



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Implementación de un Plan de Ecoeficiencia para el Uso Sostenible  
de los Recursos en la UGEL de la Convención -2022

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniera Ambiental

**AUTORA:**

Meza Cosi, Every Yuliana (orcid.org/0000-0001-8931-840X)

**ASESOR:**

Dr. Herrera Diaz, Marco Antonio (orcid.org/0000-0002-8578-4259)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Gestión Ambiental

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

**LIMA - PERÚ**

**2022**

## **Dedicatoria**

A mi madre por su bondad y apoyo en mis estudios, mi esposo y mis hijas por ser la fortaleza en el logro de mis metas.

## **Agradecimiento**

Un reconocimiento especial a mis maestros, mis compañeros y a la universidad por sus enseñanzas y el apoyo brindado en la culminación de mi tesis.

## Índice de contenidos

Carátula .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract .....	ix
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>4</b>
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Tipo y diseño de la investigación.....</b>	<b>14</b>
<b>3.2 Variables y operacionalización .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3 Población, muestra y muestreo .....</b>	<b>14</b>
<b>3.4 Técnicas e instrumentos .....</b>	<b>15</b>
<b>3.5 Procedimientos .....</b>	<b>16</b>
<b>3.5.1 Proceso de Investigación.....</b>	<b>16</b>
<b>3.6 Método de análisis de datos.....</b>	<b>16</b>
<b>3.7 Aspectos éticos.....</b>	<b>16</b>
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1 Implementación de un plan de ecoeficiencia para el uso de Agua.....</b>	<b>17</b>
<b>4.2 Implementación de un plan de ecoeficiencia para el uso de la Electricidad.....</b>	<b>24</b>
<b>4.3 Implementación de un plan de ecoeficiencia para el uso del papel .....</b>	<b>30</b>
<b>V. DISCUSIÓN .....</b>	<b>37</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>39</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>40</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXOS</b>	

## Índice de tablas

<b>Tabla N° 1:</b> Nivel de confiabilidad de Instrumento.....	15
<b>Tabla N° 2:</b> Consumo de agua en UGEL "La Convención" antes de la implementación.....	17
<b>Tabla N° 3:</b> Resumen total de consumo de agua en UGEL "La Convención" .....	18
<b>Tabla N° 4:</b> ¿Alguna vez encontró las llaves de agua o inodoro mal cerrados? ...	19
<b>Tabla N° 5:</b> En la UGEL, las llaves de agua son de tipo.....	19
<b>Tabla N° 6:</b> Cuando un lavamanos o inodoro están deteriorados son reparados automáticamente? .....	19
<b>Tabla N° 7:</b> ¿Mantiene cerrada la llave de mano mientras se jabona las manos? .....	20
<b>Tabla N° 8:</b> ¿Ud. recibió capacitación sobre el ahorro de agua?.....	20
<b>Tabla N° 9:</b> Medidas de Ecoeficiencia - Agua .....	21
<b>Tabla N° 10:</b> ¿Después de la capacitación sobre ahorro del agua, encuentre las llaves de agua o inodoros mal cerrados? .....	21
<b>Tabla N° 11:</b> ¿Crees que es necesario cambiar las llaves de agua mecánicas por llaves automáticas:.....	22
<b>Tabla N° 12:</b> ¿Consideras importante reparar rápidamente las llaves de agua o inodoros en mal estado? .....	22
<b>Tabla N° 13:</b> ¿Mantienes cerrada la llave de mano mientras se jabona las manos? .....	22
<b>Tabla N° 14:</b> ¿Ud. recibió capacitación sobre el ahorro de agua?.....	23
<b>Tabla N° 15:</b> Consumo de agua en UGEL "La Convención" después de la implementación.....	23
<b>Tabla N° 16:</b> Consumo de electricidad antes de la implementación.....	24
<b>Tabla N° 17:</b> Ud. ¿Apaga las luces de un ambiente que no será utilizado? .....	25
<b>Tabla N° 18:</b> Ud. ¿Apaga las computadoras, impresoras y fotocopiadoras al retirarse del trabajo durante el refrigerio? .....	26
<b>Tabla N° 19:</b> ¿Se limpian periódicamente las luminarias de la UGEL? .....	26
<b>Tabla N° 20:</b> Ud. ¿Recibió capacitación para ahorro de energía?.....	26
<b>Tabla N° 21:</b> ¿Si hubiese un incentivo para ahorrar energía? ¿Participaría en el programa? .....	27
<b>Tabla N° 22:</b> Medidas de ecoeficiencia - Energía eléctrica .....	27

<b>Tabla N° 23:</b> ¿ Ud. apaga las luces de un ambiente que no será utilizado? .....	28
<b>Tabla N° 24:</b> Ud. ¿Apaga las computadoras, impresoras y fotocopiadoras al retirarse del trabajo durante el refrigerio? .....	28
<b>Tabla N° 25:</b> ¿Después de la capacitación se limpian periódicamente las luminarias de la UGEL? .....	29
<b>Tabla N° 26:</b> Ud. ¿Recibió capacitación para ahorro de energía?.....	29
<b>Tabla N° 27:</b> ¿Estás participando del programa de ahorro energético? .....	29
<b>Tabla N° 28:</b> Consumo de electricidad después de la implementación .....	30
<b>Tabla N° 29:</b> Consumo del papel antes de la implementación .....	31
<b>Tabla N° 30:</b> ¿Reutilizas el papel bond usado? .....	32
<b>Tabla N° 31:</b> ¿En la UGEL se utiliza medio virtuales (correo, whatsapp) para dar comunicados? .....	33
<b>Tabla N° 32:</b> ¿Ud. recibió capacitación sobre el ahorro del papel? .....	33
<b>Tabla N° 33:</b> Medidas de ecoeficiencia para el ahorro de papel.....	34
<b>Tabla N° 34:</b> Después de la capacitación ¿Reutilizas el papel bond usado? .....	34
<b>Tabla N° 35:</b> Después de la capacitación ¿En la UGEL se utiliza medio virtuales (correo, whatsapp) para dar comunicados? .....	35
<b>Tabla N° 36:</b> ¿Ud. recibió capacitación sobre el ahorro del papel? .....	35
<b>Tabla N° 37:</b> Consumo del papel después de la implementación.....	36

## Índice de figuras

<i>Figura N° 1:</i> Dimensiones de la ecoeficiencia .....	11
<i>Figura N° 2:</i> Consumo de agua en UGEL "La Convención" antes de la implementación .....	18
<i>Figura N° 3:</i> Consumo de electricidad antes de la implementación .....	25
<i>Figura N° 4:</i> Consumo del papel antes de la implementación.....	32

## **Resumen**

Esta investigación tuvo como objetivo principal la implementación de un plan de ecoeficiencia en la UGEL La Convención. Este estudio es de enfoque cuantitativo, de diseño pre experimental y de nivel descriptivo. Como parte de la metodología de esta investigación, se contabilizó los consumos de agua, luz y papel de doce meses continuos y previos al estudio. Asimismo, se aplicó un pre test sobre las practicas ecoeficientes de los colaboradores. En los resultados, el promedio de consumo de la luz era 2008.23 kW/h por colaborador, del agua era 425.74m<sup>3</sup> y del papel era 38.23 millares. Luego de la implementación del plan de ecoeficiencia, se logró disminuir dichos promedios. Es así que, el nuevo promedio de consumo de luz es:1905 kW/h del agua es:228.67 m<sup>3</sup> y del papel es: 34.33 millares. En las conclusiones, un plan de ecoeficiencia permite implantar practicas ecoeficientes que cooperen al uso sostenible de dichos recursos. En las recomendaciones, es necesario implementar el uso ecoeficiente del combustible en dicha entidad.

**Palabras clave:** Agua, papel, electricidad, plan de ecoeficiencia.



## **Abstract**

The main objective of this research was the implementation of an eco-efficiency plan in the UGEL La Convención. This study has a quantitative approach, a pre-experimental design and a descriptive level. As part of the methodology of this research, the consumption of water, electricity and paper for twelve continuous months and prior to the study was recorded. Likewise, a pre-test was applied on the eco-efficient practices of the collaborators. In the results, the average electricity consumption was 2008.23 kW/h per employee, water was 425.74m<sup>3</sup> and paper was 38.23 thousand. After the implementation of the eco-efficiency plan, these averages will be reduced. Thus, the new average consumption of electricity is: 1905 kW/h of water is: 228.67 m<sup>3</sup> and of paper is: 34.33 thousand. In the conclusions, an eco-efficiency plan allows the implementation of eco-efficient practices that cooperate in the sustainable use of these resources. In the recommendations, it is necessary to implement the eco-efficient use of fuel in said entity.

**Keywords:** Water, paper, electricity, eco-efficiency plan.

## I. INTRODUCCIÓN

El hombre en su necesidad de adaptarse y satisfacer sus necesidades ocasiona cambios en la naturaleza, se vale de los recursos hídricos, flora, fauna. Todas estas actividades de supervivencia generan impactos ambientales muy perjudiciales para el planeta. Es así que, a partir de la década de los 90' el mundo se ha percatado que las lluvias, las inundaciones, los terremotos, los ciclones, el aumento de la temperatura y otros desastres naturales son consecuencia del cambio climático originado por las actividades antrópicas. (Watch, 2016 pág. 165)

Frente a ello, la Organización de las Naciones Unidas - ONU, indicó que el progreso tecnológico y el desarrollo económico han ido extinguiendo los recursos naturales; puesto que la población solo busca complacer sus necesidades sin pensar en las futuras generaciones. Es por ello, que el mundo debe tomar conciencia, de que ya es momento de proponer acciones para alcanzar el desarrollo sostenible. (Blanco Arias, 2015 pág. 83)

A nivel nacional, también se puede observar que esta problemática ambiental se está agravando. Ello se ve reflejado en el 2017, donde la deforestación llegó a ocupar 143,425 hectáreas, ocupando así el segundo lugar con mayor deforestación a nivel mundial. Y así como se va agotando la Amazonía, el suelo peruano también se va desertificando a causa de los grandes terrenos de cultivo que siguen siendo insuficientes para satisfacer las necesidades del crecimiento demográfico. Por lo tanto, es indispensable lograr un equilibrio entre el uso de los recursos y el desarrollo sostenible. (Caballero, y otros, 2017 pág. 16)

En este escenario donde surge la necesidad de generar estrategias para generar un desarrollo económico sin agotar los recursos naturales, el Ministerio del Ambiente -MINAM dispuso un decreto que aprueba medidas de ecoeficiencia para el sector público. Y es que, en un estudio realizado por el Instituto Medio Ambiental (IBMA) la ecoeficiencia es una práctica propicia para generar acciones de un desarrollo sustentable y sostenible. Por lo tanto, las medidas brindadas por el MINAM deben ser aprovechadas y puestas en práctica con el objetivo de preservar los recursos naturales. (Watch, 2016 pág. 18)

En el Perú, son pocas las entidades públicas que implementan planes de ecoeficiencia que les permita mejorar su gestión ambiental. En algunas ocasiones,

ello se debe, al mínimo presupuesto con el que cuentan, a la poca sensibilidad ambiental y/o a la escasa preparación técnica por parte de los responsables. Es por ello, que la problemática general de este estudio fue: ¿De qué manera La implementación de un plan de ecoeficiencia favorece el uso sostenible de los recursos en la UGEL de la Convención -2022?

Y los problemas específicos fueron:

- a) ¿Cómo la implementación de un plan de ecoeficiencia favorece el uso sostenible del agua en UGEL de la Convención -2022?
- b) ¿En qué medida la implementación de un plan de ecoeficiencia favorece el uso sostenible de la energía eléctrica en la UGEL de la Convención -2022?
- c) ¿Cómo la implementación de un plan de ecoeficiencia favorece el uso sostenible del papel en la UGEL de la Convención -2022?

