

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA AMBIENTAL**

“NIVEL DE ECOEFICIENCIA EN LA DRE-
CAJAMARCA EN EL PERIODO 2019 DE
ACUERDO CON EL D.S. N° 009-2009-MINAM”

Tesis para optar al título profesional de:

INGENIERA AMBIENTAL

Autoras:

Kathya Martina Mendoza Alvarez

Belen Brigitte Peña Ramos

Asesor:

Dra. Sc. Irma GERALDA HORNÁ HERNÁNDEZ

<https://orcid.org/0000-0003-3961-0933>

Cajamarca - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Gladys Sandi Licapa Redolfo	41379556
	Nombre y Apellidos	N° DNI

Jurado 2	Julián Ricardo Díaz Ruiz	09294063
	Nombre y Apellidos	N° DNI

Jurado 3	Sara Esther García Alva	26615951
	Nombre y Apellidos	N° DNI

DEDICATORIA

Dedicamos la presente tesis profesional a nuestros padres por su compromiso e incondicional apoyo en nuestra vida universitaria y en todo el transcurso de nuestra vida.

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de investigación ha sido posible realizarlo con el apoyo de nuestros padres, la universidad Privada del Norte, el de nuestros docentes y compañeros

Un agradecimiento especial a nuestra asesora Dra. Sc. Irma Geralda Horna Hernandez, por la disposición de su tiempo y por brindarnos sus conocimientos y asesorías para el desarrollo de la presente tesis profesional.

TABLA DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN	8
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	9
1.1. Realidad problemática	9
1.2. Formulación del problema	23
1.2.1. Pregunta General	23
1.2.2. Preguntas específicas	23
1.3. Objetivos	24
1.3.1. Objetivo General	24
1.3.2. Objetivos específicos	24
1.4. Hipótesis	25
1.4.1. Hipótesis General	25
1.4.2. Hipótesis específicas	25
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	26
2.1. Población y muestra	27
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
2.4. Procedimientos	29
CAPÍTULO III: RESULTADOS	34
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	51
REFERENCIAS	57
ANEXOS	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Aspectos básicos de las guías de ecoeficiencia para instituciones del sector publico peruano	18
Tabla 2. Fuentes para la obtención de datos con respecto a los indicadores de ecoeficiencia	19
Tabla 3. Estrategias de implementación en el Plan Anual de Ecoeficiencia 2019.....	21
Tabla 4. Niveles de interpretación para ecoeficiencia	32
Tabla 5. Consumo de energía eléctrica representado en kilovatios y dinero por meses en el año 2019.	34
Tabla 6 Consumo de agua representado en metros cúbicos y dinero por meses en el año 2019.	37
Tabla 7 . Consumo de papel y cartón representado en kilogramos por meses en el año 2019.	40
Tabla 8. Consumo de combustible representado en galones y dinero por meses en el año 2019.....	43
Tabla 9. Cantidad de residuos de plásticos representado en kilogramos por meses en el año 2019.	46
Tabla 10. Cantidad de residuos de vidrio representado en kilogramos por meses en el año 2019.....	47
Tabla 11. Cantidad de residuos de metal representado en kilogramos por meses en el año 2019.	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Niveles de correlación.....	32
Figura 2. Consumo de energía eléctrica representado en kilovatios por meses en el año 2019.	35
Figura 3. Consumo de energía eléctrica representado en dinero por meses en el año 2019.	35
Figura 4. Consumo de agua representado en metros cúbicos por meses en el año 2019. ..	38
Figura 5. Consumo de agua representado en dinero por meses en el año 2019.	38
Figura 6. Consumo de papel y cartón representado en kilogramos por meses en el año 2019.	41
Figura 7. Consumo de combustible representado en galones por meses en el año 2019. ..	44
Figura 8. Consumo de combustible representado en dinero por meses en el año 2019.	44
Figura 9. Cantidad de residuos de plásticos representado en kilogramos por meses en el año 2019.	46
Figura 10. Cantidad de residuos de vidrio representado en kilogramos por meses en el año 2019.	48
Figura 11. Cantidad de residuos de metal representado en kilogramos por meses en el año 2019.	49

RESUMEN

El trabajo de investigación tiene como objetivo medir el nivel de ecoeficiencia en la Dirección Regional de Educación en el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM. Para dicho fin se empleó una metodología con enfoque mixto de alcance descriptivo y documentario con diseño no experimental transeccional, donde se incorporan técnicas de observación indirecta en análisis documental mediante instrumentos como una ficha de información que se basa en las guías de la ecoeficiencia para instituciones del Sector Público dispuesto por el Ministerio del Ambiente con la finalidad de evaluar los indicadores de ecoeficiencia, así los resultados demuestran una tendencia con elevaciones y declinaciones en el consumo anual como 3928,91 kw y 3320,59 kw para energía eléctrica, 543 m³ y 250 m³ para agua, 628,362 gal y 165,114 gal para combustibles, 336.00 kg y 272.00 kg para papel y materiales conexos, mientras que respecto a la generación de residuos sólidos se presentaron valores de 12.00 Kg y 6.80 Kg para plásticos, 8.30 Kg y 2.90 Kg para vidrio, 8.70 Kg y 2.80 Kg para metal. Se concluye que las practicas ecoeficientes durante el periodo 2019 no se desempeñan de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM y se evidencia desinterés por parte de los organismos gestores del cuidado ambiental para el control y monitoreo adecuado de las responsabilidades económicas, sociales, y ambientales en la institución pública; asimismo, se identifica que la educación ambiental es el factor indispensable para el desarrollo de hábitos en prácticas de ecoeficiencia.

PALABRAS CLAVES: Ecoeficiencia, consumo, energía eléctrica, agua, combustible

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Las prácticas eco-eficientes son cada vez menos evidenciadas en las operaciones de las industrias y de los mercados, pues mundialmente predomina una cultura de consumo excesivo de los recursos que no considera los riesgos ambientales asociados tanto al uso de la energía eléctrica, el agua, el papel y materiales conexos, el combustible como a la gestión de residuos sólidos, contribuyendo a la degradación natural y a la vez repercute en la perspectiva institucional. Sin embargo, a pesar de que la gestión de recursos humanos ecológicos recibe un gran interés por parte de los académicos, los estudios relacionados con la sostenibilidad de prácticas ecológicas siguen siendo limitados y aún están surgiendo en el contexto de los países de bajos ingresos (Mousa y Othman, 2020).

Sin embargo, a pesar de que la gestión de recursos humanos ecológicos recibe un gran interés por parte de los académicos, los estudios relacionados con la sostenibilidad de prácticas ecológicas siguen siendo limitados y aún están surgiendo en el contexto de los países de bajos ingresos (Mousa y Othman, 2020). Por consiguiente, el Perú no es ajeno a esta problemática ya que en el país recientemente se han regulado normas, que datan del 2009, para el desarrollo coordinado de los aspectos sociales, económicos y ambientales mediante ideologías de consumo ecológico de recursos en la contabilidad tradicional insumo-servicio, pero los avances para la adaptación de prácticas ecoeficientes son lentos.

Además, en el caso de las instituciones públicas con frecuencia son asumidas como parte del sector servicios que tiene menos impactos ambientales que el sector productivo, sin embargo, ambos son consumidores de recursos, por lo que tienen un importante papel en el desarrollo sostenible de la sociedad (Guinea, 2016 citado en Wright y Caudill, 2020).

Por un lado, en la región Cajamarca se evidencia que, una de las amenazas institucionales más significativas de la Dirección Regional de Educación es la presencia de organizaciones dedicadas a la explotación minera que, sin consulta previa, vulneran el entorno natural con deforestación y contaminación, generando graves conflictos sociales (Dirección Regional de Transformación Digital, 2021), que a la vez influyen sobre el desarrollo de las actividades educativas, además concretamente durante la ejecución de las funciones de la Dirección Regional de Educación se emplean grandes cantidades de recursos. Esto último demuestra que los trabajadores presentan insuficiente compromiso y sensibilización en el uso de los materiales logísticos asignados (Campos, 2017).

Para ello, en la Dirección Regional de Educación se implementó un Plan de Ecoeficiencia en el año 2019 que promete ser un elemento importante de la optimización de las actividades para reducir gastos e impactos del consumo de energía, agua, luz, combustible y manejo de residuos sólidos. Por ejemplo, en el caso del papel se distingue de manera general que su producción contribuye a la deforestación, mientras que su utilización convierte al recurso en un residuo sólido, lo cual produce contaminación, asimismo el uso del agua condiciona el agotamiento hídrico, en cambio el uso de luz y combustible pueden generar la emisión de gases de efecto invernadero, además del manejo de residuos sólidos dependen los impactos de polución en el suelo, aire y agua.

En este contexto diversos autores realizaron investigaciones sobre el tema, así a **nivel internacional** se presenta el estudio de Zapata y González (2014), donde analizaron el consumo eficiente y ahorro de energía eléctrica en el Colegio Inem Felipe Pérez de Colombia mediante una fórmula (potencia de entrada * 100 % = $\frac{\text{Potencia lámpara} * \text{Tiempo operación/mes} + \text{Potencia computador} * \text{Tiempo operación/mes}}{\text{Energía medida} * \text{la EEP}}$). De esta

manera, la metodología de la tesis tuvo enfoques tanto cualitativos como cuantitativos, donde se incorporan técnicas de observación, análisis de datos y revisión documental mediante instrumentos como diario de campo y listas de chequeo en tres procesos, así en primer lugar se realizó un examen situacional del consumo en la institución educativa mediante la matriz FODA para luego analizar y sintetizar los datos recopilados, que finalmente sirven para la proposición de lineamientos estratégicos en materia de educación ambiental sobre el uso y ahorro eficiente de energía eléctrica. Los resultados mostraron que la huella de carbono de las luminarias es de 2221.44 kg $\frac{CO_2}{año}$ y las computadoras generan 5486.16 kg $\frac{CO_2}{año}$, por lo que se concluye el cálculo de consumo de energía sobre pasa el límite de consumo.

Mantilla-Falcón, et al. (2020) analizó una línea base sobre el manejo de los recursos energéticos como luz, agua y combustible mediante una fórmula $(\frac{\text{valor de pago total semestre}}{\text{número total de integrantes de la facultad}})$ en una universidad del centro de Ecuador. Para ello se empleó un diseño de investigación cuantitativa, descriptiva, no experimental, con muestreo no probabilístico y de corte longitudinal con análisis estadístico de regresión lineal, en un periodo de tiempo de dos semestres consecutivos considerando las variables de gastos en dólares en los recibos por el consumo de luz, agua y combustible, los cuales son indicadores de ecoeficiencia y demostraron que el uso de los recursos financieros se da en función a los consumidores de cada facultad como indicador de capacidad administrativa y gestión empresarial. De esta manera se concluye que la correlación es “muy fuerte” en los gastos de luz entre semestres y “fuerte”, en agua.

Maciel, H. (2018) calculó el Índice de Ecoeficiencia para 51 países, donde se evaluó la gestión de residuos sólidos y generación de CO₂, asimismo en el consumo de agua y

energía para determinar las variables explicativas que tuvieron mayor impacto social, ambiental y económico. Para ello aplicó una metodología tanto de análisis descriptivo representando mediante tablas, gráficos y medidas de tendencia central como de análisis inferencial para estimaciones o pruebas de hipótesis, para lo cual se utilizaron métodos del test de correlación y análisis de regresión Tobit. Los resultados indicaron que el valor de la ecoeficiencia promedio disminuyó, y hubo predominio de los países desarrollados y el continente europeo en las prácticas ecoeficientes, pero los peores resultados los obtuvieron India y China.

Mientras que las investigaciones a **nivel nacional**, Campos (2017) analizó la ecoeficiencia en el Poder Judicial como práctica de responsabilidad social en el Perú, considerando que la institución tiene implementado un plan de Ecoeficiencia en el Sector Público desde el año 2009, donde fueron evaluados el consumo de recursos mediante una fórmula de $m^3/(S/.)$ moneda peruana para agua, $kw-h/ (S/.)$ moneda peruana para energía eléctrica y $kg/(S/.)$ moneda peruana en el caso de papel. Para ello se aplicó una metodología descriptiva basada en una revisión exhaustiva de documentos con la finalidad de recaudar, organizar, sintetizar, examinar y representar los resultados de ecoeficiencia con relación a los aspectos económicos. Los resultados demostraron que diariamente no se evidencia la práctica de ahorro de gasto público por parte de los colaboradores, debido a la ineficiente gestión que está en contraposición del interés económico, social y ambiental, lo que se traduce en desinterés del Estado para disminuir los impactos negativos que desencadena el funcionamiento de la organización.

Alva (2018) determinó el grado de relación de ecoeficiencia y la educación ambiental en las instituciones educativas de la ciudad de Tingo María durante el período 2017, mediante una metodología de enfoque cuantitativo y diseño no experimental que recopila

datos con el fin de probar una hipótesis, para lo cual se aplicaron encuestas a los estudiantes sobre la relación de la ecoeficiencia con la educación ambiental y la sostenibilidad ambiental. De esta manera, resultó que prevalece un impacto de la relación media entre la ecoeficiencia y la educación ambiental en los alumnos, mientras que el impacto entre la ecoeficiencia y la capacidad de sostenibilidad natural en los alumnos es de menor relación. Por lo tanto, se concluyó que los estudiantes desarrollan prácticas ecoeficientes sin necesidad de un plan que regule sus actitudes.

Durán (2017) evaluó la aplicación de medidas de ecoeficiencia en la Institución Educativa Señor De Los Auxilios N° 86286 del centro poblado de Toma, en el distrito de Carhuaz del departamento de Ancash, durante el período 2014, mediante una investigación descriptiva inductiva, para lo cual se desarrolló una revisión de documentos normativos respecto a las medidas de ecoeficiencia en el sector público, luego se llevó a cabo diagnóstico situacional de ecoeficiencia y finalmente se formuló una propuesta. De esta manera se utilizó técnicas de observación, encuestas y entrevista, las cuales se orientaron según la Guía de Ecoeficiencia para sector público del MINAM para medir el consumo de agua , energía eléctrica , útiles de oficina (que actualmente es considerado como papel y materiales conexos), gestión de residuos sólidos y emisión de equivalente de dióxido de carbono. Los resultados demuestran un consumo de 4081.30 kWh y s/.2401.8 anualmente de energía, 0.69 m³ /colaborador/año de agua, 10,94 kg/año de papel, 685 kg/ año de residuos sólidos, 2322.26 CO₂eq/ año de emisión de equivalente de dióxido de carbono. Así se concluye que no existen estrategias pedagógicas ni tecnológicas para abordar los indicadores de desempeño.

Meza (2018) determinó si la utilización de recursos impacta la ecoeficiencia dentro de una institución educativa local, para ello empleo una metodología de tipo aplicada,

enfoque mixto, es decir cualitativo y cuantitativo, alcance descriptivo correlacional y diseño no experimental mediante la revisión de documentos que contienen datos de consumo de agua, papel y energía, que fueron facilitados por la institución con la finalidad de conocer las actitudes del personal con respecto a las prácticas de ecoeficiencia. Así se plantearon medidas de ecoeficiencia en el consumo de recursos para que la colectividad educacional cambie sus hábitos de uso desmedido a uso responsable de papel, energía y agua. Los resultados demostraron una disminución en cantidades de m³, kW/h, kg y en gasto monetario, por lo que se concluye que la relación entre las actitudes de los trabajadores con la ecoeficiencia es significativa.

Finalmente, **a nivel local** se evidencia la investigación de Reátegui (2017) que estimó el nivel de ecoeficiencia en las municipalidades distritales de Luyando (Huánuco) Y Nueva Cajamarca (San Martín) desde octubre del 2016 hasta enero del 2017, estudiando los indicadores de consumo de energía, combustibles como gasolina y petróleo, papel bond, tóner, cartuchos de tinta y la generación de residuos sólidos y CO₂, de tal manera resultó que el índice de ecoeficiencia para la municipalidad distrital de Luyando Naranjillo y Nueva Cajamarca fue 0,69 y 0,67 respectivamente, recomendando que aún debe fortalecerse el uso del agua, útiles de oficina y la generación de residuos.

En cuanto a las bases teóricas como sustento del estudio, es necesario indicar que la ecoeficiencia, la cual está vinculada con la huella ecológica, ya que pone de relieve la importancia de crear o hacer más con menos para una ventaja competitiva a través de la eficacia financiera y disminución de los efectos ambientales, pues se considera un elemento clave para promover cambios fundamentales en la forma que las sociedades consumen los recursos, y a la vez una herramienta para evaluar la actuación combinada ambiental y económica del proceso de servicios, lo cual determina su importancia teórica y práctica.

