

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**EDUCACIÓN AMBIENTAL Y ECOEFICIENCIA EN
TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE
PISTAS Y VEREDAS DEL CONSORCIO URBANO HUARAL, 2021**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO AMBIENTAL**

EDITH ANATOLIA ESPINOZA BRAVO

ASESOR: M(o). LUIS ROLANDO GONZALES TORRES

HUACHO – PERÚ

2022

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y ECOEFICIENCIA EN TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS DEL CONSORCIO URBANO HUARAL, 2021

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	www.mef.gob.pe Fuente de Internet	2%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	1%
7	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1%
8	repositorio.unajma.edu.pe	

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**EDUCACIÓN AMBIENTAL Y ECOEFICIENCIA EN
TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE
PISTAS Y VEREDAS DEL CONSORCIO URBANO HUARAL, 2021**

Sustentado y aprobado ante el Jurado evaluador



MARIA DEL ROSARIO UTIA PINEDO

Presidente



MARCO TULIO SANCHEZ CALLE

Secretario



JHON HERBERT OBISPO GAVINO

Vocal



LUIS ROLANDO GONZALES TORRES

Asesor

HUACHO – PERÚ

2022



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

ACTA DE SUSTENTACIÓN N°122-2022-FIAIAyA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

En la ciudad de Huacho, el día 28 de diciembre del 2022, siendo las 11:00 a.m. en la Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador integrado por:

Presidente	Dr. MARIA DEL ROSARIO UTIA PINEDO	DNI N°07922793
Secretario	Dr. MARCO TULIO SANCHEZ CALLE	DNI N°02807986
Vocal	M(o) JHON HERBERT OBISPO GAVINO	DNI N°15728127
Asesor	M(o) LUIS ROLANDO GONZALES TORRES	DNI N°17835252

Para evaluar la sustentación de la tesis titulada : "EDUCACIÓN AMBIENTAL Y ECOEFICIENCIA EN TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS DEL CONSORCIO URBANO HUARAL, 2021"

La postulante al Título Profesional de **Ingeniero Ambiental** doña: **EDITH ANATOLIA ESPINOZA BRAVO** identificada con DNI N°77080222, procedió a la sustentación de Tesis, autorizada mediante Resolución de N°0802-2022-FIAIAyA, de fecha 22/12/2022 de conformidad con las disposiciones vigentes, la postulante SI absolvió las interrogantes que le formularon los miembros del Jurado.

Concluida la sustentación de Tesis, se procedió a la votación correspondiente resultando la candidata APROBADA por UNANIMIDAD con la nota de:

CALIFICACIÓN		EQUIVALENCIA	CONDICIÓN
NÚMERO	LETRAS		
18	Dieciocho	excelente	Aprobado

Siendo las 1:00 p.m. del día 28 de diciembre del 2022 se dio por concluido el ACTO DE SUSTENTACIÓN de Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental inscrito en el folio N°339 del Libro de Actas



Dr. MARIA DEL ROSARIO UTIA PINEDO
Presidente



Dr. MARCO TULIO SANCHEZ CALLE
Secretario



M(o) JHON HERBERT OBISPO GAVINO
Vocal



M(o) LUIS ROLANDO GONZALES TORRES
Asesor

DEDICATORIA

A Dios padre por ser mi guía espiritual día a día.

A mi madre Dionisia Bravo Ortiz por su constante perseverancia, abnegación y apoyo moral para culminar esta etapa profesional con éxito y sobre todo que con sacrificio y esfuerzo propio se puede lograr cada objetivo trazado.

A mis hermanos (as) por formar parte de mi crecimiento profesional y estar presentes en cada eslabón de la vida, brindándome soporte y apoyo incondicional.

Edith Anatolia Espinoza Bravo.

AGRADECIMIENTO

A la empresa Consorcio Urbano Huaral por permitir realizar el estudio en sus instalaciones.

Al Ingeniero residente de obra Ing. Fernando Quispe Peña por contribuir en el desarrollo del instrumento de campo e inculcar valores ambientales.

A cada docente de Ingeniería Ambiental por cada uno de sus consejos y enseñanzas brindadas. Expresar mi agradecimiento a mi asesor Ing. Luis Rolando Gonzales Torres profesional y al Ing. Jhon Herbert Obispo Gavino por su constante apoyo y aportes en la investigación.

A los trabajadores de la empresa Consorcio Urbano Huaral, que participaron activa y efectiva en las encuestas.

Edith Anatolia Espinoza Bravo.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE GENERAL	v
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Formulación del problema	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3 Objetivos de la investigación	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación de la investigación	4
1.5 Delimitaciones del estudio	4
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes de la investigación	7
2.1.1 Investigaciones internacionales	7
2.1.2 Investigaciones nacionales	8
2.2 Bases teóricas	10
2.2.1 Educación ambiental	10
2.2.1.1 Componentes de la educación ambiental	10
2.2.1.2 Metas de la educación ambiental	11
2.2.1.3 Objetivos de la educación ambiental	12
2.2.1.4 Educación ambiental en el Perú	12
2.2.2 Ecoeficiencia	13
2.2.2.1 Definición de ecoeficiencia	14
2.2.2.2 Objetivos de la ecoeficiencia	14
2.2.2.3 Indicadores de ecoeficiencia	15
2.2.2.4 Buenas prácticas de ecoeficiencia	16
2.2.2.5 Criterios de la ecoeficiencia	16

2.2.3	Legislación	17
2.3	Bases filosóficas	18
2.4	Definición de términos básicos	18
2.5	Hipótesis de investigación	19
2.5.1	Hipótesis general	19
2.5.2	Hipótesis específicas	19
2.6	Operacionalización de las variables	19
CAPITULO III: METODOLOGÍA		21
3.1	Diseño metodológico	21
3.1.1	Tipo de investigación	21
3.1.2	Nivel de investigación	21
3.1.3	Diseño	22
3.1.4	Enfoque	22
3.2	Población y muestra	22
3.2.1	Población	22
3.2.2	Muestra	24
3.3	Técnicas de recolección de datos	26
3.3.1	Técnicas a emplear	26
3.3.2	Descripción de los instrumentos	26
3.3.2.1	Cuestionario de educación ambiental	29
3.3.2.2	Cuestionario de ecoeficiencia	29
3.4	Técnicas para el procesamiento de la información	29
CAPITULO IV: RESULTADOS		30
4.1	Análisis de resultados	30
4.1.1	Relación de educación ambiental y ecoeficiencia	33
4.1.2	Nivel de educación ambiental y de sus componentes	34
4.1.2.1	Componente conciencia	34
4.1.2.2	Componente conocimiento	35
4.1.2.3	Componente aptitud	37
4.1.2.4	Componente actitud	38
4.1.2.5	Componente capacidad de evaluación	40
4.1.2.6	Componente participación	41
4.1.3	Nivel de ecoeficiencia y de sus componentes	44
4.1.3.1	Componente agua	44
4.1.3.2	Componente materiales	45

4.1.3.3	Componente energía eléctrica	47
4.1.3.4	Componente combustible	48
4.1.3.5	Componente emisiones de CO ₂	50
4.1.3.6	Componente residuos sólidos	51
4.1.4	Relación de la educación ambiental y los componentes de ecoeficiencia	54
4.1.4.1	Relación con el componente agua	54
4.1.4.2	Relación con el componente materiales	55
4.1.4.3	Relación con el componente energía eléctrica	56
4.1.4.4	Relación con el componente combustible	57
4.1.4.5	Relación con el componente emisiones de CO ₂	58
4.1.4.6	Relación con el componente residuos sólidos	59
4.2	Contrastación de hipótesis	60
4.2.1	Relación de educación ambiental y ecoeficiencia	60
4.2.2	Diferencias entre niveles de educación ambiental	61
4.2.3	Diferencias entre niveles de ecoeficiencia	62
4.2.4	Relación de la educación ambiental y los componentes de la ecoeficiencia	63
4.2.4.1	Relación con el componente agua	63
4.2.4.2	Relación con el componente materiales	65
4.2.4.3	Relación con el componente energía eléctrica	66
4.2.4.4	Relación con el componente combustible	68
4.2.4.5	Relación con el componente emisiones de CO ₂	70
4.2.4.6	Relación con el componente residuos sólidos	71
CAPITULO V: DISCUSIÓN		74
5.1	Discusión de resultados	74
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		76
6.1	Conclusiones	76
6.2	Recomendaciones	76
CAPITULO VII: REFERENCIAS		78
7.1	Fuentes documentales	78
7.2	Fuentes bibliográficas	79
7.3	Fuentes hemerográficas	81
7.4	Fuentes electrónicas	81
ANEXOS		82

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 <i>Operacionalización de variables</i>	20
Tabla 2 <i>Población de trabajadores del Consorcio Urbano Huaral – Diciembre 2021</i>	23
Tabla 3 <i>Muestra de trabajadores del Consorcio Urbano Huaral – Diciembre 2021</i>	25
Tabla 4 <i>Ficha técnica cuestionario de educación ambiental</i>	27
Tabla 5 <i>Ficha técnica cuestionario de ecoeficiencia</i>	28
Tabla 6 <i>Distribución de trabajadores por edad y género</i>	30
Tabla 7 <i>Respuesta sobre sus capacitaciones en ecoeficiencia</i>	32
Tabla 8 <i>Distribución de trabajadores entre educación ambiental y ecoeficiencia</i>	33
Tabla 9 <i>Respuesta sobre la educación ambiental en su componente conciencia</i>	34
Tabla 10 <i>Respuesta sobre la educación ambiental en su componente conocimiento</i>	35
Tabla 11 <i>Respuesta sobre la educación ambiental en su componente aptitud</i>	37
Tabla 12 <i>Respuesta sobre la educación ambiental en su componente actitud</i>	38
Tabla 13 <i>Respuesta sobre la educación ambiental en su componente capacidad de evaluación</i>	40
Tabla 14 <i>Respuesta sobre la educación ambiental en su componente participación</i>	41
Tabla 15 <i>Nivel de educación ambiental y sus componentes</i>	43
Tabla 16 <i>Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente agua</i>	44
Tabla 17 <i>Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente materiales</i>	45
Tabla 18 <i>Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente energía eléctrica</i>	47
Tabla 19 <i>Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente combustible</i>	48
Tabla 20 <i>Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente emisiones de CO₂</i>	50
Tabla 21 <i>Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente residuos sólidos</i>	51
Tabla 22 <i>Nivel de ecoeficiencia y sus componentes</i>	53
Tabla 23 <i>Distribución de trabajadores entre educación ambiental y el componente agua</i>	54
Tabla 24 <i>Distribución de trabajadores entre educación ambiental y el componente materiales</i> ..	55
Tabla 25 <i>Distribución de trabajadores entre educación ambiental y componente energía eléctrica</i>	56
Tabla 26 <i>Distribución de trabajadores entre educación ambiental y componente combustible</i> ...	57
Tabla 27 <i>Distribución de trabajadores entre educación ambiental y componente emisiones de CO₂</i>	58

Tabla 28 <i>Distribución de trabajadores entre educación ambiental y componente residuos sólidos</i>	59
Tabla 29 <i>Normalidad de educación ambiental y ecoeficiencia</i>	60
Tabla 30 <i>Correlación Rho de Spearman entre educación ambiental y ecoeficiencia</i>	61
Tabla 31 <i>Diferencias entre niveles de educación ambiental</i>	62
Tabla 32 <i>Diferencias entre niveles de ecoeficiencia</i>	62
Tabla 33 <i>Normalidad de educación ambiental y ecoeficiencia en su componente agua</i>	63
Tabla 34 <i>Correlación Rho de Spearman entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente agua</i>	64
Tabla 35 <i>Normalidad de educación ambiental y ecoeficiencia en su componente materiales</i> ...	65
Tabla 36 <i>Correlación Rho de Spearman entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente materiales</i>	65
Tabla 37 <i>Normalidad de educación ambiental y ecoeficiencia en su componente energía eléctrica</i>	67
Tabla 38 <i>Correlación Rho de Spearman entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente energía eléctrica</i>	67
Tabla 39 <i>Normalidad de educación ambiental y ecoeficiencia en su componente combustible</i>	68
Tabla 40 <i>Correlación Rho de Spearman entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente combustible</i>	69
Tabla 41 <i>Normalidad de educación ambiental y ecoeficiencia en su componente emisiones de CO₂</i>	70
Tabla 42 <i>Correlación Rho de Spearman entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente emisiones de CO₂</i>	70
Tabla 43 <i>Normalidad de educación ambiental y ecoeficiencia en su componente residuos sólidos</i>	72
Tabla 44 <i>Correlación r de Pearson entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente residuos sólidos</i>	72

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Ubicación proyecto donde laboran los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral.	6
<i>Figura 2.</i> Componentes de la educación ambiental.	11
<i>Figura 3.</i> Objetivos de la educación ambiental.	12
<i>Figura 4.</i> Ejes y objetivos estratégicos: PLANEA 2017-2022.	13
<i>Figura 5.</i> Objetivos de la ecoeficiencia.	14
<i>Figura 6.</i> Indicadores de ecoeficiencia.	15
<i>Figura 7.</i> Buenas prácticas de ecoeficiencia.	16
<i>Figura 8.</i> Criterios de ecoeficiencia empresarial.	17
<i>Figura 9.</i> Cantidad de trabajadores en la empresa.	23
<i>Figura 10.</i> Trabajadores por actividad realizada en la empresa.	24
<i>Figura 11.</i> Trabajadores por edad y género.	31
<i>Figura 12.</i> Distribución de edades por género en los trabajadores.	31
<i>Figura 13.</i> Respuesta sobre sus capacitaciones en ecoeficiencia.	32
<i>Figura 14.</i> Distribución de trabajadores entre educación ambiental y ecoeficiencia.	33
<i>Figura 15.</i> Respuesta sobre la educación ambiental en su componente conciencia 35	35
<i>Figura 16.</i> Respuesta sobre la educación ambiental en su componente conocimiento.	36
<i>Figura 17.</i> Respuesta sobre la educación ambiental en su componente aptitud.	38
<i>Figura 18.</i> Respuesta sobre la educación ambiental en su componente actitud.	39
<i>Figura 19.</i> Respuesta sobre la educación ambiental en su componente capacidad de evaluación	41
<i>Figura 20.</i> Respuesta sobre la educación ambiental en su componente participación.	42
<i>Figura 21.</i> Nivel de educación ambiental y sus componentes.	43
<i>Figura 22.</i> Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente agua.	45
<i>Figura 23.</i> Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente materiales.	46
<i>Figura 24.</i> Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente energía eléctrica.	48
<i>Figura 25.</i> Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente combustible.	49
<i>Figura 26.</i> Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente emisiones de CO ₂ 51	51
<i>Figura 27.</i> Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente residuos sólidos.	52
<i>Figura 28.</i> Nivel de ecoeficiencia y sus componentes.	53
<i>Figura 29.</i> Distribución de trabajadores entre educación ambiental y el componente agua.	54
<i>Figura 30.</i> Distribución de trabajadores entre educación ambiental y el componente materiales.	55

<i>Figura 31.</i> Distribución de trabajadores entre educación ambiental y componente energía eléctrica.....	56
<i>Figura 32.</i> Distribución de trabajadores entre educación ambiental y componente combustible.....	57
<i>Figura 33.</i> Distribución de trabajadores entre educación ambiental y componente emisiones de CO ₂	58
<i>Figura 34.</i> Distribución de trabajadores entre educación ambiental y componente residuos sólidos.....	59
<i>Figura 35.</i> Gráfico de dispersión entre educación ambiental y ecoeficiencia.....	61
<i>Figura 36.</i> Gráfico de dispersión entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente agua.....	64
<i>Figura 37.</i> Gráfico de dispersión entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente materiales.....	66
<i>Figura 38.</i> Gráfico de dispersión entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente energía eléctrica.....	67
<i>Figura 39.</i> Gráfico de dispersión entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente combustible.....	69
<i>Figura 40.</i> Gráfico de dispersión entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente emisiones de CO ₂	71
<i>Figura 41.</i> Gráfico de dispersión entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente residuo sólido.....	72
<i>Figura 42.</i> Encuesta al operador del mini cargador en las afueras del almacén, apoyándolo en la descripción de las preguntas.....	97
<i>Figura 43.</i> Encuesta aplicada al grupo de operarios de vaciado de concreto en sus horarios de pausas de activas.....	97
<i>Figura 44.</i> Encuesta al operador de la retroexcavadora (francisco huatorongo) en las afueras del almacén.....	98
<i>Figura 45.</i> Encuesta al personal del área administrativo: residente de obra, jefe de calidad, administrador, cadista, topógrafo y enfermera.....	98
<i>Figura 46.</i> Encuesta al administrador de la empresa.....	99
<i>Figura 47.</i> Encuesta a los operadores de maquinaria pesada.....	99
<i>Figura 48.</i> Encuesta al jefe del área de SSOMA.....	100
<i>Figura 49.</i> Desarrollo de la encuesta por el asistente de SSOMA.....	100
<i>Figura 50.</i> Encuestas aplicadas al personal de la empresa.....	101