Frente a dicha problemática se estableció el objetivo general de esta investigación, el cual fue: Implementar un plan de ecoeficiencia para el uso sostenible de los recursos en la UGEL de la Convención -2022

Y los objetivos específicos fueron:

- a) Demostrar que la implementación de un plan de ecoeficiencia favorece el uso sostenible del agua en la UGEL de la Convención -2022
- b) Explicar la implementación de un plan de ecoeficiencia favorece el uso sostenible de la energía eléctrica en la UGEL de la Convención -2022
- c) Mostar que la implementación de un plan de ecoeficiencia favorece el uso sostenible del papel en la UGEL de la Convención -2022

Asimismo, cabe indicar que este estudio se justifica teóricamente, ya que la información obtenida a partir de la investigación se convertirá en línea base para estudios similares y demostrará la utilidad de la guía de ecoeficiencia dispuesta por el MINAM. Se justifica socialmente, porque la implementación de la ecoeficiencia se verá plasmada en la mejora de la gestión ambiental por parte de la UGEL de la Convención hacia los usuarios. Se justifica económicamente, puesto que las municipalidades se encuentran limitadas en presupuesto para implementar instrumentos de gestión ambiental; en ese sentido este estudio aportará con la implementación del plan de ecoeficiencia sin costo alguno. Además, este programa permitirá reducir costos relacionados al uso de recursos. Por último, se justifica

ambientalmente porque con la implementación del plan de ecoeficiencia se minimizará la demanda en el uso de los recursos, lo cual promoverá la reducción de impactos ambientales negativos.

## II. MARCO TEÓRICO

Como parte de esta investigación es necesario revisar los antecedentes relacionados al tema de estudio. A continuación, se detalla antecedentes nacionales similares a esta investigación.

(Aguilar Ramírez, 2021) en su tesis titulada “Concepción, Desarrollo e implementación del plan de ecoeficiencia del ministerio del Ambiente” tuvo como objetivo principal evaluar el plan de ecoeficiencia del MINAM e implementarlo en sus instalaciones. Este estudio fue de carácter descriptivo y de enfoque cuantitativo. Como parte de su metodología analizó la línea base del año 2018 y el reporte de los consumos de energía eléctrica, agua, papel y combustible. De los años 2019 y 2020. En sus resultados, se puede registrar que como parte de la solución el MINAM desarrolló una caracterización de residuos sólidos de la sede central llegando a la conclusión de que se necesita una segregación de los desechos sólidos. Demostrando así que, en el año 2019 y 2020 evidenció un ahorro de 842 464.8 soles y un ahorro de recursos de 184 toneladas de CO<sub>2</sub> en referencia al consumo energético y se minimizó la tala de 448 árboles por la reducción del consumo de papel. El autor concluye que, implementar las medidas de un Plan de Ecoeficiencia hace posible ahorrar económicamente y minimizar el consumo de recursos naturales. Así como también, sensibiliza a la alta dirección y los operadores.

(Castañeda Benites, y otros, 2019) en su tesis titulada “Propuesta de un Plan de Ecoeficiencia para el uso adecuado de agua, energía eléctrica y papel en la I.E Santiago de Chuco” tuvo como objetivo general proponer un plan de Ecoeficiencia que coopere al uso adecuado de los recursos. Su estudio fue de tipo aplicado, de enfoque mixto y de diseño observacional - descriptivo. Como parte de su metodología contabilizó a los colaboradores de la I.E. Asimismo, se contabilizó el costo económico del consumo de agua, papel, y energía eléctrica durante 12 meses. En sus resultados el consumo de los tres recursos excedía lo establecido por el plan de ecoeficiencia. Además, era necesario el cambio de luminarias, dar mantenimiento a los lavaderos y baños de los servicios, ya que por su estado originaban mayor gasto económico y del recurso hídrico. En sus conclusiones, antes y después de la primera sensibilización del plan de ecoeficiencia se evidenciaba aún el consumo de los recursos. Sin embargo, al tercer mes de la

implementación se evidenció un ahorro de 4,422.02 soles.

(Centurión Mendoza, 2020) en su tesis titulada “La gestión ambiental en la ecoeficiencia de los colaboradores de la Municipalidad distrital de Jequetepeque” tuvo como objetivo general, expresar la relación entre la gestión ambiental y la ecoeficiencia de dicha Municipalidad. Su estudio fue de tipo aplicada, de diseño correlacional y con alcance explicativo. Como parte de su investigación realizó encuestas, entrevistas y pruebas estadísticas con el personal administrativo. En sus resultados se evidencia que esta entidad pública tiene implementados programas de minimización de uso de recursos, reducción del consumo energético, mitigación de la contaminación y esparcimiento de restos de aire, agua y suelo. Asimismo, cuenta con programas de ampliación de la vida de los equipos y materiales. Dichos programas lograron que el 74% de los trabajadores evidencien un excelente nivel de sensibilización ambiental y por ende de gestión ambiental. En sus conclusiones, existe una relación significativa entre las variables, ya que se obtuvo un índice de correlación de 0.78.

(Lara Estrada, 2017) en su tesis titulada “Implementación de la Estrategia de Educación en la Ecoeficiencia para promover significativamente la gestión de Residuos sólidos en una I.E” tuvo como objetivo principal evaluar los impactos positivos de la implementación de las medidas de ecoeficiencia. Su estudio fue no experimental de enfoque cuantitativo. Como parte de su metodología seleccionó su grupo muestral de 30 personas, a quienes aplicó varias encuestas. En sus resultados, antes de la implementación la gestión de residuos sólidos era nula con un 34.4%. Luego de la implementación, se evidenció que la gestión de los desechos sólidos resultó ser significativa con un 96.7%. En sus recomendaciones, se debe generar espacios de capacitación dentro de los horarios de clases. Asimismo, se debe incluir a los padres de familia para lograr una sensibilización ambiental integral.

Para demostrar la utilidad del plan de ecoeficiencia también es indispensable describir los antecedentes internacionales que están relacionados a esta investigación.

(Llor Intriago, 2019) en su tesis titulada “Los gastos en recursos y servicios energéticos bajo el concepto de ecoeficiencia en la Universidad Técnica de Ambato” tuvo como objetivo principal diagnosticar el gasto económico que se ocasiona por el consumo de los servicios energéticos y generar una línea base para la implementación del plan de ecoeficiencia. Su estudio fue de carácter descriptivo y de enfoque cuantitativo. Como parte de su metodología se realizó investigación de campo y se revisó bibliografía. Además, se realizó un cuadro balance de los gastos de agua y luz en diez facultades de la Institución. En sus resultados se evidenció que, en los meses en los que hubo clases es donde ascendió los niveles de consumo. En sus conclusiones, los gastos energéticos tienen significancia en los presupuestos institucionales. Frente a ello, es posible ahorrar presupuesto aplicando medidas de ecoeficiencia. Luego de implementar un plan de ecoeficiencia se observó que las facultades de ingeniería disminuyeron sus gastos en haciendo un total de 3417.70 soles.

(Fernandez Viñe, y otros, 2018) en su artículo científico titulado “Diagnóstico de la Implementación de la ecoeficiencia en las pequeñas y medianas Industrias Venezolanas” tuvieron como objetivo principal establecer una propuesta metodológica para mejorar la ecoeficiencia de las PyMEs venezolanas. Su estudio fue de tipo aplicado y de enfoque cuantitativo. Como parte de su metodología aplicó encuestas a 54 pequeñas empresas venezolanas. En sus resultados, no evidencian una cultura de protección ambiental, pero lo que si se evidencia es el interés por ahorrar costos, lo cual se vería reflejado en la reducción del consumo de energía y el reciclado de materiales. Además, con el resultado de las encuestas se puede apreciar la falta de conocimiento de la normativa ambiental. En sus conclusiones, estas debilidades deberían ser tomadas como oportunidades de mejora por parte de las entidades responsables de promover la implantación de las medidas de ecoeficiencia en micro y pequeñas empresas.

Para el desarrollo de este estudio es necesario definir las bases teóricas que están relacionadas al tema de esta investigación.

(Ramirez García, 2019) La gestión ambiental, implica un conjunto de políticas, instrumentos y mecanismos. Los cuales tienen la finalidad de cumplir con las

competencias y funciones ambientales de una entidad, empresa u organización. Dichas responsabilidades están encaminadas a cumplir con la política nacional del ambiente, ya que solo así se puede minimizar las emisiones y todo tipo de contaminación.

(Twenergy, 2018) señala que la gestión no solo debe comprometerse con la normativa ambiental, sino también con el ambiente, es por ello que debe prever el cumplimiento de la valoración del impacto medio ambiental, previsión y control de la contaminación, preservación de los ecosistemas y la vida paisajística, también la educación ambiental para con la población.

La ecoeficiencia estudia la relación de la ecología con la economía, ya que de dicha correlación surgen las alternativas de uso eficaz de los recursos naturales y de la energía. Asimismo, la ecoeficiencia permite optimizar el desempeño ambiental de las empresas y entidades públicas. Además, este sistema genera ahorros en la economía de la compañía.

Según (Leal Jimenez, 2017 pág. 93) la ecoeficiencia busca dos objetivos principales; favorecer el consumo eficiente de los recursos naturales y junto a ello, minimizar la contaminación de los procesos productivos. El MINAM expone que, la ecoeficiencia “comprende acciones en lo cual se suministra bienes y servicios, teniendo en cuenta la protección del ambiente como una variable sustancial. Como consecuencia del uso cada vez más eficiente de los recursos y la energía, permite satisfacer las necesidades humanas y proporcionar una mejor calidad de vida, reduciendo a la vez los impactos ambientales”.

En el Perú el MINAM, decretó una normativa que regula la ecoeficiencia para el sector público, las cuales permiten mejorar continuamente en el uso de recursos y la minimización de impactos ambientales. Los indicadores, del sistema ecoeficiente deben reflejar el interés de las entidades públicas en economizar los recursos, minimizar la generación de residuos y ahorrar dinero del estado. (Montes Suarez, 2018 pág. 87)

El MINAM propone, dos etapas para la implementación de la ecoeficiencia en instituciones públicas. La primera fase consiste en la reducción del consumo de papel, agua y energía eléctrica. Mientras que, la segunda etapa consiste en el uso



de lámparas ahorradoras y equipos de maximicen la luminosidad. Asimismo, incentiva la implementación de instrumentos ahorradores de agua en los servicios. Además de incentivar el uso de gas natural en los vehículos y buscar alternativas ecológicas para el uso de energía eléctrica. (Castañeda Benites, y otros, 2019 pág. 53)

Ahora bien, en un informe de ecoeficiencia se señala que de las 2822 entidades públicas solo 356 se encuentran inscritas en el aplicativo web. Además, de todas esas instituciones suscritas 70 emitieron sus reportes de ecoeficiencia y de estas solo 30 cuentan con planes de ecoeficiencia. El Ministerio del Ambiente, expone los indicadores de consumo:

- Para Agua:
  - Consumo de agua por colaborador: 40.31 m<sup>3</sup>/persona
  - Costo de consumo de agua por colaborador: 176.05 soles/persona
- Para Energía Eléctrica:
  - Consumo de energía por colaborador: 1270.84 kWh/persona
  - Costo de consumo de energía por colaborador: 768.04 soles/persona
- Para Papel:
  - Consumo de papel por colaborador: 0.67 mill/persona
  - Costo de consumo de energía por colaborador: 7.36 soles/persona

Según (WBCSD, 2020 pág. 79) el sistema de ecoeficiencia, es un escalón que permite lograr el desarrollo sostenible, ya que contiene dos pilares muy importantes (ambiental y económico). Esto permite alcanzar una responsabilidad social por parte de las entidades públicas y privadas.