Así con respecto a los pilares de la ecoeficiencia se examinan la reducción de la sobreexplotación de los recursos y la contaminación asociada al desarrollo de actividades del sector público, lo cual facilita implementar el tránsito hacia el objetivo de la sostenibilidad (Pérez y De la Paz, 2016), además permite identificar ineficiencias en las prácticas usuales, fijar prioridades para trabajos futuros, evaluar su efectividad, corregir desvíos y tendencias, mediante indicadores que según Ichimura, et al. (2009) se evalúan observando la intensidad del uso de recursos por persona y la intensidad de los impactos ambientales, los cuales son intensidad energética ($\frac{J}{PIB}$), intensidad del agua ($\frac{m^3}{PIB}$) e intensidad del uso de la tierra ($\frac{km^2}{PIB}$) que representan el uso de recursos, mientras que la intensidad de CO ($\frac{t}{PIB}$), intensidad de aguas residuales ($\frac{m^3}{PIB}$) e intensidad de residuos sólidos urbanos ($\frac{t}{PIB}$) representan los impactos ambientales.

Estos indicadores de ecoeficiencia son reportados a las unidades físicas de producción analizadas y posibilitan la comparación de los procesos de instituciones del mismo sector, en determinado periodo de análisis. (Cuzzuol y Germán, 2010). Por ejemplo, en lugar de considerar la intensidad energética como un criterio para medir el desarrollo económico, se tiene en cuenta la intensidad energética de la actividad económica, es decir, la energía consumida asociada a la producción económica de un producto o servicio (Ichimura et al., 2009).

Además, la ecoeficiencia permite a las instituciones públicas identificar oportunidades de mejora constante de los servicios frente a las cambiantes necesidades de la sociedad mediante la optimización y aplicación de medidas para el ahorro en el gasto público. De esta manera, el desempeño ecoeficiente de las organizaciones públicas

incorporan de acuerdo con su relevancia ambiental, estructura de la economía, disponibilidad de datos y coherencia con sus estrategias nacionales de desarrollo sostenible, para ello el valor agregado de un marco indicadores de ecoeficiencia proporciona otra dimensión para observar los principios de sostenibilidad.

Sobre esta situación, en el Perú en el año 2009 se aprobó el Decreto Supremo “Medidas de Ecoeficiencia para el sector público” (D.S. N° 009-2009-MINAM y su modificatoria, D.S. N° 011-2010-MINAM.). En donde se determinó que las entidades públicas, a través de sus oficinas generales de administración, implementen medidas de ecoeficiencia con el objeto de gestionar eficientemente el consumo de los recursos en sus instalaciones, para lo cual todas personas que brindan sus servicios al Estado deben ser consideradas, independientemente de sus funciones o contratación, con la finalidad de medir adecuadamente los indicadores de ecoeficiencia para obtener información concisa y comprensible, por lo tanto con la implementación de prácticas de ecoeficiencia se proyecta en mejorar la calidad del servicio público en beneficio de la sociedad, optimizar el uso de recursos, materiales, energía y minimizar la generación de residuos sólidos.

En consecuencia, impacta económicamente sobre la organización pública al liberarse recursos económicos que podrían ser utilizados en otras acciones, y se traducen en un ahorro económico para el Estado y por ende el incremento del bienestar social, asimismo disminuye los impactos ambientales en los ecosistemas (Ministerio del Ambiente, 2016), de esta manera, se establecieron indicadores en base a las políticas de desarrollo sostenible de los aspectos económicos, ambientales y sociales, así para energía los indicadores son consumo de energía eléctrica/colaborador/año, número de colaboradores, costo, hora punta y hora fuera punta, para agua se estima en indicadores de consumo /colaborador/año, consumo, costo promedio/mes, numero de colaboradores y costo/consumo/año.

Respeto a útiles de oficina los indicadores son consumo/costo de papel/colaborador/año y en consumo de tintas y tóner/colaborador/año, así como costo/consumo/mes en ambos componentes, para combustible en indicadores de consumo//auto/año, costo, promedio de galones, costo y promedio, consumo y costo de energía, para generación de residuos sólidos en indicadores de kg. de residuos generados/número de colaboradores/año, costos de disposición, ingreso de venta de residuos reciclables, para emisiones de CO₂eq en indicadores de consumo de energía eléctrica /colaborador/año. (Ministerio del Ambiente, 2016)

De esta manera, el Estado peruano pretende evaluar la evolución de las instituciones públicas en el tiempo mediante la implementación de medidas ecoeficientes, para lo cual se ha establecido tres guías con la finalidad de orientar la gestión de prácticas ecoeficientes, estas guías se formularon en tres versiones en el 2009, 2012 y 2016, sin embargo, para el desarrollo de la presente investigación se consideraron las dos últimas versiones debido a que ambos instrumentos proporcionan los lineamientos necesarios para el análisis del nivel de ecoeficiencia en la DRE-Cajamarca, asimismo se realizó un trabajo comparativo de las especificaciones de la documentación en el anexo 1 con la finalidad de facilitar la interpretación de las orientaciones:

Tabla 1.
Aspectos básicos de las guías de ecoeficiencia para instituciones del sector público peruano

Categorías	Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público 2012	Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público 2016
Objetivo general	Facilitar los procesos de identificación, implementación y monitoreo de las acciones que surgen de la aplicación de los conceptos de ecoeficiencia en el sector público.	Mantiene el objetivo de la Guía 2012.
Objetivos específicos	<p>a) Contribuir con el cumplimiento operativo de las normas y políticas de ecoeficiencia aplicables al sector público.</p> <p>b) Ofrecer una orientación práctica para la implementación de estrategias de mejora continua para el sector público basadas en la ecoeficiencia de la energía, agua y residuos sólidos,</p> <p>c) Facilitar a las oficinas generales de administración la identificación de tecnologías ecoeficientes en el mercado peruano.</p> <p>d) Desarrollar criterios y pautas comunes en ecoeficiencia para su implantación homogénea en el sector público.</p>	Mantiene los objetivos específicos de la Guía 2012.
Líneas estratégicas	<p>a) Energía eléctrica</p> <p>b) Combustibles</p> <p>c) Agua</p> <p>d) Útiles de oficina (especialmente papel y tóner)</p> <p>e) Gestión de residuos sólidos</p> <p>f) Emisiones de CO₂eq producidas por consumo directo de energía eléctrica y combustible</p>	Mantiene las líneas estratégicas del 2012
Institucionalidad	<p>a) Oficinas Generales de administración.</p> <p>b) Comité de ecoeficiencia.</p>	Mantiene la institucionalidad de la Guía 2012.
Pasos básicos	<p>Elaboración de Línea base y Plan de Ecoeficiencia.</p> <p>Convocatoria de los colaboradores a distinto nivel.</p> <p>Seguimiento y monitoreo de medidas.</p>	<p>Organización y asignación de responsabilidades</p> <p>Diagnóstico de ecoeficiencia</p> <p>Plan de Ecoeficiencia</p> <p>Seguimiento y monitoreo de medidas.</p>
Métrica	<p>Indicador en energía: consumo de energía eléctrica/colaborador/año.</p> <p>Indicador de combustible: consumo de combustible/auto/año</p> <p>Indicadores en agua: consumo de agua/colaborador/año</p> <p>Indicadores de útiles de oficina: i) consumo de papel/colaborador/año, y ii) consumo de tintas y tóner/colaborador/año</p> <p>Indicadores en generación de residuos sólidos: kg. de residuos generados (papeles y cartones, plásticos,</p>	<p>Indicador en energía: consumo de energía eléctrica/colaborador/año, número de colaboradores, costo, hora punta y hora fuera punta</p> <p>Indicador de combustible: consumo de combustible/auto/año, costo, promedio de galones, costo y promedio, consumo y costo de energía.</p> <p>Indicadores en agua: consumo de agua/colaborador/año, consumo y costo promedio/mes, número de colaboradores, costo/consumo/año,</p>

vidrios, cartucho de tintas y tóner, aluminio y otros metales) /número de colaboradores	Indicadores de útiles de oficina: i) consumo/ costo de papel/colaborador/año, numero de colaboradores consumo de tintas y tóner/colaborador/año, costo/consumo/mes
Indicador de emisiones de CO ₂ eq: emisiones de CO ₂ eq/colaborador/año	Indicadores en generación de residuos sólidos: kg. de residuos generados (papeles y cartones, plásticos, vidrios, cartucho de tintas y tóner, metales, domésticos, peligrosos) /número de colaboradores/ año, costo disposición, ingreso venta de residuos reciclables,
	Indicador de emisiones de CO ₂ eq: emisiones de CO ₂ eq por consumo de energía eléctrica /colaborador/año

Fuente: Adaptado de MINAM (2012 y 2016).

En general estos indicadores se estiman en parámetros o unidades de medida, los cuales ya fueron mencionados anteriormente, sin embargo, es necesario también indicar las fuentes de datos de donde se obtienen:

Tabla 2.

Fuentes para la obtención de datos con respecto a los indicadores de ecoeficiencia

Componente	Indicador	Unidad o parámetro	Fuente de datos
Agua	Consumo de agua anual	m ³ de agua consumida/ año	Recibo de la empresa de agua
	Costo de agua anual	Costo de agua consumida (S./) / año	
	Consumo de agua anual por persona	m ³ de agua consumida/ N° personas/ año	
	Costo de agua anual por persona	Costo de agua consumida (S./) / N° personas/ año	
Energía	Consumo de energía eléctrica anual	Kw.h de energía eléctrica / consumida/año	Recibo de la empresa de electricidad.
	Costo de energía eléctrica anual	Costo de Kw.h de energía eléctrica consumida (S./) / año	
	Consumo de energía eléctrica anual por persona	Kw.h de energía eléctrica / consumida/ N° personas/ año	
	Costo de energía eléctrica anual por persona	Costo de Kw.h de energía eléctrica consumida (S./) / N° personas/ año	
Papel y materiales conexos	Consumo de papel bond anual	Kg. de papel consumido / año	Facturas de compras
	Costo de papel bond anual	Costo de Kg. de papel consumido/ año	
	Consumo de papel bond anual por personas	Kg. de papel consumido/ N° personas/ año	
	Costo de papel bond anual por personas	Costo de Kg. de papel consumido / N° personas/ año	
Papel y materiales conexos	Consumo de cartucho de tintas de impresora y tóners anual	Unidad de cartuchos y tóners / año	Facturas de compras
	Costo de cartucho de tintas de impresora y tóners anual	Costo de cartuchos y tóners /año	
	Consumo de cartucho de tintas de impresora y tóners anual por personas	Unidad de cartuchos y tóners/ N° personas/año	
	Costo cartucho de tintas de impresora y tóners anual por personas	Unidad de cartuchos y tóners/ N° personas/año	
Combustible	Consumo total de combustible en vehículos anual	Gl. o lt. consumidos/año	Factura de consumo de las
	Costo total de combustible en vehículos	Costo de Gl. o lt. Consumidos (S./)/año	

	anual		estaciones de servicios.
	Consumo total de combustible en otros equipos anual	Gl. o lt. consumidos/año	
	Costo total de combustible en otros equipos anual	Costo de Gl. o lt. Consumidos (S./)/año	
	Consumo de combustible por colaborador anual	Gl. o lt. consumidos/ N° de personas/ año	
	Costo de combustible por colaborador anual	Costo de Gl. o lt. Consumidos (S./) / N° personas/ año	
	Consumo de energía anual	Gjoule/galón/año	
	Generación total de residuos anualmente	Kg. de residuos generados / año	
	Generación de residuos reciclables anualmente	Kg. de residuos generados / año	Reporte de la empresa prestadora de servicios.
	Residuos de vidrios por personas	Kg. de residuos generados / N° personas/ año	
	Residuos de Cartucho de tintas y tóner por personas	Unidades de cartuchos de tintas y tóner generados/ año	
Generación de residuos	Residuos de Papel y cartón por personas	Kg. de residuos generados / N° personas/ año	
	Residuos de plásticos por personas	Kg. de residuos generados / N° personas/ año	Recibo de venta de residuos
	Residuos de aluminio y otros metales por personas	Kg. de residuos generados / N° personas/ año	
	Emisiones de equivalentes de dióxido de carbono por consumo de energía eléctrica	Kg. CO ₂ eq/año	
Emisiones de CO ₂ eq	Emisiones de equivalentes de dióxido de carbono por consumo de energía eléctrica por persona	Kg. CO ₂ eq/ N° personas/ año	Recibos de las estaciones de servicios de energía y combustible
	Emisiones de equivalentes de dióxido de carbono por consumo de combustible	Kg. CO ₂ eq/ año	
	Emisiones de equivalentes de dióxido de carbono por consumo de combustible por persona	Kg. CO ₂ eq/ N° personas/ año	

Fuente: Adaptado de DRE-Cajamarca (2019).

Estos requerimientos son indispensables en el marco normativo peruano, pues para el funcionamiento de las actividades de la Dirección Regional de Educación de Cajamarca se requiere el uso de recursos, por ejemplo, en el caso del papel, donde no se ha tenido en consideración los impactos tanto financieros de la inadecuada distribución y el consumo derrochador de este tejido en la institución, como ambientales respecto a la tala de árboles y la generación de los gases de efecto invernadero.

Frente a ello, este sector desarrolló un Plan Anual de Ecoeficiencia en el año (2019), donde se considera cinco de los seis indicadores de ecoeficiencia detallados por el Ministerio del Ambiente, estos son consumo de agua, energía, papel y materiales conexos, combustible y generación de residuos, pues el indicador de emisiones de CO₂eq se encuentra relacionado directamente con las medidas implementadas como parte del uso eficiente de la energía

eléctrica, es decir, son las mismas prácticas para ambos indicadores. En el anexo 2, se detalla las estrategias implementadas por la DRE-Cajamarca en el 2019 que incluye las practicas ecoeficientes:

Tabla 3.
Estrategias de implementación en el Plan Anual de Ecoeficiencia 2019.

Objetivo	Meta	Indicador	Medidas de ecoeficiencia	Prácticas de ecoeficiencia
Optimizar el consumo anual de energía por persona	Reducción del 10% del consumo anual de energía por colaborador	Consumo anual total de energía / N° colaboradores promedio	Reporte de resultados de Ecoeficiencia	Apagar las bombillas de luz durante el cese de las labores
			Inventario de Luminarias e identificación de espacios con potencial de luz natural	Evitar el uso de luz energética cuando predomina la luz natural
			Adquisición y/o reemplazo de equipos energéticos por tecnología más eficiente como lámparas LED, balastos, equipos de aire acondicionado y otros	Desenchufar los equipos de cómputo al finalizar las labores
			Decoración de oficina con colores claros	Apagar los equipos durante el periodo de refrigerio
			Separar los circuitos de iluminación para que se ilumine solo el sector necesario	Cuando algún equipo de cómputo no se pueda apagar de completo, solo apagar el monitor
			Elaborar lineamientos con requisitos de eficiencia de consumo eléctrico	Apagar computadoras cuando no se tenga una prevista utilización
			Programar auditorías energéticas	Evitar ensuciar las ventanas para facilitar la iluminación solar
			Limpieza de exteriores de ventanas	Asistir a las capacitaciones
			Asegurar los cordones eléctricos para evitar accidentes	Apagado de las luminarias innecesarias.
			Elaborar un comunicado virtual sobre el buen uso de energía	
Optimizar el consumo anual de agua por persona	Reducción del 10% del consumo anual de agua por colaborador	Consumo anual total de agua / N° de colaboradores promedio (m3 / colaborador / año)	Reporte de resultados de Ecoeficiencia	Comunicación oportuna ante cualquier fuga de agua
			Identificación de equipos de consumo de agua	
			Adquisición y/o reemplazo de grifos con temporizador o detector de movimiento	Control inmediato ante una fuga de agua
			Adquisición y/o reemplazo de urinarios secos	
			Reporte de atenciones por fugas de agua o fallas	
			Capacitación al personal para el cerrado de llaves generales de agua	Disponer el riego de jardines en horas de baja intensidad solar
			Revisión de fugas y/o fallas	
			Elaborar un comunicado virtual sobre el buen uso de agua	Asistir a capacitaciones
			Capacitar al personal sobre el buen uso del agua	

Optimizar el consumo anual de papel y materiales conexos por persona	Reducción del 10% de impresiones y fotocopias por persona	Consumo anual total de papel / N° de colaboradores promedio	Reporte de resultados de Ecoeficiencia Implementación de sistema de Gestión Documental Capacitación sobre reducción de uso de papel en la oficina Difusión de mensajes sobre el ahorro del papel	Realizar impresión de documentos de en ambas caras de cada hoja Reutilizar los documentos preliminares o de borrador Utilizar la comunicación electrónica en reemplazo de la escrita Evitar la impresión innecesaria de documentos electrónicos Usar el modo “borrador” en la impresión de los documentos
Optimizar el consumo anual de combustible en vehículos del MEF Reducir la generación de emisión en el MEF	100% de acciones implementadas del programa preventivo de revisión de fugas y desperfectos en vehículos y otros equipos	N° acciones implementadas/ N° de acciones planteadas en el programa de mantenimiento preventivo	Reporte de resultados de Ecoeficiencia Implementar políticas sobre el consumo de combustible Adquisición de equipos con implementos de seguridad Elaborar estudio económico del potencial de cambio de combustible a ciertos vehículos de palacio a GNV o GLP Capacitación sobre buenas prácticas de manejo Promoción Oficina verde con plantas de bajo consumo de agua en oficinas	Evitar el uso de los vehículos cuando no estén con su revisión técnica Realizar los mantenimientos preventivos a las unidades Asistir a las capacitaciones Preferir el uso de bicicletas como medio de transporte
Fomentar el manejo de residuos sólidos	Cumplir al 100% de acciones implementadas del programa de residuos sólidos	N° de acciones implementadas / N° de acciones planteadas en el programa de manejo de residuos	Reporte de resultados de Ecoeficiencia Implementar políticas sobre la disposición de residuos sólidos Implementar puntos ecológicos en los diferentes locales del MEF Compra de contenedores para el almacenamiento adecuado de residuos Capacitación sobre reciclaje y manejo de residuos sólidos Campaña sobre el no uso de plástico de un solo uso Manejo de residuos sólidos Manejo de residuos sólidos’ RAEE y tóner	Segregación de los residuos sólidos Preferir pilas recargables sobre las convencionales Entregar los materiales reciclables a entidades o empresas recicladoras registradas ante la autoridad competente

Fuente: Adaptado de DRE-Cajamarca (2019).