<i>Figura 51.</i> Encuesta al operador del MIXER.....	101
<i>Figura 52.</i> Encuesta al operador de maquinaria pesada (rodillo).....	102
<i>Figura 53.</i> Encuesta al ingeniero de suelo.	102
<i>Figura 54.</i> Encuesta a un operario de la empresa.....	103
<i>Figura 55.</i> Encuesta al asistente de topografía.....	103
<i>Figura 56.</i> Encuesta al ingeniero topógrafo de campo.....	104
<i>Figura 57.</i> Encuesta a trabajadores de campo (peones) en el lugar donde se realizaba las charlas diarias.	104
<i>Figura 58.</i> Encuesta al personal con el cargo de vigía de obra.	105
<i>Figura 59.</i> Finalización de la encuesta al personal de la empresa en el patio de charlas..	105

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	83
Anexo 2. Localización macro de la actividades de la empresa	84
Anexo 3. Cuestionarios	85
Anexo 4. Validación del cuestionario por expertos.....	88
Anexo 5. Alfa de Cronbach de los cuestionarios.....	91
Anexo 6. Análisis de confiabilidad de cuestionarios.....	93
Anexo 7. Localización de las calles del proyecto.....	95
Anexo 8. Calles intervenidas en el proyecto	96
Anexo 9. Fotos de la aplicación de las encuestas	97

**EDUCACIÓN AMBIENTAL Y ECOEFICIENCIA EN TRABAJADORES DE
CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS DEL CONSORCIO
URBANO HUARAL, 2021**

Edith Anatolia Espinoza Bravo¹

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación que existe entre la educación ambiental y la ecoeficiencia en trabajadores de construcción y mejoramiento de pistas y veredas del Consorcio Urbano Huaral en 2021. **Métodos:** Estudio de nivel correlacional, de diseño no experimental correlacional transversal, realizado a una muestra de 76 trabajadores, midiendo la percepción en educación ambiental y ecoeficiencia mediante dos cuestionarios con 18 ítems, validados y con alfa de Cronbach de 0,868 y 0,822 respectivamente. Contraste de hipótesis a 95 % de nivel de confianza, con el estadístico Rho de Spearman y r de Pearson para las correlaciones, y Chi cuadrado bondad de ajuste para las diferencias de niveles. **Resultados:** En educación ambiental, los trabajadores presentan un nivel regular 60,53 %, alto 35,53 % y bajo 3,95 %, y en ecoeficiencia nivel alto 56,58 %, regular 40,79 % y bajo 2,63 %; en ambos casos se obtiene con el Chi cuadrado un p-valor 0,000. Las correlaciones de la educación ambiental con la ecoeficiencia y sus componentes: agua, materiales, energía eléctrica, combustible, emisiones de CO₂ y residuos sólidos, presentan un p-valor de 0,000 y coeficiente Rho 0,706; 0,545; 0,640; 0,501; 0,671; 0,515 y coeficiente r de Pearson 0,495 respectivamente. **Conclusiones:** La educación ambiental presenta una relación directa con la ecoeficiencia y con sus componentes: agua, materiales, energía eléctrica, combustible, emisiones de CO₂ y residuos sólidos, prevaleciendo el nivel regular en educación ambiental y alto en ecoeficiencia en los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en el año 2021.

Palabras clave: Educación ambiental, ecoeficiencia, recursos, residuos.

¹ Facultad de Ingeniería Agraria Industrias Alimentarias y Ambiental, email: edith2015huaral@gmail.com

**ENVIRONMENTAL EDUCATION AND ECO-EFFICIENCY IN WORKERS OF
CONSTRUCTION AND IMPROVEMENT OF TRACKS AND TRAILS OF THE
CONSORCIO URBANO HUARAL, 2021**

Edith Anatolia Espinoza Bravo¹

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship that exists between environmental education and eco-efficiency in construction workers and improvement of roads and sidewalks of the Huaral Urban Consortium in 2021. **Methods:** Correlational level study, of non-experimental correlational cross-sectional design, carried out on a sample of 76 workers, measuring the perception of environmental education and eco-efficiency through two questionnaires with 18 items, validated and with Cronbach's alpha of 0.868 and 0.822 respectively. Hypothesis contrast at 95% confidence level, with Spearman's Rho statistic and Pearson's r for correlations, and Chi squared goodness of fit for level differences. **Results:** In environmental education, workers present a regular level 60.53%, high 35.53% and low 3.95%, and in eco-efficiency high level 56.58%, regular 40.79% and low 2.63%. ; in both cases, a p-value of 0.000 is obtained with the Chi square. The correlations of environmental education with eco-efficiency and its components: water, materials, electricity, fuel, CO₂ emissions and solid waste, present a p-value of 0.000 and a Rho coefficient of 0.706; 0.545; 0.640; 0.501; 0.671; 0.515 and Pearson's r coefficient 0.495 respectively. **Conclusions:** Environmental education has a direct relationship with eco-efficiency and its components: water, materials, electricity, fuel, CO₂ emissions and solid waste, prevailing the regular level in environmental education and high in eco-efficiency in the workers of the Huaral Urban Consortium in the year 2021.

Keywords: Environmental education, eco-efficiency, resources, waste.

¹ Facultad de Ingeniería Agraria Industrias Alimentarias y Ambiental, email: edith2015hualar@gmail.com

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Las Naciones Unidas (2021), expresaba la urgente necesidad de restaurar los ecosistemas dañados, que sustentan toda la vida en nuestro planeta, considerando que nuestra salud es muy dependiente de los ecosistemas, por ello con objeto de prevenirlo, detenerlo y revertirlo en el mundo, se indicó en marzo de 2019 para 2021 a 2030 como el decenio para la restauración de ecosistemas.

Además, sobre las empresas, Morán-Chilán, Pibaque-Pionce, Penafiel-Loor y Parrales-Reyes (2021), sostienen que por un lado son importantes para nuestra sociedad, pero por otro ocasionan en sus actividades residuos que deterioran y producen cambios en el medio ambiente, resultando por ello importante el impacto de los recursos naturales en la responsabilidad tanto social y empresarial.

También, sobre la nueva gerencia, Eljach-Hernandez y Castro-Castellanos (2020) indican que en sus decisiones es de importancia tomar en cuenta la ecoeficiencia para una gestión ambiental sostenible, para ello se tiene el reto y la necesidad de enrumbar la gestión de éxito de una organización mediante políticas que permitan la conservación y uso sostenido de recursos que provee la naturaleza, en contraparte al deterioro ambiental muy evidenciado en nuestro planeta, sumando esfuerzos para una concientización en beneficio de las siguientes generaciones.

En lo que respecta a los ambientes donde se labora, la Organización Mundial de la Salud (2018), lo considera entre los lugares para abordar los riesgos de salud medioambiental, como una oportunidad hacia el logro de un ambiente saludable y sostenible. Asimismo, Simões, Yanes y Álvarez (2019), indican que en estos tiempos ambientales adversos, se necesita incrementar la educación ambiental que posibilite un desarrollo sostenible, siendo necesario el esfuerzo y compromiso para la transversalidad de la currícula de educación ambiental en la totalidad de las disciplinas científicas, contribuyendo con su comprensión y propiciar posturas positivas de la población y comunidad hacia la preservación del ambiente.

En Latinoamérica, Ponce-Zambrano y Loo-Colamarco (2020), manifiestan que si bien hay iniciativas de implementación de prácticas hacia la ecoeficiencia, aún es insuficiente por el desconocimiento de que los procesos afectan el medio ambiente.

En el Perú, el Ministerio del Ambiente y Ministerio de Educación (2012), indicaban la existencia de debilidades ambientales, entre ellas el agotamiento y contaminación de los recursos naturales. Asimismo, el Ministerio del Ambiente (MINAM, 2009) muestran que las empresas que antes mostraban despreocupación sobre el medio ambiente, en estos tiempos van mejorando sus operaciones y procesos reduciendo con ello el consumo de recursos de nuestro medio y logrando una menor cantidad de residuos dispuestos al ambiente, que mucho antes estas pérdidas se solían considerar como normales.

En la ciudad de Huaral, en la zona del proyecto a cargo del Consorcio Urbano Huaral, las Calles y Avenidas involucradas en el estudio por la cercanía e importancia que han adquirido al centro de la ciudad, merecen un tratamiento que logre integrarlos y que canalice parte del tránsito desde y hacia la zona comercial, trabajando con seguridad, reduciendo el consumo de recursos y residuos dispuestos.

La empresa en su actividad comercial de construcción, cuenta con personal de diferentes especialidades, tanto profesionales, técnicos y trabajadores con amplia experiencia en el sector construcción. Al considerarse al personal, como el recurso más valioso que posibilita el éxito empresarial, en estos tiempos en donde se exige el cumplimiento ambiental, se hace necesario capacitarlos permanentemente en un trabajo seguro, eficiente y en el cuidado del ambiente, minimizando el consumo de recursos y reduciendo los residuos.

La empresa Consorcio Urbano Huaral, como toda empresa del sector construcción busca continuamente la mejora de sus procesos y operaciones. En ese sentido, se hace indispensable tener un personal altamente preparado, para un trabajo seguro, cumpliendo con los estándares de calidad, es por ello que se realizó el estudio para conocer el nivel de educación ambiental y de ecoeficiencia que poseen los trabajadores, posibilitando que la empresa mejore las carencias en el personal para un trabajo eficiente, planteándose como propósito principal el de conocer como la educación ambiental y la ecoeficiencia se relaciona en los trabajadores de la empresa, lo que posibilitará la mejora de las deficiencias en educación ambiental y en ecoeficiencia que pudieran detectarse.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

- ¿Qué relación existe entre la educación ambiental y la ecoeficiencia en trabajadores de construcción y mejoramiento de pistas y veredas del Consorcio Urbano Huaral en 2021?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cómo se distribuyen los niveles de educación ambiental que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021?
- ¿Cómo se distribuyen los niveles de ecoeficiencia que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021?
- ¿Cómo se relaciona la educación ambiental con la ecoeficiencia en sus componentes agua, materiales, energía eléctrica, combustible, emisiones de CO₂ y residuos sólidos en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

- Determinar la relación que existe entre la educación ambiental y la ecoeficiencia en trabajadores de construcción y mejoramiento de pistas y veredas del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

1.3.2 Objetivos específicos

- Conocer el nivel de educación ambiental que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.
- Conocer el nivel de ecoeficiencia que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.
- Determinar la relación de la educación ambiental con la ecoeficiencia en sus componentes agua, materiales, energía eléctrica, combustible, emisiones de CO₂ y residuos sólidos en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

1.4 Justificación de la investigación

El estudio en los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en el año 2021, se justifica teniendo en cuenta criterios como su importancia y relevancia, pertinencia e impacto que conlleva su realización.

El estudio es importante y a la vez relevante, por el hecho que todos los sectores de la sociedad, como lo es el caso de una empresa privada, deben accionar mecanismos que le posibiliten mejorar los hábitos de ecoeficiencia en sus trabajadores, para un uso eficiente de los recursos y una manera adecuada de la disposición de sus residuos que generan en sus actividades. Asimismo, teniendo en cuenta que estas acciones dependen en gran medida de su educación ambiental adquiridas, también se tiene la evidente necesidad de su medición a efectos de identificar las falencias en conocimientos y hábitos que presentan los trabajadores en la empresa.

Por otro lado, el estudio es pertinente, dado que las Naciones Unidas ha considerado que toda la sociedad participe activamente en la conservación de los ecosistemas, últimamente tan degradados y que están incidiendo en nuestra salud. Asimismo, la medición de la ecoeficiencia en la empresa está alineada hacia el Objetivo de Desarrollo Sostenible 12, sobre producción y consumo responsable.

Respecto al impacto de la investigación, si bien es cierto, el estudio se realiza en los trabajadores de la empresa, su impacto va más allá, primando en la mejora del uso de recursos locales donde se ubica el proyecto, en segundo lugar el efecto que tiene sobre el medio ambiente de la zona de trabajo del proyecto y en tercer lugar posibilita la mejora del perfil profesional de los trabajadores en las futuras obras de participación de la empresa, siendo favorables para el entorno ambiental donde ejecuten sus proyectos.

1.5 Delimitaciones del estudio

El área del proyecto se circunscribe a la localidad de Huaral Cercado (sector Periurbano Sur Oeste) comprendido en la provincia de Huaral, Lima, Perú (Ver Figura 1).

El distrito de Huaral se ubica al Norte de Lima a 77 Km. Limita por el Norte: Provincia de Huaura, por el Sur: Provincia de Lima y Canta, por el Oeste: Océano Pacífico, y por el Este:

Provincia de Yauli (Departamento de Junín) y Pasco (Departamento de Cerro de Pasco). Su altitud es de 180 metros sobre el nivel del mar.

La principal vía de acceso a la ciudad de Huaral es a través de la Carretera Panamericana Norte, se toma la Autopista Panamericana Norte, por el intercambio Vial de Ancón, se bifurca en dos vías. La primera que se realiza por el denominado Serpentín de Pasamayo construida en la cima del acantilado y compuesta por curvas y pendiente uniforme. Su principal inconveniente es cuando se produce deslizamientos de arena que obstaculizan la vía. La otra vía denominada La Variante, se caracteriza por tener dos vías para cada sentido de dos carriles cada una, su diseño considera pendientes y tramos de rectas. Presenta gran cantidad de neblina en la parte alta.

La localidad de Huaral, se une por dos vías que interceptan a la Panamericana Norte, en la localidad de Chancay. La vía de acceso principal a la zona de estudio es a través de la Carretera Chancay – Huaral hasta la intersección con la Av. Dos de Mayo, la misma que interceptan a la Calle los Laureles. El otro ingreso sería por la Av. Dos de Mayo, en la intersección con la avenida Circunvalación Sur hasta la calle las margaritas.

La accesibilidad hacia el área de estudio desde Lima, la capital del Perú, se realiza tomando la carretera Panamericana Norte hasta llegar al kilómetro 72 (Altura del Distrito de Chancay), para luego tomar la vía asfaltada a la localidad de Huaral (5 Km.), el tiempo oscila entre las 1,5 y 2 horas desde Lima.

Delimitación temporal

- Mes : Diciembre.
- Año : 2021.

Delimitación teórica

Se considera las dos variables de estudio:

Educación ambiental, aplicada a trabajadores de una empresa, dimensionada de acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1975) que se encuentran vigentes: conciencia, conocimiento, aptitud, actitud, capacidad de evaluación y participación, que fueron enunciadas en Belgrado Yugoslavia.

Ecoeficiencia, donde el MINAM (2009) indica su aplicación al sector empresarial para la reducción del uso de recursos y reducción de impactos al ambiente, con un mayor valor agregado; dimensionada de acuerdo a la actividad de la empresa en: agua, materiales, energía eléctrica, combustible, emisiones de CO₂ y residuos sólidos.

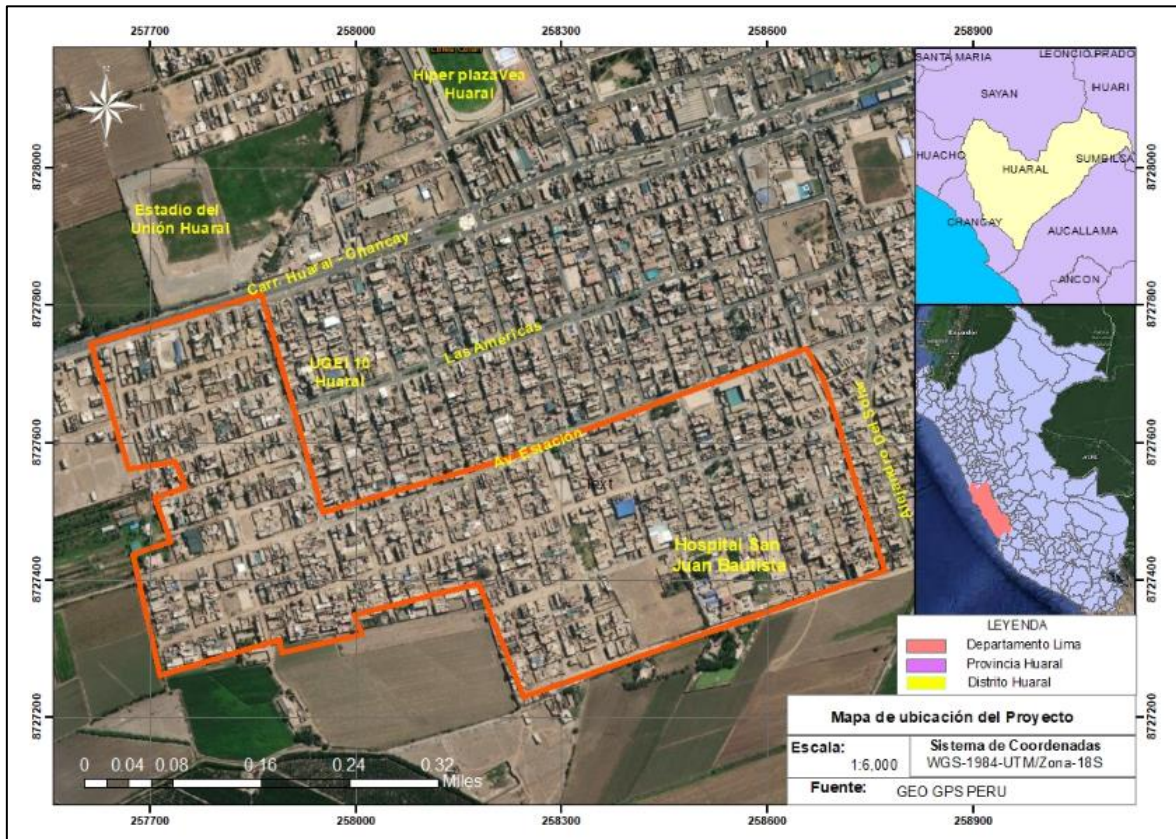


Figura 1. Ubicación proyecto donde laboran los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral.