Por otro lado, a nivel nacional existe la iniciativa del ECOIP, el cual es un programa que fomenta la capacitación sobre temas de ecoeficiencia dirigido a los funcionarios de las Oficinas Generales de Administración. (OGA). Este programa de formación dura dos años, el primero se refiere a la asistencia técnica para la implementación del sistema de ecoeficiencia; mientras que, en el segundo año se realiza el seguimiento y fortalecimiento de dichas capacidades. Al finalizar los dos años, EcoIP, otorga un distintivo a la institución pública que evidencie un compromiso con la implementación y el cumplimiento de dicho programa. (Nota de prensa MINAM, 2021)

Asimismo, “el Minam, como entidad administrativa promueve entre sus valores la

conciencia ambiental, incluyendo en esta misma el reconocimiento del impacto de nuestras acciones en el ambiente adoptando una postura activa para promover prácticas ecoeficientes, y así convertirnos en agentes de cambio en el entorno laboral, familiar y de la ciudadanía en general”.

Muy aparte de la ecoeficiencia, el Ministerio del Ambiente promueve, por medio de diferentes decretos, la reducción del plástico de un solo uso y promueve su consumo responsable. La implementación de la ecoeficiencia, promueve oportunidades de mejora y ello se puede evaluar y evidenciar mediante el ciclo de Deming con sus cuatro etapas:

- Planificar: Identificar las actividades que se puedan optimizar y lograr objetivos.
- Hacer: Establecer propuestas para cambiar puntos específicos y para ello proponer una prueba piloto.
- Verificar: Una establecida la mejora se realiza un periodo de prueba para evidenciar un adecuado funcionamiento.
- Actuar: Al finalizar el periodo de prueba se analizan los resultados y se comparan con el funcionamiento de las actividades, antes de haber la implementación.

Junto con el ciclo de Deming, el MINAM establece las certificaciones del ISO 14001:2015, la cual hace referencia a la Gestión ambiental y la evaluación de la huella de carbono.

Cabe indicar, que el MINAM promueve la ecoeficiencia para reducir el uso de papel, de energía y de agua. Sin embargo, también busca reducir el uso de plástico y para ello promulgó la Resolución ministerial N° 0039 – 2019 del Ministerio del Ambiente. Allí aprueba los lineamientos para minimizar el uso de este material. Lo cual también debería ser implementado en los planes ecoeficiencia.

### **Economía circular**

(Cerde, y otros, 2019) Afirman que entre los programas que forman parte del plan de ecoeficiencia se debería incluir la economía circular. Este modelo permite preservar y acrecentar un capital natural, teniendo presente a los recursos renovables. Asimismo, fomenta el flujo de nutrientes en el sistema y crea las condiciones para regenerar el suelo. Otro aspecto importante en este tipo de economía es que optimiza el rendimiento de los recursos, ya que circula productos

y materiales buscando su valor más alto de utilidad. Es decir, renueva, recicla a los materiales para mantenerlos circulando. El tercer principio de esta economía se basa en promover la garantía del sistema, puesto que busca reducir las externalidades, tales como ruido, emisiones, sustancias tóxicas, contaminación del agua, aire y suelo.

(OEFA, 2018) Señala la influencia de la economía circular en la ecoeficiencia, ya que esta permite:

- a. Reducir los insumos y utilizar menos recursos naturales:
  - ✓ Optimización de materia prima y minimiza la explotación de los recursos.
  - ✓ Reduce la dependencia de las importaciones de recursos naturales.
  - ✓ Hace un uso eficiente de los recursos y reduce el consumo de agua y energía.
- b. Comparte en gran medida la energía y los recursos que pueden ser reciclables:
  - ✓ Sustituye los recursos no renovables por los que si se pueden renovar.
  - ✓ Cierra los ciclos de los materiales
  - ✓ Obtiene de modo sostenible las materias primas.
- c. Reduce las emisiones:
  - ✓ Evalúa el ciclo del material y minimiza las emisiones durante la duración del ciclo. Por medio de del menor uso de materia prima y la extracción sostenible de estas.
  - ✓ Gestiona los ciclos de los materiales para así ocasionar menor contaminación.
- d. Disminuye las pérdidas de desechos y materiales:
  - ✓ Minimiza la aglomeración de residuos.
  - ✓ Limita y reduce los niveles de desechos incinerados
  - ✓ Reduce la disipación de materia prima.
- e. Mantiene el valor de los materiales en la economía:
  - ✓ Extiende la vida útil de los materiales.
  - ✓ Reutiliza los productos.
  - ✓ Preserva el valor de los productos por medio del reciclaje.

Por otro lado, es necesario detallar la metodología de la implementación de las medidas de ecoeficiencia.

**Línea Base:** Este paso preliminar contempla el número total de colaboradores, puesto que de esta manera es posible contabilizar el consumo de cada recurso. Asimismo, esta debe mostrar el antes y el después de la implementación de las medidas ecoeficientes.

**Diagnóstico de oportunidades:** En este ítem se debe realizar un FODA para identificar las oportunidades de mejora en cuanto al consumo de agua, energía eléctrica y el consumo de papel. Asimismo, se debe evaluar las alternativas tecnológicas para reducir el consumo de dichos recursos.

**Plan de ecoeficiencia:** Este debe ser elaborado considerando el Decreto Supremo N.º 009-2009-MINAM; el cual indica que, las entidades públicas deben de publicar en sus páginas institucionales los reportes de ecoeficiencia”. Aquí se considera la energía eléctrica, el agua, el papel, el combustible y la generación de residuos.

Implementación del plan de ecoeficiencia: Se toma en cuenta los módulos de institucionalidad, medidas técnico - operativas y educación ambiental.

Durante las teorías relacionadas al tema, se puede interpretar que las primordiales dimensiones de la ecoeficiencia son: energía, agua, materiales de escritorio combustible, generación y tratamiento de residuos sólidos. Así como se muestra en la siguiente: imagen

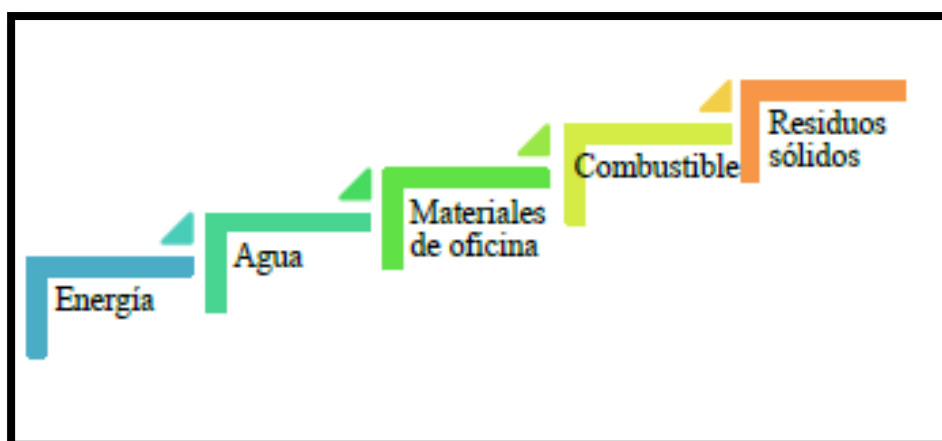


Figura N° 1: Dimensiones de la ecoeficiencia

De estas dimensiones, esta investigación optó por evaluar la energía, el agua y los materiales de escritorio.

En cuanto a la definición de los términos de las dimensiones de ecoeficiencia tomadas para el estudio, la energía para Estela (2019) es “una fuerza capaz de generar una acción o un trabajo”, por ejemplo “movilizar, transformar, hacer surgir o mantener funcionando a un objeto”.

Cabe resaltar que la energía es cuantificable y tiene un principio denominado Principio de preservación de la energía fundamental el cual consiste en que “ésta no puede crearse ni destruirse”, solo “modificarse de un tipo de energía a otro” según (Arias López, 2012).

Para (Caballero, y otros, 2017) “algunos de los tipos de energía son: eléctrica, cinética, eólica, solar, atómica o nuclear, potencial, química, térmica, magnética, hidráulica, lumínica y sonora. Según el Ministerio del Ambiente Perú (2019) el agua es una sustancia líquida considerada como recurso limitado, cuya reducción traería consigo consecuencias negativas”.

Además, los “residuos sólidos, poseen cuatro clasificaciones: por su naturaleza (los orgánicos e inorgánicos), en función de gestión de los mismos: residuos de gestión municipal, no municipal, domiciliarios y comerciales; residuos peligrosos y no peligrosos, y finalmente la clasificación de residuos sólidos según su origen, las clasificaciones antes mencionadas le pertenecen al autor”. (Castañeda Benites, y otros, 2019)

En referencia a los municipios ecoeficientes según el Ministerio del Ambiente Perú (2015) los gobiernos locales son aquellos que representan a la población e impulsan la apropiada ayuda de los servicios locales además del desarrollo total, razonable y armónico. En ese marco, el gobierno más contiguo a los habitantes de un lugar específico es ideal para fomentar la mejora del sitio y este tiene a su vez la responsabilidad de incentivar el desarrollo integral de la sociedad a la que representa, facilitando el incremento económico, la equidad social y la sostenibilidad ambiental.

Para el Ministerio del Ambiente Perú (2015) los municipios ecoeficientes son comunidades que se favorecen de sus propios recursos naturales y potencialidades con eficacia para el bienestar de su localidad y desarrollo verosímil. Ellos a su vez tienen como prioridad en su accionar el tratamiento de las aguas servidas, la

disposición de los residuos sólidos y el ordenamiento de espacios para el progreso sostenible.

Los objetivos de los municipios ecoeficientes son: lograr la igualdad, con el fin de extender las oportunidades de las demás poblaciones; potenciar el progreso en el tiempo para la misma comunidad, complaciendo las necesidades de las presentes y futuras generaciones; promover la eficacia y eficiencia, originando más con menos recursos e impactos en el ambiente (Ministerio del Ambiente Perú, 2015).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo y diseño de la investigación**

Esta investigación es de tipo aplicado, ya que se analizó los gastos económicos y el consumo de los recursos en la UGEL de la Convención y a partir de ello se diseñó y se implementó un plan de ecoeficiencia. Según (Hernández, y otros, 2010 pág. 49) los estudios aplicados permiten “evaluar, comparar, interpretar y determinar la causalidad del fenómeno estudiado y a partir de ello proponer una solución a la problemática”.

El enfoque de este estudio fue cuantitativo, porque se realizará la cuantificación del consumo energético, de agua y de papel. Para (Hernández, y otros, 2010 pág. 110) “estos proyectos miden las dimensiones del fenómeno de estudio”.

Por último, el diseño de investigación es cuasi – experimental. Porque, después de diseñar el plan de ecoeficiencia se implementará y se evaluará a la población de estudio. De esa manera se conseguirá resultados, antes y después. Para (Hernández, y otros, 2010 pág. 214) “los estudios de diseño cuasi experimental manipulan deliberadamente las variables, generando cambios en ellas”.

#### **3.2 Variables y operacionalización**

Variable Independiente: Plan de ecoeficiencia.

Variable dependiente: Uso sostenible de los recursos.

En el anexo N° 01 se encuentra la matriz de operacionalización, la cual contiene las dimensiones, los indicadores y unidad de medida.

#### **3.3 Población, muestra y muestreo**

En este proyecto de investigación la población estará constituida por los 90 funcionarios de la UGEL La Convención. En el anexo N.º 02 se detalla el organigrama de dicha entidad.

#### **Muestra y muestreo**

En este estudio la muestra fue de tipo no probabilística, porque no se utilizó fórmula alguna para seleccionar a la muestra de este estudio. Según (Hernández, y otros, 2010 pág. 97) este tipo de muestreo “utiliza la preferencia del investigador con respecto a la selección de una muestra. Este método de muestreo se deriva principalmente de la capacidad del investigador para acceder a esta muestra”.

El muestreo es por conveniencia. Puesto que, se optó por trabajar con todos por

funcionarios para lograr mejores resultados con la implementación del plan de ecoeficiencia. En este tipo de muestreo “se presenta la conveniencia con la que el investigador puede llegar al encuestados”. (Arias López, 2012 pág. 166).

### 3.4 Técnicas e instrumentos

La técnica que se utilizó en este estudio fue el siguiente:

**Revisión documentaria:** Este tipo de técnica permitió la recolección de datos específicos de los costos de los consumos de los recursos. Específicamente se revisó los recibos de luz, agua y facturas de compra de papel. Según (Hernández, y otros, 2010) la revisión del acervo documentario permite acceder a una información confiable.