En base a lo anterior, la justificación de la presente investigación que se enfoca en estudiar el nivel de ecoeficiencia en la Dirección Regional de Educación de Cajamarca. Por el motivo que es primordial la aplicación de la ecoeficiencia como una estrategia de desarrollo sostenible en los sectores públicos representativos del Estado que permita un

desempeño económico y social sin impactos ambientales adversos (Czyżewski y otros, 2020).

Por lo tanto, las prácticas ecoeficientes persistentes en el tiempo son importantes a nivel ambiental para una mejora en la calidad del entorno mediante la disminución del consumo de materiales y energía que generan una reducción de las emisiones y los desechos, asimismo a nivel económico para obtener un ahorro financiero en la compra de insumos y un ingreso de fondos mediante la venta de residuos reciclables, lo que convierte a un sector de la instrucción en autosuficiente, pues este beneficio económico puede derivarse en otros fines necesarios para el desarrollo de las operaciones y proyectando calidad de servicio, del mismo modo, a nivel social para generar un bienestar en la población debido a la responsabilidad que asume la institución al mantener sus prácticas ecoeficientes y a la vez por el modelo que representa para otros organismos.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Pregunta General

- ¿Cuál es el nivel de ecoeficiencia en la Dirección Regional de Educación – Cajamarca durante el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM?

1.2.2. Preguntas específicas

- ¿El consumo de energía en la DRE – durante el periodo 2019 se desempeña de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM?
- ¿El consumo de agua en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 se desempeña de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM?
- ¿El consumo de papel y materiales conexos en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 se desempeña de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM?

- ¿El consumo de combustible en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 se desempeña de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM?
- ¿La gestión de residuos sólidos en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 se desempeña de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Medir el nivel de ecoeficiencia en la Dirección Regional de Educación en el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.

1.3.2. Objetivos específicos

- Evaluar el consumo ecoeficiente de energía eléctrica en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM
- Evaluar el consumo ecoeficiente de agua en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM
- Evaluar el consumo ecoeficiente de papel y materiales conexos en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM
- Evaluar el consumo ecoeficiente de combustible en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM
- Evaluar la gestión ecoeficiente de residuos sólidos en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis General

- Las prácticas de ecoeficiencia en la Dirección Regional de Educación – Cajamarca durante el periodo 2019 es desempeñado de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.

1.4.2. Hipótesis específicas

- El consumo de energía en la DRE – Cajamarca durante el año 2019 es desempeñado de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.
- El consumo de agua en la DRE – Cajamarca durante el año 2019 es desempeñado de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.
- El consumo de papel y materiales conexos en la DRE – Cajamarca durante el año 2019 es desempeñado de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.
- El consumo de combustible en la DRE – Cajamarca durante el año 2019 es desempeñado de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.
- La gestión de residuos sólidos en la DRE – Cajamarca durante el año 2019 es desempeñado de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

La investigación tiene enfoque mixto debido a que cualitativamente se centra en la recolección de datos con respecto costo/consumo/mes de recursos de agua, electricidad eléctrica, papel y materiales conexos, combustible, y en kg/mes como unidad de medida en el caso de la gestión de residuos sólidos. Asimismo, se requirieron datos descriptivos referentes a las prácticas aplicadas en la DRE-Cajamarca durante el período 2019. Esta información fue sintetizada cualitativamente mientras que cuantitativamente se realiza un análisis de datos para su interpretación, a la vez es de tipo básica, descriptiva y documentaria.

La presente investigación es de tipo básica porque parte de un marco de referencia sobre prácticas ecoeficientes para incrementar los conocimientos respecto al nivel de ecoeficiencia del sistema de la institución pública estudiada durante un período de 12 meses constituidos en el año 2019, con la finalidad de observar las tendencias del consumo de los recursos y determinar si las prácticas fueron desarrolladas persistente o inconstantemente según los objetivos del Plan de ecoeficiencia. Esto servirá como cimiento para investigaciones posteriores de tipo aplicada o tecnológica (Ñaupas et al., (2018)).

Además, es descriptiva debido a que se exponen las características de las practicas ecoeficientes que sucedieron en un tiempo anterior a la actualidad y documentaria por motivo a que esta información se encuentra materializada como documentos escritos, de esta manera, los resultados del estudio facilitan la identificación de la influencia de las medidas de ecoeficiencia sobre la realidad para incentivar la proyección correcta de nuevas medidas que se adapten con la situación de la DRE-Cajamarca.

Finalmente, el diseño es no experimental transeccional ya que no existe manipulación de

las variables en la unidad de estudio, es decir, en las prácticas de ecoeficiencia desarrolladas en el año 2019 en la DRE-Cajamarca, además, los datos obtenidos en los documentos fueron recolectados durante un tiempo único. Por lo tanto, no sufren alteraciones por parte de las investigadoras (Corra, 2019), es decir, la información recopilada es real y se analizó con fines académicos.

2.1. Población y muestra

La población del estudio está referida a la Dirección Regional de Educación de Cajamarca y el Ministerio del Ambiente que comprenden los registros en bases de datos textuales y digitales respectivamente, mientras que la muestra corresponde a la documentación del año 2019, donde se incluye el Plan Anual de Eficiencia y los recibos de luz, agua y combustible, así también a los documentos del D.S. 009-2009-MINAM Medidas de Ecoeficiencia para el sector público y las guías de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público en sus modificaciones del 2012 y 2016. Además, es importante indicar que la población de trabajadores de la institución son 122 según la Dirección Regional de Educación de Cajamarca (2019), como parte del objeto de estudio del Plan de Ecoeficiencia, el cual es unidad de estudio de la presente investigación.

Por lo tanto, el muestreo es por conveniencia para la recopilación de datos con las características de interés de la presente investigación (Hernández y Carpio, 2019), de esta manera la información sobre prácticas ecoeficientes en la dirección Regional de Educación de Cajamarca fue accesible para los investigadores mediante un colaborador de la institución pública, asimismo la información sobre la medición de los indicadores de ecoeficiencia en el consumo de agua, energía eléctrica, combustible, útiles de oficina y generación de residuos se obtuvieron en la página oficial de Portal de Transparencia Estándar del Ministerio del Ambiente.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En cuanto a la técnica aplicada a la investigación es el análisis documental de datos constatados en la documentación facilitada por la Dirección Regional de Educación Cajamarca. Esta técnica permite estudiar la realidad acontecida en el pasado mediante un registro de la observación de la investigación (López y Sánchez 2016), es decir, en la presente investigación se analiza la información de los comportamientos de ecoeficiencia, por parte de la población de trabajadores, que sucedieron previamente a la actualidad y fueron registrados en instrumentos documentales como en recibos de luz, agua y combustible, los cuales se convierten en la unidad de análisis de la presente investigación.

Además, se empleó la técnica de entrevista con la finalidad de determinar el motivo de las elevaciones y declinaciones de la línea en base a las explicaciones de un colaborador eficiente de la institución para la recolección de información que fue necesaria en la descripción estadística de los resultados para medir la ecoeficiencia se ha desempeñado de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM. Para ello, tales datos se recolectan mediante un instrumento de ficha de información adaptada de las guías de análisis documental de la ecoeficiencia para instituciones del Sector Público dispuesto por el Ministerio del Ambiente, debido a que sirven de orientación para los procedimientos necesarios en el desarrollo de prácticas ecoeficientes.

Esta guía parte en primer lugar desde la organización y asignación, posteriormente se realiza la identificación de oportunidades de ecoeficiencia a ejecutar, luego el avance del plan de ecoeficiencia y finalmente el seguimiento y monitoreo de las medidas ecoeficientes. En este sentido, la DRE-Cajamarca cumple con las tres primeras etapas, entonces el presente estudio se enfoca en la última etapa, es decir, se realiza la revisión y evaluación del consumo de recursos incluidos del plan de Ecoeficiencia de 2019 de la institución.

De esta manera, la ficha de información permite recolectar data relevante sobre recursos o impactos, priorización, indicador de desempeño de ecoeficiencia, nivel de eficiencia y monitoreo mensual (anexo N°3) con respecto a cuanto se ha gastado de energía, luz y agua con relación a su gasto económico, asimismo en cantidad de generación de los residuos sólidos en relación con el tipo de desechos y su gestión. Por consiguiente, el instrumento presenta validez y confiabilidad sustentada en el marco normativo, institucional y de gestión que confiere el sector del Poder Ejecutivo del Perú encargado de la Política Nacional del Ambiente. Lo cual garantiza que las interpretaciones de los resultados se transmitan mediante una estimación satisfactoria para ser utilizados en la comprensión de los fines propuestos en la investigación (Abarzúa, 2019).

Asimismo, se emplearon métodos estadísticos descriptivos para el análisis e interpretación documental mediante tablas y gráficos. Estos hacen posible abreviar y determinar cifras puntuales sobre las estimaciones realizadas y exponer tendencias de los datos respectivamente, mediante frecuencias simples de conteo de los sucesos en cada categoría (Rendón et al., 2016). De tal modo, en la presente investigación se interpretó los registros de observación de la institución referentes a cada indicador de ecoeficiencia para realizar un gráfico con una ecuación de regresión simple del consumo mensual de energía eléctrica, agua, papel y materiales conexos, combustible y asimismo la gestión de residuos sólidos para observar el nivel de ecoeficiencia en la DRE-Cajamarca.

2.4. Procedimientos

Respecto a los procedimientos de la investigación, en la etapa inicial, se llevó a cabo la organización de ejercicios y coordinaciones para la ejecución de la investigación, se distinguieron las fuentes de datos. Asimismo, se planificaron y revisaron los instrumentos

para la evaluación de la ecoeficiencia vinculados con los indicadores de consumo de energía eléctrica, agua, papel y materiales conexos, el combustible asimismo la gestión de residuos sólidos en la Dirección Regional de Educación Cajamarca.

De manera complementaria se obtuvieron datos mediante la revisión de los registros de la administración institucional como el Plan Anual de Ecoeficiencia 2019 y recibos de luz, agua y combustibles, que fueron fundamentales para ayudar a medir el grado de las medidas de ecoeficiencia implementadas. Además, se desarrolló una entrevista al colaborador eficiente de la DRE-Cajamarca (anexo N° 5), el cual facilitó datos sobre las actividades realizadas mensualmente en la institución que explican los motivos del consumo de los recursos que comprenden los indicadores de ecoeficiencia.

Mientras tanto el análisis procesamiento de la información se desarrolló mediante la sinterización en base a los indicadores alineados en los instrumentos, los cuales visibilizan el avance en la aplicación de las medidas de ecoeficiencia, y el proceso de aplicación de las medidas de ecoeficiencia sobre el ahorro de papel y materiales conexos, ahorro de energía, ahorro de agua, ahorro de combustible y segregación y reciclado de residuos sólidos, y las consideradas medidas más específicas para los rubros (Ministerio del Ambiente, 2009), las cuales están contenidas en el Plan de Ecoeficiencia Institucional y en el monitoreo de las medidas de forma mensual que estiman el impacto de las mismas.

De esta manera la investigación involucró dos etapas que se orientaron con técnicas de recolección de información y análisis de datos, en la primera se desarrolla cualitativamente mediante una lectura generalizada de los documentos referidos por la DRE-Cajamarca para extraer datos de consumo de energía eléctrica en Kilovatios y gasto monetario, consumo de agua en metros cúbicos y en gasto monetario, consumo de papel y materiales conexos en kilogramos, consumo de combustibles en galones y gasto monetario

y finalmente, la generación de residuos plásticos, vidrios y metales en kilogramos, los cuales fueron adaptados en base a las guías de ecoeficiencia para el sector público con la finalidad de obtener datos sobre los indicadores, las medidas y las prácticas de ecoeficiencia, sistematizándolas en una ficha de recolección de datos y la entrevista al colaborador eficiente.

Después de recolectar la información por medio de los instrumentos, en la segunda etapa se analiza cuantitativamente los datos mediante la colocación de los objetivos para luego ser ingresados a las hojas de cálculo de Microsoft Excel versión 2019, las cuales permitirán procesar la información elaborando tablas y gráficos con regresión lineal por cada indicador de ecoeficiencia, en relación con las variables en cuestión. Del mismo modo, contrastar los resultados obtenidos con los representantes de la institución pública y evidenciar si es coherente el accionar de los trabajadores con la realidad de la ecoeficiencia en la institución la DRE-Cajamarca.

Las pruebas estadísticas asumidas en el estudio son el promedio para obtener el cociente entre la suma de los valores numéricos porque es una forma de localizar la parte central de un conjunto (Díaz et al., 2018), lo que servirá como medidor de consumo de los recursos totales. Asimismo, se aplicó la regresión lineal simple ($y = bx + c$) con la finalidad de interpretar la relación existente entre una variable dependiente y el conjunto de variables independientes (Rangel, 2019), de la manera se puede establecer que cuando el consumo aumenta, la ecoeficiencia es baja, mientras que cuando el consumo disminuye, la ecoeficiencia es alta, la cual se basa en la siguiente figura.



Figura 1. Niveles de correlación

Fuente: (Cuellar y Arciniegas, 2018)

Estos valores de correlación se relacionan con la ecoeficiencia, de la manera en que se muestra la siguiente tabla:

Tabla 4.

Niveles de interpretación para ecoeficiencia

Valor de R2	Interpretación
- 0,10 a 0,49	Ecoeficiencia leve
- 0,50	Ecoeficiencia mediana
- 0,51 a 0,99	Ecoeficiencia alta
0,00	Ausencia de ecoeficiencia
+ 0,10 a 0,49	Ecoeficiencia baja
+ 0,50 a 0,99	Ecoeficiencia muy bajo

Fuente: (Cuellar y Arciniegas, 2018)

En efecto, el procesamiento de la información representa validez porque las variables no sufren alteraciones por parte de las investigadoras, además la rigurosidad de la investigación está sustentada en el marco teórico donde se detalla la explicación de la

medición de indicadores de ecoeficiencia en base al valor agregado de costos del uso de los recursos, los cuales a la vez también son considerados por el ente rector del sector ambiente, por lo tanto, la orientación de las guías de ecoeficiencia aplicada en la evaluación del nivel de ecoeficiencia en la DRE-Cajamarca es efectiva.

Finalmente aspectos éticos de la investigación tienen presente la consideración de los pensamientos y la generación de otros autores, se sostuvo en la normativa y formatos que rige la Universidad Privada del Norte, para la correcta referenciación y citación con el propósito de respetar los derechos de autor y evitar plagio de pensamientos a través de la replicación indiscriminada que no considera o cita al creador, así como aquellos pensamientos que no son referenciados satisfactoriamente ni dan el crédito de quien los pensó (Salazar et al., 2018).

CAPÍTULO III: RESULTADOS

Para la obtención de los resultados es necesario especificar que se obtuvo la autorización de la DRE – Cajamarca mediante un documento sustentado, el cual se presenta en el anexo N°4.

La evaluación del consumo ecoeficiente de energía eléctrica en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.

El consumo de energía no solo se aplica en las luminarias de la infraestructura, sino también en los equipos necesarios para el funcionamiento de la institución como computadoras, impresoras, proyectores, parlantes, micrófonos, entre otros.

Tabla 5.

Consumo de energía eléctrica representado en kilovatios y dinero por meses en el año 2019.

Meses	Enero	febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Consumo (kw)	3755,44	3380,04	3520,59	3507,39	3790,93	3320,59	3559,40	3567,84	3775,27	3617,81	3687,68	3928,91
Facturación (S/.)	1.704,61	1.626,1	1.632,5	1.645,5	1.827,41	1.627,3	1.689,2	1.653,3	1.762,4	1.682,71	1.715,2	1.827,4
Promedio consumo	3617,66 (kw)											
Promedio costo	1.699,5 soles											

Fuente: Tomado de la Dirección Regional de Educación Cajamarca.