Nota. Adaptado de (GEO GPS PERÚ, 2020) y (Google Maps, 2022).

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales

Castro y Moncada (2022), en su investigación, con objeto de lograr un manejo sustentable de agua, implementaron un programa educativo ambiental en la comunidad de Toro Muerto, en el estado de Bolívar, Venezuela, aplicando una encuesta a 300 habitantes sobre usos, prácticas y problemas ambientales en lo que respecta al recurso hídrico. Encontraron, un uso inadecuado del agua en la comunidad, despilfarrando y usando mal el agua, con acciones que reducen su calidad del sector donde habitan. Evidenciaron con la evaluación del programa, mejora en los conocimientos y una mayor predisposición de cambios de comportamiento para proteger sus recursos hídricos, como la disposición inadecuada de residuos, la tala y quema indiscriminada. Aunque, evidencia en lo procedimental, que no hubo cambios, probablemente a la dificultad del cambio de conducta de años de formación, pero que manifestaron su disposición en mejorarlo.

Duque (2020), Institución Universitaria Esumer, Colombia, en su estudio, realizó en la empresa Willis Towers Watson, un análisis de implementación de ecoeficiencia, estudio realizado a 10 colaboradores de la empresa sobre lo que perciben sobre la ecoeficiencia empresarial. Entre sus conclusiones, encontró que desconocían temas de ecoeficiencia y que no manejaban adecuadamente sus recursos, desperdiciando papel, energía y tinta, antes de preferir el uso de medios electrónicos, aunque se encaminaban a mediano plazo a la mejora continua de estos procesos. Propone a su vez, iniciar la innovación en tecnología e investigación del proceso en la empresa, pudiendo apoyarse de los procesos de empresas exitosas del sector, para su réplica en la organización.

Cabrejo (2018), Universidad Santo Tomás, Colombia, en su estudio realizado en un Centro de Materiales y Ensayos – SENA en Bogotá, promovió una educación ambiental hacia una cultura ambiental y mejora en la gestión de sus residuos sólidos, en una muestra por conveniencia de 284 personas. Entre sus conclusiones, afirma que poseen conocimientos de segregación en la fuente, aunque no se ve reflejada en los puntos ecológicos, lo que posibilitaría incrementar la recuperación de residuos sólidos reaprovechables, considera idónea las capacitaciones a los instructores en temas ambientales para su difusión a los demás colaboradores. Adicionalmente, consideran pertinente concientizar y aprovechar el uso

potencial de los residuos a través de intervenciones de educación ambiental de fomento de una cultura ambiental de separación de residuos, con actividades ecoeducativas.

García y Pira (2018), Universidad Distrital Francisco José Caldas, Colombia, formuló y evaluó en la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (UAECD) programas pedagógicos de educación ambiental respecto a recursos: agua, energía y papel . Entre sus conclusiones, afirma que con la identificación de impactos ambientales realizó el diseño del programa de educación ambiental en la generación de conciencia, en el uso adecuado de recursos para reducir y mitigar sus impactos ambientales; considerando a la educación ambiental como fundamental en el cambio de comportamiento de las personas, siempre que se realice de manera sencilla, dinámica y eficiente, con incentivos y motivación para que sus colaboradores contribuyan con propuestas de reducción de los impactos hacia los ecosistemas.

Alfaro y Morera (2017), Universidad Nacional de Costa Rica, desarrolló una propuesta en ecoeficiencia del proceso recauchado de llantas en la empresa Reenfrío Comercial Automotriz S.A., con la optimización del consumo de recursos: agua, energía, electricidad, combustibles, emisiones. Estudio que realizó en tres fases: diagnosticando la empresa en el consumo de recursos detectando oportunidades de mejora, propuesta de medidas de ecoeficiencia y priorización de acciones de acuerdo al ahorro e inversión que originan. Entre sus conclusiones, afirma que con la ecoeficiencia se pretende buscar la armonía entre la industria con su medio ambiente, generando beneficios al entrelazar los rendimientos tanto económicos como ambientales, logrando procesos más eficientes y mejores productos y servicios, disminuyendo el uso de recursos y los residuos que contaminan en toda la cadena de valor.

2.1.2 Investigaciones nacionales

Alva (2018), Universidad Nacional Hermilio Valdizán, realizó un estudio de relación de la educación ambiental y la ecoeficiencia en una muestra probabilística de 120 estudiantes de varias Instituciones Educativas (I.E.) en la ciudad de Tingo María en Huánuco. Estudio cuantitativo, diseño no experimental descriptivo correlacional transversal. Obtiene, que los estudiantes presentan en ecoeficiencia niveles de muy buena 12,0 %, buena 55,4 %, regular 32,6 %, mala y muy mala 0 %. Además, presentan en educación ambiental niveles de muy buena 34,8 %, buena 58,7 % y regular 6,5 %, mala y muy mala 0 %. Entre sus conclusiones,

evidencia con un p-valor de 0,000 y Rho de Spearman de 0,678 la existencia de una relación significativa entre la educación ambiental y la ecoeficiencia en estudiantes de las I. E. en Tingo María.

Cabana (2017), Universidad César Vallejo, en su estudio en la Gerencia de Servicios a la Ciudad y Medio Ambiente. Lima Cercado, determinó la incidencia de la conciencia ambiental y los valores en la ecoeficiencia en sus componentes energía y residuos. Estudio no experimental correlacional, encuestando al total de trabajadores (30) de la gerencia de servicios. Obtiene, en conciencia ambiental un nivel alto 26,7 %, medio 56,7 % y bajo 16,7 %; y en ecoeficiencia un nivel no óptimo 6,7 %, regular 50,0 % y óptimo 43,3 %. También, reporta sobre el nivel de manejo de energía (no óptimo 10,0 %, regular 53,3 % y óptimo 36,7 %) y en el nivel de manejo de residuos sólidos (no óptimo 10,0 %, regular 63,3 % y óptimo 26,7 %). Concluyendo que tanto la conciencia ambiental y los valores tienen un efecto en la ecoeficiencia y sobre las dimensiones de energía y residuos sólidos en los trabajadores de la gerencia de servicios.

Barrios y Gala (2021), Universidad César Vallejo, en su estudio realizado en el distrito de Lircay, se propuso determinar la relación de la educación ambiental con el manejo de residuos sólidos, mediante una encuesta realizada a 384 ciudadanos del distrito. Estudio de enfoque cuantitativo, de diseño descriptivo correlacional transversal, encontrando para la educación ambiental un nivel alto 22,66 %, medio 50,78 % y bajo 26,56 %; y en el manejo de residuos un nivel bueno 29,69 %, regular 67,45 % y mala 2,86 %. Con el uso de la correlación de Pearson, a un p-valor de 0,000 y coeficiente r de 0,532, logró establecer una relación moderada y significativa de la educación ambiental con el manejo de residuos sólidos en ciudadanos de Lircay.

Medina y Peralta (2021), Universidad César Vallejo, realizaron en la urbanización Santa Rosa, Ate, un estudio de evaluación de un programa de educación ambiental de mejora en el uso del agua y manejo de residuos. Estudio de enfoque cuantitativo de diseño cuasiexperimental, realizado a una muestra estratificada probabilística de 60 inquilinos y propietarios de la urbanización. Encontró inicialmente que el 70 % de los residentes no tenían interés en el tema, en el manejo de los residuos no lo separaban y sobre el uso del agua no había fugas pero lo manejaban inadecuadamente. Tras la implementación del programa de educación ambiental, logró ubicar al 80 % de los residentes en niveles medio y alto, logrando que se involucren en el proyecto. Recomendando a la municipalidad su réplica anual de fomento de una cultura ambiental.

Salas y Madera (2016), con su estudio, propusieron un programa de educación ambiental para la conservación de agua y los residuos sólidos, estudiando a 400 pobladores de la ciudad de Juliaca. Entre sus conclusiones, afirman que para conservar el agua y que no se desperdicie, y que también se disminuya el problema que causa los residuos sólidos en la ciudad, se requiere conciencia con la participación de todos; por ello, la divulgación del programa de educación ambiental debe ser dado por diferentes medios y considera que debe llevarse a cabo por órganos pertinentes.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Educación ambiental

Valera (2019), considera la necesidad de prevenir la contaminación, replanteando la relación del hombre y ambiente, antes que curar un ambiente contaminado.

La educación ambiental facilita las herramientas para que se tomen decisiones informadas y responsables, tras aumentar la conciencia y el conocimiento más profundo de los problemas y temáticas ambientales, posibilitando como proceso la investigación de temas ambientales y en la solución de problemas, tomando medidas para la mejora del medio ambiente (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos [US EPA], 2021).

Asimismo, como instrumento la educación ambiental posibilita que los ciudadanos participen responsablemente, como proceso educativo integral a lo largo de la existencia de un individuo, generando conocimientos, actitudes, valores y prácticas ambientales adecuadas, que permitan contribuir con la sostenibilidad de un país (Ministerio del Ambiente, [MINAM], 2016a).

También, la educación ambiental introduce la dimensión ambiental formalmente o no, con una orientación a la sostenibilidad (Camacho & Ariosa, 2000).

2.2.1.1 Componentes de la educación ambiental

US EPA (2021), la educación ambiental hace que los individuos analicen de distintos ángulos un problema ambiental, potencializando el pensamiento crítico y estimulando sus habilidades en la resolución de problemas y ejecutar soluciones.

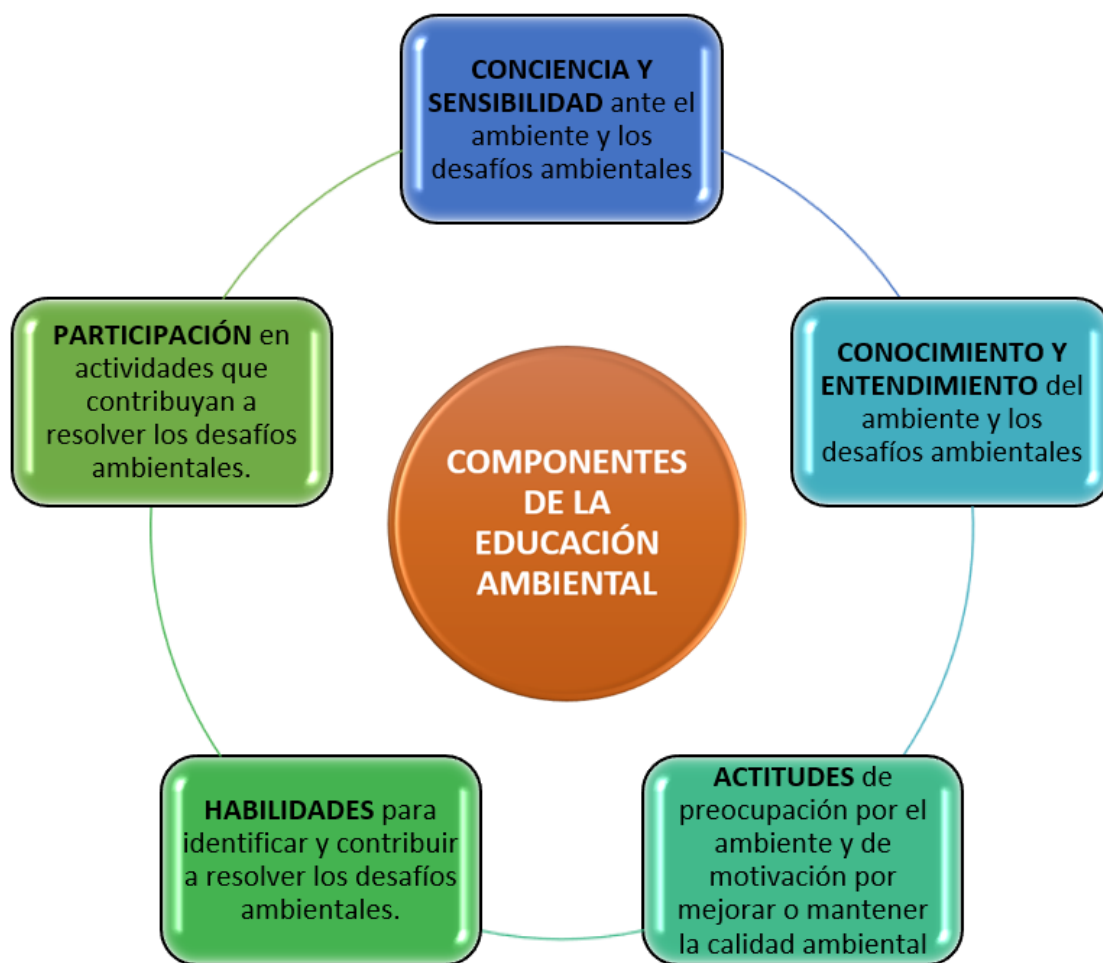


Figura 2. Componentes de la educación ambiental.

Nota. Adaptado de US EPA (2021).

2.2.1.2 Metas de la educación ambiental

Simões et al. (2019), consideran que por la situación ambiental de nuestro planeta, para lograr el desarrollo sostenible se requiere elevar a la educación ambiental, con el esfuerzo y compromiso de la transversalidad curricular en contenido, objetivo y metodologías de la educación ambiental en todos los países, que permitan la comprensión e interpretación de cuestiones ambientales, desarrollo de valores y elaboración de propuestas hacia la toma de decisiones.

La UNESCO (1975), considera que la educación ambiental tiene como meta que el ser humano tenga conciencia y se interese sobre el medio ambiente y los problemas que se asocian a ella, permitiendo que mejoren el conocimiento, la aptitud, la actitud, la motivación y el deseo de dar soluciones a problemas ambientales presentes y futuros.

2.2.1.3 Objetivos de la educación ambiental

Asimismo, la UNESCO (1975) indica lo que persigue la educación ambiental, en seis objetivos (Figura 3).