El instrumento utilizado para esta técnica fue una ficha de registro, la cual contenía datos como: Recurso, fecha y monto.

**Encuesta:** Este tipo de técnica hizo posible recolectar información de los mismos funcionarios. El instrumento para esta técnica fue un cuestionario que contenía preguntas relacionadas a la sensibilización ambiental y a la ecoeficiencia.

#### 3.4.1 Validez del instrumento

En esta investigación, antes de aplicar los instrumentos de recolección de datos a la población de estudios fueron validados por el juicio de tres expertos. En el anexo N° 03 se evidencia la calificación de dichos especialistas.

(Hernández, y otros, 2016 pág. 219) señala que la validez de un instrumento expone el grado de eficacia de un instrumento de recolección de datos.

#### 3.4.2 Confiabilidad del instrumento

Haciendo uso del software SPSS y con el alfa de Crombach se calculó el nivel de confiabilidad del instrumento. (Hernández, y otros, 2016 pág. 227) señala que la confiabilidad de un instrumento hace referencia al grado de eficacia de un instrumento para la recopilación de datos de manera coherente y consistente.

**Tabla N° 1:** Nivel de confiabilidad de Instrumento

Fiabilidad	
Alfa de Cronbach	Cantidad de ítems
0,939	18

Fuente: IBM SPSS V.26



(Valverde Farfán, 2018) afirma que los valores cercanos a la unidad y mayores a 0.8 son calificados como “Bueno”.

En tal sentido, en el procesamiento y análisis de la confiabilidad de los instrumentos, el resultado fue de 0.939. De ello se concluye que, el instrumento de esta investigación es buena.

### **3.5 Procedimientos**

#### **3.5.1 Proceso de Investigación**

- a) En primer lugar, se envió a la alta dirección de la UGEL de la Convención, para el desarrollo de este estudio.
- b) Contando con la aprobación municipal, se solicitará el acceso a la UGEL de la Convención y aplicar las técnicas de investigación.
- c) Después del levantamiento de la información, se procesarán los datos en gabinete.
- d) Una vez procesados los datos, se procederá a la elaboración e implementación del plan de ecoeficiencia aplicando antes una prueba de entrada y una de salida.
- e) Luego de la implementación se esperará un mes para evidenciar los costos del uso de los recursos.

#### **3.6 Método de análisis de datos**

El procesamiento de información se realizará utilizando el software SPSS, esto permitirá analizar los datos para luego elaborar el plan de ecoeficiencia.

#### **3.7 Aspectos éticos**

Para el desarrollo de esta investigación, se coordinó con la institución pertinente, es decir se recolectó la información de primera mano; por lo tanto, los datos son ciertos y evidentes. Además, los antecedentes fueron apropiadamente citados, de ahí que, no existe plagio alguno. Por último, en el procesamiento de la información no se modificó maliciosamente ningún dato conseguido en campo; de esta manera se garantiza que esta investigación está éticamente comprometida con la investigación y con el medio ambiente.

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Implementación de un plan de ecoeficiencia para el uso de Agua

Antes de realizar la implementación del plan de ecoeficiencia en la Unidad de Gestión Educativa Local - UGEL de "La Convención", se ha desarrollado la línea base del uso del recurso agua.

#### 4.1.1 Diagnóstico de ecoeficiencia en el uso del agua

Este diagnóstico expone el nivel de ecoeficiencia de los colaboradores en cuanto al uso del agua; antes de la implementación.

##### A. Línea base del consumo de agua

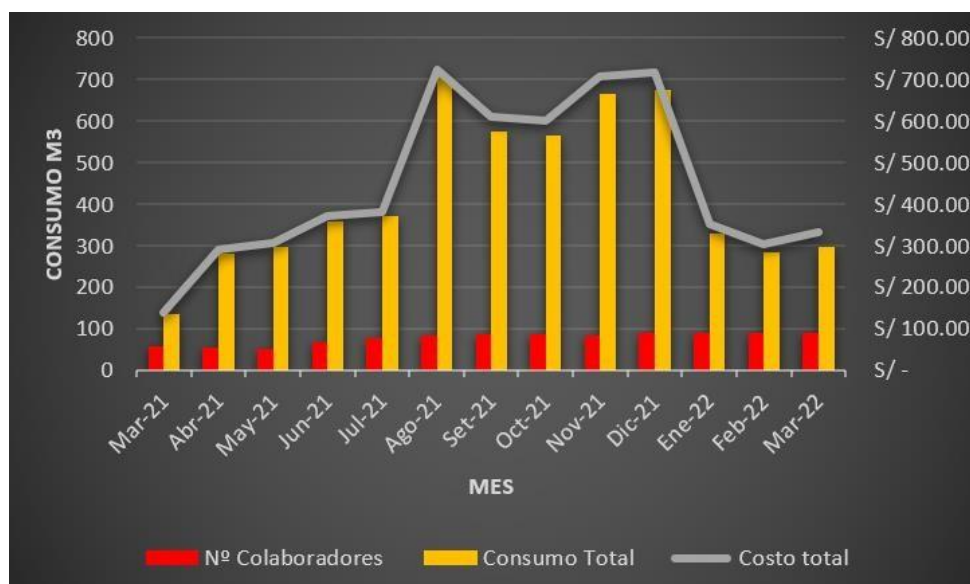
**Tabla N° 2:** Consumo de agua en UGEL "La Convención" antes de la implementación

Mes	Nº de colaboradores en UGEL "La Convención" (A)	Consumo Total (m3) (C)	Costo total (Soles) (B)	Consumo total / (A)	Costo total/ (Soles) (A)
Marzo 2021	56	134.00 m3	S/ 139.20	2.39 m3	S/ 2.49
Abril 2021	54	281.00	S/ 289.60	5.20	S/ 5.36
Mayo 2021	49	296.00	S/ 304.90	6.04	S/ 6.22
Junio 2021	68	359.00	S/ 369.40	5.28	S/ 5.43
Julio 2021	76	369.60	S/ 379.00	4.86	S/ 4.99
Agosto 2021	84	706.00	S/ 724.30	8.40	S/ 8.62
Setiembre 2021	86	575.00	S/ 611.70	6.69	S/ 7.11
Octubre 2021	85	566.00	S/ 602.10	6.66	S/ 7.08
Noviembre 2021	83	666.00	S/ 708.10	8.02	S/ 8.53
Diciembre 2021	89	675.00	S/ 717.70	7.58	S/ 8.06
Enero 2022	90	328.00	S/ 349.90	3.64	S/ 3.89
Febrero 2022	90	283.00	S/ 302.20	3.14	S/ 3.36
Marzo 2022	90	296.00	S/ 333.40	3.29	S/ 3.70
<b>TOTAL</b>	<b>1,000</b>	<b>5534.60m3</b>	<b>S/ 5,831.50</b>	<b>71.22m3</b>	<b>S/ 74.85</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>77</b>	<b>425.74m3</b>	<b>S/ 448.58</b>	<b>5.48m3</b>	<b>S/ 5.76</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°02 se evidencia el consumo total (5534.60 m3) de 12 meses atrás a este estudio. Asimismo, se expone el costo total de dicho consumo. Cabe señalar

que, el consumo total del agua ascendió a la suma de S/5,831.50 soles. Esta tabla, también ayuda a comprender que el promedio total de uso de agua es de 5.48 m3 por colaborador. Asimismo, el mes que expone mayor consumo de agua es agosto-2021 con 706.00 m3 y el mes que evidencia menor consumo es el mes de marzo del 2021; en el cual se consumió 134.00 m3.



**Figura N° 2:** Consumo de agua en UGEL "La Convención" antes de la implementación

La figura N° 02 ayuda a visualizar los meses de más alto consumo de agua, como se evidencia el periodo de mayor consumo fue de agosto - 2021 a diciembre del mismo año. Asimismo, se puede observar los meses de gasto promedio lo cuales son de abril a julio de 2021 y de enero a marzo del 2022.

**Tabla N° 3:** Resumen total de consumo de agua en UGEL "La Convención"

Nº	Indicador de desempeño	Reporte
1	Consumo de agua por año (m3)	5534.60
2	Costo de consumo de agua por año (S/)	S/ 5,831.50
3	Promedio de consumo mensual (m3)	425.74m3
4	Promedio costo mensual	S/ 448.58
5	Promedio de número de colaboradores (S./)	77
6	Consumo promedio de agua (m3)/colaborador/año	5.48 m3
7	Consumo promedio de agua (S/)/colaborador/año	S/ 5.76

Fuente: Elaboración propia

## B. Practicas ecoeficientes antes de la capacitación

Para identificar el nivel de ecoeficiencia respecto al uso del agua, se aplicó una encuesta a la población de estudio con los siguientes ítems.

**Tabla N° 4:** *¿Alguna vez encontró las llaves de agua o inodoro mal cerrados?*

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	78	86.7
	NO	12	13.3
	Total	90	100.0

Fuente: IBM SPSS V.26

La tabla N° 04 evidencia que el 86% de colaboradores de la UGEL encontró las llaves de los inodoros o del agua mal cerrados y solo 12 de los encuestados aluden que no se encontraron con esa situación.

**Tabla N° 5:** *En la UGEL, las llaves de agua son de tipo:*

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	MECANICAS	74	82.2
	AUTOMÁTICAS	16	17.8
	Total	90	100.0

Fuente: IBM SPSS V.26

La tabla N°05 muestra que 74 colaboradores afirman que las llaves de agua son de tipo mecánico y el 17.8% afirma que las llaves son de tipo mecánico. Esta información fue útil para la implementación del plan de ecoeficiencia.

**Tabla N° 6:** *Cuando un lavamanos o inodoro están deteriorados son reparados automáticamente?*

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	41	45,6
	NO	49	54,4
	Total	90	100,0

Fuente: IBM SPSS V.26

En la tabla N° 06 se observa que el 45.6% afirma que las llaves de agua o inodoros en mal estado son reparadas automáticamente. Mientras que más del 50% aluden que no se reparan automáticamente las llaves de agua o inodoros deteriorados.

**Tabla N° 7:** *¿Mantiene cerrada la llave de mano mientras se jabona las manos?*

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	26	28,9
	NO	64	71,1
	Total	90	100,0

*Fuente: IBM SPSS V.26*

En la tabla N°07 se observa que solo el 28.9% de los encuestados cierra las llaves de agua para jabonarse las manos. Mientras el 71.1% deja correr el agua para lavarse las manos.

**Tabla N° 8:** *¿Ud. recibió capacitación sobre el ahorro de agua?*

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	18	20,0
	NO	72	80,0
	Total	90	100,0

*Fuente: IBM SPSS V.26*

En la tabla N°08 se evidencia que solo 18 colaboradores de la UGEL afirman haber recibido capacitación sobre el ahorro de agua, Mientras que, el 80% de la población encuestada afirma no haber recibido capacitación sobre el ahorro del recurso hídrico.

#### **4.1.2 Implementación de medidas de ecoeficiencia respecto a uso del agua**

Luego del diagnóstico del nivel de ecoeficiencia en el uso del agua y con los resultados obtenidos en la encuesta. Se realizó una capacitación para fortalecer el uso ecoeficiente del agua en la UGEL “La Convención”.

Cabe señalar que en dicha capacitación se tuvo en cuenta las siguientes medidas de ecoeficiencia para optimizar el uso del recurso agua.

**Tabla N° 9: Medidas de Ecoeficiencia - Agua**

<b>Medidas de ecoeficiencia para el recurso "Agua"</b>
Concientizar a los colaboradores de la UGEL "La Convención" sobre el uso ecoeficiente del agua.
Sensibilizar a los colaboradores mediante afiches que promuevan el adecuado uso del agua.
Verificar que los inodoros, urinarios y lavamanos de los SS.HH se encuentren en buen estado y que no se pierda agua de ninguno de dichos sistemas.
Comunicar instantaneamente cualquier avería captada de alguno de los sistemas antes mencionados.
Después de usar el lavamanos, el urinario y el inodoro debe cerrarlo correctamente.