De acuerdo con la Tabla 5 se puede observar la evolución mensual del consumo de electricidad en kilovatio hora y facturaciones mensuales generados en la Dirección Regional de Educación de Cajamarca en el periodo 2019, el cual va en aumento y generando

anualmente un promedio de costo de 3617,66 (kw) y S/. 1.699,5 respectivamente. Además, en las siguientes figuras se ve claramente que la línea de tendencia va en aumento, por ello no se podría decir que la ecoeficiencia se ha desempeñado de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.

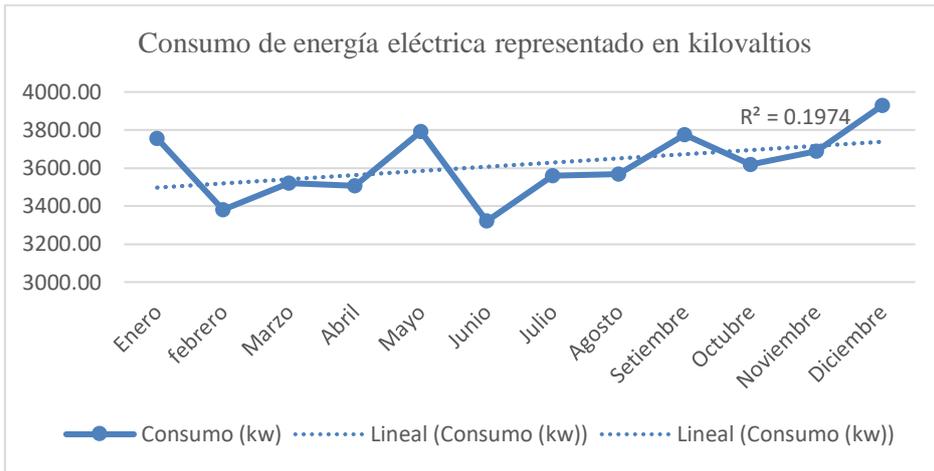


Figura 2. Consumo de energía eléctrica representado en kilovaltios por meses en el año 2019.

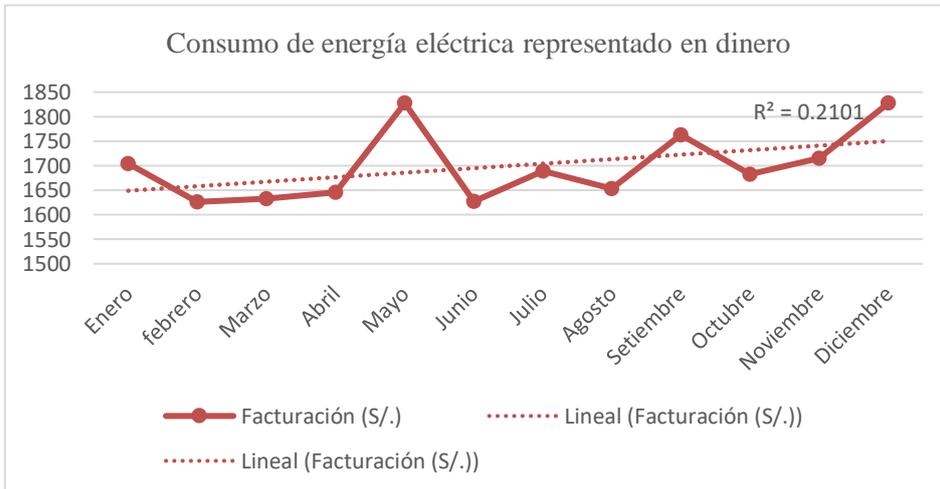


Figura 3. Consumo de energía eléctrica representado en dinero por meses en el año 2019.

En la figura 2 y 3 se pueden apreciar las elevaciones y declives del consumo mensual de energía, asimismo se evidencia una línea de regresión lineal simple de $R^2= 0.1974$ para el caso de consumo en kilovatios y $R^2= 0.2101$ para la facturación, lo cual indica que en ambas variables la correlación es débil, lo que demuestra el consumo no aumenta significativamente, sin embargo, la ecoeficiencia es baja.

Además, los meses de enero, mayo, septiembre, octubre, noviembre y diciembre se encuentran por encima de la media del consumo de energía eléctrica, siendo la mayoría de estos meses los que finalizan el año. Por otro lado, se aprecia el aumento del consumo de energía eléctrica en los últimos meses del año, se puede dar a conocer que el mes con mayor consumo energético es diciembre seguido del mes de mayo. En ambos ocurrió mayor uso de energía debido a que trabajaron más horas en las oficinas de la DRE en el caso de diciembre para rendir cuentas de último año, donde se utilizaba más horas de oficina y mayor frecuencia de reuniones, para finalizar el año con un buen objetivo, además de mayor uso de impresoras, fotocopiadoras, escaneos y las 24 horas del día, estaba conectado los Reuters que se encontraban en la Dre, porque eran fundamentales para ellos, así de igual manera se realizó en el mes de mayo, pero con menor frecuencia de las reuniones.

Finalmente, se comprueba que las prácticas implantadas en el Plan de Ecoeficiencia no son desarrolladas continuamente por los trabajadores de la institución pública, generando que el consumo de energía no sea ecoeficiente por lo tanto reputamos la hipótesis realizada antes del estudio.

La evaluación del consumo ecoeficiente de agua en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.

El consumo de agua se produce en los servicios higiénicos y los lavamanos, asimismo durante la limpieza y el riego de áreas verdes en la infraestructura del área de estudio.

Tabla 6

Consumo de agua representado en metros cúbicos y dinero por meses en el año 2019.

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Consumo (m ³)	353	386	314	413	502	250	364	543	398	418	475	492
Facturación (S/.)	1787,4	1949,3	1586,3	2102,9	2583,3	1222,9	1838,3	2804,7	2021,9	2129,8	2398,75	2484,6
Promedio consumo	490											
Promedio costo	2075,84											

Fuente: Tomado de la Dirección Regional de Educación Cajamarca.

De acuerdo con la Tabla 6 se puede observar la evolución mensual del consumo de agua en metros cúbicos y costos mensuales generados en la Dirección Regional de Educación de Cajamarca en el periodo 2019, generando anualmente un promedio de 490 m³ y costo de S/.2075,84 de dicho recurso. Además, en las siguientes figuras se ve claramente que la línea de tendencia va en aumento, por ello no se podría decir que la ecoeficiencia se ha desempeñado de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.

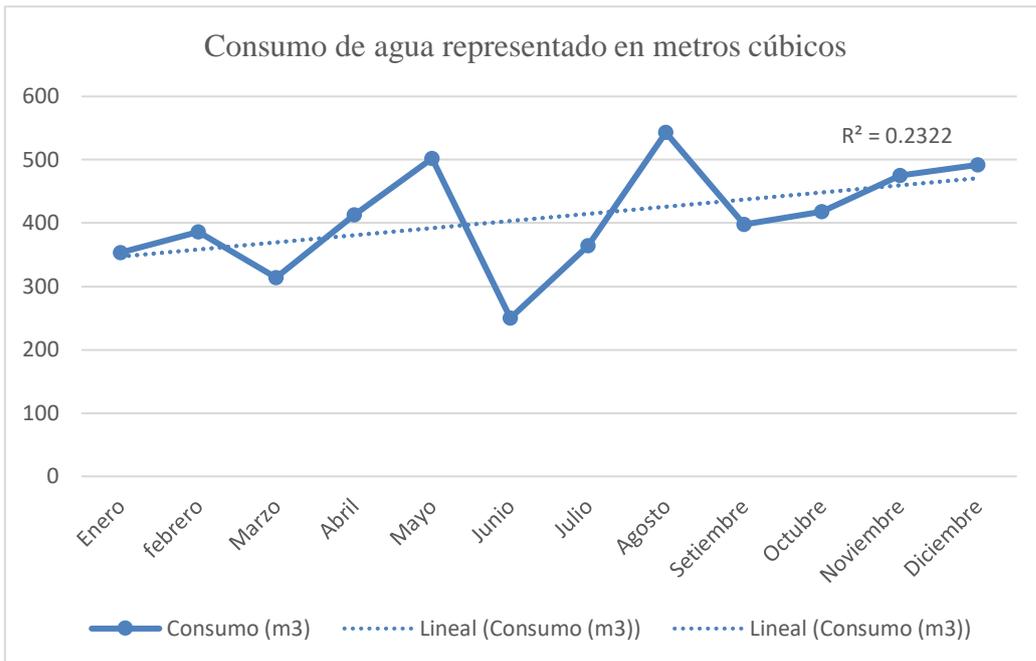


Figura 4. Consumo de agua representado en metros cúbicos por meses en el año 2019.

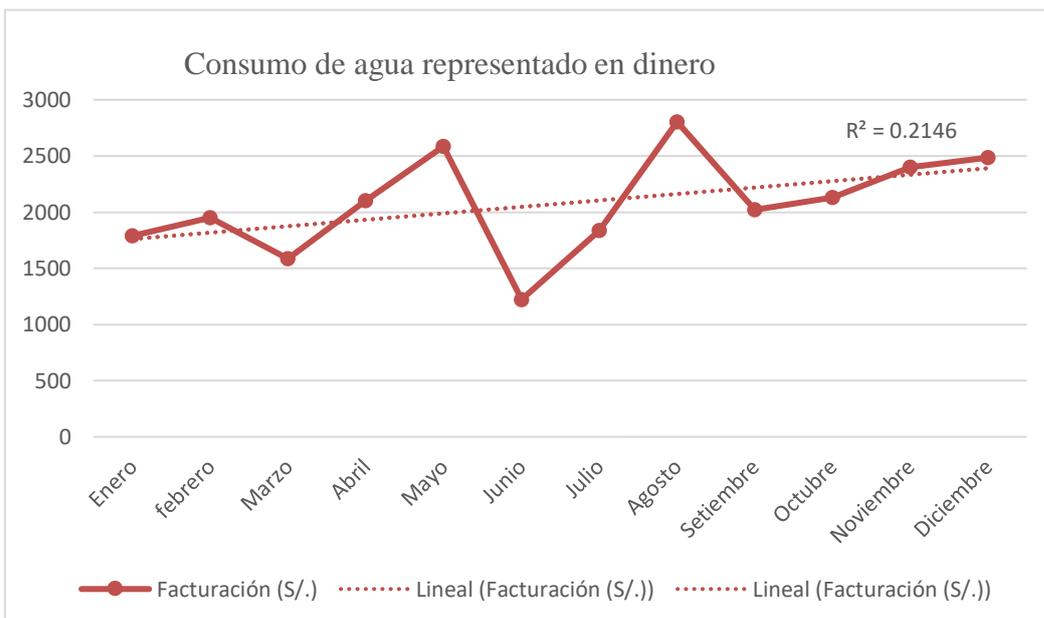


Figura 5. Consumo de agua representado en dinero por meses en el año 2019.

En la figura 4 y 5 se pueden apreciar las elevaciones y declives del consumo mensual de agua, asimismo se evidencia una línea de regresión lineal simple de $R^2 = 0.2322$ para el

caso de consumo en metros cúbicos y $R^2 = 0.2146$ para la facturación, en ambas variables la correlación es débil, lo que demuestra el consumo no aumenta significativamente, sin embargo, la ecoeficiencia es baja.

De esta manera, los mayores consumos se registraron en los meses de agosto y mayo por el motivo que en ambos meses se realizaron construcciones de oficinas prefabricadas, donde se tuvo que utilizar mayor consumo de agua.

Con respecto al mes de agosto se intensificó el consumo debido a la construcción una pileta decorativa, ocasionando que a partir de este mes se reporten mayores consumos en relación con los meses anteriores donde no se realizaron obras de construcción. Por consiguiente, en los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre, se registró un aumento paulatino en el consumo de agua, siendo el mayor de estos en el último mes del año pues en este se utilizó mayor servicio para limpiar las áreas de manera más frecuente debido a que las actividades aumentan mientras más se acerca el fin de año. Por otro lado, en junio se compusieron los caños que estaban malogrados, cerraron algunos baños por pésimas condiciones de mantenimiento y se repararon las fugas de agua en la mayoría de los caños de la DRE- Cajamarca.

Finalmente, se comprueba que las prácticas implantadas en el Plan de Ecoeficiencia no son desarrolladas continuamente por los trabajadores de la institución pública, generando que el consumo de agua no sea ecoeficiente, por lo tanto, reputamos la hipótesis realizada antes del estudio.

**La evaluación del consumo ecoeficiente de papel y materiales conexos en la DRE
– Cajamarca durante el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.**

Tabla 7 .

Consumo de papel y cartón representado en kilogramos por meses en el año 2019.

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Consumo (Kg)	300.00	272.00	296.00	331.00	290.00	333.30	336.00	282.00	296.00	284.00	325.00	276.00
Promedio consumo	301.78											

Fuente: Tomado de la Dirección Regional de Educación Cajamarca

De acuerdo con la Tabla 7, se puede observar la evolución mensual del consumo de papel y cartón en kilogramos mensuales generados en la Dirección Regional de Educación de Cajamarca en el periodo 2019, generando anualmente un promedio de 301.787 kg de dichos residuos. Además, en la siguiente figura se ve claramente que la línea de tendencia va en aumento, por ello no se podría decir que la ecoeficiencia se ha desempeñado de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.

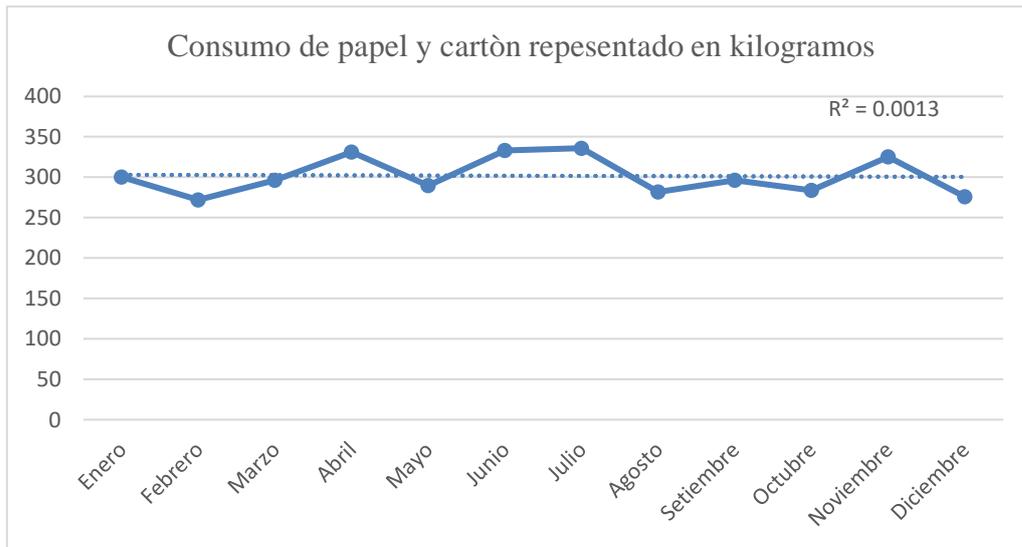


Figura 6. Consumo de papel y cartón representado en kilogramos por meses en el año 2019.

En la figura 6 se pueden apreciar las elevaciones y declives del consumo mensual de papel, asimismo se evidencia una línea de regresión lineal simple de $R^2 = 0.0013$ para el caso de consumo de papel y cartón en el área de estudio, en este variable no hay correlación, pues no se evidencia aumento o disminución significativa en el consumo por lo tanto no existe ecoeficiencia.

Además, se puede deducir que los residuos de papel y cartón generados al mes son relativamente proporcionales a lo largo del año, pues según lo mostrado en la Tabla y Figura no se produce una gran desviación de los resultados obtenidos con respecto a la media. Así mismo se puede apreciar que en los meses de enero, marzo y septiembre se obtuvieron valores muy cercanos a la media, además de que el mes de marzo y septiembre se registraron datos iguales, de esta manera se ratifica la proporcionalidad que existe en los resultados de residuos de papel y cartón. Asimismo, se evidencia que no existe manejo de los residuos sólidos.

Sin embargo, si existe una diferencia mayor en los meses de abril, junio, julio y noviembre, lo cual se puede entender que se registró mayores residuos de cartón y papel, pues en el mes de abril subieron los requerimientos para el abastecimiento y necesidades de acuerdo con las actividades que realiza la DRE – Cajamarca, tanto en el mes de junio como el de julio aumentaron el número de reuniones para lo cual se requirió mayor uso de impresiones y de refrigerios para las reuniones, de igual manera en el mes de noviembre ocurrió este aumento de residuos debido a que se acercaba el fin de año lo que ocasiono un aumento de impresión de expedientes y documentos para tener el material correspondiente a fin de año.

Por el contrario, en los meses febrero, mayo, agosto, octubre y diciembre, se presentaron menores demanda de reuniones y por lo tanto necesitaron de menos material para laborar, además en el mes de febrero se presentó el menor consumo debido a que no se produjeron nuevos contratos y requerimientos, ya que tenían lo necesario para sus actividades laborales.