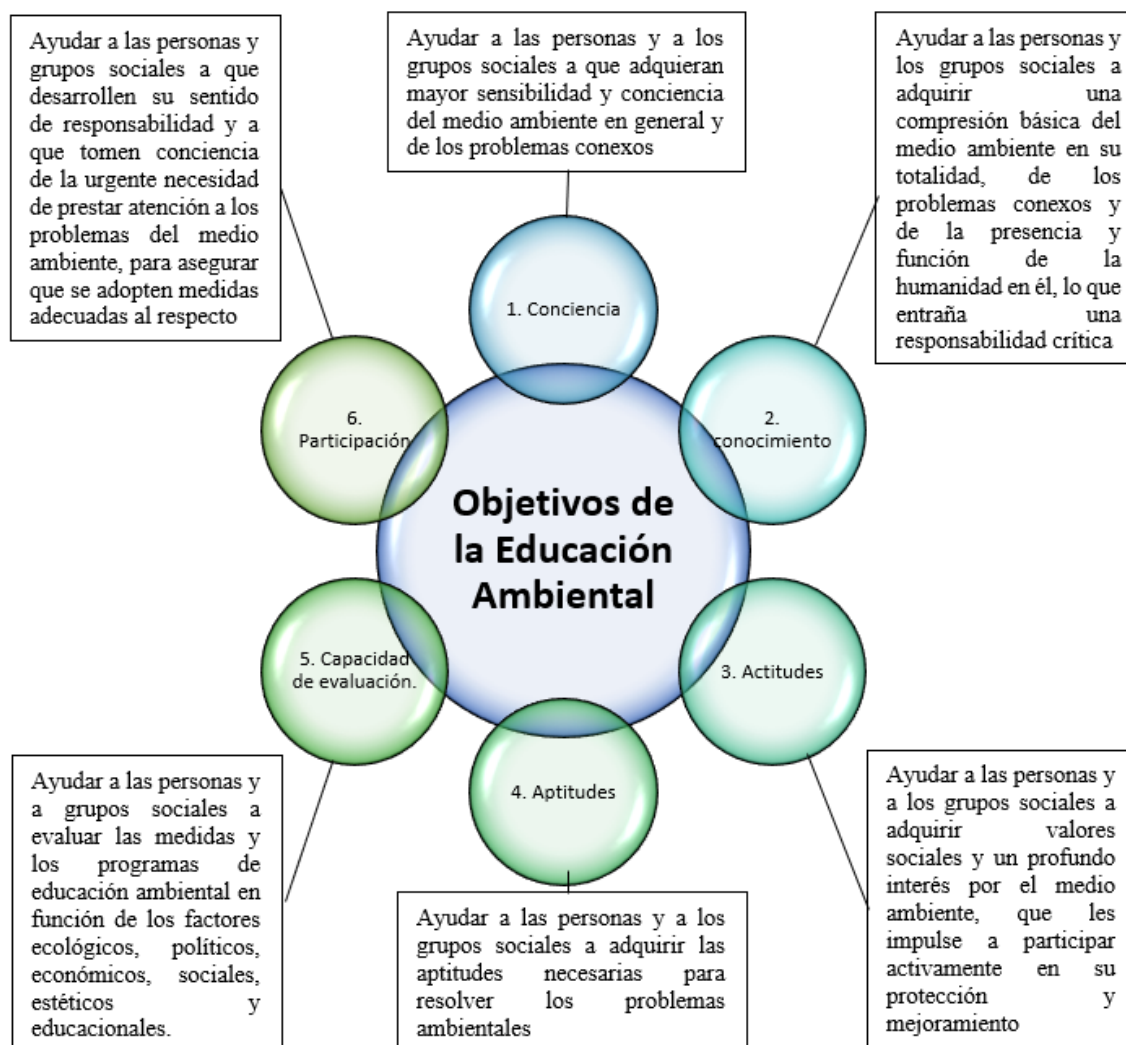


Figura 3. Objetivos de la educación ambiental.

Nota. Adaptado de UNESCO (1975, pp. 15, 16).

2.2.1.4 Educación ambiental en el Perú

En el D.S. N° 016-2016-MINEDU (2016), se establece los tres ejes estratégicos, con sus respectivos objetivos estratégicos, mostrados en la Figura 4. Donde considera en el OE4 a las organizaciones privadas para adoptar prácticas ambientales responsables, mostrando como indicador el número de experiencias de estas empresas en el Premio Nacional Ambiental.



Figura 4. Ejes y objetivos estratégicos: PLANEA 2017-2022.

Nota. Adaptado de D.S. N° 016-2016-MINEDU (2016).

2.2.2 Ecoeficiencia

Morales, Carbal y García (2019), consideran que la ecoeficiencia es una herramienta importante para el desarrollo empresarial, que reduce sus impactos hacia el ambiente. Asimismo, de acuerdo a Leal (2005), en su estudio de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), indica que las empresas en sus estrategias de desarrollo pueden optar por tener indicadores de ecoeficiencia voluntaria. Además, en el Perú, el MINAM (2009) muestra las oportunidades que tienen las empresas de diferentes rubros en mejorar su ecoeficiencia, lo que promueve la innovación y competitividad, listando una serie de indicadores que las empresas pueden considerar de acuerdo a su naturaleza.

2.2.2.1 Definición de ecoeficiencia

En el Perú, la documentación publicada por el MINAM, considera:

MINAM (2016a) indica que la ecoeficiencia se refiere a producir una mayor cantidad de bienes y servicios originando menor impacto ambiental.

Asimismo, el MINAM (2016b), considera que son acciones por el cual se suministran bienes y servicios con el propósito de satisfacer necesidades y con ello darle una mejor calidad de vida al hombre, permitiendo la protección del medio ambiente, al reducir los impactos por el uso eficiente de recursos, aplicable a diferentes sectores tanto públicos y privados.

El MINAM (2009), considera que la competitividad de precios en toda organización exitosa se logran al combinar sus metas ambientales con las prácticas y uso de nuevas tecnologías, creando con ello un mayor valor agregado, al usar menos recursos y reduciendo el impacto al ambiente.

2.2.2.2 Objetivos de la ecoeficiencia

De acuerdo al MINAM (2009), indica tres objetivos que persigue la ecoeficiencia, detallados en la Figura 5.

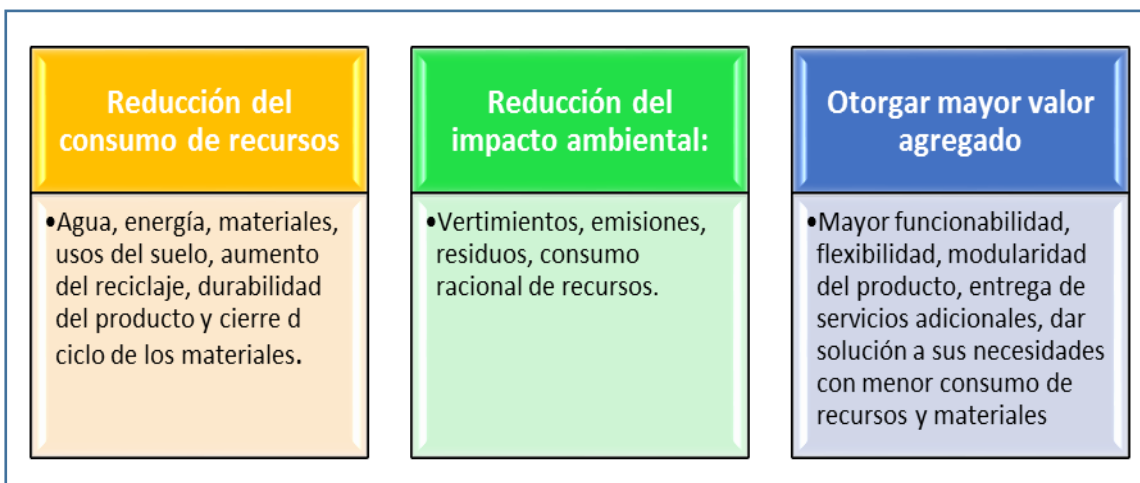


Figura 5. Objetivos de la ecoeficiencia.

Nota. (Ministerio del Ambiente, 2009).

2.2.2.3 Indicadores de ecoeficiencia

Desde antes, Leal (2005) ya consideraba dos tipos de indicadores y que ambos deben ser considerados en toda empresa, las generales (que se caracterizan por ser relevantes universalmente, estar relacionadas a una preocupación empresarial global, concertados y aceptados) y las específicas (aquellas que no encajan en la anterior, definiéndose a criterio de la empresa o sector) para control de sus recursos y residuos que dispongan, siendo estos indicadores de naturaleza voluntaria.

Por tratarse el estudio en una empresa del sector privado, consideramos las afirmaciones sobre los indicadores de ecoeficiencia del MINAM (2009), donde las oportunidades que tienen las empresas de diferentes rubros en mejorar su ecoeficiencia, promueve la innovación y competitividad, listando una serie de indicadores que las empresas pueden considerar de acuerdo a su naturaleza, siendo cinco de ellos los indicadores como mínimo que las empresas del sector privado pueden considerar sobre el impacto del uso de recursos naturales.

En la Figura 6 se representa los indicadores propuestos por el MINAM (2009).

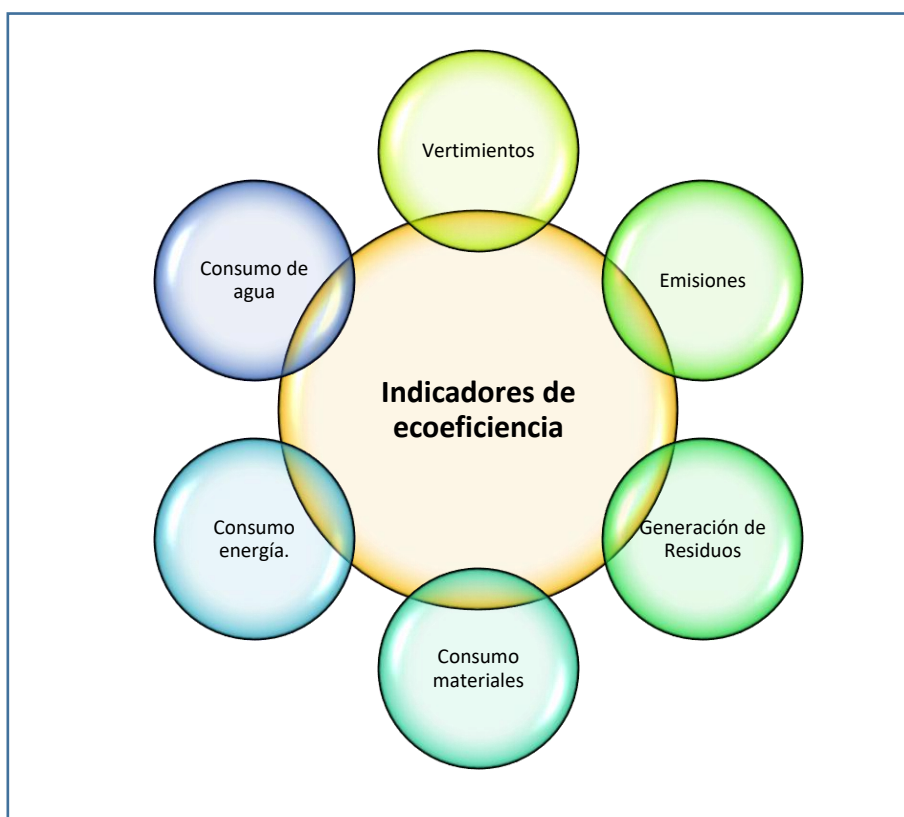


Figura 6. Indicadores de ecoeficiencia.

Nota. (Ministerio del Ambiente, 2009).

2.2.2.4 Buenas prácticas de ecoeficiencia



Figura 7. Buenas prácticas de ecoeficiencia.

Nota. (Ministerio del Ambiente, 2009).

2.2.2.5 Criterios de la ecoeficiencia

Asimismo, el MINAM (2009), considera siete criterios hacia la ecoeficiencia empresarial, detallados en la Figura 8, dividido en tres campos: 1) Minimización en el uso de recursos y los residuos generados, 2) Aumento del reciclaje, duración y servicios del producto y 3) Maximización en el uso de recursos renovables.

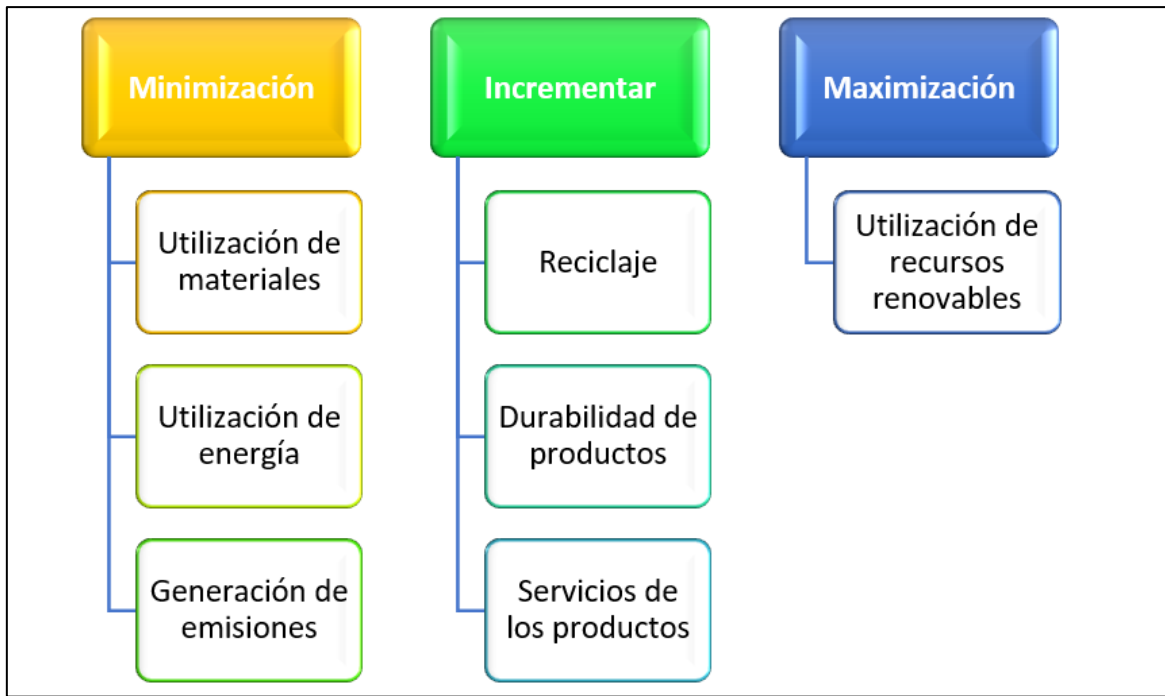


Figura 8. Criterios de ecoeficiencia empresarial.

Nota. (Ministerio del Ambiente, 2009).

2.2.3 Legislación

En la Constitución Política del Perú, en el Artículo 2º, numeral 22, entre nuestros derechos se encuentra al disfrute de un ambiente en equilibrio y que sea adecuado para el desarrollo de nuestra vida (Congreso Constituyente Democrático, 1993).

D.S. N° 016-2016-MINEDU (2016), donde se aprueba el Plan Nacional de Educación Ambiental 2017-2022 (PLANEA), de ejecución a nivel nacional, con la participación de las entidades estatales a nivel nacional, regional y local, conjuntamente con el sector privado y, con las organizaciones civiles y ciudadanos.

D.S. N° 017-2012-ED (2012), de aprobación de la Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA), orientada a la formación sostenible de la población peruana.

Lo que facilita el MINAM (2009), en su guía de ecoeficiencia para empresas, para que el sector privado tenga un medio conceptual que posibilite la implementación de la ecoeficiencia en el sector.

2.3 Bases filosóficas

La filosofía cambia de acuerdo a varios criterios de análisis, tal es así que Leal (2005) considera la ecoeficiencia como una filosofía gerencial hacia la sostenibilidad. También, el MINAM (2009) lo considera como una filosofía administrativa en buscar simultáneamente mejoras ambientales y beneficios económicos.

2.4 Definición de términos básicos

Contaminación

Camacho y Ariosa (2000) “Cambio indeseable de las propiedades físicas, químicas y biológicas que puede provocar efectos negativos en los diferentes componentes del medio ambiente” (p. 29).

Efluente

Ministerio del Ambiente (MINAM, 2012) “Descarga directa de aguas residuales que son descargadas al ambiente, cuya concentración de sustancias contaminantes es medida a través de los Límites Máximos Permisibles (LMP)” (p. 220).

Emisión

MINAM (2012) “Descarga directa de fluidos gaseosos a la atmósfera, cuya concentración de sustancias en suspensión es medida a través de los Límites Máximos Permisibles (LMP)” (p. 222).

Medio ambiente

Camacho y Ariosa (2000) “Sistema de factores abióticos, bióticos y socioeconómicos con los que interactúa el hombre en un proceso de adaptación, transformación y utilización del mismo para satisfacer sus necesidades en el proceso histórico-social” (p. 45).

Recurso natural

MINAM (2012) “Todo componente de la naturaleza susceptible de ser aprovechado por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades, con valor actual o potencial en el mercado” (pp. 323, 324).

Residuos Sólidos

MINAM (2012) define:

Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente. Esta definición incluye a los residuos generados por eventos naturales. (p. 106)

Uso sostenible

Camacho y Ariosa (2000) “Utilización que se hace de un organismo, ecosistema u otro recurso renovable dentro de los límites de la capacidad de renovación” (p. 60).

2.5 Hipótesis de investigación

2.5.1 Hipótesis general

- La educación ambiental presenta una relación directa con la ecoeficiencia en trabajadores de construcción y mejoramiento de pistas y veredas del Consorcio Urbano Huaral en el año 2021.

2.5.2 Hipótesis específicas

- Existe diferencias entre los niveles de educación ambiental que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.
- Existe diferencias entre los niveles de ecoeficiencia que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.
- Se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en sus componentes agua, materiales, energía eléctrica, combustible, emisiones de CO₂ y residuos sólidos en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

2.6 Operacionalización de las variables

Toda variable subjetiva, debe ser dimensionada adecuadamente de acuerdo a las definiciones teóricas. La operacionalización conlleva a dividir la variable en dimensiones, subdimensiones e indicadores según su necesidad (Córdova, 2017). De acuerdo a ello, en la Tabla 1 se da la operacionalización realizada.