*Fuente:* Elaboración propia

**A. Prácticas ecoeficientes después de la capacitación**

Dos semanas después, de haber realizado la capacitación a los colaboradores de la UGEL "La Convención" se aplicó un post prueba para evidenciar el fortalecimiento de la ecoeficiencia con respecto al uso del agua. Obteniendo así los siguientes resultados.

**Tabla N° 10:** ¿Después de la capacitación sobre ahorro del agua, encontraste las llaves de agua o inodoros mal cerrados?

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	26	28,9
	NO	64	71,1
	Total	90	100,0

*Fuente:* IBM SPSS V.26

La tabla N° 10 evidencia que el 28.9% de colaboradores de la UGEL, luego de la capacitación, no encontró las llaves de los inodoros o del agua mal cerrados. Pero aún el 28.9% si encontró llaves de agua o inodoros mal cerrados.

**Tabla N° 11:** *¿Crees que es necesario cambiar las llaves de agua mecánicas por llaves automáticas?*

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	MECANICAS	13	14,4
	AUTOMÁTICAS	77	17,8
	Total	90	100,0

Fuente: IBM SPSS V.26

La tabla N°11 muestra que 77 colaboradores afirman que es necesario cambiar las llaves de mecánicas a automáticas. Mientras que, el 14.4% afirma que deben quedar así. Esta información fue útil para la implementación del plan de ecoeficiencia.

**Tabla N° 12:** *¿Consideras importante reparar rápidamente las llaves de agua o inodoros en mal estado?*

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	79	87,7
	NO	11	12,2
	Total	90	100,0

Fuente: IBM SPSS V.26

En la tabla N° 12 se observa que el 87.7% afirma que las llaves de agua o inodoros deben ser reparadas automáticamente. Mientras que solo del 12.2% aún no demuestran conciencia sobre la importancia de la reparación de estos equipos.

**Tabla N° 13:** *¿Mantienes cerrada la llave de mano mientras se jabona las manos?*

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	82	91,1
	NO	8	8,9
	Total	90	100,0

Fuente: IBM SPSS V.26

En la tabla N°13 se observa que el 91.1% de los encuestados, luego de la capacitación, cierra las llaves de agua para jabonarse las manos. Mientras el 8% aún no lo hace, lo que significa que se debe fortalecer este punto.

**Tabla N° 14:** ¿Ud. recibió capacitación sobre el ahorro de agua?

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	88	97,8
	NO	2	2,2
	Total	90	100,0

Fuente: IBM SPSS V.26

En la tabla N°14 se evidencia que 88 colaboradores de la UGEL afirman haber recibido capacitación sobre el ahorro de agua, Mientras que, solo 02 colaboradores afirman no haber recibido capacitación sobre el ahorro del recurso hídrico. En una nueva capacitación se debe alcanzar a la totalidad de los colaboradores.

## B. Consumo del agua después de la capacitación

**Tabla N° 15:** Consumo de agua en UGEL "La Convención" después de la implementación

Mes	Nº de colaboradores en UGEL "La Convención" (A)	Consumo Total (m3) (C)	Costo total (Soles) (B)	Consumo total / (A)	Costo total/ (Soles) (A)
Abril 2022	90	201 m3	S/ 203.60	3.72	S/ 3.77
Mayo 2022	90	206 m3	S/ 208.45	4.20	S/ 4.25
Junio 2022	90	279 m3	S/ 281.65	4.10	S/ 4.14
<b>TOTAL</b>	<b>180</b>	<b>686 m3</b>	<b>S/ 693.70</b>	<b>12.02</b>	<b>S/ 12.16</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>90</b>	<b>228.67 m3</b>	<b>S/ 231.23</b>	<b>4.01</b>	<b>S/ 4.06</b>

En la tabla N°15 se evidencia el consumo total de agua de los tres meses posteriores a la implementación del plan de ecoeficiencia ascendió a (228.67 m3). Cabe señalar que, el consumo total en soles ascendió a la suma de S/693.70 soles. Esta tabla, también muestra que el promedio total de uso de agua es de 4.01m3 por colaborador. Por lo tanto, se evidencia que el promedio de consumo por colaborador se redujo, ya que antes el promedio de consumo por colaborador era de 5.48 m3. Asimismo, el mes que expone mayor consumo de agua es junio-2022 con 279 m3 y el mes que evidencia menor consumo es el mes de abril del 2022; en el cual se consumió 201 m3. Aún así, estos consumos son menores a los consumos anteriores a la implementación del plan de ecoeficiencia.



## 4.2 Implementación de un plan de ecoeficiencia para el uso de la Electricidad

Antes de realizar la implementación del plan de ecoeficiencia en la Unidad de Gestión Educativa Local - UGEL de “La Convención”, se ha desarrollado la línea base del uso del recurso de electricidad.

### 4.2.1 Diagnóstico de ecoeficiencia en el uso de la electricidad

Este diagnóstico expone el nivel de ecoeficiencia de los colaboradores en cuanto al uso de electricidad; antes de la implementación.

#### A. Línea base del consumo de energía eléctrica

**Tabla N° 16:** Consumo de electricidad antes de la implementación

Mes	N° de colaboradores en UGEL “La Convención” (A)	Energía consumida (kW.h) (Mes)	Costo total (Soles) (Mes)	Energía consumida/N° de colaboradores	Costo total/ (N° de colaboradores)
Marzo 2021	56	1896.00	S/ 2031.10	33.86	S/ 36.27
Abril 2021	54	2365.00	S/ 2500.00	43.80	S/ 46.30
Mayo 2021	49	2005.00	S/ 2114.50	40.92	S/ 43.15
Junio 2021	68	1999.00	S/ 2104.70	29.40	S/ 30.95
Julio 2021	76	1898.00	S/ 2033.20	24.97	S/ 26.75
Agosto 2021	84	2007.00	S/ 2116.60	23.89	S/ 25.20
Setiembre 2021	86	1997.00	S/ 2099.60	23.22	S/ 24.41
Octubre 2021	85	1895.00	S/ 2030.45	22.29	S/ 23.89
Noviembre 2021	83	1998.00	S/ 2103.60	24.07	S/ 25.34
Diciembre 2021	89	1897.00	S/ 2032.10	21.31	S/ 22.83
Enero 2022	90	2007.00	S/ 2116.60	22.30	S/ 23.52
Febrero 2022	90	2151.00	S/ 2261.50	23.90	S/ 25.13
Marzo 2022	90	1992.00	S/ 2105.30	22.13	S/ 23.39
<b>TOTAL</b>	<b>1,000</b>	<b>26107.00</b>	<b>S/ 27649.25</b>	<b>356.07</b>	<b>S/ 377.20</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>77</b>	<b>2008.23</b>	<b>S/ 2,126.87</b>	<b>27.39</b>	<b>S/ 29.01</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° se evidencia el consumo total (26107.00 kW.h) de 12 meses atrás a este estudio. Asimismo, se expone el costo total de dicho consumo. Cabe señalar que, el consumo total de la electricidad ascendió a la suma de S/ 27649.25 soles. Esta tabla, también ayuda a comprender que el promedio total de uso de energía eléctrica es de 27.39 kW.h por colaborador. Asimismo, el mes que expone mayor

consumo eléctrico fue en abril del 2021 con 2365.00 kW.h y el mes que evidencia menor consumo es el mes de diciembre del 2021; en el cual se consumió 1897.00 kW.h.

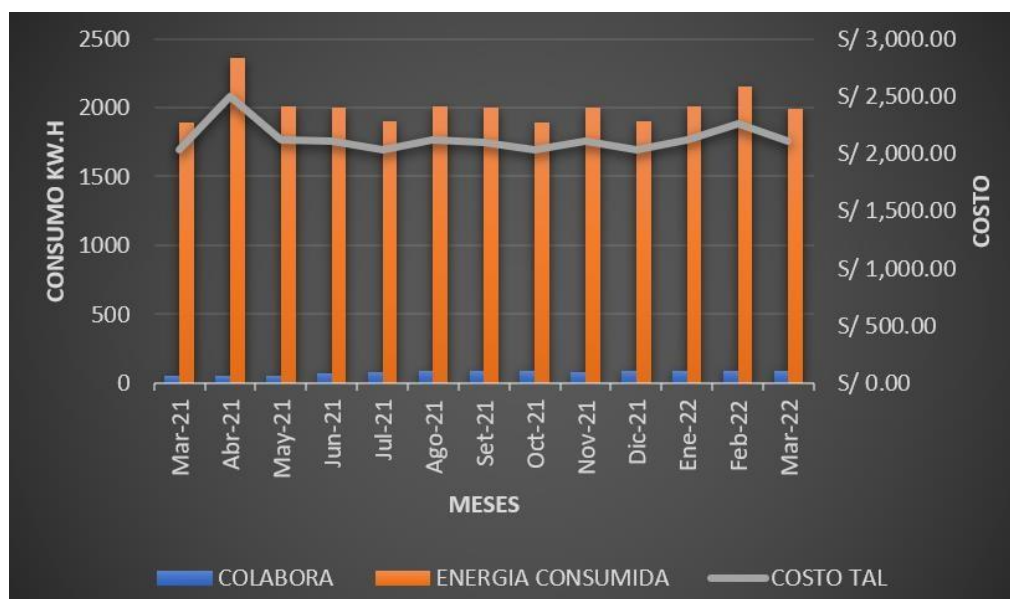


Figura N° 3: Consumo de electricidad antes de la implementación

La figura N° 03 ayuda a visualizar que el consumo eléctrico se mantiene en los meses analizados. Si bien es cierto, en abril del 2021 se consumió más que los demás meses, pero ello no significa que el consumo promedio anual es totalmente alto en relación a la cantidad de colaboradores.

### B. Practicas ecoeficientes antes de la implementación

Para identificar el nivel de ecoeficiencia respecto al uso de la energía eléctrica, se aplicó una encuesta a la población de estudio con los siguientes ítems.

Tabla N° 17: Ud. ¿Apaga las luces de un ambiente que no será utilizado?

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	48	53,3
	NO	42	46,7
	Total	90	100,0

Fuente: Función logit

Como se observa la tabla N°17 evidencia que el 53.3% de los encuestados apaga las luces de un ambiente que no será utilizado, pero también es cierto que el 46.7% no apaga las luces de un ambiente no útil.

**Tabla N° 18:** Ud. ¿Apaga las computadoras, impresoras y fotocopiadoras al retirarse del trabajo durante el refrigerio?

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	19	21,1
	NO	71	78,9
	Total	90	100,0

Fuente: Función logit

Como se evidencia en la tabla N° 18 solo el 21.1% de los colaboradores apaga los equipos eléctricos antes de salir al refrigerio. Mientras que, el 78.9% de los encuestados no apaga estos equipos antes de salir a refrigerar.

**Tabla N° 19:** ¿Se limpian periódicamente las luminarias de la UGEL?

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	14	15,6
	NO	76	84,4
	Total	90	100,0

Fuente: Función logit

En la tabla N° 19 se observa que solo el 15.6% de la población encuestada afirma que se limpian periódicamente las luminarias. Mientras que, el 84.4% señala que no se limpian periódicamente las luminarias de la UGEL.

**Tabla N° 20:** Ud. ¿Recibió capacitación para ahorro de energía?

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	22	24,4
	NO	68	75,6
	Total	90	100,0

Fuente: Función logit

En la tabla N°20 se observa que solo el 24.4% de los encuestados recibió capacitación, pero el 75.6% no recibió capacitación sobre el ahorro de energía eléctrica. Lo cual, es imprescindible en el plan de capacitación del plan de ecoeficiencia.

**Tabla N° 21:** ¿Si hubiese un incentivo para ahorrar energía? ¿Participaría en el programa?

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	81	90,0
	NO	9	10,0
	Total	90	100,0

En la tabla N°21 se evidencia que el 90% de los colaboradores está dispuesto a participar en un programa para fortalecer el ahorro de energía, Mientras que el 10% de los encuestados no participarían en dicho programa.