Finalmente, se comprueba que las prácticas implantadas en el Plan de Ecoeficiencia no son desarrolladas continuamente por los trabajadores de la institución pública, generando que el consumo de papel no sea ecoeficiente, por lo tanto, reputamos la hipótesis realizada antes del estudio.

La evaluación del consumo ecoeficiente de combustible en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.

Tabla 8.

Consumo de combustible representado en galones y dinero por meses en el año 2019.

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Consumo (gal)	165,114	169,264	172,497	184,673	218,371	243,641	265,592	262,362	325,425	444,327	493,691	579,738
Facturación (S/.)	2252,2	2308,8	2352,9	2518,9	2978,6	3323,3	3.6227	8560,7	4390,2	5997,0	6733,9	7907,6
Promedio consumo	324,2445											
Promedio costo	4.412,23											

Fuente: Tomado de la Dirección Regional de Educación Cajamarca

De acuerdo con la Tabla 8, se puede observar la evolución mensual del consumo de combustible en galones y facturaciones mensuales generados en la Dirección Regional de Educación de Cajamarca en el periodo 2019, generando anualmente un promedio de 324,2445 gal de consumo y S/. 4.412,23 de facturación.

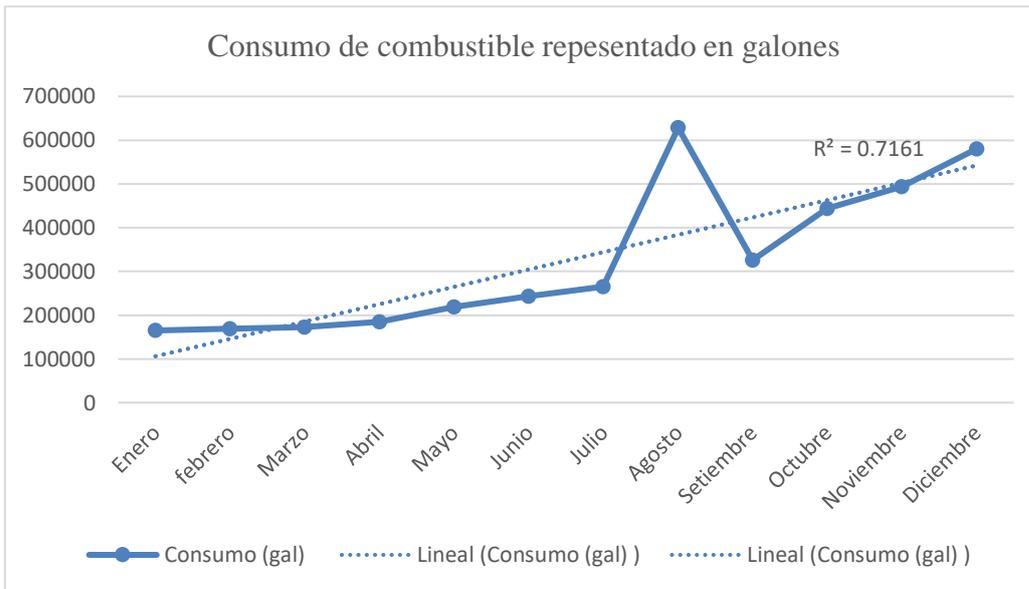


Figura 7. Consumo de combustible representado en galones por meses en el año 2019.

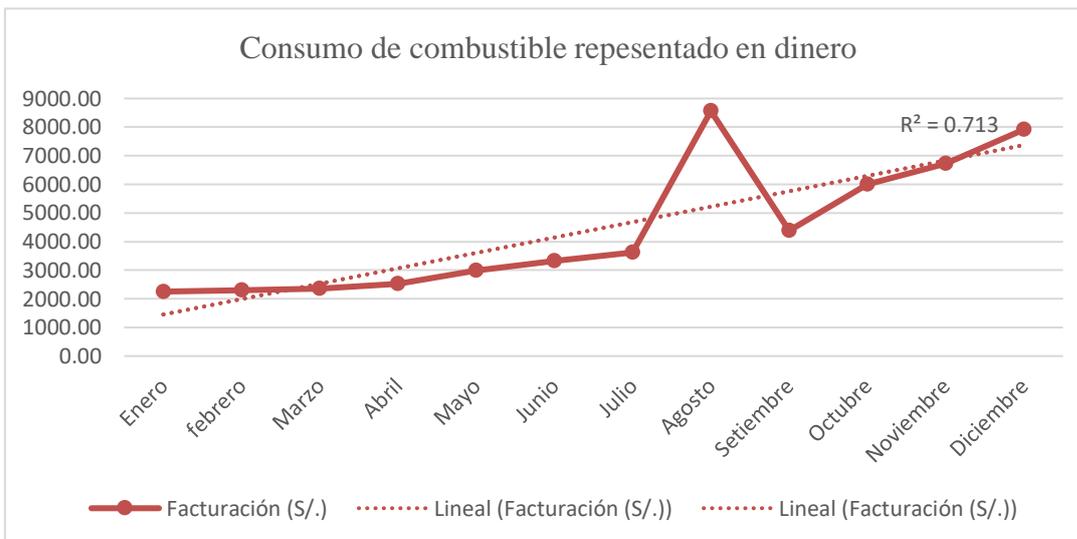


Figura 8. Consumo de combustible representado en dinero por meses en el año 2019.

En la figura 7 y 8 se pueden apreciar las elevaciones y declives del consumo mensual de combustible, asimismo se evidencia una línea de regresión lineal simple de $R^2 = 0.7161$ para el caso de consumo en galones y $R^2 = 0.713$ para la facturación, en esta variable la correlación es fuerte por lo que el consumo de combustible aumentó significativamente, por lo tanto, la ecoeficiencia es muy baja.

Además, se puede apreciar que el consumo de combustible ha ido aumentando paulatinamente desde que se empezó el año provocado por el aumento de actividades en distintos lugares, teniendo una crecida de consumo en el mes de agosto. Esto es debido a que fue el mes donde la DRE - Cajamarca tuvo más actividades en diferentes lugares, acudiendo a distintas provincias de Cajamarca, esto provocó el aumento de transporte vehicular, con el fin de movilizar a sus empleados, para que ellos puedan realizar su labor, asistir a reuniones, conferencias, entre otros.

Después de ello el incremento de combustible se mostró de manera más abrupta conforme se acercaba el fin de año, así diciembre fue el segundo mes en consumir más combustible debido a las distintas actividades y transportes que realizaron los trabajadores de la DRE Cajamarca, por ser último mes del año y terminar exitosamente el año.

Finalmente, se comprueba que las prácticas implantadas en el Plan de Ecoeficiencia no son desarrolladas continuamente por los trabajadores de la institución pública, generando que el consumo de combustible no sea ecoeficiente por lo tanto reputamos la hipótesis realizada antes del estudio.

La evaluación de la gestión ecoeficiente de residuos sólidos en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.

A continuación, en las Tablas 9, 10 y 11, así como en las Figuras 9, 10 y 11, se muestran los residuos sólidos generados en la DRE – Cajamarca como plásticos, vidrios y metales respectivamente:

Tabla 9.

Cantidad de residuos de plásticos representado en kilogramos por meses en el año 2019.

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Consumo (Kg)	12.00	8.00	9.50	7.20	11.60	8.40	10.50	9.02	6.80	9.40	8.00	10.50
Promedio consumo	9.24											

Fuente: Tomado de la Dirección Regional de Educación Cajamarca

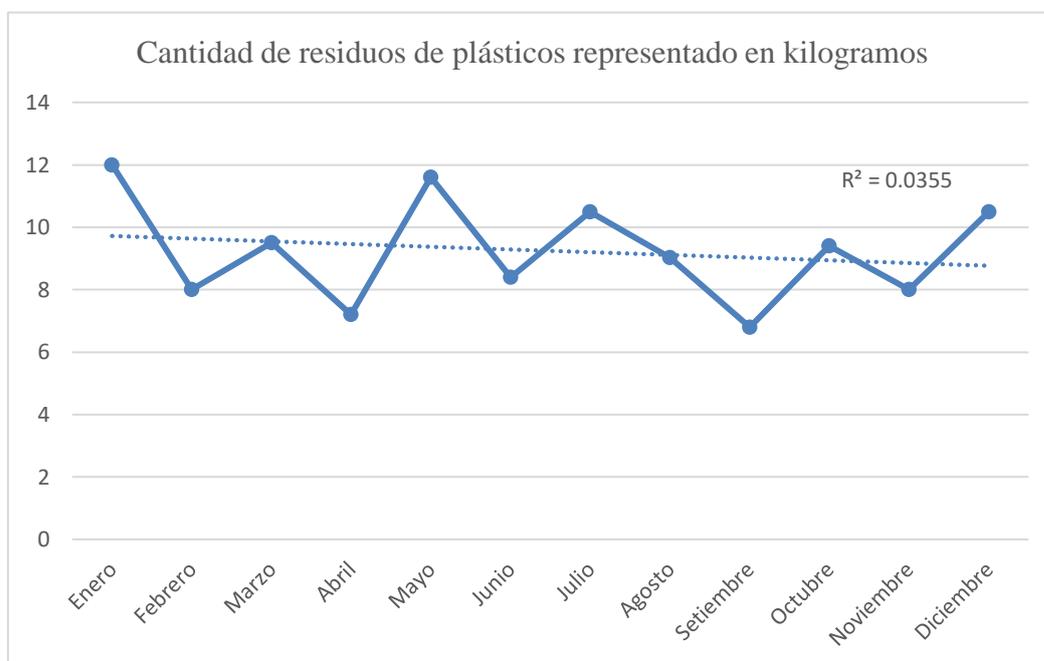


Figura 9. Cantidad de residuos de plásticos representado en kilogramos por meses en el año 2019.

De acuerdo con la Tabla 9 y Figura 9, se puede observar la evolución mensual del consumo de plástico en kilogramos mensuales generados en la Dirección Regional de Educación de Cajamarca en el periodo 2019, generando anualmente un promedio de 9.24 kg de dichos residuos con una línea de regresión lineal simple de $R^2 = 0.0355$, en esta variable

la correlación no hay correlación, pero, aunque ligeramente existe una disminución en el consumo, no existe ecoeficiencia.

Además, la tendencia de aumento se presentó en los meses de enero, mayo y diciembre, debido a que la institución organizaba reuniones, conferencias, entre otros, donde había refrigerios, los cuales venían envueltos por plásticos de distinto material, generando la propagación de plásticos de un solo uso.

Por otro lado, las tendencias de disminución se desarrollaron en los meses de abril y setiembre se generaron menos plásticos, porque la frecuencia de capacitaciones y reuniones fueron en menor cantidad, por lo tanto, los envases de polietileno de un solo uso que contenían refrigerios no fueron comprados ni entregados en mencionadas aglomeraciones. Mientras que, en los meses no detallados, la generación de residuos de plástico se desarrolló medianamente porque no eran muchas las reuniones, conferencias, entre otros que tenían y por lo tanto no realizaban mayores pedidos de refrigerios.

Tabla 10.

Cantidad de residuos de vidrio representado en kilogramos por meses en el año 2019.

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Consumo (Kg)	6.30	6.20	5.20	3.90	8.30	6.10	3.00	2.90	4.00	5.60	3.40	6.00
Promedio consumo	5.08											

Fuente: Tomado de la Dirección Regional de Educación Cajamarca

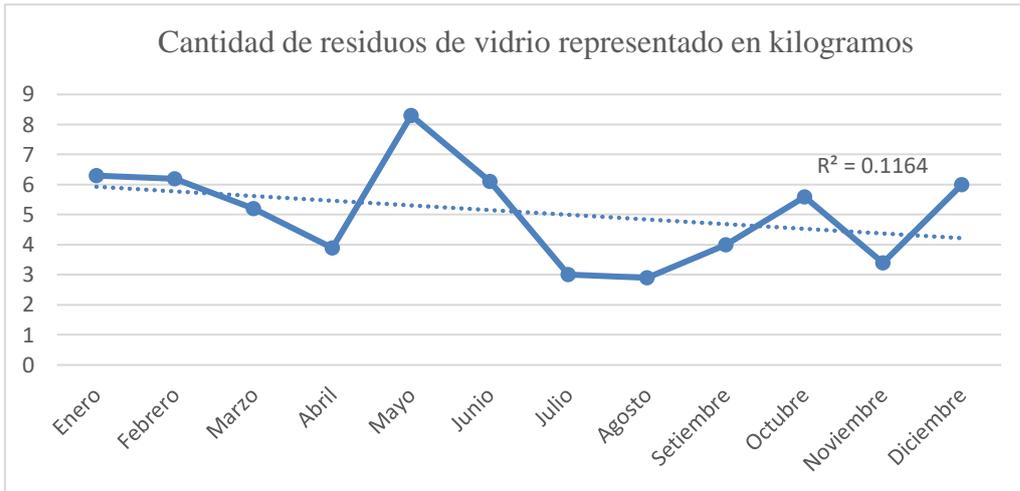


Figura 10. Cantidad de residuos de vidrio representado en kilogramos por meses en el año 2019.

De acuerdo con la Tabla 10 y Figura 10, se puede observar la evolución mensual de residuos de vidrio en kilogramos generados en la Dirección Regional de Educación de Cajamarca en el periodo 2019, el cual muestra un promedio de 5.08 kg de dichos residuos con una línea de regresión lineal simple de $R^2 = 0.1164$, en esta variable la correlación es débil negativa, es decir, el consumo disminuyó de manera insignificante, por lo tanto, la ecoeficiencia es leve.

Además, la tendencia de aumento se presentó en el mes de mayo, la generación de residuos de vidrio fue mayor por la actividad que realizó la DRE, en cambiar y reparar la gran mayoría de ventanas, que estaban viejas o rotas. En el caso de los meses restantes, la generación de residuos de vidrios se realizó, por accidentes de ventanas rotas, ventanas viejas, puerta de vidrio que necesitaban reponerse, espejos de baños rotos, entre otros.

Tabla 11.

Cantidad de residuos de metal representado en kilogramos por meses en el año 2019.

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Consumo (Kg)	3.90	5.30	8.70	5.90	3.80	3.60	4.50	2.80	3.50	5.10	3.80	4.60
Promedio consumo	4.63											

Fuente: Tomado de la Dirección Regional de Educación Cajamarca

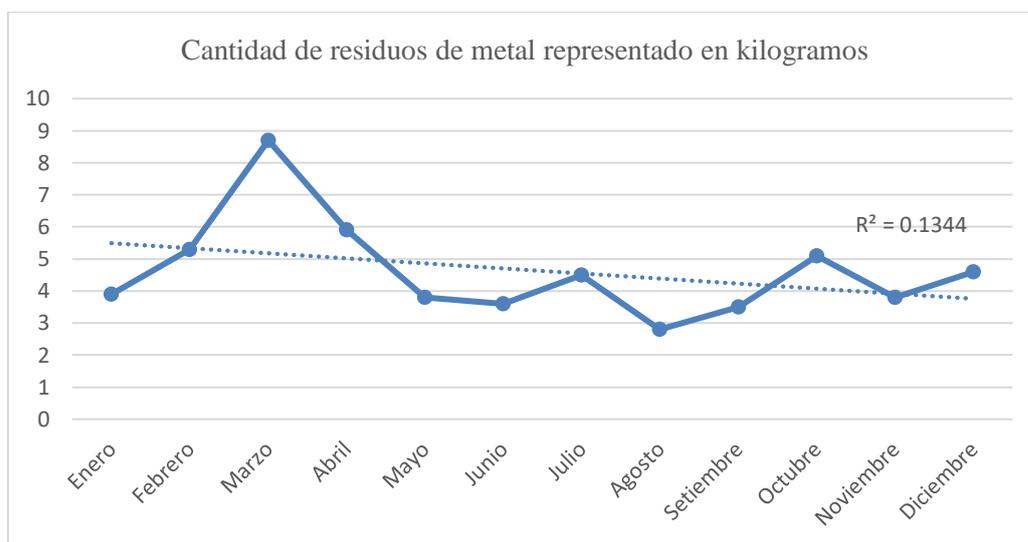


Figura 11. Cantidad de residuos de metal representado en kilogramos por meses en el año 2019.

De acuerdo con la Tabla 11 y Figura 11, se puede observar la evolución mensual del consumo de metales en kilogramos mensuales generados en la Dirección Regional de Educación de Cajamarca en el periodo 2019, generando anualmente un promedio de 4.63 kg de dichos residuos con una línea de regresión lineal simple de $R^2 = 0.1344$, en esta variable

la correlación es débil negativa, es decir, el consumo disminuyó de manera insignificante, por lo tanto, la ecoeficiencia es leve.

Además, la tendencia de aumento se presentó en el mes de marzo por motivo que la DRE-Cajamarca realizó la actividad de cambiar y reponer las computadoras que no servían, así como cambios de baterías y piezas para sus motores u otros repuestos para las movilidades de la institución.