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Ítems	Valor final
<p><u>Variable 1</u></p> <p>1. Educación ambiental</p>	<p>Camacho y Ariosa (2000) “Proceso de educación que se expresa y planifica a través de la introducción de la dimensión ambiental con una orientación sostenible por vías formales o no formales” (p. 35).</p>	<p>La percepción en educación ambiental se midió con un cuestionario de 18 ítems, en escala tipo Likert (1: Nunca a 5: Siempre). Midiéndose el nivel de educación ambiental con la recodificación a tres niveles: bajo, regular y alto.</p>	1.1 Conciencia	1.1.1 Adquisición de productos 1.1.2 Uso de recurso 1.1.3 Disposición de residuos	1, 2 y 3	<p><u>Escala de Likert</u></p> <p>1: Nunca</p> <p>2: Raras veces</p> <p>3: Pocas veces</p> <p>4: A menudo</p> <p>5: Siempre</p>
			1.2 Conocimiento	1.2.1 Adquisición de productos 1.2.2 Uso de recurso 1.2.3 Disposición de residuos	4, 5 y 6	
			1.3 Aptitud	1.3.1 Adquisición de productos 1.3.2 Uso de recurso 1.3.3 Disposición de residuos	7,8 y 9	
			1.4 Actitud	1.4.1 Adquisición de productos 1.4.2 Uso de recurso 1.4.3 Disposición de residuos	10, 11 y 12	
			1.5 Capacidad de evaluación	1.5.1 Adquisición de productos 1.5.2 Uso de recurso 1.5.3 Disposición de residuos	13, 14 y 15	
			1.6 Participación	1.6.1 Adquisición de productos 1.6.2 Uso de recurso 1.6.3 Disposición de residuos	16, 17 y 18	
<p><u>Variable 2</u></p> <p>2. Ecoeficiencia</p>	<p>MINAM (2012) “Es el logro de la producción de bienes y servicios a precios competitivos, que satisfacen las necesidades humanas, mejoran la calidad de vida de las personas y generar una menor contaminación” (p. 66).</p>	<p>La percepción en ecoeficiencia se midió con un cuestionario de 18 ítems, en escala tipo Likert (1: Nunca a 5: Siempre). Midiéndose el nivel de ecoeficiencia con la recodificación a tres niveles: bajo, regular y alto.</p>	2.1 Energía eléctrica	2.1.1 Consumo 2.1.2 Reducción 2.1.3 Buenas Prácticas	1, 2 y 3	<p><u>Escala de Likert</u></p> <p>1: Nunca</p> <p>2: Raras veces</p> <p>3: Pocas veces</p> <p>4: A menudo</p> <p>5: Siempre</p>
			2.2 Agua	2.2.1 Consumo 2.2.2 Reducción 2.2.3 Buenas Prácticas	4, 5 y 6	
			2.3 Materiales	2.3.1 Consumo 2.3.2 Reducción 2.3.3 Buenas Prácticas	7,8 y 9	
			2.4 Combustible	2.4.1 Consumo 2.4.2 Reducción 2.4.3 Buenas Prácticas	10, 11 y 12	
			2.5 Emisiones de CO ₂	2.5.1 Consumo 2.5.2 Reducción 2.5.3 Buenas Prácticas	13, 14 y 15	
			2.6 Residuos sólidos	2.6.1 Consumo 2.6.2 Reducción 2.6.3 Buenas Prácticas	16, 17 y 18	

Nota. Elaboración propia.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

3.1.1 Tipo de investigación

Estudio transversal, al medirse la percepción en educación ambiental y ecoeficiencia de los trabajadores de la empresa en un sólo momento, en sus puestos de trabajos, cuando estuvieron realizando sus actividades designadas.

Estudio prospectivo, donde el investigador realizó la encuesta a los trabajadores, quien a la vez laboró en la empresa y por tanto tuvo acceso al personal para medir con un cuestionario la percepción en educación ambiental y ecoeficiencia.

Estudio analítico, por tratarse de un estudio de dos variables (educación ambiental y ecoeficiencia) que tuvo como objetivo conocer el tipo de relación existente entre ambas, mediante una prueba de hipótesis con un estadístico.

Estudio observacional, por el hecho que el investigador se limitó a encuestar a los trabajadores en educación ambiental y ecoeficiencia, en la misma condición en que se encuentran laborando, sin previo aviso y/o capacitación previa.

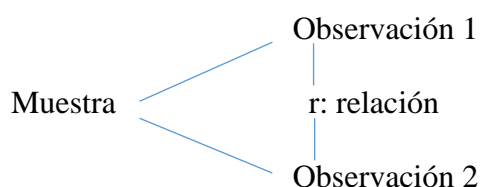
Estudio aplicado, en vista que fue necesario conocer el nivel de educación ambiental y ecoeficiencia, y el tipo de relación existente que presentan los trabajadores de la empresa, lo que posibilitará a la empresa las acciones de mejora continua en su personal.

3.1.2 Nivel de investigación

Gomero (1996), considera los niveles exploratoria, descriptiva, correlacional y explicativa, afirmando sobre las investigaciones correlacionales que empiezan con la medición de las variables y que luego se determina si están relacionadas o no, analizando posteriormente su correlación. En ese sentido, de acuerdo a los objetivos propuestos, el nivel de investigación se adecúa a esta definición, por tanto, el nivel de investigación corresponde al correlacional.

3.1.3 Diseño

Según Carrasco (2017), dentro de las investigaciones no experimentales se encuentra el diseño transeccional correlacional que posibilita al investigador, el análisis y estudio de las variables, su influencia entre ambas y determinando su grado de relación. Por ello, el diseño utilizado corresponde al diseño no experimental transversal correlacional, que se representa:



3.1.4 Enfoque

Considerando que se ha utilizado la escala de Likert, y se ha totalizado su puntaje por variables y sus dimensiones para el procesamiento estadístico, corresponde a un enfoque cuantitativo. Que, según Córdova (2017) el enfoque cuantitativo mide y cuantifica las variables con la aplicación de instrumentos validados y confiables.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

Carrasco (2017), son todas las unidades de análisis de un ámbito espacial a desarrollarse la investigación. La población está conformada por 93 trabajadores de construcción y mejoramiento de pistas y veredas del Consorcio Urbano Huaral en diciembre del 2021, distribuidos en 02 cargos netamente en oficinas, 10 cargos en labores de oficina y campo, y 09 cargos netamente en campo (ver Tabla 2).

Tabla 2

Población de trabajadores del Consorcio Urbano Huaral – Diciembre 2021

Lugar de trabajo	Cargo	Funciones	Número de trabajadores	Sub total
Oficina	1	Administrador	1	2
	2	Cadista	1	
Oficina - Campo	3	Seguridad	1	12
	4	Personal de limpieza	1	
	5	Residente de obra	1	
	6	Asistente de residente	1	
	7	Asistente SSOMA	1	
	8	Especialista SSOMA	1	
	9	Ingeniero topografía	1	
	10	Especialista de calidad	1	
	11	Enfermería	2	
	12	Topógrafos	2	
Campo	13	Asistente de topografía	1	79
	14	Chofer	1	
	15	Ingeniero de campo	1	
	16	Ingeniero de suelo	1	
	17	Maestro de obra	3	
	18	Operarios	26	
	19	Peones	35	
	20	Operadores de maquinaria	7	
	21	Vigías	4	
Total	21		93	93

Nota. Elaboración propia.

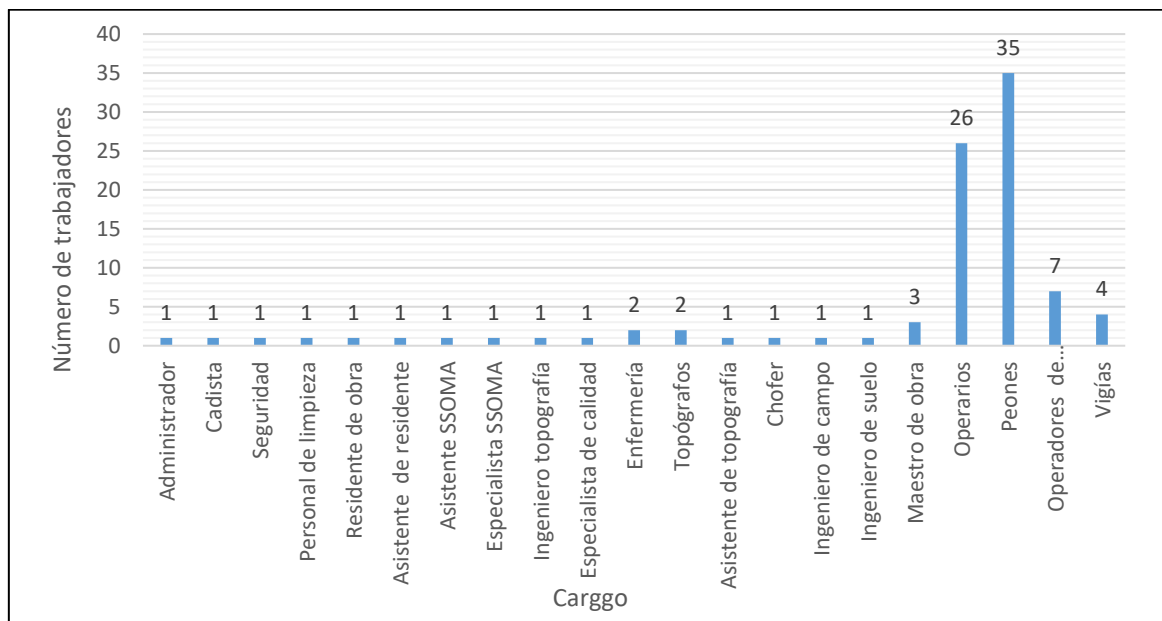


Figura 9. Cantidad de trabajadores en la empresa.

Nota. Elaboración propia.

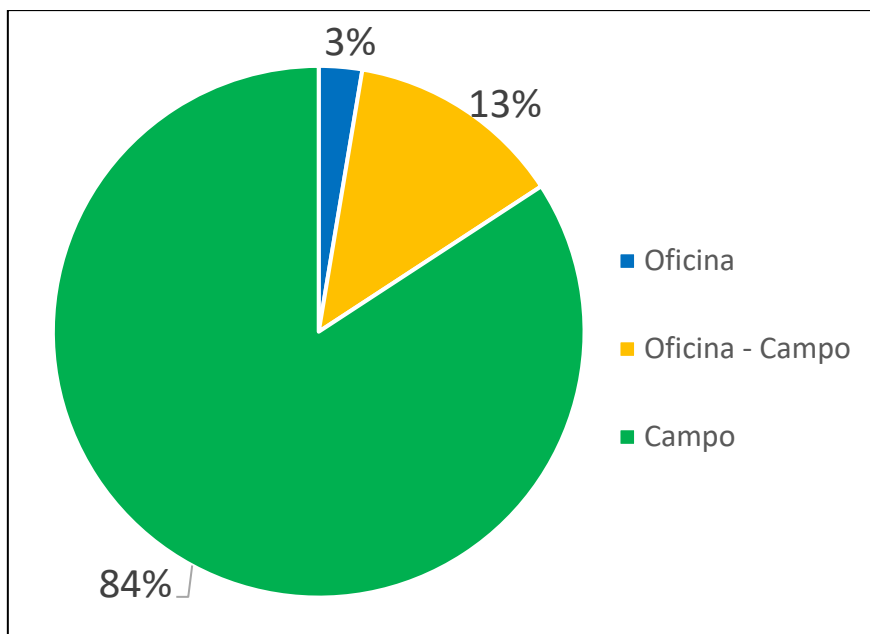


Figura 10. Trabajadores por actividad realizada en la empresa.

Nota. Elaboración propia.

Del análisis de las Figuras 9 y 10, se puede apreciar que la mayor proporción de trabajadores laboran en el campo en un 84 %, segundo de labores mixtas de oficina y campo en 13 % y por último labores netamente en oficina en 3 %.

3.2.2 Muestra

Carrasco (2017), sostiene que la muestra corresponde a una parte de la población, que tiene la característica de ser representativa. En su cálculo se utilizó:

Marco muestra	N	=	93 trabajadores.
Alfa (máximo error tipo I)	α	=	0,05
Nivel de confianza	$1 - \alpha/2$	=	0,975
Valor de Z a $(1 - \alpha/2)$	Z	=	1,96
Frecuencia de casos	p	=	0,50
Complemento de p	q	=	0,50
Precisión	E	=	0,05

Se obtiene una muestra de 76 trabajadores de construcción y mejoramiento de pistas y veredas del Consorcio Urbano Huaral en diciembre del 2021, a un error de +/- 5,0 % y nivel de confianza 95 %. Considerando las labores que realizan los trabajadores de la empresa, se ha elaborado la Tabla 3 para identificar la cantidad de trabajadores que participaron en la muestra, a través de un muestreo probabilístico estratificado, con ayuda de las funciones de aleatoriedad de una hoja de cálculo.

Tabla 3

Muestra de trabajadores del Consorcio Urbano Huaral – Diciembre 2021

Lugar de trabajo	Cargo	Funciones	Sub total
Oficina	1	Administrador	2
	2	Cadista	
Oficina - Campo	3	Seguridad	10
	4	Personal de limpieza	
	5	Residente de obra	
	6	Asistente de residente	
	7	Asistente SSOMA	
	8	Especialista SSOMA	
	9	Ingeniero topografía	
	10	Especialista de calidad	
	11	Enfermería	
	12	Topógrafos	
Campo	13	Asistente de topografía	64
	14	Chofer	
	15	Ingeniero de campo	
	16	Ingeniero de suelo	
	17	Maestro de obra	
	18	Operarios	
	19	Peones	
	20	Operadores de maquinaria	
	21	Vigías	
Total			76

Nota. Elaboración propia.

Para el estudio se consideraron:

Criterio de inclusión

Se incluye a todos los trabajadores que participaron en la actividad de construcción a cargo del Consorcio Urbano Huaral en el mes de diciembre del 2021 de todas las modalidades de contrato laboral.

Criterios de exclusión

Se excluye del estudio a trabajadores que por cuestiones personales no deseen participar o que no hayan aceptado el consentimiento informado del objeto del estudio.

3.3 Técnicas de recolección de datos

3.3.1 Técnicas a emplear

Técnica de encuesta

Utilizado la técnica de encuesta para medir la percepción en educación ambiental y ecoeficiencia en trabajadores de la empresa. Sobre ello, Carrasco (2017) indica que es una técnica de investigación social, donde el acopio de datos desde las unidades de estudio se realiza con preguntas directas o indirectas.

3.3.2 Descripción de los instrumentos

Cuestionario

Identificado la técnica utilizada, se utilizará dos cuestionarios, una para medir la percepción en educación ambiental y la otra para la ecoeficiencia en trabajadores de la empresa. Sobre ello, Carrasco (2017) indica su alto uso en las investigaciones sociales, mediante el cual se obtienen respuestas directas de un gran número de personas en una hoja de preguntas.

Tabla 4

Ficha técnica cuestionario de educación ambiental

Detalle	Descripción		
Objeto	Medir la percepción en educación ambiental		
Dirigido a	Trabajadores del Consorcio Urbano Huaral		
Elaborado por	Edith Anatolia Espinoza Bravo		
Encuesta	Individual		
Duración	25 minutos		
Mes y año	Diciembre 2021		
Lugar	En el lugar de trabajo		
	V1: Educación ambiental	(ítems)	
	D11: Conciencia	1,2,3	
	D12: Conocimiento	4, 5, 6	
Dimensiones	D13: Aptitud	7, 8, 9	
	D14: Actitud	10, 11, 12	
	D15: Capacidad de evaluación	13, 14, 15	
	D16: Participación	16, 17, 18	
	Politómica		
Escala	1. Nunca, 2. Raras veces 3. Pocas veces, 4. A menudo y 5. Siempre		
Ítems	Dimensiones		Variable V1
	D11 al D16		
N° de ítems	3		18
Escala Likert	Mínimo	1	
	Máximo	5	
Puntaje	Mínimo	3	
	Máximo	15	
Intervalo	12		72
Amplitud	4		24
Baremación	Bajo	03 - 06	
	Medio	07 - 11	
	Alto	12 - 15	

Nota. Elaboración propia.