#### **4.2.2 Implementación de medidas de ecoeficiencia respecto al uso de electricidad**

Luego del diagnóstico del nivel de ecoeficiencia respecto al uso de la energía eléctrica y con los resultados obtenidos en la encuesta. Se realizó una capacitación para fortalecer el uso ecoeficiente de la electricidad en la UGEL “La Convención”. Cabe señalar que, para la capacitación se tuvo en cuenta las siguientes medidas de ecoeficiencia para optimizar el uso de la energía eléctrica.

**Tabla N° 22:** *Medidas de ecoeficiencia - Energía eléctrica*

<b>Medidas de ecoeficiencia para la energía eléctrica</b>
Incentivar el uso ecoeficiente de la energía eléctrica a través de capacitaciones y/o talleres
Desconectar los equipos que no estén siendo usados, al terminar las actividades pendientes y al retirarse de la UGEL “La Convención”.
Realizar el mantenimiento a todos los interruptores para garantizar la adecuada gestión de los mismos.
Aprovechar la luz natural.
Cambiar el tipo de focos de la UGEL, ya que los fluorescentes generan mayor consumo que los focos LED.
Limpizar las luminarias, ya que al contener polvo reducen el nivel de luz proyectado por estos.

*Fuente:* Elaboración propia

### A. Practicas ecoeficientes después de la capacitación

Dos semanas después, de haber realizado la capacitación a los colaboradores de la UGEL “La convención se aplicó un post prueba para evidenciar el fortalecimiento de la ecoeficiencia con respecto al uso de la electricidad. Obteniendo así los siguientes resultados.

**Tabla N° 23:** ¿ Ud. apaga las luces de un ambiente que no será utilizado?

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	67	74,4
	NO	23	25,6
	Total	90	100,0

Fuente: Función logit

Como se observa la tabla N°23 evidencia que el 74.4% de los encuestados, después de la capacitación, apagan las luces de un ambiente que no será utilizado, pero también es cierto que aún el 25.6% no apaga las luces de un ambiente no útil. Ello significa que se debe fortalecer el ahorro de la energía eléctrica.

**Tabla N° 24:** Ud. ¿Apaga las computadoras, impresoras y fotocopiadoras al retirarse del trabajo durante el refrigerio?

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	59	65,6
	NO	31	34,4
	Total	90	100,0

Fuente: Función logit

Como se evidencia en la tabla N° 24 el 65.6% de los colaboradores, después de la capacitación, apagan los equipos eléctricos antes de salir al refrigerio. Mientras que, aún el 34.4% de los encuestados no apaga estos equipos antes de salir a refrigerar. Ello significa que se debe fortalecer el ahorro de la energía eléctrica.

**Tabla N° 25:** *¿Después de la capacitación se limpian periódicamente las luminarias de la UGEL?*

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	55	61,1
	NO	35	38,9
	Total	90	100,0

*Fuente:* Función logit

En la tabla N° 25 se observa que el 61.1 % de la población encuestada afirma que, después de la capacitación, se limpiaron las luminarias. Mientras que, el 35.5% señala que aún no se limpiaron periódicamente las luminarias de la UGEL. Ello significa, que es necesario dar conocimiento de la puesta en practica ecoeficiente por medio de medios virtuales.

**Tabla N° 26:** *Ud. ¿Recibió capacitación para ahorro de energía?*

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	78	86,7
	NO	12	13,3
	Total	90	100,0

*Fuente:* IBM SPSS V.26

En la tabla N°26 se observa que el 86.7% de los encuestados recibió capacitación, pero el 13.3% no recibió capacitación sobre el ahorro de energía eléctrica. Entonces en una próxima capacitación se debe buscar incluir a todo el personal de la UGEL.

**Tabla N° 27:** *¿Estás participando del programa de ahorro energético?*

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	82	91,1
	NO	8	8,9
	Total	90	100,0

*Fuente:* IBM SPSS V.26

En la tabla N°27 se evidencia que el 91.1% de los colaboradores está participando en programa de ahorro de energía, Mientras que el 8.9% de los encuestados aún no participa.

## B. Consumo de energía eléctrica después de la capacitación

**Tabla N° 28:** Consumo de electricidad después de la implementación

Mes	N° de colaboradores en UGEL “La Convención” (A)	Energía consumida (kW.h) (Mes)	Costo total (Soles) (Mes)	Energía consumida/N° de colaboradores	Costo total/ (N° de colaboradores)
Abril 2022	90	1967 Kw.h	S/ 2062.00	21.86 Kw.h	S/ 22.91.30
Mayo 2022	90	1835 Kw.h	S/ 2030.17	20.39 Kw.h	S/ 22.56
Junio 2022	90	1913 Kw.h	S/ 2108.96	21.26 Kw.h	S/ 23.43
<b>TOTAL</b>	<b>180</b>	5715 Kw.h	<b>S/ 6201.13</b>	63.50 Kw.h	<b>S/ 68.90</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>90</b>	<b>1905 Kw.h</b>	<b>S/ 2,067.04</b>	<b>21.17 Kw.h</b>	<b>S/ 22.97</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°28 se evidencia que, el consumo total de electricidad de los tres meses posteriores a la implementación del plan de ecoeficiencia ascendió a (1905Kw.h). Cabe señalar que, el consumo total en soles ascendió a la suma de S/2,067.04 soles. Esta tabla, también muestra que el promedio total de uso de energía eléctrica es de 21.17 kW.h por colaborador. Por lo tanto, se evidencia que el promedio de consumo por colaborador se redujo, ya que antes el promedio de consumo por colaborador era de 27.39 kW.h. Asimismo, el mes que expone mayor consumo de energía eléctrica es en abril-2022 con 1967 Kw.h y el mes que evidencia menor consumo es el mes de mayo del 2022; en el cual se consumió 1835 Kw.h. Por último, estos consumos son menores a los consumos anteriores a la implementación del plan de ecoeficiencia.

### 4.3 Implementación de un plan de ecoeficiencia para el uso del papel

Este diagnóstico expone el nivel de ecoeficiencia de los colaboradores en cuanto al uso de electricidad; antes de la implementación.

#### 4.3.1 Diagnóstico de ecoeficiencia en el uso del papel

Este diagnóstico expone el nivel de ecoeficiencia de los colaboradores en cuanto al uso de electricidad; antes de la implementación.

### A. Línea base de consumo de papel

**Tabla N° 29: Consumo del papel antes de la implementación**

Mes	N° de colaboradores en UGEL “La Convención” (A)	Millar de papel	Costo por Millar	Costo total	Millar /N° de miembros de la UGEL	S/ N° de colaboradores
Marzo 2021	56	37	S/ 12.67	S/ 468.79	0.66071429	S/ 8.37
Abril 2021	54	39	S/ 12.67	S/ 494.13	0.72222222	S/ 9.15
Mayo 2021	49	37	S/ 12.67	S/ 468.79	0.75510204	S/ 9.57
Junio 2021	68	38	S/ 12.67	S/ 481.46	0.55882353	S/ 7.08
Julio 2021	76	39	S/ 12.67	S/ 494.13	0.51315789	S/ 6.50
Agosto 2021	84	39	S/ 12.67	S/ 494.13	0.46428571	S/ 5.88
Setiembre 2021	86	38	S/ 12.67	S/ 481.46	0.44186047	S/ 5.60
Octubre 2021	85	37	S/ 12.67	S/ 468.79	0.43529412	S/ 5.52
Noviembre 2021	83	38	S/ 12.67	S/ 481.46	0.45783133	S/ 5.80
Diciembre 2021	89	38	S/ 12.67	S/ 481.46	0.42696629	S/ 5.41
Enero 2022	90	39	S/ 12.67	S/ 494.13	0.43333333	S/ 5.49
Febrero 2022	90	39	S/ 12.67	S/ 494.13	0.43333333	S/ 5.49
Marzo 2022	90	39	S/ 12.67	S/ 494.13	0.43333333	S/ 5.49
<b>TOTAL</b>	<b>1,000</b>	<b>497.23</b>	<b>S/ 164.71</b>	<b>S/ 6,296.99</b>	<b>6.74</b>	<b>S/ 85.35</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>77</b>	<b>38.23</b>	<b>S/ 12.67</b>	<b>484.38</b>	<b>0.52</b>	<b>S/ 6.57</b>

*Fuente:* Elaboración propia

En la tabla N° 29 se evidencia el consumo total 497.23 millares de papel de 12 meses atrás a este estudio. Cabe señalar que, el consumo total del papel ascendió a la suma de S/ 6,296.99 soles. Esta tabla, también ayuda a comprender que el promedio total de uso de energía eléctrica es de 6.74 millares por colaborador mensualmente. Asimismo, el mes que expone mayor consumo de papel fueron en tres meses del 2021 y en el primer trimestre del 2022 y en el mes que se evidencia menor consumo son en los meses del 2021; en el cual se consumió 37 millares.





Figura N° 4: Consumo del papel antes de la implementación

La figura N° 04 ayuda a visualizar que el consumo eléctrico se mantiene en los meses analizados. Si bien es cierto, en abril del 2021 se consumió más que los demás meses, pero ello no significa que el consumo promedio anual es totalmente alto en relación a la cantidad de colaboradores.

### B. Prácticas ecoeficientes antes de la implementación

Para identificar el nivel de ecoeficiencia respecto al uso del papel, se aplicó una encuesta a la población de estudio con los siguientes ítems.

Tabla N° 30: ¿Reutilizas el papel bond usado?

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	29	32,2
	NO	61	67,8
	Total	90	100,0

Fuente: IBM SPSS V.26

Como se observa el 67.8% de los encuestados afirma no reutilizar el papel bond usado. Mientras que, solo el 32.2% reutiliza el papel bond usado.

**Tabla N° 31:** *¿En la UGEL se utiliza medio virtuales (correo, whatsapp) para dar comunicados?*

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	35	38,9
	NO	55	61,1
	Total	90	100,0

*Fuente: IBM SPSS V.26*

En la tabla N°31 se observa que 38.9% de los encuestados afirman que se usan medios virtuales para brindar comunicados, pero el 61.1% confirma que no se utiliza dichos medios virtuales

**Tabla N° 32:** *¿Ud. recibió capacitación sobre el ahorro del papel?*

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	33	36,7
	NO	57	63,3
	Total	90	100,0

*Fuente: IBM SPSS V.26*

En la tabla N°32 se observa que, el 63.3% no recibió capacitación sobre el ahorro del papel. Mientras que, el 36.7 % sí recibió capacitación para ahorrar el papel.

#### **4.3.2 Implementación de medidas de ecoeficiencia respecto al uso del papel**

Luego del diagnóstico del nivel de ecoeficiencia respecto al uso del papel y con los resultados obtenidos en la encuesta. Se realizó una capacitación para fortalecer el uso ecoeficiente del papel en la UGEL “La Convención”.

Cabe señalar que, para la capacitación se tuvo en cuenta las siguientes medidas de ecoeficiencia para optimizar el uso del papel.

**Tabla N° 33:** *Medidas de ecoeficiencia para el ahorro de papel*

<b>Medidas de ecoeficiencia para la energía eléctrica</b>
Incentivar el envío de documentos de manera digital, cambiar la información física por las digitales y usar medios virtuales.
Revisar adecuadamente un documento y evitar la impresión de documentos innecesarios
Promover la impresión en ambas caras de papel en documentos internos respetando los documentos oficiales.
Promover el comercio de papel reciclado y de esa manera generar ingresos a la UGEL.

*Fuente:* Elaboración propia

**A. Practicas ecoeficientes después de la capacitación**

Dos semanas después, de haber realizado la capacitación a los colaboradores de la UGEL “La convención se aplicó un post prueba para evidenciar el fortalecimiento de la ecoeficiencia con respecto al uso del papel. Obteniendo así los siguientes resultados.