En el caso de los meses restantes, se generó los residuos de metales, por las actividades que se presentaban en cada mes, como, por ejemplo: reponer una pieza que no servía de alguna movilidad de la DRE, repara o cambiar baterías, darle mantenimiento a las computadoras con el cambio de alguna pieza para que funcione mejor, entre otros. Finalmente, se comprueba que las prácticas implantadas en el Plan de Ecoeficiencia no son desarrolladas continuamente por los trabajadores de la institución pública, generando que la gestión de los residuos sólidos no sea ecoeficiente por lo tanto reputamos la hipótesis realizada antes del estudio.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El desarrollo de la presente investigación ha encontrado limitaciones en torno al bajo interés referente al ahorro de consumo ambiental y monetario mediante el desarrollo de prácticas ecoeficientes y continuas, sin embargo, los resultados indicaron que existe una ecoeficiencia baja en energía eléctrica y agua, ecoeficiencia muy baja en combustible, falta de ecoeficiencia en papel y plástico o leve en el caso de metales y vidrios. Además, es preciso recalcar que la información estudiada en los documentos facilitados por la DRE-Cajamarca corresponde a dos años anteriores a la actualidad, lo cual demuestra que no se realiza el seguimiento y monitoreo de las prácticas de ecoeficiencia por parte de la institución.

Por otro lado, debido al contexto actual de la pandemia por la COVID-19 que presenta dificultades no previstas en una prepandemia para realizar un trabajo de campo adecuado y hacer observación directa en el comportamiento de los trabajadores in situ, con la aplicación directa de encuestas, así como la medición de los indicadores mediante análisis de parámetros físicos y químicos con respecto a emisiones, fluidos y residuos del desarrollo de las funciones de la institución para verificar los impactos negativos o positivos de las prácticas establecidas en el Plan de Ecoeficiencia.

Por otro lado, las implicancias están orientados a los efectos o alcances evidentes del desarrollo de la investigación, donde se manifiesta la comprensión de los conocimientos relacionados con la ecoeficiencia y la importancia de su estudio para incentivar la sensibilización y la mejora continua en la Dirección Regional de Educación de Cajamarca desde la percepción de las responsabilidades de las instituciones públicas con el ecosistema territorial, a fin de proyectar actividades orientadoras para la formulación y socialización de indicadores de buenas prácticas de gestión institucional que tenga como objetivos

compartido al progreso económico, la equidad social y el valor ecológico mediante la ecoeficiencia como puente que permite abordarlos para lograr el desarrollo sostenible.

Respecto al consumo de energía eléctrica se obtuvo un promedio de 3617,66 (kw), lo que equivale a S/. 1.699,5, representando un consumo de S/13.93 mensual por persona en la institución, considerada una cantidad menor en comparación con Mantilla-Falcón et al., (2020) que con métodos de regresión lineal simple y la evaluación de recibos de facturación determinó un consumo de recurso energético más costoso con US\$ 16.80 que equivale a S/.65.42 por persona dentro del primer semestre de labores en una universidad; esta estima es disminuida dentro del final semestre con US\$ 14.84 que equivale a S/.57.79. Sin embargo, estos valores financieros no reflejan la productividad del consumo, ya que permiten ver las cuotas que hace la institución para la utilidad y operatividad, considerando la diferencia de tecnologías y equipamientos, es decir, el consumo depende mayormente de las condiciones estructurales y económicos de las estructuras donde se lleva a cabo una actividad de servicio.

De tal manera, en la DRE-Cajamarca se evidenció que las luminarias no han sido cambiadas por Luz LED como se especifica en el Plan de Ecoeficiencia, por lo tanto, existe una inadecua selección de bombillas de luz, lo que sin duda genera condiciones muy pocos brillantes, provocando un consumo energético elevado, este resultado concuerda con la investigación de análisis documental sustentada por Zapata y González (2014), quienes indican que los bajos niveles de iluminación y una iluminación no uniforme conduce a la utilización inadecuada de luminarias y el desperdicio dentro de la utilización de otras fuentes de recursos, por lo que se sugiere que el cambio a lámparas Sylvania T 32 W, para reducir la huella de carbono total en $410.52 \text{ kg } \frac{\text{CO}_2}{\text{año}}$, lo que representa una disminución del impacto en un 17.95 %. Estos resultados pueden ser replicados en la Dirección Regional de Cajamarca

mediante el cálculo de número de luminarias, la cantidad de voltios que consume por luminaria y el tiempo de uso.

Respecto al consumo de agua se obtuvo un promedio de 490 m³/año, equivalente a S/.2075,84, un consumo de 4.01 m³/año por colaborador, por el contrario, se obtuvieron menores valores de consumo en la investigación de Durán (2017) donde se determinó un consumo de 0.69 m³ /colaborador/año para una institución educativa, debido a que no se implementó capacitaciones o charlas a las personas para disminuir la utilización del agua.

Sin embargo estos valores fueron supuestos según la revisión documental de la empresa prestadora de servicio en la Ciudad de Huaraz para conseguir los datos de consumo de agua (correspondientes al período de un año) de instituciones con características representativas con hábitos de consumo de agua y condición socioeconómica similares a la Institución educativa, asimismo se recurrió a los datos electrónicos del MINEDU para identificar la cantidad de personal y estudiantes de las respectivas instituciones educativas, pues en la realidad de la I.E no se cuenta con módulos automáticos útiles para la medición en metro cúbico del agua consumida.

Por lo tanto los resultados de este autor no son confiables, pues es necesario evaluar el consumo en recibos para conocer realmente el consumo en m³ y costo de facturación, además, es importante recalcar que el uso del recurso hídrico presenta valores elevados en el consumo de energía eléctrica en la DRE-Cajamarca, por lo que el consumo de este recurso es aún más crítico, pues según Zapata y González (2014), los altos precios económicos en la facturación conllevan a un agotamiento de los recursos naturales.

Respecto al consumo de papel y materiales conexos, se obtuvo una generación promedio de 301.787 kg, en residuos plásticos fueron 9.24 kg, en residuos de vidrios 5.08 kg y en residuos metales se obtuvieron en 2.47 kg, los cuales estuvieron distribuidos en 97%,

2.9%, 1.6% y 0.8% respectivamente de un total de 318.577 residuos generados en la institución, por ende, los responsables de la DRE-Cajamarca realizaron un estudio de caracterización para evidenciar que el papel y cartón son los residuos con mayor consumo de materias, sin embargo, no se evidenció la implementación de ventas de los residuos reciclables.

Estos resultados son similares con la investigación de Durán (2017), donde se demostró que, en la I.E. son los papeles y cartones se generan más con el 29% y en segunda instancia la materia orgánica con 26%, debido a que el papel predomina en las actividades educativas, sin embargo, estos datos se recolectaron mediante encuesta según la percepción de los estudiantes, el cual no es un instrumento que demuestre confiabilidad. Pues para obtener datos más verídicos es necesario realizar una caracterización de los residuos, tal como se llevó en la DRE-Cajamarca en el año 2019.

En general, para cada indicador se constató que la ecoeficiencia se ha desempeñado de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM, lo que manifiesta un desinterés de los colaboradores de la DRE-Cajamarca con respecto a temas de responsabilidad ambiental, sin embargo, también se constató que la inadecuada infraestructura de la institución ha activado resultados negativos del Plan de ecoeficiencia. Del mismo modo Campos (2017) obtuvo resultados similares en el Poder Judicial, donde la implementación de la Ecoeficiencia en el Sector Público, contrasta con la práctica diaria por parte de los trabajadores de las organizaciones públicas para los efectos de generar menos gasto público; que por falta de una adecuada gestión contraponen el interés económico, social, y ambiental.

Pues la educación ambiental es un factor importante para el logro de los objetivos de la ecoeficiencia, ya que según Alva (2018) hay un impacto notable entre la ecoeficiencia con la instrucción natural y el desarrollo de las actividades cognitivas en los estudiantes de las

instituciones educativas. Del mismo modo el compromiso con la naturaleza para reducir los impactos negativos contribuye a mejorar el confort ambiental, la adaptabilidad al cambio climático y la mejora en la calidad del aire (Durán, 2017).

Finalmente, se concluye que las practicas ecoeficientes no se han desempeñado de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM, porque existe una ecoeficiencia baja para el caso de energía eléctrica y agua, muy bajo para el caso de combustible, no existe ecoeficiencia para el caso de papel y plástico o leve en el caso de generación de metales y vidrios. Esto a su vez evidencia desinterés de los organismos gestores del cuidado ambiental para el control y monitoreo adecuado de las responsabilidades económicas, sociales, y ambientales en el sector público.

Además, la educación ambiental es el factor indispensable para el desarrollo de hábitos en prácticas sostenibles, sin embargo, las capacitaciones a los colaboradores sobre el consumo adecuado de la energía eléctrica, el agua, el papel, el combustible y la generación de residuos sólidos no alcanzaron su objetivo en la DRE-Cajamarca. Por lo tanto, los indicadores de ecoeficiencia son importantes para determinar la sostenibilidad del desarrollo ambiental, económico y social de los organismos del sector público.

De esta manera, se pudo evidenciar que es factible analizar la ecoeficiencia de manera mensual durante el periodo 2019, lo cual se sustenta en los lineamientos de la guía de ecoeficiencia establecidos por el Ministerio del Ambiente. Por lo tanto, se recomienda mantener la evaluación de ecoeficiencia durante los años posteriores al periodo de estudio de la presente investigación, con la finalidad de obtener resultados más amplios y determinar las situaciones más críticas que requieren importante solución. Sin embargo, esto debe realizarse en cuanto la coyuntura de pandemia por Covid-19 sea regularizada, pues por tal motivo, en los años 2020, 2021 y 2022 se vieron paralizadas las operaciones en la

organización pública, impidiendo un análisis de la medición de ecoeficiencia en la DRE -
Cajamarca.

REFERENCIAS

- Dirección Regional de Educación de Cajamarca. (2019). *Plan Anual de Ecoeficiencia 2019*.
Gobierno Regional de Cajamarca, Cajamarca.
- Abarzúa, A. (2019). Confiabilidad, validez e imparcialidad en evaluación educativa.
Cuadernillo técnico de evaluación educativa. Instituto Nacional para la Evaluación
de la Educación. <https://bit.ly/3BnYXBI>
- Albelda, B. (2020). *Evaluación del impacto de las bibliotecas escolares en España:
aproximación desde una doble perspectiva metodológica cuantitativa y cualitativa*.
Ediciones Universidad de Salamanca. <https://bit.ly/3BqzAzf>
- Alva, W. (2018). *La ecoeficiencia y la educación ambiental en las instituciones educativas
de la ciudad de Tingo María 2017*. Perú.
<http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/3063>
- Campos, R. (2017). Ecoeficiencia en el poder judicial como práctica de responsabilidad
social en el Perú. *Tesis*. Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
<https://bit.ly/3DCqS3G>
- Centro Europeo de postgrado. (2015). *La ecoeficiencia empresarial*. Página oficial de
CEUPE: <https://www.ceupe.com/blog/la-ecoficiencia-empresarial.html>
- Chen, C., Chaudhary, A., y Mathys, A. (2020). Nutritional and environmental losses
embedded in global food waste. *Conservation and Recycling*, 160, 104-912.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104912>
- Corra, Y. (2019). Validez y Confiabilidad De Los Instrumentos De Investigación Para La
Recolección De Datos. *Revista ciencias de la educación*, 248-247.

- Cosme Bezerra, P. R., Marques Vieira, M., y Dantas de Rezende, J. F. (2017). Measurement of the eco-efficiency of small business in the supply chain oil and gas, applying the taxonomy CE7. *Acta Scientiarum*, 2017, vol. 41, 1-10.
- Cuellar, J., y Arciniegas, J. L. (2018). *Modelo para la medición de QoE en IPTV*. Editorial Universidad Icesi. <https://doi.org/10.18046/EUI/ee.3.2018>
- Cuzzuol, D., y Germán, A. (2010). Análisis de los indicadores de ecoeficiencia de una industria de cemento. *XVI International conference on industrial*, 1-12.
- Czyżewski, B., Smędzik-Ambroży, K., y Mrówczyńska-Kamińska, A. (2020). Impact of environmental policy on eco-efficiency in country districts in Poland: How does the decreasing return to scale change perspectives? *Environmental Impact Assessment Review*, 84, 106431. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eiar.2020.106431>
- Defensoría del Pueblo. (2019). *¿Dónde va nuestra basura? Recomendaciones*. Defensoría del Pueblo. <https://www.defensoria.gob.pe/informes/informe-defensorial-no-181-donde-va-nuestra-basura/>
- Díaz, P., Burbano, C., y Salazar, D. (2018). El consumo promedio y la rotación como efectos generadores de las ventas en restaurantes de la ciudad de Quito, Ecuador. *Revista Nacional de Administración*, 9(1), 47-68. <https://doi.org/https://doi.org/10.22458/rna.v9i1.1885>
- Dirección Regional de Transformación Digital. (2021). *Plan Operativo Institucional 2021*. Gobierno Regional Cajamarca.: <http://www.educacioncajamarca.gob.pe/portal/mn/713>
- Durán, C. (2017). Evaluación de la aplicación de medidas de ecoeficiencia en la institución educativa señor de los auxilios n° 86286 del centro poblado de Toma - Carhuaz -

- Ancash, 2014. *Tesis*. Perú: universidad nacional “Santiago Antúnez de Mayolo”.
<https://bit.ly/3xx5qZN>
- Harine, M. M. (2018). *Análise da ecoeficiência entre os países: um estudo entre os anos de 1991 e 2012*. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará.
<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/30359>
- Hernández, C., y Carpio, N. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. *Revista ALERTA*, 2(1), 75-79. <https://doi.org/https://doi.org/10.5377/alerta.v2i1.7535>
- Hidalgo Landa, A., Szabo, I., Le Brun, L., Owen, I., y Fletcher, G. (2011). Evidence Based Scoping Reviews. *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*, 46-52.
- Ichimura, M., Nam, S., Bonjour, S., Rankine, H., Carisma, B., Qiu, Y., y Khrueachotikul, R. (2009). *Eco-efficiency Indicators: Measuring Resource-use Efficiency and the Impact of Economic Activities on the Environment*. Naciones Unidas.
www.unescap.org/esd
- Institución Universitaria Esumer Observatorio de Tendencia Futuro 360°. (2018). Economía verde y ecoeficiencia: paradigmas para la sostenibilidad. *Revista Mercatec*, 102-111.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Anuario de Estadísticas Ambientales*. Instituto Nacional de Estadística e Informática, Perú. <https://bit.ly/3RYWbtR>
- Komić, D., Marušić, S. L., y Marušić, A. (2015). Research Integrity and Research Ethics in Professional Codes of Ethics: Survey of Terminology Used by Professional Organizations across Research Disciplines. *PLOS ONE*, 10(7).
<https://doi.org/https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133662>
- Kvam, R. (2018). *Evaluación del impacto social*. Washington: Inter-American Development Bank. <https://bit.ly/3QQp8H3>

- Leal, J. (2005). *repositorio.cepal.org*. *repositorio.cepal.org*:
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5644/1/S057520_es.pdf
- magazine, C. (2015). *CEUPE magazine*. CEUPE magazine: <https://bit.ly/3SdtJ7d>
- Mantilla-Falcón, M., Benítez-Gaibor, M. K., Loor-Intriago, M. A., y Vásconez-Acuña, L. G. (2020). *La ecoeficiencia en el sector de la educación superior. Una línea base para su implementación*. Lima: Revistas PUPC.
- Martín Manjarrés, S. (2013). Aplicación de los principios éticos a la metodología de la investigación. *Enfermería en Cardiología*, 27-30.
- Mendoza, Y. (2018). Uso eficiente de los recursos (agua, energía y papel) por medio de una propuesta de medidas de ecoeficiencia en la institución educativa Juan Velasco Alvarado, Pillco Marca, Huánuco, 2017. *Tesis*. Huánuco, Perú: Universidad de Huánuco. <https://bit.ly/3SjiM3M>
- Ministerio del Ambiente. (2009). D.S. N° 009-2009-MINAM. <https://bit.ly/3qO28xF>
- Ministerio del Ambiente. (2016). *Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público*. Perú. <https://bit.ly/3duXEJq>
- Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S., y Villanueva, J. (2018). Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista clinica periodoncia implantologia rehabilitación*, 184-186. <https://doi.org/10.4067/S0719-01072018000300184>
- Mousa, S. K., y Othman, M. (2020). The impact of green human resource management practices on sustainable performance in healthcare organisations: A conceptual framework. *Journal of Cleaner Productio*, 118595. <https://bit.ly/3BRRdct>
- Nonna, S. (27 de 12 de 2020). *Facultad de Derecho, Universidad de Buenos Aires*. <https://doi.org/> <https://doi.org/10.24215/25916386e033>

- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., y Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* (5 ed.). Bogotá: Ediciones de la U.
<https://bit.ly/3xybzFq>
- Paulo Ricardo Cosme Bezerra, M. M. (2017). *Measurement of the eco-efficiency of small business in the supply chain oil and gas, applying the taxonomy CE7*. Rio Grande do Norte, Brazil: Acta scientarum. <https://doi.org/10.4025/actascitechnol.v41i1.37730>
- Pérez, A. d., y De la Paz, E. M. (2016). Eco-efficiency in spare parts manufacturing: a case study. *Redalyc*, 231-243.
- PUCP, A. (2013). *Agenda PUCP*. Agenda PUCP: <https://bit.ly/3BTgO56>
- Rangel, H. (2019). *Regresión Lineal Simple y Múltiple*. Academia: <https://bit.ly/3f3lzzM>
- Reátegui, M. (2017). Nivel de ecoeficiencia en las municipalidades distritales de Luyando (Huánuco) y Nueva Cajamarca (San Martín). *Tesis*. Cajamarca, Perú: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA. <https://bit.ly/3BrOchK>
- Rendón, M., Villasís, M., y Miranda, M. (2016). Estadística descriptiva. *Revista Alergia México*, 63(3), 397-407. <https://bit.ly/3UhYw4J>
- Salazar, M., Icaza, M., y Alejo, O. (2018). La importancia de la ética en la investigación. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(1), 305-311.
https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttextypid=S2218-36202018000100305yIng=esynrm=iso
- Sánchez, L. E. (2010). Evaluación del Impacto Ambiental: Conceptos y Métodos. *Evaluación del Impacto Ambiental VII*, 5-8.
- Sánchez, Y. B. (Junio de 2011). *Ecoeficiencia hacia una universidad de desarrollo sostenible*. revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe: <https://bit.ly/3BQpZTE>

- Soriano Parra, L., Ruiz Rivera, M. E., y Ruiz, L. E. (2015). *Criterios de evaluación de impacto ambiental en el sector minero*. Lima: Publicación Redalyc.org.
- Tello, I., Mirella, C., y Vargas-Hernández. (2012). Ecoeficiencia y Competitividad: Tendencias y Estrategias con Metas Comunes. *Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente*, 33-40.
- Torres, O., y Carrera, P. (s.f.). Prácticas ecoeficientes en las empresas hoteleras de la ciudad de Ibarra – Ecuador.
- Van Eldik, M. A., Faridaddin, V., Oliveira dos Santos, J. M., Maarten, V., y Doree, A. (2020). BIM-based environmental impact assessment for infrastructure design projects. *Elsevier*, 1-14.
- Van, M., Vahdatikhaki, F., Oliveira, J., Visser, y Doree, A. (2020). BIM-based environmental impact assessment for infrastructure design projects. *Elsevier*, 1-14. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103379>
- Wright, J. M., y Caudill, R. J. (2020). A more comprehensive and quantitative approach to corporate sustainability. *Environmental Impact Assessment Review*, 83, 106409. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eiar.2020.106409>
- Zapata, J. L., y González, F. (2014). Uso eficiente y ahorro de energía eléctrica en el colegio Inem Felipe Pérez: una visión estratégica desde la educación ambiental. *Tesis*. Colombia : Universidad tecnológica ce Pereira . <https://bit.ly/3UgTk0V>
- Zarta, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, 409-423. <https://bit.ly/3UjSUH0>

ANEXOS

ANEXO N° 1. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e Indicadores		Metodología
Problema General:	Objetivo General:	Hipótesis Genera:	Variable	Indicadores	
¿Cuál es el nivel ecoeficiencia en la Dirección Regional de Educación – Cajamarca durante el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM?	Medir el nivel de ecoeficiencia en la Dirección Regional de Educación en el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM	Las prácticas de ecoeficiencia en la Dirección Regional de Educación – Cajamarca durante el periodo 2019 es desempeñado de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.			Tipo de investigación: Mixto, básica, descriptivo, documental
Problemas específicos:	Objetivos Específicos:	Hipótesis Específica:		Indicador	Diseño de investigación: No experimental transeccional
¿El consumo de energía en la DRE – durante el periodo 2019 se desempeña de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM?	Evaluar el consumo ecoeficiente de energía eléctrica en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.	El consumo de energía en la DRE – Cajamarca durante el año 2019 es desempeñado de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.		Monitoreo mensual	Población: todos los registros que conserva la Dirección Regional de Educación de Cajamarca y el Ministerio del Ambiente,
¿El consumo de agua en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 se desempeña de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM?	Evaluar el consumo ecoeficiente de agua en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.	El consumo de agua en la DRE – Cajamarca durante el año 2019 es desempeñado de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.	Variable independiente:		Muestra: Plan Anual de Eficiencia 2019 y los recibos de luz, agua y combustible, así también a los documentos del D.S. 009-2009-MINAM Medidas de Ecoeficiencia para el sector público y las guías de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público en sus modificaciones del 2012 y 2016.
¿El consumo de papel y materiales conexos en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 se desempeña de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM?	Evaluar el consumo ecoeficiente de papel y materiales conexos en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.	El consumo de papel y materiales conexos en la DRE – Cajamarca durante el año 2019 es desempeñado de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.	Ecoeficiencia		
¿El consumo de combustible en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 se desempeña de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM?	Evaluar el consumo ecoeficiente de combustible en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.	El consumo de combustible en la DRE – Cajamarca durante el año 2019 es desempeñado de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.		Consumo de los indicadores de ecoeficiencia	Técnicas de recolección de datos:
¿La gestión de residuos sólidos en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019 se desempeña de	Evaluar la gestión ecoeficiente de residuos sólidos en la DRE – Cajamarca durante el periodo 2019	La gestión de residuos sólidos en la DRE – Cajamarca durante el año 2019 es desempeñado de acuerdo con el D.S. N° 009-2009-MINAM.			Análisis documental
					Métodos de procesamiento de datos:

acuerdo con el D.S. N° 009-2009-
MINAM

de acuerdo con el D.S. N° 009-
2009-MINAM.

Estadística descriptiva

ANEXO N° 2. Matriz de consistencia

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Ecoeficiencia	Son buenas prácticas para reutilizar el consumo de agua, energía eléctrica a través de planes que tienen como fin sensibilizar la educación de la población objeto de estudio.	Se realiza una revisión documentaria del Plan de Ecoeficiencia, de las boletas y facturas que representan el desarrollo de las prácticas ecoeficientes en la DRE-Cajamarca durante el periodo 2019.	Monitoreo mensual	Enero Febrero Marzo Abril Mayo Junio Julio Agosto Septiembre Noviembre Diciembre	Ordinal
			Consumo de los indicadores de ecoeficiencia	Consumo energía eléctrica Consumo agua Consumo papel Consumo combustible Consumo combustible Generación de residuos sólidos	Ordinal

ANEXO N° 3. Ficha de recolección de datos sobre los indicadores de desempeño ambiental

Recurso / Impacto	Priorización	Parámetro - Indicador de desempeño	Nivel de eficiencia	Monitoreo Mensual												
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago.	Set	Oct	Nov	Dic	
Energía eléctrica		Consumo de energía eléctrica (kWh)														
		Costo de energía eléctrica (S/)														
		<u>Consumo de energía eléctrica (kWh)</u> Número de trabajadores promedio														
		Costo de energía eléctrica (S/) <u>Número de trabajadores</u> promedio														
		Consumo de combustible autos (galones)														
Combustible		Costo de combustible autos (S/)														
		Consumo de otros equipos (litros o galones)														
		Costo de combustible otros equipos(S/)														
		<u>Consumo de combustible (litros o galones)</u> entre el Número de trabajadores promedio														
Agua		<u>Consumo de combustible (S/)</u> Número de trabajadores promedio														
		Consumo de agua (m ³)														
		Costo de agua (S/)														
		Consumo de agua (m ³) Número de trabajadores promedio														
		Costo de agua (S/) <u>Número de trabajadores</u> promedio														
	Consumo de papel (millar o kg)															

	Costo de papel (S/)
Papel	<u>Consumo de papel (millar o kg)</u> Número de trabajadores _{promedio} Consumo de papel (S/) Número de trabajadores _{promedio} Consumo de tintas o tóner (unidades) Costo de tintas o tóner (S/) <u>Consumo de tintas o tóner (unidades)</u> Número de trabajadores _{promedio} <u>Consumo de tintas o tóner (S/)</u> Número de trabajadores _{promedio} Generación total de residuos sólidos (kg) Generación total de residuos sólidos reciclables (kg) Generación de Residuos Sólido:
	<u>Generación total de residuos sólidos (kg)</u> Número de trabajadores _{promedio} Generación total de residuos <u>sólidos reciclables (kg)</u> Número de trabajadores _{promedio}

ANEXO N° 4. Autorización de la Dre – Cajamarca para entrega de información

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA PARA OBTENCIÓN DE GRADO DE BACHILLER Y TÍTULO PROFESIONAL			
<p>Yo Erick Eduardo Aguilar Álvarez, identificado con DNI 47716654, en mi calidad de Director de la Oficina de Administración del área de Administración de la empresa/institución Dirección Regional de Educación Cajamarca- DRE CAJ, con R.U.C N° 20368981355, ubicada en la ciudad de Cajamarca.</p>			
OTORGO LA AUTORIZACIÓN,			
<p>A las señoritas Belén Brigithe Peña Ramos, identificada con DNI N° 71293082 y Kathya Martina Mendoza Alvarez, identificada con DNI N° 73255257, egresadas/bachiller de la carrera de Ingeniería Ambiental para que utilice la siguiente información de la empresa:</p>			
<p>Ficha de elaboración, acta de elaboración, revisión y aprobación del plan de ecoeficiencia, plan anual de la ecoeficiencia del año 2019, acta de aprobación del diagnóstico de ecoeficiencia- líneas base y diagnóstico de oportunidad de la DRE Cajamarca- ECOLP, acta de adopción y aprobación del decálogo de ecoeficiencia de la DRE Cajamarca- ECOLP, acta de designación de promotores de ecoeficiencia de la DRE Cajamarca- ECOLP, acta de reunión de designación del gestor de ecoeficiencia de la DRE Cajamarca- ECOLP, acta de reunión de conformación del comité de ecoeficiencia de la DRE Cajamarca- ECOLP, facturas y boletas de agua, energía y combustible emitidas en el año 2019; con la finalidad de que pueda desarrollar su Trabajo de Investigación para optar el grado de bachiller () o Tesis () o Trabajo de Suficiencia Profesional () para optar al grado de Bachiller () o el Título Profesional ().</p>			
<p>Adjunto a esta carta, está la siguiente documentación:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ficha RUC (Para Tesis o investigación para grado de bachiller)</p> <p><input type="checkbox"/> Vigencia de Poder (Para Informes de Suficiencia profesional)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Otro (ROF, MOF, Resolución, etc. para el caso de empresas públicas válido tanto para Tesis, investigación para grado de bachiller e Informe de Suficiencia Profesional)</p>			
<p>Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.</p> <p><input type="checkbox"/> Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Mencionar el nombre de la empresa.</p>			
		<p>MINISTERIO DE EDUCACIÓN GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN</p> <p><i>Lic. Erick Eduardo Aguilar Alvarez</i> DIRECTOR DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA</p>	
		<p>Firma y sello del Representante Legal DNI: 47716654</p>	
<p>El Egresado o Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; y, asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.</p>			
		<p><i>[Firma]</i></p> <p>Firma del Egresado o Bachiller DNI: 71293082</p>	
		<p><i>[Firma]</i></p> <p>Firma del Egresado o Bachiller DNI: 73255257</p>	
CÓDIGO DE DOCUMENTO	COR-F-REC-VAC-05.04	NÚMERO VERSIÓN	03
FECHA DE VIGENCIA	13/09/2019	PÁGINA	Página 1 de 1

ANEXO N° 5. Entrevista a colaborador eficiente de la Dre-Cajamarca

¿Cómo fue el consumo de energía durante el 2019?					
Enero	Febrero	Mazo	Abril	Mayo	Junio
<p>En este mes el uso de energía fue mayor, por ser el primer mes del año y tuvieron que realizar varios formatos y papeleos, por lo tanto, se utilizaron todas las computadoras de la DRE, al igual que a las impresoras, escaneos, fotocopias, más horas de uso, el uso de internet (estando conectada el Reuter de todas las oficinas las 24 horas), las computadoras e impresoras no tenían su mantenimiento y es por eso que consumían más energía.</p>	<p>En este mes el uso de energía bajo, porque se pudo realizar un buen mantenimiento a todas las computadoras e impresoras de las oficinas de la Dre, fueron menos uso de computadoras, menos uso de impresoras, menos fotocopias y no se utilizó proyectores</p> <p>Marzo: Al igual que el mes de febrero el consumo de energía fue casi igual, solo con la pequeña diferencia de un poco de aumento de uso de energía, pero fue porque hubo una reunión en este mes donde se utilizó el proyector y eso hizo que el consumo de energía aumentara un poco.</p>	<p>Al igual que el mes de febrero el consumo de energía fue casi igual, solo con la pequeña diferencia de un poco de aumento de uso de energía, pero fue porque hubo una reunión en este mes donde se utilizó el proyector y eso hizo que el consumo de energía aumentará un poco.</p>	<p>En este mes el uso de energía bajo al igual que el mes de Febrero, porque se pudo realizar un buen mantenimiento a todas las computadoras e impresoras de las oficinas de la DRE- Cajamarca, fueron menos uso de computadoras, menos uso de impresoras, menos fotocopias y no se utilizó proyectores</p>	<p>En este mes el uso de energía fue mayor, porque realizaron varios eventos en la DRW- Cajamarca, donde utilizaron parlantes, proyectores, micrófonos, una sala de conferencia donde hay más focos y más consumo de energía, impresoras, fotocopias, también los equipos como algunas computadoras, impresoras no tenían mantenimiento y por lo tanto consumían más energía.</p>	<p>En este mes el uso de energía fue el más bajo de todos los meses, porque se pudo realizar un buen mantenimiento a todas las computadoras e impresoras de las oficinas de la DRE- Cajamarca, fueron menos uso de computadoras, menos uso de impresoras, menos fotocopias, no se utilizó proyectores y desconectaron de algunas oficinas el Reuter del internet, porque no se utilizaban</p>
Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<p>En este mes aumento, porque se realizaron reuniones donde atizaron proyectores y parlantes, a parte que utilizaron más horas en el uso de impresoras y computadoras para realizar sus informes o folletos de los temas de sus reuniones.</p>	<p>En este mes se utilizó casi la misma cantidad de energía que en el mes de Julio porque de igual forma se realizaron reuniones donde atizaron proyectores y parlantes, a parte que utilizaron más horas en el uso de impresoras y computadoras para realizar sus informes o folletos de los temas de sus reuniones.</p>	<p>En este mes aumento más el uso de energía porque aumentaron las reuniones en la DRE- Cajamarca y tuvieron que utilizar más ambientes para las reuniones donde se utilizaban más focos, más proyectores y micrófonos a parte del aumento de uso de computadora e impresoras y escaneos.</p>	<p>En este mes bajo el uso de energía un poco porque redujeron las reuniones y por lo tanto utilizaron menos salas, donde se utilizó menos focos y menos proyectores.</p> <p>Noviembre: En este mes aumento el uso de energía, porque ya estaban a finales del año y empezaban con las impresiones, más horas de uso de computadoras, más escaneos y más fotocopias.</p>	<p>No detalla.</p>	<p>En este mes el uso de energía fue mayor, porque trabajaron más horas en las oficinas de la DRE- Cajamarca (para rendir cuentas de último año), donde se utilizaba más horas del uso de focos en las oficinas, más horas de uso de computadoras, realizaron frecuentemente reuniones (con el tema de finalizar el año con un buen objetivo), donde fue necesario utilizar proyectores, más computadoras portátiles (para realizar el trabajo), mayor uso de impresoras, fotocopias, escaneos y las 24 horas</p>