Tabla 5

Ficha técnica cuestionario de ecoeficiencia

Detalle	Descripción		
Objeto	Medir la percepción en ecoeficiencia		
Dirigido a	Trabajadores del Consorcio Urbano Huaral		
Elaborado por	Edith Anatolia Espinoza Bravo		
Encuesta	Individual		
duración	20 minutos		
Mes y año	Diciembre 2021		
Lugar	En el lugar de trabajo		
	V2: Ecoeficiencia	(ítems)	
	D21: Agua	1, 2, 3	
	D22: Materiales	4, 5, 6	
Dimensiones	D23: Energía eléctrica	7, 8, 9	
	D24: Combustible	10, 11, 12	
	D25: Emisiones de CO ₂	13, 14, 15	
	D26: Residuo Sólido	16, 17, 18	
	Política		
Escala	1. Nunca, 2. Raras veces 3. Pocas veces, 4. A menudo y 5. Siempre		
Ítems	Dimensiones		Variable
	D21 al D26		V2
N° de ítems	3		18
Escala Likert	Mínimo	1	1
	Máximo	5	5
Puntaje	Mínimo	3	18
	Máximo	15	90
Intervalo	12		72
Amplitud	4		24
Baremación	Bajo	03 - 06	18 - 41
	Medio	07 - 11	42 - 66
	Alto	12 - 15	67 - 90

Nota. Elaboración propia.

3.3.2.1 Cuestionario de educación ambiental

En la Tabla 4, se detalla las principales características técnicas que posee el cuestionario para medir la percepción de los trabajadores sobre su educación ambiental. Cuestionario con 18 preguntas con seis dimensiones, desarrollado de acuerdo a los objetivos que persigue la educación ambiental, medida en escala de Likert de cinco categorías. Cuestionario validado por tres jueces con promedio 83 % y una confiabilidad de alfa de Cronbach 0,868 considerándose alta.

3.3.2.2 Cuestionario de ecoeficiencia

En la Tabla 5, se indica las principales características técnicas que posee el cuestionario para medir la percepción de los trabajadores sobre su ecoeficiencia. Cuestionario con 18 preguntas con seis dimensiones, desarrollado de acuerdo a las recomendaciones dadas por el MINAM, medida en escala de Likert de cinco categorías. Cuestionario validado por tres jueces con promedio 86 % y confiabilidad alfa de Cronbach 0,822 considerándose alta.

3.4 Técnicas para el procesamiento de la información

Se desarrolló una hoja de cálculo para consolidar la información en tablas y con ello representarlos adecuadamente para su análisis e interpretación.

Para el contraste estadístico de hipótesis, se utilizó un nivel de confianza del 95 %, habitualmente utilizado. Totalizándose los valores de las preguntas por variables y sus dimensiones, realizándose las pruebas de normalidad Kolmogorov-Smirnov de las 76 mediciones, bajo el siguiente criterio:

Ho: Los datos presentan normalidad (p-valor $\geq 0,05$).

Hi: Los datos no presentan normalidad (p-valor $< 0,05$).

Se utilizó la prueba Chi cuadrado bondad de ajuste, con objeto de demostrar diferencias entre niveles alto, regular y bajo, tanto en educación ambiental y coeficiencia en los trabajadores.

Se utilizó el estadístico Rho de Spearman cuando al menos uno de las variables o dimensiones no presentaba normalidad y r de Pearson cuando ambas eran normales para determinar su correlación.

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

Edad y género

Tabla 6

Distribución de trabajadores por edad y género

Rango de edad	Género				Total	
	Masculino		Femenino		Frecuencia	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
20 - 26	10	14,49	1	14,29	11	14,47
27 - 32	15	21,74	2	28,57	17	22,37
33 - 38	17	24,64	1	14,29	18	23,68
39 - 44	13	18,84	2	28,57	15	19,74
45 - 50	5	7,25	1	14,29	6	7,89
51 - 56	7	10,14	0	0,00	7	9,21
57 - 62	2	2,90	0	0,00	2	2,63
Total	69	100,00	7	100	76	100

Nota. Elaboración propia.

Del análisis de la Tabla 6, en general, de un total de 76 trabajadores encuestados, 69 correspondieron al género masculino representando el 90,79 %, y 7 del género femenino correspondiendo el 9,21 %.

Además, los trabajadores del género masculino se distribuyen con un 14,49 % en edades de 20 - 26 años, 21,74 % en edades de 27 - 32 años, 24,64 % en edades de 33 - 38 años, 18,84 % en edades de 39 - 44 años, 7,25 % en edades de 45 - 50 años, 10,14 % en edades de 51 - 56 años, 2,9 % en edades de 57 - 62 años.

Por otro lado, los trabajadores del género femenino se distribuyen con un 14,29 % en edades de 20 - 26 años, 28,57 % en edades de 27 - 32 años, 14,29 % en edades de 33 - 38 años, 28,57 % en edades de 39 - 44 años, 14,29 % en edades de 45 - 50 años, 0 % en edades de 51 - 56 años, 0 % en edades de 57 - 62 años.

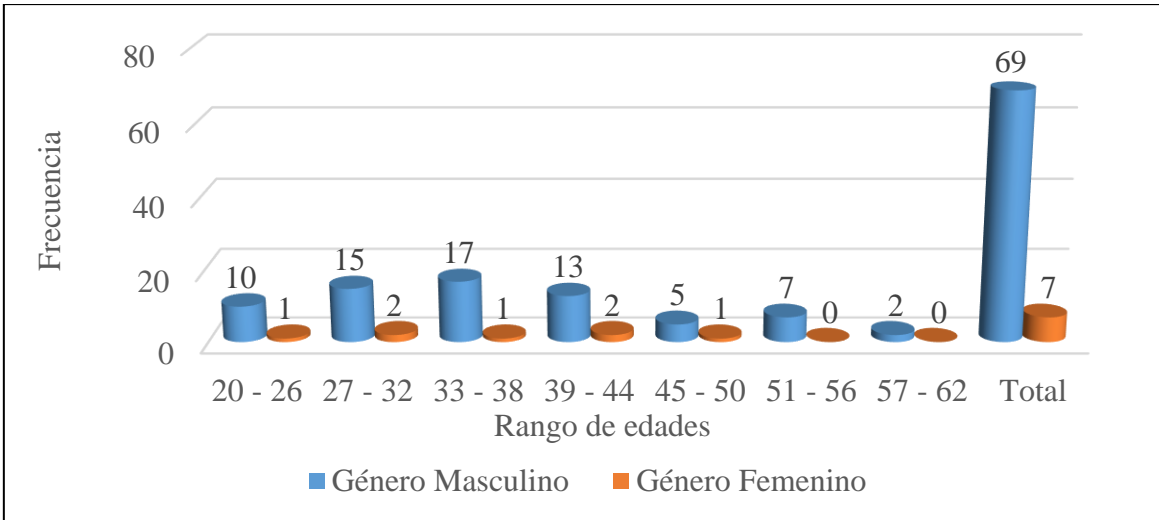


Figura 11. Trabajadores por edad y género.

Nota. Elaboración propia.

Por la actividad que realiza la empresa de construcción, como se aprecia en la Figura 11, la gran mayoría de trabajadores presentan edades desde 33 a 38 años, le sigue edades de 27 a 32 años, de ahí edades desde 39 a 44 años y continúa con edades de 20 a 26 años. Continuando de ahí edades que superan los 45 años en menor frecuencia por rango de edades, muy comprensible por el rubro de la empresa.

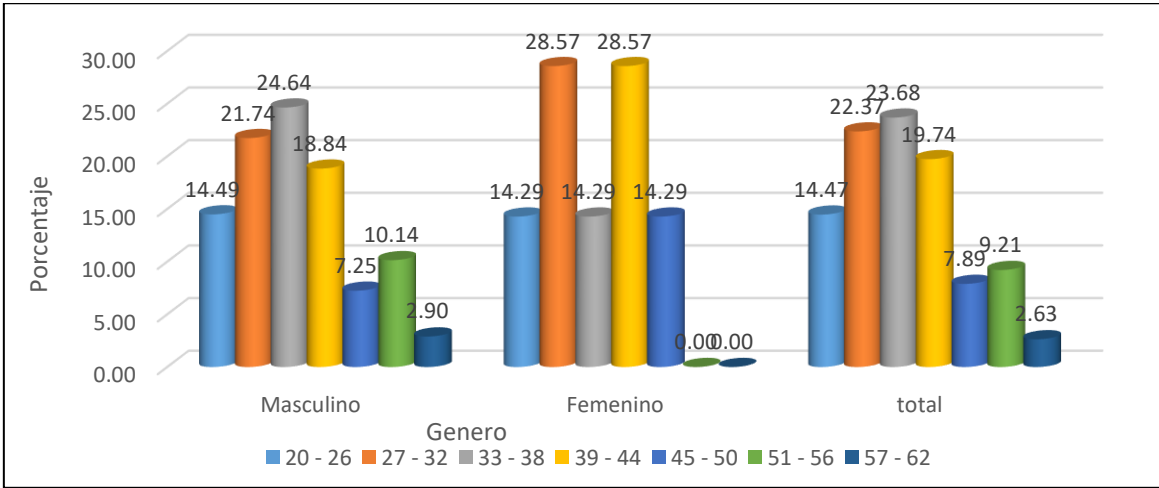


Figura 12. Distribución de edades por género en los trabajadores.

Nota. Elaboración propia.

De la Figura 12, se puede entender la tendencia de la empresa a contratar personal masculino y en general más joven. Por otro lado, para el caso del género femenino no hay tendencia en contratar por edades, considerando las labores preferentemente de gabinete, donde no requieren realizar esfuerzos físicos.

Capacitaciones

Tabla 7

Respuesta sobre sus capacitaciones en ecoeficiencia

N°	Pregunta	Respuesta	Total	
			Frecuencia	%
1	Utilizar eficientemente el agua	Si	43	56,58
		No	33	43,42
		Total	76	100,00
2	Reducir el consumo de energía eléctrica	Si	43	56,58
		No	33	43,42
		Total	76	100,00
3	Reducir el consumo de papel y materiales	Si	50	65,79
		No	26	34,21
		Total	76	100,00
4	Utilizar eficientemente el combustible	Si	39	51,32
		No	37	48,68
		Total	76	100,00
5	Reducir la generación de residuos sólidos	Si	50	65,79
		No	26	34,21
		Total	76	100,00
6	Reducir o controlar las emisiones (gases)	Si	32	42,11
		No	44	57,89
		Total	76	100,00

Nota. Elaboración propia.

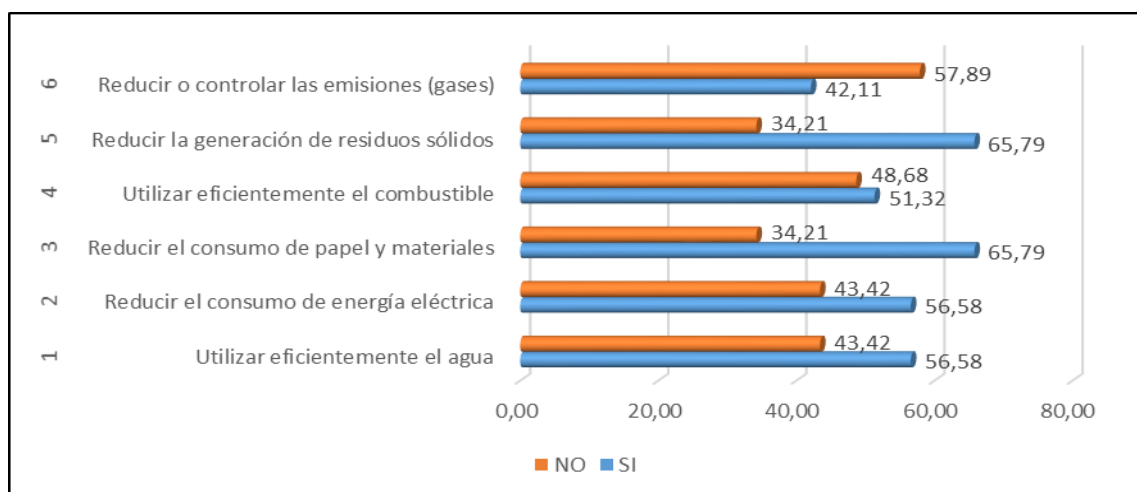


Figura 13. Respuesta sobre sus capacitaciones en ecoeficiencia.

Nota. Elaboración propia.

La Tabla 7 y la representación de la Figura 13, indica que los trabajadores mayormente no se encuentran capacitados en actividades de ecoeficiencia para reducir el consumo de recursos y generación de residuos sólidos, a excepción de capacitaciones en reducción y control de emisiones, a consecuencia que no todo el personal está a cargo de equipos que generen emisiones al ambiente.

4.1.1 Relación de educación ambiental y ecoeficiencia

Tabla 8

Distribución de trabajadores entre educación ambiental y ecoeficiencia

		Educación ambiental			Total	
		Bajo	Regular	Alto		
Ecoeficiencia	Bajo	Frecuencia	1	1	0	2
		%	1,32	1,32	0,00	2,63
	Regular	Frecuencia	2	27	2	31
		%	2,63	35,53	2,63	40,79
	Alto	Frecuencia	0	18	25	43
		%	0,00	23,68	32,89	56,58
Total	Frecuencia	3	46	27	76	
	%	3,95	60,53	35,53	100,00	

Nota. Elaboración propia.

Analizando la Tabla 8, muestra que la educación ambiental y ecoeficiencia, entre los niveles alto presentan un 32,89 %, entre los niveles regular 35,53 % y entre los niveles bajo un 1,32 %, totalizando un 69,74 %, evidenciando en alguna medida una relación entre ellas, (ver Figura 14) .

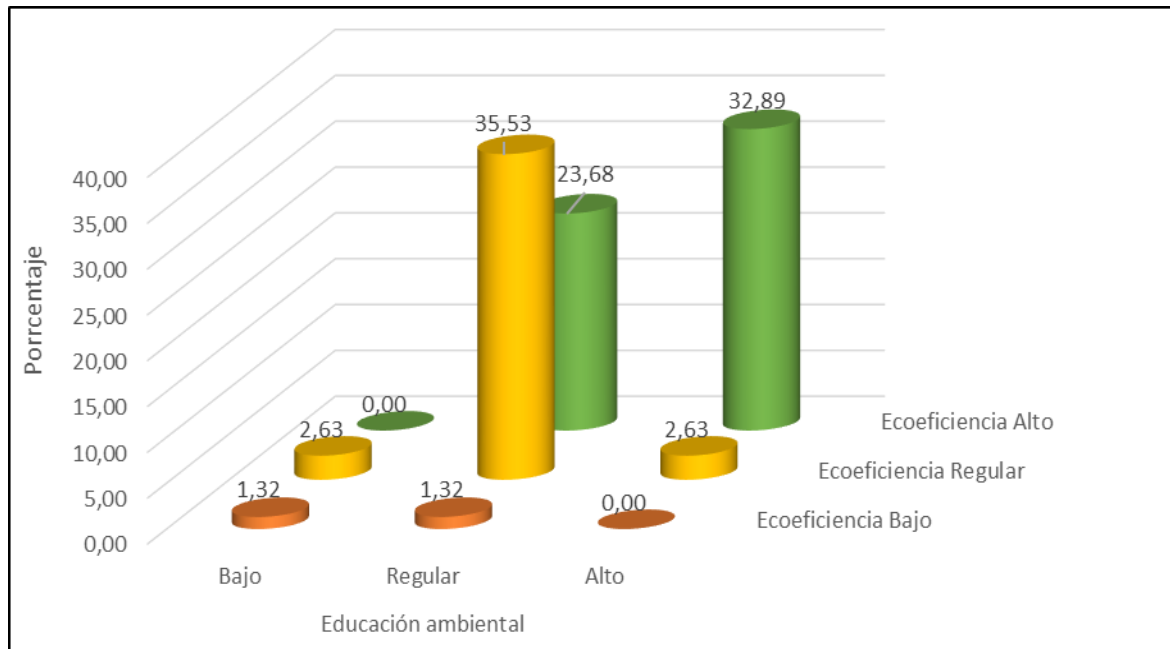


Figura 14. Distribución de trabajadores entre educación ambiental y ecoeficiencia.

Nota. Elaboración propia.