**Tabla N° 34:** *Después de la capacitación ¿Reutilizas el papel bond usado?*

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	86	95,6
	NO	4	4,4
	Total	90	100,0

*Fuente:* IBM SPSS V.26

Como se observa el 95.6% de los encuestados afirma, después de la capacitación, reutiliza el papel bond usado. Mientras que, solo el 4.4% aún no reutiliza el papel bond usado. En una nueva encuesta se debería consultar el porqué de esta negación.

**Tabla N° 35:** Después de la capacitación ¿En la UGEL se utiliza medio virtuales (correo, whatsapp) para dar comunicados?

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	72	80,0
	NO	18	20,0
	Total	90	100,0

Fuente: IBM SPSS V.26

En la tabla N°35 se observa que 80% de los encuestados, después de la capacitación, afirman usar medios virtuales para brindar sus comunicados, pero el 20% confirma que aún no utilizan dichos medios. La importancia de esta medida ecoeficiente, debería ser expuesto en una nueva capacitación.

**Tabla N° 36:** ¿Ud. recibió capacitación sobre el ahorro del papel?

		Frecuencia	Porcentaje válido
Válido	SI	72	80,0
	NO	18	20,0
	Total	90	100,0

Fuente: IBM SPSS V.26

En la tabla N°36 se observa que, el 80% recibió capacitación sobre el ahorro del papel. Mientras que, el 20% aún no recibió capacitación para ahorrar el papel. En una nueva capacitación se debe incluir a todo el personal.

## B. Consumo del papel después de la capacitación

Tabla N° 37: Consumo del papel después de la implementación

Mes	Nº de colaboradores en UGEL “La Convención” (A)	Millar de papel	Costo por Millar	Costo total	Millar /Nº de miembros de la UGEL	S/ Nº de colaboradores
Abril 2021	90	36	S/ 12.67	S/ 456.12	0.72	S/ 9.15
Mayo 2021	90	34	S/ 12.67	S/ 430.78	0.76	S/ 9.57
Junio 2021	90	33	S/ 12.67	S/ 418.11	0.56	S/ 7.08
<b>TOTAL</b>	<b>180</b>	<b>103</b>	<b>S/ 38.01</b>	<b>S/ 1305.01</b>	<b>1.14</b>	<b>S/ 14.50</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>90</b>	<b>34.33</b>	<b>S/ 12.67</b>	<b>S/ 435.00</b>	<b>0.38</b>	<b>S/ 4.83</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°37 se evidencia el consumo total del papel de los tres meses posteriores a la implementación del plan de ecoeficiencia ascendió a (34 millares). Cabe señalar que, el consumo total en soles ascendió a la suma de S/1305.01. Esta tabla, también muestra que el promedio total de uso de papel es de 0.38 millares por colaborador. Por lo tanto, se evidencia que el promedio de consumo por colaborador se redujo, ya que antes el promedio de consumo por colaborador era de 0.52 millares por persona. Asimismo, el mes que expone mayor consumo de agua es abril -2022 con 36 millares y el mes que evidencia menor consumo es el mes de junio del 2022; en el cual se consumió 33 millares. Aun así, estos consumos son menores a los consumos anteriores a la implementación del plan de ecoeficiencia.

## V. DISCUSIÓN

El primer objetivo de este estudio fue demostrar que la implementación de un plan de ecoeficiencia favorece el uso sostenible del agua, en ese sentido antes de dicha implementación los gastos del recurso hídrico ascendían a 425.74m<sup>3</sup> como promedio de todo un año. Ello se debe a que las prácticas de ecoeficiencia no eran las adecuadas. Sin embargo, después de la implementación de medidas de ecoeficiencia y de la capacitación brindada al personal de la UGEL se observó que los gastos del recurso hídrico descendieron a 228.67 m<sup>3</sup> como promedio de los tres meses. En el estudio de, (Castañeda Benites, y otros, 2019) se implementó un plan de ecoeficiencia en la I.E y como parte de ello se cambió las luminarias, se hizo mantenimiento a los lavaderos y a los baños deteriorados de dicha institución. Con dichas medidas de ecoeficiencia se logró un ahorro de 4,422.02 soles.

El segundo objetivo de este estudio fue explicar cómo la implementación de un plan de ecoeficiencia favorece el uso sostenible de la energía eléctrica, en ese sentido antes de dicha implementación los gastos del recurso hídrico ascendían a 2008.23kW/h como promedio de todo un año. Ello se debe a que las prácticas de ecoeficiencia no eran las adecuadas. Sin embargo, después de la implementación de medidas de ecoeficiencia y de la capacitación brindada al personal de la UGEL se observó que los gastos del recurso energético descendieron a 1905Kw/h como promedio de los tres meses. En el estudio, de (Loor Intriago, 2019) también implementó un plan de ecoeficiencia en una Universidad pública, como parte su estudio realizó capacitaciones sobre el ahorro del agua y la electricidad. Asimismo, incentivó las medidas de ecoeficiencia para el ahorro de dichos recursos. Como resultados de la implementación de las medidas de ecoeficiencia se logró disminuir los gastos haciendo un total de 3417.70 soles.

El tercer objetivo de este estudio fue mostrar que la implementación de un plan de ecoeficiencia favorece el uso sostenible del papel, en ese sentido antes de dicha implementación los gastos del recurso hídrico ascendían a 38.23millares como promedio de todo un año. Ello se debe a que las prácticas de ecoeficiencia no eran las adecuadas. Sin embargo, después de la implementación de medidas de ecoeficiencia y de la capacitación brindada al personal de la UGEL se observó que

los gastos del recurso papel descendieron a 34.33 millares como promedio de los tres meses. (Aguilar Rámirez, 2021) en su estudio implementó un plan de ecoeficiencia en una institución pública. En dicho estudio también se analizó los gastos del recurso agua, electricidad, papel y combustible. Como medidas de ecoeficiencia, se desarrolló una caracterización de residuos sólidos y una segregación de desechos sólidos, así como se realizó el mantenimiento de los servicios higiénicos en deterioro. Evidenciándose así un ahorro de 842 464.8 soles y un ahorro de recursos de 184 toneladas de CO<sub>2</sub> en referencia al consumo energético y se minimizó la tala de 448 árboles por la reducción del consumo de papel.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. En la UGEL “La Convención” la implementación de un plan de ecoeficiencia para el uso sostenible del agua redujo el promedio de consumo de este recurso de 5.48m<sup>3</sup> a 4.01m<sup>3</sup> por persona, este resultado fue obtenido de la diferencia entre el gasto promedio de mes de agua.
2. En la UGEL “La Convención” la implementación de un plan de ecoeficiencia para el uso sostenible de energía eléctrica redujo el promedio de consumo de este recurso de 27.39 Kw.h a 21.17 Kw.h por persona. Este resultado fue obtenido de la diferencia entre el gasto promedio de mes de electricidad.
3. En la UGEL “La Convención” la implementación de un plan de ecoeficiencia para el uso sostenible del papel redujo el promedio de consumo de este recurso de 0.52 millares a 0.38 millares de papel por persona. Este resultado fue obtenido de la diferencia entre el gasto promedio de mes del recurso papel.



## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda implementar un comité de ecoeficiencia en la UGEL “La Convención” para monitorear y fortalecer la implementación de este programa de ecoeficiencia que ya se inició con este estudio. Porque, como se ha observado aún se muestra resistencia por aplicar las medidas de ecoeficiencia por parte de los colaboradores.
2. Se debe implementar un plan de ecoeficiencia para el combustible, ya que este recurso también debe tener un uso sostenible. Ya que, el uso de este recurso también genera impactos ambientales.

## REFERENCIAS

- Aguilar Rámirez, María Fernanda. 2021.** Concepción, Desarrollo e implementación del plan de ecoeficiencia del ministerio del Ambiente. Lima - Perú :Universidad Nacional Agraria, 2021.
- Arias López, Gustavo. 2012.** Metodología del Estudio Científico. Colombia : s.n., 2012.
- Blanco Arias, Fernando. 2015.** Desarrollo de un modelo de gestión ambiental con gobernanza sostenible. Colombia : Diputación floral de Biztala - ATEA, 2015.
- Caballero, Julian y Saenz, Diana. 2017.** Estado de la situación y gestión ambiental en Perú. Lima - Perú : Universidad San Martín de Porras, 2017.
- Castañeda Benites, Alex Willy y Perez Rojas, Henry Ronal. 2019.** Propuesta de un Plan de Ecoeficiencia para el uso adecuado de agua, energía eléctrica y papel en la I.E Santiago de Chuco. Trujillo - Perú : Universidad Nacional de Trujillo, 2019.
- Centurión Mendoza, Carolina de Fátima. 2020.** La gestión ambiental en la ecoeficiencia de los colaboradores de la Municipalidad distrital de Jequetepeque. Chiclayo -Perú : Universidad Cesar Vallejo, 2020.
- Cerda, Emilio y Khalilova, Aygun. 2019.** Economía circular . España : s.n., 2019.
- Fernandez Viñe, María Blanca y Gómez Navarro, Tomás. 2018.** Diagnóstico de la Implementación de la ecoeficiencia en las pequeñas y medianas Industrias Venezolanas. Venezuela : ANALES de la Universidad Metropolitana, 2018.
- Hernández, Carlos y Baptista, Pilar. 2010.** Metodología de la Investigación. 2010. Metodología de la Investigación. 2010.
- Lara Estrada, Fiorella Lucero. 2017.** Implementación de la Estrategia de Educación en la Ecoeficiencia para promover significativamente la gestión de Residuos sólidos en un I.E. Perú : Universidad César Vallejo, 2017.
- Leal Jimenez, Lorenzo. 2017.** Ecoeficiencia: marco de análisis, indicadores y experiencias. . Lima - Perú : CEPAL SERIES - Medio Ambiente y desarrollo, 2017.
- Loor Intriago, Melany Alejandra. 2019.** Los gastos en recursos y servicios energéticos bajo el concepto de ecoeficiencia en la Universidad Técnica de Ambato. Ambato - Ecuador : Universidad Técnica de Ambato, 2019.
- Montes Suarez, Julian. 2018.** Ecoeficiencia: Una propuesta de Responsabilidad Ambiental Empresarial para el sector Financiero. Medellín -Colombia : Universidad

Nacional de Colombia, 2018.

**Nota de prensa MINAM. 2021.** Sector Ambiente es el primero de la administración pública en medir completamente su huella de carbono. Lima - Perú : Gobierno del Perú, 2021.

**OEFA. 2018.** Economía circular y su impacto en la ecoeficiencia. Lima - Peru : s.n.,2018.

**Ramirez García, Elizabeth. 2019.** Gestión ambiental en entidades públicas. Lima - Perú : Revista de Medio ambiente, 2019.

**Twenergy, Kelei. 2018.** Una gestión ambiental comprometida con el medioambiente, no con el estado. Colombia : Revista de Tecnología ambiental, 2018.

**Valverde Farfán, Julián. 2018.** Análisis de confiabilidad con el software SPSS.Colombia : UPG, 2018.

**Watch, Global Forest. 2016.** Problemática Ambiental y efecto en la Humanidad. Bogotá, Colombia : Plataforma dinámica para proteger el medio ambiente, 2016.