					del día, estaban conectados los Reuters.
¿Cómo fue el consumo de agua durante el 2019?					
Enero	Febrero	Mazo	Abril	Mayo	Junio
En este mes el consumo de agua fue un poco bajo, porque estaban empezando el año y los trabajadores no utilizaban mucho el servicio de agua, desagüe y algunos baños no estaban en servicio por mantenimiento.	En este mes el consumo de agua aumento porque realizaban la limpieza de oficinas y salas (para reuniones) que estaban cerradas y para ello necesitaban agua para la limpieza antes y después del evento y a su vez en el aumento de instalaciones de servicios como el baño y algunos caños.	En este mes bajo el consumo de agua, porque no se necesitó para la limpieza de algunas salas u oficinas, por las reducciones de reuniones y no se utilizaron algunos servicios como los baños que se utilizaban en los recesos de las reuniones.	En este mes aumento el consumo de agua, porque empezaron a darle manteniendo a sus jardines y necesitar regar todas las semanas del mes y empezaron con más reuniones y conferencias en las salas de la DRE- Cajamarca y el aumento de usos de baños y limpieza antes y después de las reuniones y conferencias.	En este mes se realizó bastante el consumo de agua, porque regaban todas las semanas del mes sus jardines, también empezaron con la construcción de las oficinas prefabricadas y con el aumento del recurso hídrico, a la vez que también algunos caños de la DRE- Cajamarca no tenían mantenimiento y se desperdiciaba el agua.	En este mes el consumo de agua fue menor de todo el año, porque pararon con la construcción de las oficinas pre fabricas (convenientes con los materiales), arreglaron los caños que estaban malogrados, cerraron algunos baños que faltaban su mantenimiento y ya no hubo fugas de agua en la mayoría de los caños de la DRE- Cajamarca.
Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
En este mes el consumo de agua aumentó, porque empezaron nuevamente con la construcción de las oficinas prefabricadas y con el aumento de consumo de agua y también porque no pudieron reparar todos los caños que estaban malogrados y eso provocó la ampliación de consumo de agua por las fugas en los caños.	En este mes el consumo de agua fue mayor porque, construyeron oficinas prefabricadas, donde tenían que utilizar más el consumo de agua, de igual forma realizaron una pileta de agua para la decoración de sus jardines (echo de cemento), donde se utilizó bastante agua para la labor y también que los obreros dejaban los caños con las mangueras conectadas abiertas por horas desperdiciando el recurso hídrico, igualmente se utilizó el consumo de agua para el riego de jardines.	En este mes bajo el consumo de agua, porque ya estaban terminando la construcción de la pileta y se les hablo a los obreros que deben de cerrar los caños de agua si no van a ser utilizados y a su vez dieron mantenimiento a los caños más defectuosos de la DRE- Cajamarca.	En este mes aumentó un porcentaje considerable de consumo de agua porque la pileta empezó a funcionar y para ello necesitaba agua y también se aumentó el consumo para el riego de los jardines.	En este mes aumentó el consumo de agua porque estaban a fin de año y los trabajadores de la DRE- Cajamarca estaban más horas en las oficinas y por lo tanto más horas de uso de caños, baños y más limpieza en las oficinas y riego en los jardines por la falta de lluvias.	De igual forma en este mes aumentó el consumo de agua como en el mes de noviembre, porque era el último mes del año y se utilizaban más horas de los servicios y la gente de limpieza tenían que dejar todas las oficinas limpias para fin de año (esto ocasionaba el aumento del uso de agua para la correcta limpieza)
¿Cómo fue el consumo de papel y materiales conexos durante el 2019?					
Enero	Febrero	Mazo	Abril	Mayo	Junio
Por ser el primer mes del año se necesitaban realizar documentos de contratos,	No se utilizó papelería como en el mes anterior ya que se tenía lo	En este mes aumentó el consumo de papel, porque subieron los	En este mes aumentó el consumo de papel, porque	En este mes bajó el consumo de papel, puesto que no se agendó para este mes	En este mes bajó el consumo de papel, puesto que no se agendó para este mes

requerimientos, informes, memorandos, entre otros.	necesario para las actividades laborales.	requerimientos para el abastecimiento y necesidades que exigen de acuerdo en las actividades que va realizando en la DRE- Cajamarca.	subieron los requerimientos para el abastecimiento y necesidades que exigen de acuerdo en las actividades que va realizando en la DRE- Cajamarca.	reuniones, informes, refrigerios, entre otros, donde se utilizaba en consumo de papel.	reuniones, informes, refrigerios, entre otros, donde se utilizaba en consumo de papel.
Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Se realizaron más impresiones y fotocopias, (para sus reuniones, conferencias e informes), que se tuvo en el mes, se aumentó la utilización de cartón para el transporte y requerimiento de utilería de oficina, entre otros.	En este mes bajo el consumo de papel, porque redujeron las actividades como son las reuniones y conferencias, las cuales requieren de impresiones y fotocopias.	En este mes aumento un pequeño porcentaje de consumo de papel, porque hubo dos reuniones en el mes, donde se tuvo que consumir este recurso, para sus informes, lista de asistencias, trípticos del tema de reuniones, entre otros.	En este mes bajo el consumo de papel, por la inactividad de reuniones y solo se utilizó papel cuando fue necesario en las oficinas de la DRE- Cajamarca	En este mes aumento el uso de papel, por temporada de fin de año, lo cual necesitaban realizar los últimos expedientes para la conformidad de todos los meses, donde se tuvo que imprimir y sacar fotocopias de algunos informes y documentos.	En este último mes del año bajo el consumo de papel, con el fin de enviar sus informes, documentación, gastos, consumos, entre otros, mediante correos, para así mismo disminuir el consumo del papel.

¿Cómo fue el consumo de combustibles durante el 2019?

Enero	Febrero	Mazo	Abril	Mayo	Junio
En este mes el consumo de combustible fue bajo, porque no se realizó muchas actividades y viajes a las provincias de Cajamarca, por ser principios del año.	El consumo de combustible fue bajo, porque no había reuniones o actividades lejos de Cajamarca.	En este mes el consumo de combustible fue bajo, de igual forma que en los meses anteriores.	El consumo de combustible, fue bajo, porque no había actividades o reuniones, conferencias lejos de Cajamarca y el trabajo se realizaba en las oficinas de la DRE Cajamarca.	En este mes aumento un pequeño porcentaje del consumo de combustible, porque empezaron con las actividades, reuniones, entre otros en lugares fuera de Cajamarca y necesitaban transporte vehicular de la DRE Cajamarca, para movilizar a sus trabajadores.	El consumo de combustible, fue aumentando, porque había más actividades, reuniones, entre otros, fuera de Cajamarca y también tenían que transportar materiales, implementos importantes para la DRE a otros lugares, donde se utilizaban más movilidades de transporte,
Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
En este mes siguió aumentando el consumo de combustible, por el aumento de reuniones, actividades entre otros, que tenían la DRE Cajamarca.	En este mes el consumo de combustible, fue el mayor, por ser el mes donde la DRE Cajamarca tuvo más actividades en diferentes lugares, provincias de Cajamarca, que se consumió en transporte vehicular, con el fin de movilizar a sus	En este mes bajo el consumo de combustible, pero de igual forma fue un mes donde si se consumió regular, porque seguían teniendo actividad, eventos, reuniones, entre otros, donde	En este mes aumento un porcentaje considerable del consumo de combustible, por el aumento de reuniones y actividades que realizaba la DRE	En este mes aumento el consumo de combustible, porque tenían que realizar viajes, reuniones, entre otros, fuera de Cajamarca, por ser uno de los últimos meses del año, y así	En el mes de diciembre, fue el segundo mes en consumir más combustible, por las distintas actividades y transportes que realizaron los trabajadores de la DRE Cajamarca, por ser

	empleados, para que ellos puedan realizar su labor, asistir a reuniones, conferencias, entre otros.	tenían que asistir y realizarlas.	Cajamarca, en lugares lejos o en distritos	realizar bien su trabajo.	último mes del año y terminar exitosamente el año.
¿Cómo fue la generación de residuos durante el 2019?					
Residuos plásticos		residuos vidrio		residuos metales	
<p>- En el mes de Enero, Mayo y Diciembre, fueron los meses donde se generaron más residuos plásticos, porque la DRE Cajamarca, tenían reuniones, conferencias, entre otros, donde había refrigerios (los cuales venían envueltos por plásticos de distinto material) y eso se repartían en todas sus reuniones y eso generaba más plásticos.</p> <p>En los meses de Abril y Setiembre, fueron los que generaron menos plásticos, porque no realizaban muchas reuniones y por lo tanto no habían tantos pedidos de refrigerios, los cuales son los que generaban más residuos de plásticos.</p> <p>El resto de los meses, la generación de residuos de plástico fueron medios, porque no eran muchas las reuniones, conferencias, entre otros que tenían y por lo tanto lo realizaban mayores pedidos de refrigerios.</p>		<p>En el mes de Mayo, la generación de residuos de vidrio, fue mayor por la actividad que realizó la DRE, en cambiar y reparar la gran mayoría de ventanas, que estaban viejas o rotas.</p> <p>El resto de meses, la generación de residuos de vidrios se realizó, por accidentes de ventanas rotas, ventanas viejas, puerta de vidrio que necesitaban reponerse, espejos de baños rotos, entre otros.</p>		<p>En el mes de Marzo se generó más residuos de metales, porque la DRE realizó la actividad de cambia y reponer, las computadoras que no servían, que estaban malogradas, cambios de baterías, cambio de piezas para sus motores u otros repuestos para las movilidades de la DRE.</p> <p>El resto de meses, se generó los residuos de metales, por las actividades que se presentaban en cada mes, como, por ejemplo: reponer una pieza que no servía de alguna movilidad de la DRE, repara o cambiar baterías, darle mantenimiento a las computadoras con el cambio de alguna pieza para que funcione mejor, entre otros.</p>	

ANEXO N° 6. Aspectos básicos de las guías de ecoeficiencia para instituciones del sector público peruano.

Categorías	Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público 2012	Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público 2016
Objetivo general	Facilitar los procesos de identificación, implementación y monitoreo de las acciones que surgen de la aplicación de los conceptos de ecoeficiencia en el sector público.	Mantiene el objetivo de la Guía 2012.
Objetivos específicos	<p>a) Contribuir con el cumplimiento operativo de las normas y políticas de ecoeficiencia aplicables al sector público.</p> <p>b) Ofrecer una orientación práctica para la implementación de estrategias de mejora continua para el sector público basadas en la ecoeficiencia de la energía, agua y residuos sólidos,</p> <p>c) Facilitar a las oficinas generales de administración la identificación de tecnologías ecoeficientes en el mercado peruano.</p> <p>d) Desarrollar criterios y pautas comunes en ecoeficiencia para su implantación homogénea en el sector público.</p>	Mantiene los objetivos específicos de la Guía 2012.
Líneas estratégicas	<p>a) Energía eléctrica</p> <p>b) Combustibles</p> <p>c) Agua</p> <p>d) Útiles de oficina (especialmente papel y tóner)</p> <p>e) Gestión de residuos sólidos</p> <p>f) Emisiones de CO₂eq producidas por consumo directo de energía eléctrica y combustible</p>	Mantiene las líneas estratégicas del 2012
Institucionalidad	<p>a) Oficinas Generales de administración.</p> <p>b) Comité de ecoeficiencia.</p>	Mantiene la institucionalidad de la Guía 2012.
Pasos básicos	<p>Elaboración de Línea base y Plan de Ecoeficiencia.</p> <p>Convocatoria de los colaboradores a distinto nivel.</p> <p>Seguimiento y monitoreo de medidas.</p>	<p>Organización y asignación de responsabilidades</p> <p>Diagnóstico de ecoeficiencia</p> <p>Plan de Ecoeficiencia</p> <p>Seguimiento y monitoreo de medidas.</p>
Métrica	<p>Indicador en energía: consumo de energía eléctrica/colaborador/año.</p> <p>Indicador de combustible: consumo de combustible/auto/año</p>	<p>Indicador en energía: consumo de energía eléctrica/colaborador/año, número de colaboradores, costo, hora punta y hora fuera punta</p> <p>Indicador de combustible: consumo de combustible/auto/año, costo,</p>

Indicadores en agua: consumo de agua/colaborador/año promedio de galones, costo y promedio, consumo y costo de energía.

Indicadores de útiles de oficina: i) consumo de papel/colaborador/año, y ii) consumo de tintas y tóner/colaborador/año

Indicadores en agua: consumo de agua/colaborador/año, consumo y costo promedio/mes, número de colaboradores, costo/consumo/año,

Indicadores en generación de residuos sólidos: kg. de residuos generados (papeles y cartones, plásticos, vidrios, cartucho de tintas y tóner, aluminio y otros metales) /número de colaboradores

Indicadores de útiles de oficina: i) consumo/ costo de papel/colaborador/año, numero de colaboradores consumo de tintas y tóner/colaborador/año, costo/consumo/mes

Indicador de emisiones de CO₂eq: emisiones de CO₂eq/colaborador/año

Indicadores en generación de residuos sólidos: kg. de residuos generados (papeles y cartones, plásticos, vidrios, cartucho de tintas y tóner, metales, domésticos, peligrosos) /número de colaboradores/ año, costo disposición, ingreso venta de residuos reciclables,

Indicador de emisiones de CO₂eq: emisiones de CO₂eq por consumo de energía eléctrica /colaborador/año

Fuente: Adaptado de MINAM (2012 y 2016).

ANEXO N° 7. Estrategias de implementación en el Plan Anual de Ecoeficiencia 2019.

Objetivo	Meta	Indicador	Medidas de ecoeficiencia	Prácticas de ecoeficiencia
Optimizar el consumo anual de energía por persona	Reducción del 10% del consumo anual de energía por colaborador	Consumo anual total de energía / N° colaboradores promedio	Reporte de resultados de Ecoeficiencia	Apagar las bombillas de luz durante el cese de las labores
			Inventario de Luminarias e identificación de espacios con potencial de luz natural	Evitar el uso de luz energética cuando predomina la luz natural
			Adquisición y/o reemplazo de equipos energéticos por tecnología más eficiente como lámparas LED, balastos, equipos de aire acondicionado y otros	Desenchufar los equipos de cómputo al finalizar las labores
			Decoración de oficina con colores claros	Apagar los equipos durante el periodo de refrigerio
			Separar los circuitos de iluminación para que se ilumine solo el sector necesario	Cuando algún equipo de cómputo no se pueda apagar de completo, solo apagar el monitor
			Elaborar lineamientos con requisitos de eficiencia de consumo eléctrico	Apagar computadoras cuando no se tenga una prevista utilización
			Programar auditorías energéticas	Evitar ensuciar las ventanas para facilitar la iluminación solar
			Limpieza de exteriores de ventanas	
			Asegurar los cordones eléctricos para evitar accidentes	Asistir a las capacitaciones
			Elaborar un comunicado virtual sobre el buen uso de energía	Apagado de las luminarias innecesarias.
Optimizar el consumo anual de agua por persona	Reducción del 10% del consumo anual de agua por colaborador	Consumo anual total de agua / N° de colaboradores promedio (m3 / colaborador / año)	Reporte de resultados de Ecoeficiencia	Comunicación oportuna ante cualquier fuga de agua
			Identificación de equipos de consumo de agua	
			Adquisición y/o reemplazo de grifos con temporizador o detector de movimiento	Control inmediato ante una fuga de agua
			Adquisición y/o reemplazo de urinarios secos	
			Reporte de atenciones por fugas de agua o fallas	
			Capacitación al personal para el cerrado de llaves generales de agua	Disponer el riego de jardines en horas de baja intensidad solar
			Revisión de fugas y/o fallas	

			Elaborar un comunicado virtual sobre el buen uso de agua	Asistir a capacitaciones
			Capacitar al personal sobre el buen uso del agua	
			Reporte de resultados de Ecoeficiencia	Realizar impresión de documentos de en ambas caras de cada hoja
			Implementación de sistema de Gestión Documental	
Optimizar el consumo anual de papel y materiales conexos por persona	Reducción del 10% de impresiones y fotocopias por persona	Consumo anual total de papel / N° de colaboradores promedio	Capacitación sobre reducción de uso de papel en la oficina	Reutilizar los documentos preliminares o de borrador
			Difusión de mensajes sobre el ahorro del papel	Utilizar la comunicación electrónica en reemplazo de la escrita
				Evitar la impresión innecesaria de documentos electrónicos
				Usar el modo "borrador" en la impresión de los documentos
			Reporte de resultados de Ecoeficiencia	
Optimizar el consumo anual de combustible en vehículos del MEF	100% de acciones implementadas del programa preventivo de revisión de fugas y desperfectos en vehículos y otros equipos	N° acciones implementadas/ N° de acciones planteadas en el programa de mantenimiento preventivo	Implementar políticas sobre el consumo de combustible	Evitar el uso de los vehículos cuando no estén con su revisión técnica
			Adquisición de equipos con implementos de seguridad	
			Elaborar estudio económico del potencial de cambio de combustible a ciertos vehículos de palacio a GNV o GLP	Realizar los mantenimientos preventivos a las unidades
Reducir la generación de emisión en el MEF			Capacitación sobre buenas prácticas de manejo	Asistir a las capacitaciones
			Promoción Oficina verde con plantas de bajo consumo de agua en oficinas	Preferir el uso de bicicletas como medio de transporte
			Reporte de resultados de Ecoeficiencia	
Fomentar el manejo de residuos sólidos	Cumplir al 100% de acciones implementadas del programa de residuos sólidos	N° de acciones implementadas / N° de acciones planteadas en el programa de manejo de residuos	Implementar políticas sobre la disposición de residuos sólidos	Segregación de los residuos sólidos
			Implementar puntos ecológicos en los diferentes locales del MEF	
			Compra de contenedores para el almacenamiento adecuado de residuos	Preferir pilas recargables sobre las convencionales
			Capacitación sobre reciclaje y manejo de residuos sólidos	

Campana sobre el no uso de plástico de un solo uso	Entregar los materiales reciclables a entidades o empresas recicladoras registradas ante la autoridad competente
Manejo de residuos solidos	
Manejo de residuos sólidos' RAEE y tóner	

Fuente: Adaptado de DRE-Cajamarca (2019).