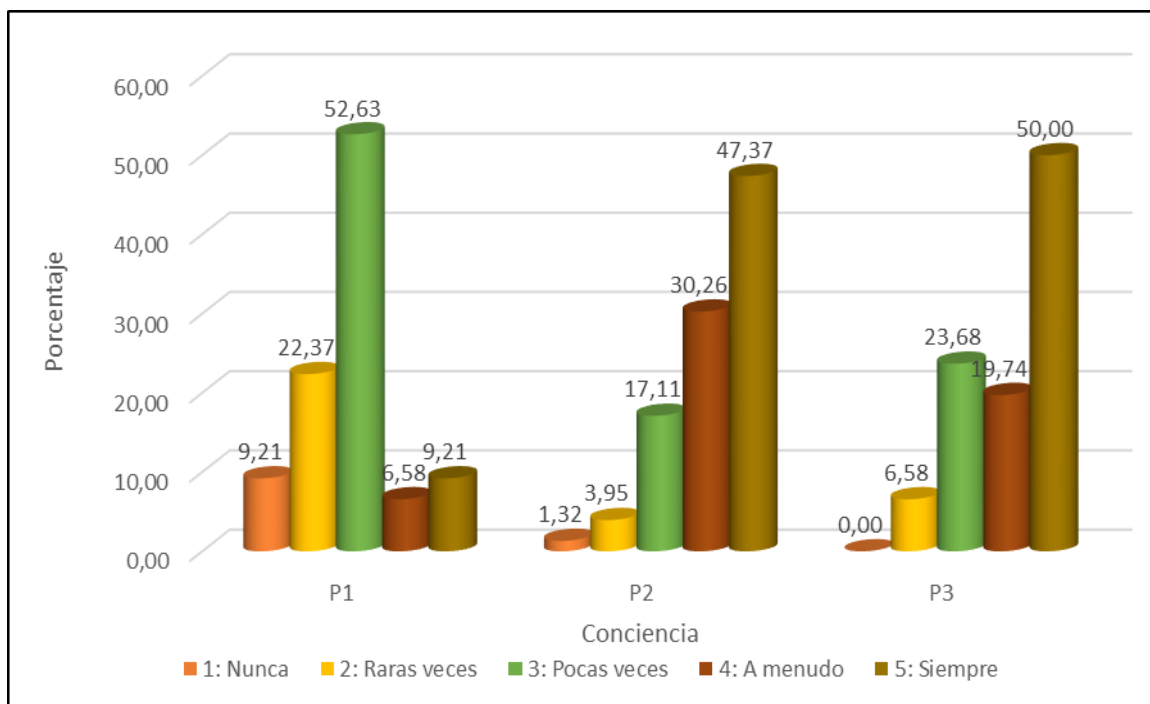


Figura 15. Respuesta sobre la educación ambiental en su componente conciencia

Nota. Elaboración propia.

4.1.2.2 Componente conocimiento

Tabla 10

Respuesta sobre la educación ambiental en su componente conocimiento

	P4: Reconozco los símbolos ecológicos en los envases de los productos amigables hacia medio ambiente		P5: Conozco técnicas de uso eficiente del agua, energía, materiales y combustible		P6: Conozco alternativas para reducir los residuos que se generan en mis actividades y labores	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
1: Nunca	7	9,21	11	14,47	13	17,11
2: Raras veces	16	21,05	13	17,11	11	14,47
3: Pocas veces	12	15,79	22	28,95	21	27,63
4: A menudo	19	25,00	11	14,47	21	27,63
5: Siempre	22	28,95	19	25,00	10	13,16
Total	76	100,00	76	100,00	76	100,00

Nota. Elaboración propia.

Respecto a P4: Reconozco los símbolos ecológicos en los envases de los productos amigables hacia medio ambiente, respondieron Nunca 9,21 %, Raras veces 21,05 %, Pocas veces 15,79 %, A menudo 25 % y Siempre 28,95 %.

Respecto a P5: Conozco técnicas de uso eficiente del agua, energía, materiales y combustible, respondieron Nunca 14,47 %, Raras veces 17,11 %, Pocas veces 28,95 %, A menudo 14,47 % y Siempre 25,00 %.

Respecto a P6: Conozco alternativas para reducir los residuos que se generan en mis actividades y labores, respondieron Nunca 17,11 %, Raras veces 14,47 %, Pocas veces 27,63 %, A menudo 27,63 % y Siempre 13,16 %.

La Figura 16, sobre conocimiento, se encuentra opiniones muy variadas sobre reconocimiento de símbolos ecológicos, sobre conocimiento del uso eficiente de recursos prevalece el nivel medio con tendencia a un mayor conocimiento y sobre reducción de residuos prevalece el nivel medio en los trabajadores.

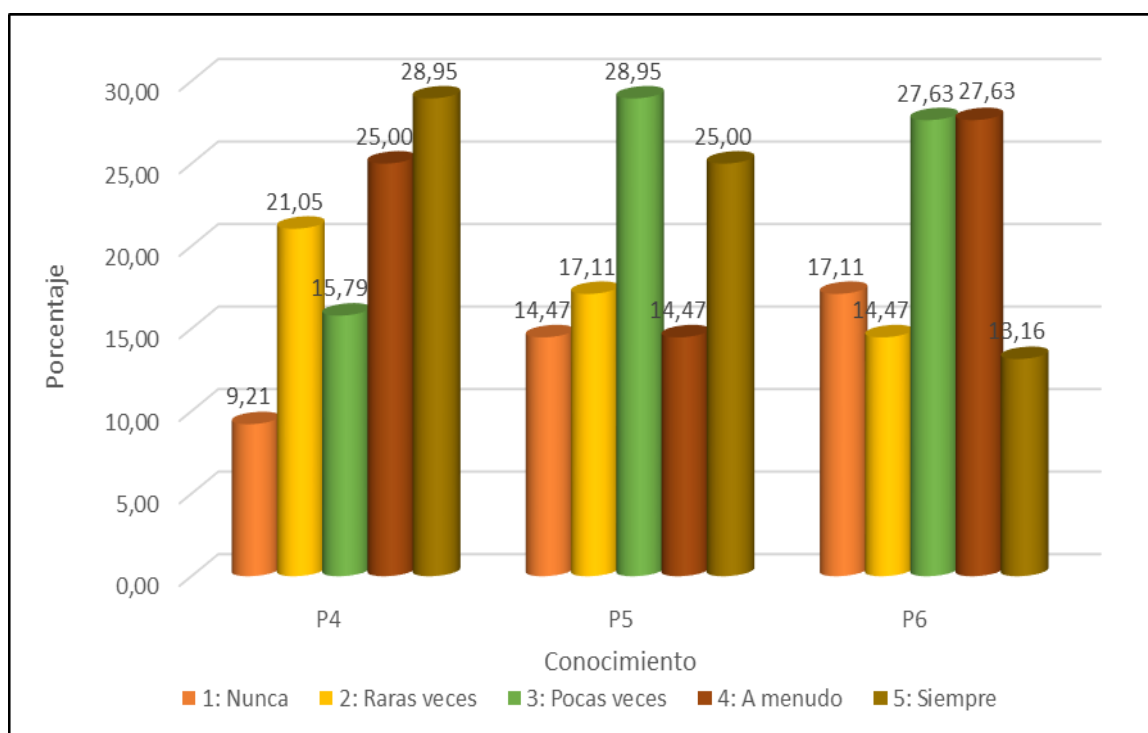


Figura 16. Respuesta sobre la educación ambiental en su componente conocimiento.

Nota. Elaboración propia.

4.1.2.3 Componente aptitud

Tabla 11

Respuesta sobre la educación ambiental en su componente aptitud

	P7: Identifico los productos considerados ecológicos y que son amigables al medio ambiente		P8: Consumo la cantidad necesaria de agua, energía, materiales y combustible en mis actividades y labores		P9: Manejo adecuadamente los residuos que se generan en mis actividades y labores	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
1: Nunca	3	3,95	4	5,26	12	15,79
2: Raras veces	15	19,74	15	19,74	14	18,42
3: Pocas veces	20	26,32	29	38,16	26	34,21
4: A menudo	20	26,32	10	13,16	10	13,16
5: Siempre	18	23,68	18	23,68	14	18,42
Total	76	100,00	76	100,00	76	100,00

Nota. Elaboración propia.

Respecto a P7: Identifico los productos considerados ecológicos y que son amigables al medio ambiente, respondieron Nunca 3,95 %, Raras veces 19,74 %, Pocas veces 26,32 %, A menudo 26,32 % y Siempre 23,68 %.

Respecto a P8: Consumo la cantidad necesaria de agua, energía, materiales y combustible en mis actividades y labores, respondieron Nunca 5,26 %, Raras veces 19,74 %, Pocas veces 38,16 %, A menudo 13,16 % y Siempre 23,68 %.

Respecto a P9: Manejo adecuadamente los residuos que se generan en mis actividades y labores, respondieron Nunca 15,79 %, Raras veces 18,42 %, Pocas veces 34,21 %, A menudo 13,16 % y Siempre 18,42 %.

La Figura 17 sobre aptitud, se encuentra opiniones diversas en la identificación de productos ecológicos, sobre el consumo de recursos prevalece el nivel medio hacia una tendencia favorable en aptitud y sobre el manejo adecuado de residuos prevalece el nivel medio en los trabajadores.

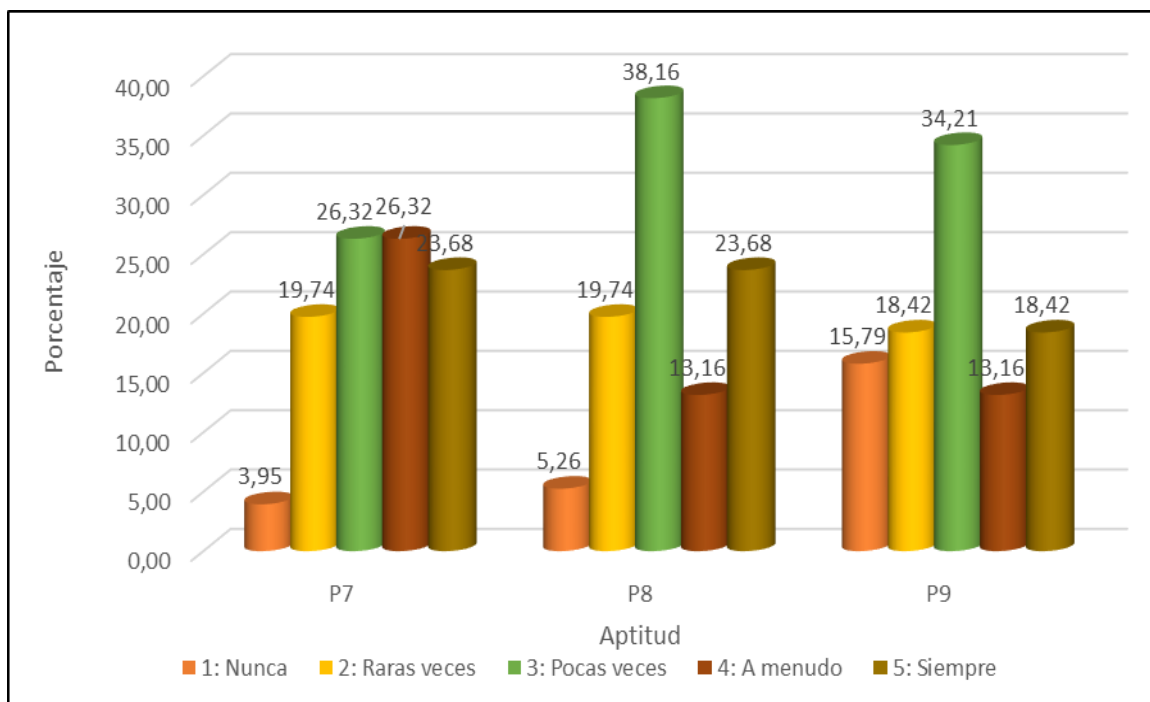


Figura 17. Respuesta sobre la educación ambiental en su componente aptitud.

Nota. Elaboración propia.

4.1.2.4 Componente actitud

Tabla 12

Respuesta sobre la educación ambiental en su componente actitud

	P10: Propicio la adquisición de productos ecológicos amigables al medio ambiente		P11: Corrijo a las personas que usan ineficientemente el agua, energía, materiales y combustible		P12: Corrijo a las personas que disponen sus residuos al piso o lugares no destinados para tal fin	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
1: Nunca	0	0,00	8	10,53	6	7,89
2: Raras veces	14	18,42	18	23,68	10	13,16
3: Pocas veces	21	27,63	28	36,84	25	32,89
4: A menudo	24	31,58	8	10,53	15	19,74
5: Siempre	17	22,37	14	18,42	20	26,32
Total	76	100,00	76	100,00	76	100,00

Nota. Elaboración propia.

Respecto a P10: Propicio la adquisición de productos ecológicos amigables al medio ambiente, respondieron Nunca 0 %, Raras veces 18,42 %, Pocas veces 27,63 %, A menudo 31,58 % y Siempre 22,37 %.

Respecto a P11: Corrijo a las personas que usan ineficientemente el agua, energía, materiales y combustible, respondieron Nunca 10,53 %, Raras veces 23,68 %, Pocas veces 36,84 %, A menudo 10,53 % y Siempre 18,42 %.

Respecto a P12: Corrijo a las personas que disponen sus residuos al piso o lugares no destinados para tal fin, respondieron Nunca 7,89 %, Raras veces 13,16 %, Pocas veces 32,89 %, A menudo 19,74 % y Siempre 26,32 %.

La Figura 18, sobre actitud, se encuentra opiniones diversas en la adquisición de productos ecológicos, sobre si corrigen de un mal uso de recursos a sus compañeros prevalece el nivel medio hacia una tendencia de no hacerlos y sobre si corrigen a otros para que dispongan bien sus residuos prevalece el nivel medio con tendencia favorable de hacerlo en los trabajadores.

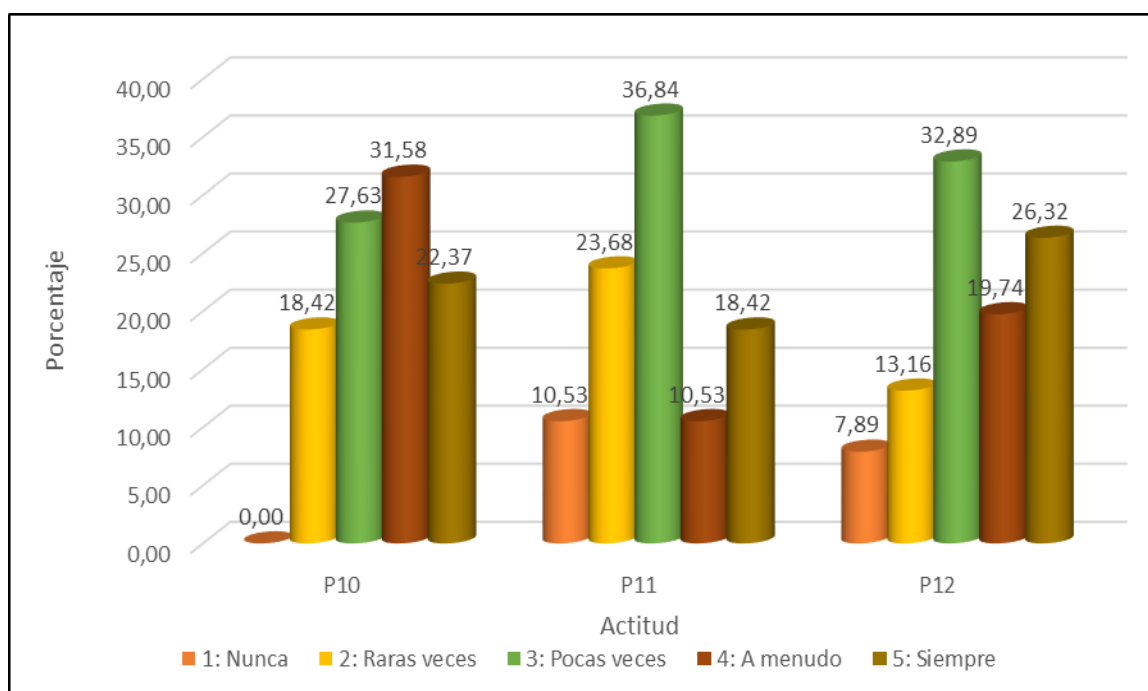


Figura 18. Respuesta sobre la educación ambiental en su componente actitud.

Nota. Elaboración propia.

4.1.2.5 Componente capacidad de evaluación

Tabla 13

Respuesta sobre la educación ambiental en su componente capacidad de evaluación

	P13:		P14:		P15:	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
	Se debe reemplazar productos que contaminan el ambiente por productos ecológicos		Se debe cuidar el agua, la energía, los materiales y los recursos en todas las actividades y labores.		Se debe reducir la cantidad de residuos que se disponen al medio ambiente	
1: Nunca	0	0,00	4	5,26	2	2,63
2: Raras veces	11	14,47	2	2,63	2	2,63
3: Pocas veces	24	31,58	11	14,47	20	26,32
4: A menudo	20	26,32	14	18,42	24	31,58
5: Siempre	21	27,63	45	59,21	28	36,84
Total	76	100,00	76	100,00	76	100,00

Nota. Elaboración propia.

Respecto a P13: Se debe reemplazar productos que contaminan el ambiente por productos ecológicos, respondieron Nunca 0 %, Raras veces 14,47 %, Pocas veces 31,58 %, A menudo 26,32 % y Siempre 27,63 %.

Respecto a P14: Se debe cuidar el agua, la energía, los materiales y los recursos en todas las actividades y labores., respondieron Nunca 5,26 %, Raras veces 2,63 %, Pocas veces 14,47 %, A menudo 18,42 % y Siempre 59,21 %.

Respecto a P15: Se debe reducir la cantidad de residuos que se disponen al medio ambiente, respondieron Nunca 2,63 %, Raras veces 2,63 %, Pocas veces 26,32 %, A menudo 31,58 % y Siempre 36,84 %.