**WBCSD. 2020.** Ecoeficiencia Módulo de aprendizaje. Bogotá - Colombia : Revista de Desarrollo sostenible, 2020.

## ANEXOS

### Nº 01: Matriz de Operacionalización

<b>IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE ECOEFICIENCIA PARA USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LA CONVENCIÓN -2022</b>					
<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
<b>PLAN DE ECOEFICIENCIA</b>	La ecoeficiencia asegura el buen uso y desarrollo de los recursos naturales al menor costo ambiental posible. Es decir, incorpora un nuevo valor a la producción de bienes y servicios: la sostenibilidad. El objetivo es impulsar un uso más respetuoso, culto y eficiente de los recursos naturales. (MINAM, 2020)	La ecoeficiencia impulsa el uso regulado de los recursos. En este caso particular se buscará regular el uso sostenible del agua, de la energía eléctrica y del papel.	NORMATIVIDAD	Política ambiental	Razón
				Gestión ambiental	
			RESPONSABLES	Alta dirección	
				Colaboradores	
			SEGUIMIENTO	Semestral	
				Anual	
<b>USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS</b>	Hace referencia al aprovechamiento sostenible y racional de los recursos naturales teniendo en cuenta su capacidad de renovación, evitando su sobreexplotación y reponiéndolos cualitativa y cuantitativamente, de ser el caso.	Los recursos que se contabilizarán en esta investigación son el agua, la energía eléctrica y el papel.	AGUA	Cantidad de uso	Recibos de agua
				Costo	
			ENERGÍA ELÉCTRICA	Cantidad de uso	Recibos de luz
				Costo	
			PAPEL	Cantidad de uso	PECOSA de compras de papel
				Costo	

## Anexo N° 02: Validación de instrumentos



### CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

##### 1.1. Apellidos y nombres:

Nidia Loyda Carhuavilca Gamboa

##### 1.2. Cargo e institución donde labora:

Gerente de Recursos Naturales y Gestión Ambiental de la Municipalidad Provincial de La Convención Cusco.

##### 1.3. Especialidad del validador:

Ingeniero Agrónomo Tropical

##### 1.4. Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación:

Cuestionario con preguntas relacionadas a la sensibilización ambiental y a la ecoeficiencia.

##### 1.5 Título de la investigación:

“Implementación de un plan de ecoeficiencia para el uso sostenible de los recursos en la UGEL de la Convención -2022”

##### 1.6 Autor del instrumento:

Every Yuliana Meza Cosi

#### II. ASPECTOS DE EVALUACION

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regula 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico					85
2. Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos					85
3. Actualidad	Esta adecuado a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación					80
4. Organización	Existe una organización lógica					85
5. Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales					90
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					90
7. Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos					85
8. Coherencia	Existe coherencia entre los problemas,					82

	objetivos, hipótesis, variables e indicadores					
9. Metodología	La estrategia responde un metodología y diseños aplicados para lograr probar las hipótesis					86
10. Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico					87

III. Promedio de valoración: 85.5%

IV. Opinión de aplicabilidad

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado ( SI )

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ( )

Quillabamba, 29 de marzo del 2022

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LA CONVENCION  
GERENCIA DE RECURSOS NATURALES Y GESTION AMBIENTAL  
  
Ing. Nidia L. Carhuavilca Gamboa  
GERENTE

Firma del experto informante.

DNI: 40449247

Teléfono: 984208691

## CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

**1.1. Apellidos y nombres:**

Alvarez Alvarado, Isaac

**1.2. Cargo e institución donde labora:**

Residente de Proyectos de la Municipalidad Distrital de Quellouno Cusco

**1.3. Especialidad del validador:** Ingeniero Ambiental

**1.4. Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación:**

Cuestionario con preguntas relacionadas a la sensibilización ambiental y a la ecoeficiencia

**1.5 Título de la investigación:**

"Implementación de un plan de ecoeficiencia para el uso sostenible de los recursos en la UGEL de la Convención -2022"

**1.6 Autor del instrumento:** Every Yuliana Meza Cosi

### II. ASPECTOS DE EVALUACION

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regula 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61- 80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico					90
2. Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos					90
3. Actualidad	Esta adecuado a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación					85
4. Organización	Existe una organización lógica					90
5. Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales					85
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					85

7.Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos					85
8.Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores					85
9.Metodología	La estrategia responde un metodología y diseños aplicados para lograr probar las hipótesis					85
10. Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico					90

x


III. Promedio de valoración: 87%

IV. Opinión de aplicabilidad

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado ( SI )

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ( )

Lima, 30 de marzo del 2022

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
CONSEJO DEPARTAMENTAL CUSCO  
*Juan Carlos Alvarado*  
ING. JUAN CARLOS ALVARADO  
C.P. 18853

**Firma del experto informante.**

**DNI:61553258**

**Teléfono:962756260**



## CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

**1.1. Apellidos y nombres:**

Cuno Rodriguez, Guido

**1.2. Cargo e institución donde labora:**

COLABORADOR

**1.3. Especialidad del validador:**

ING. AMBIENTAL

**1.4. Nombre del instrumento y finalidad de su aplicación:**

Cuestionario con preguntas relacionadas a la sensibilización ambiental y a la ecoeficiencia

**1.5. Título de la investigación:**

“Implementación de un plan de ecoeficiencia para el uso sostenible de los recursos en la UGEL de la Convención -2022”

**1.6 Autor del instrumento:**

Every Yuliana Meza Cosi

### II. ASPECTOS DE EVALUACION

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico					90%
2. Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos					90%
3. Actualidad	Esta adecuado a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación					100%
4. Organización	Existe una organización lógica					90%
5. Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales					90%
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					95%
7. Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos				80%	

8.Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores				80%	
9.Metodología	La estrategia responde un metodología y diseños aplicados para lograr probar las hipótesis				70%	
10.Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico					85%

III. Promedio de valoración: 87 %

IV. Opinión de aplicabilidad

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado ( X )

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ( )

Lima, 29 de marzo del 2022



**Firma del experto informante.**

**DNI:** 02417075

**Teléfono:** 959461970

**TITULO DE TESIS: “Implementación de un plan de ecoeficiencia para el uso sostenible de los recursos en la UGEL de la Convención -2022”**

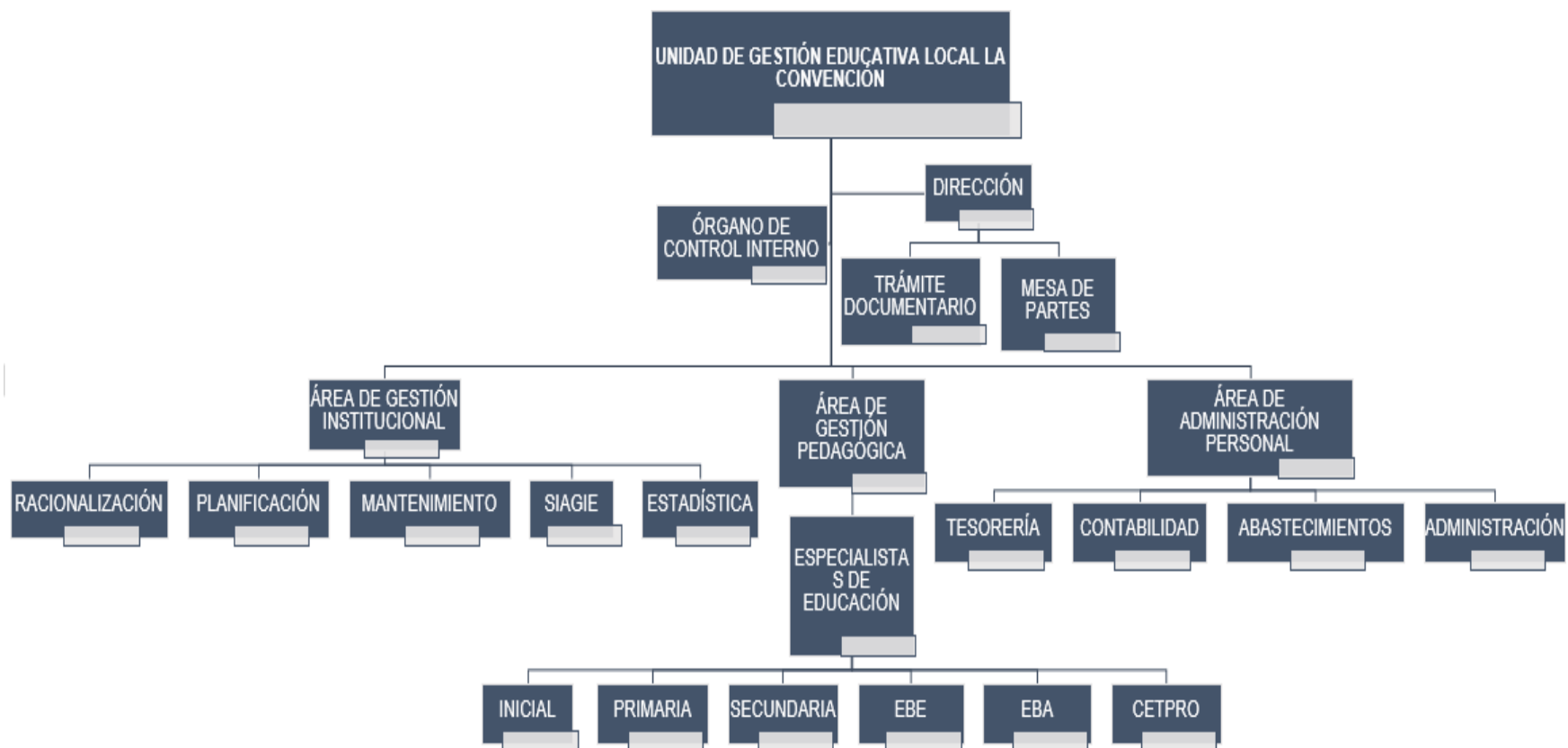
La información obtenida en esta encuesta es sólo para el proyecto de tesis, sus respuestas serán unidas a otras opiniones de manera anónima y en ningún momento se identificará qué dijo cada participante.

N°	PREGUNTAS	SI	NO
<b>RECURSO AGUA</b>			
01	¿Alguna vez encontró que las llaves de agua o inodoros están mal cerrados ?		
02	¿Ha visto alguna vez que los inodoros y/o las llaves de agua gotean?		
03	¿Las llaves de agua tienen sensores automáticas?		
04	¿Cuándo una llave de agua, lavamanos o inodoro está deteriorado y gotea por avería, es reparado rápidamente?		
05	¿Mantiene cerrada la llave de mano mientras se enjabona las manos?		
06	Ud. ¿Recibió capacitación para ahorro de agua?		
<b>ENERGÍA ELÉCTRICA</b>			
07	Ud. ¿Apaga los equipos al salir de un ambiente que no será utilizado?		
08	Ud. ¿Apaga las computadoras, impresoras y fotocopiadoras al retirarse del trabajo durante el refrigerio o almuerzo?		

<b>09</b>	Ud. ¿Apaga la fuente de energía eléctrica al momento de retirarse del ambiente ocupado?		
<b>10</b>	Ud. ¿Desconecta los equipos eléctricos al dejar de utilizarlos?		
<b>11</b>	Ud. ¿Considera que la tarifa contratada con la compañía eléctrica es la más adecuada al consumo actual?		
<b>12</b>	Ud. ¿Apaga las bombillas o fluorescentes al salir de un ambiente que no está siendo utilizado?		
<b>13</b>	¿Se limpia periódicamente las bombillas o fluorescentes?		
<b>14</b>	Ud. ¿Recibió capacitación para ahorro de energía eléctrica?		
<b>15</b>	¿Si hubiese un incentivo para ahorrar energía eléctrica? ¿Participaría en el proyecto?		
<b>RECURSO PAPEL</b>			
<b>16</b>	Ud. ¿Utiliza hojas bond para presentar tus trabajos encargados en la UGEL?		
<b>17</b>	Ud. ¿Reutiliza el papel bond usado?		
<b>18</b>	¿En la UGEL utilizan medios virtuales (correo, whatsapp) para comunicarse con sus compañeros de trabajo?		

¡Desde ya, muchas gracias por su tiempo!

## Anexo N° 04: Organigrama de la Ugel de la Convención



## Anexo N° 05: Registro fotográfico

Capacitación como parte de la implementación del plan de ecoeficiencia.







**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

### **Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, MEZA COSI EVERY YULIANA estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Implementación de un Plan de Ecoeficiencia para el Uso Sostenible de los Recursos en la UGEL de La Convención - 2022", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
MEZA COSI EVERY YULIANA <b>DNI:</b> 40919831 <b>ORCID</b> 0000-0001-8931-840X	Firmado digitalmente por: EMEZACO el 16-09-2022 22:03:17

Código documento Trilce: INV - 0848002