La Figura 19, sobre capacidad evaluación, se encuentra opiniones variadas en la necesidad de reemplazar por productos ecológicos, percibiendo la gran mayoría en que debe cuidarse los recursos y también de la necesidad de reducir la cantidad de residuos que van hacia el medio ambiente.

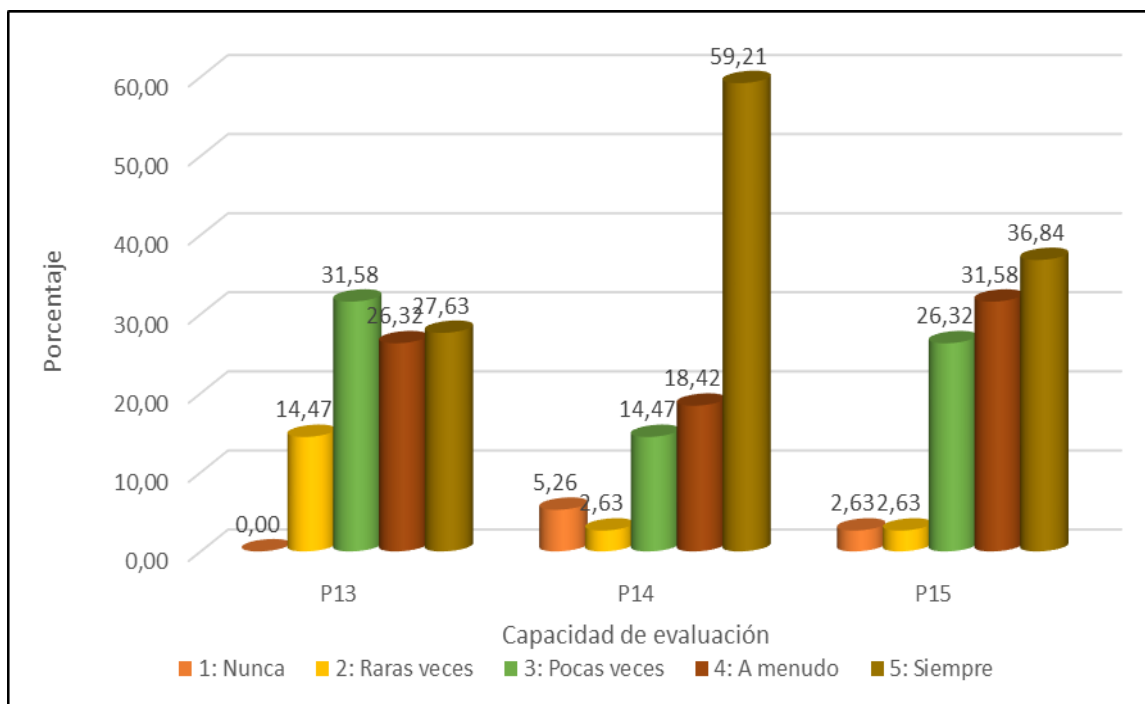


Figura 19. Respuesta sobre la educación ambiental en su componente capacidad de evaluación
Nota. Elaboración propia.

4.1.2.6 Componente participación

Tabla 14

Respuesta sobre la educación ambiental en su componente participación

	P16: Informo que productos deben adquirirse, donde sus residuos no causen daño a los recursos naturales.		P17: Participo en mis actividades y labores para usar correctamente el agua, la energía, materiales y el combustible		P18: Contribuyo en la empresa a que se reduzcan los residuos sólidos y emisiones	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
1: Nunca	4	5,26	6	7,89	6	7,89
2: Raras veces	14	18,42	18	23,68	13	17,11
3: Pocas veces	26	34,21	25	32,89	25	32,89
4: A menudo	10	13,16	18	23,68	14	18,42
5: Siempre	22	28,95	9	11,84	18	23,68
Total	76	100,00	76	100,00	76	100,00

Nota. Elaboración propia.

Respecto a P16: Informo que productos deben adquirirse, donde sus residuos no causen daño a los recursos naturales., respondieron Nunca 5,26 %, Raras veces 18,42 %, Pocas veces 34,21 %, A menudo 13,16 % y Siempre 28,95 %.

Respecto a P17: Participo en mis actividades y labores para usar correctamente el agua, la energía, materiales y el combustible, respondieron Nunca 7,89 %, Raras veces 23,68 %, Pocas veces 32,89 %, A menudo 23,68 % y Siempre 11,84 %.

Respecto a P18: Contribuyo en la empresa a que se reduzcan los residuos sólidos y emisiones, respondieron Nunca 7,89 %, Raras veces 17,11 %, Pocas veces 32,89 %, A menudo 18,42 % y Siempre 23,68 %.

La Figura 20, sobre participación, perciben que avisan que productos deben adquirirse para cuidar el medio ambiente, perciben en mayor proporción un uso correcto de los recursos que se les asigna, con tendencia favorable a colaborar en la empresa para que se reduzcan los residuos y emisiones que causan daño al ambiente.

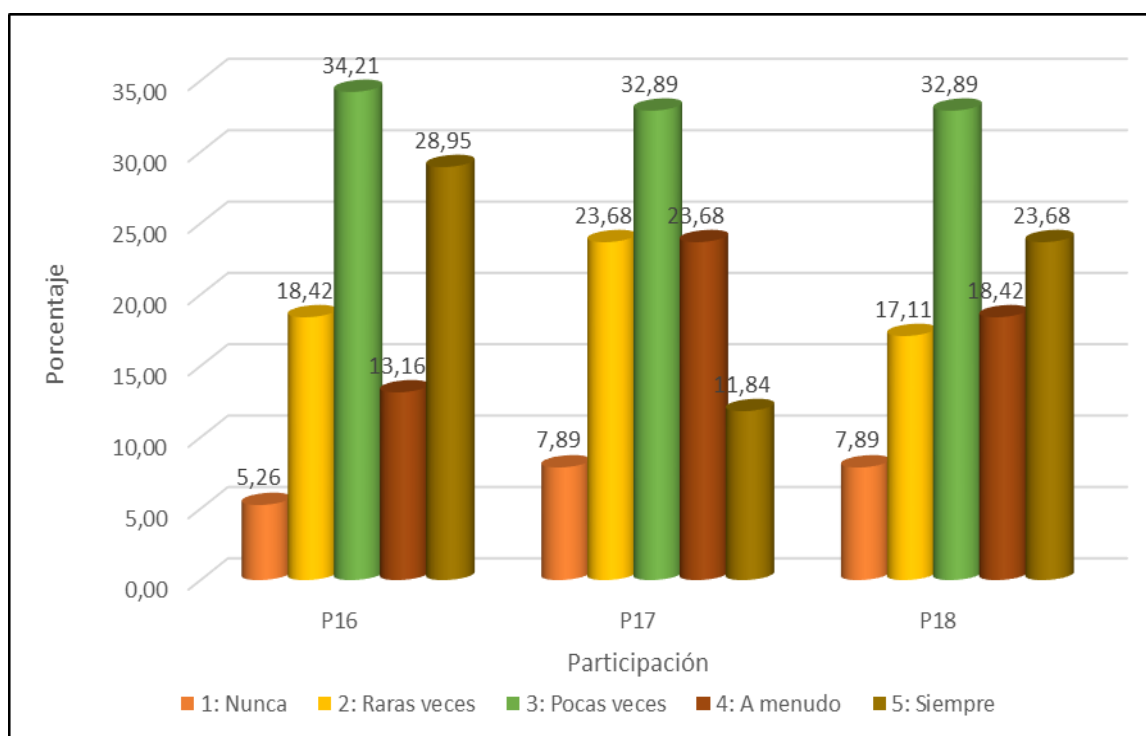


Figura 20. Respuesta sobre la educación ambiental en su componente participación.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 15

Nivel de educación ambiental y sus componentes

Nivel	Conciencia		Conocimiento		Aptitud		Actitud		Capacidad de evaluación		Participación		Educación ambiental	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Bajo	3	3,95	8	10,53	10	13,16	4	5,26	4	5,26	9	11,84	3	3,95
Regular	33	43,42	50	65,79	43	56,58	45	59,21	19	25,00	43	56,58	46	60,53
Alto	40	52,63	18	23,68	23	30,26	27	35,53	53	69,74	24	31,58	27	35,53
Total	76	100,00	76	100,00	76	100,00	76	100,00	76	100,00	76	100,00	76	100,00

Nota. Elaboración propia.

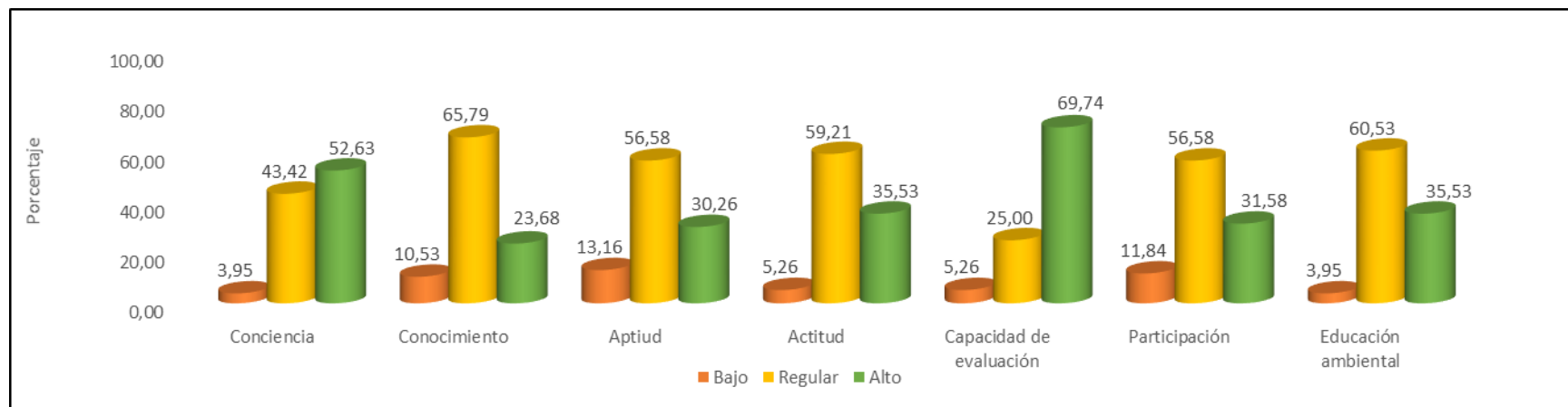


Figura 21. Nivel de educación ambiental y sus componentes.

Nota. Elaboración propia.

4.1.3 Nivel de ecoeficiencia y de sus componentes

4.1.3.1 Componente agua

Tabla 16

Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente agua

	P1: Utilizo sólo lo necesario de agua en mi higiene, en mis actividades y labores		P2: Cierro las grifos cuando veo que se está desperdiciando el agua en mis actividades y labores		P3: Informo la existencia de fugas de agua al responsable para su reparación	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
1: Nunca	0	0,00	0	0,00	2	2,63
2: Raras veces	5	6,58	7	9,21	4	5,26
3: Pocas veces	26	34,21	8	10,53	12	15,79
4: A menudo	25	32,89	15	19,74	17	22,37
5: Siempre	20	26,32	46	60,53	41	53,95
Total	76	100,00	76	100,00	76	100,00

Nota. Elaboración propia.

Respecto a P1: Utilizo sólo lo necesario de agua en mi higiene, en mis actividades y labores, respondieron Nunca 0 %, Raras veces 6,58 %, Pocas veces 34,21 %, A menudo 32,89 % y Siempre 26,32 %.

Respecto a P2: Cierro las grifos cuando veo que se está desperdiciando el agua en mis actividades y labores, respondieron Nunca 0 %, Raras veces 9,21 %, Pocas veces 10,53 %, A menudo 19,74 % y Siempre 60,53 %.

Respecto a P3: Informo la existencia de fugas de agua al responsable para su reparación, respondieron Nunca 2,63 %, Raras veces 5,26 %, Pocas veces 15,79 %, A menudo 22,37 % y Siempre 53,95 %.

La Figura 22, sobre el componente agua, consideran mayoritariamente que usan la cantidad necesaria de agua, y además más del 50 % de los encuestados afirman que cuidan el agua cerrando los grifos e informando ante la presencia de fugas.

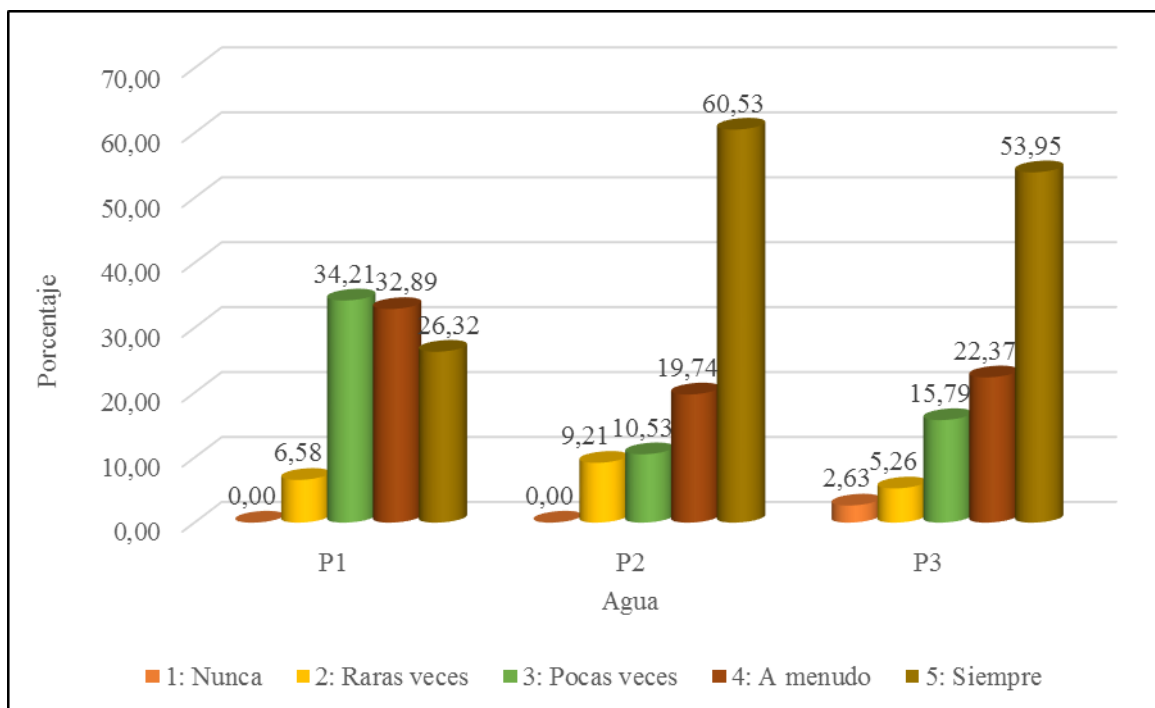


Figura 22. Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente agua.

Nota. Elaboración propia.

4.1.3.2 Componente materiales

Tabla 17

Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente materiales

	P4: Utilizo sólo lo necesario de papeles, insumos o materiales en mis actividades y labores		P5: Reutilizo los papeles usados y también separo los residuos de los materiales usados para su reciclaje		P6: Prefiero el uso de medios electrónicos como wasap, correo electrónico para ahorrar papel y consumibles de impresión	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
1: Nunca	2	2,63	6	7,89	7	9,21
2: Raras veces	6	7,89	14	18,42	14	18,42
3: Pocas veces	28	36,84	20	26,32	23	30,26
4: A menudo	15	19,74	21	27,63	23	30,26
5: Siempre	25	32,89	15	19,74	9	11,84
Total	76	100,00	76	100,00	76	100,00

Nota. Elaboración propia.

Respecto a P4: Utilizo sólo lo necesario de papeles, insumos o materiales en mis actividades y labores, respondieron Nunca 2,63 %, Raras veces 7,89 %, Pocas veces 36,84 %, A menudo 19,74 % y Siempre 32,89 %.

Respecto a P5: Reutilizo los papeles usados y también separo los residuos de los materiales usados para su reciclaje, respondieron Nunca 7,89 %, Raras veces 18,42 %, Pocas veces 26,32 %, A menudo 27,63 % y Siempre 19,74 %.

Respecto a P6: Prefiero el uso de medios electrónicos como wasap, correo electrónico para ahorrar papel y consumibles de impresión, respondieron Nunca 9,21 %, Raras veces 18,42 %, Pocas veces 30,26 %, A menudo 30,26 % y Siempre 11,84 %.

La Figura 23, sobre el componente materiales, indica que los trabajadores perciben mayoritariamente que utilizan lo necesario de papeles, insumos o materiales, reutilizan los papeles usados y separan los residuos de los materiales para su reciclaje, y prefieren usar medios electrónicos en su comunicaciones.

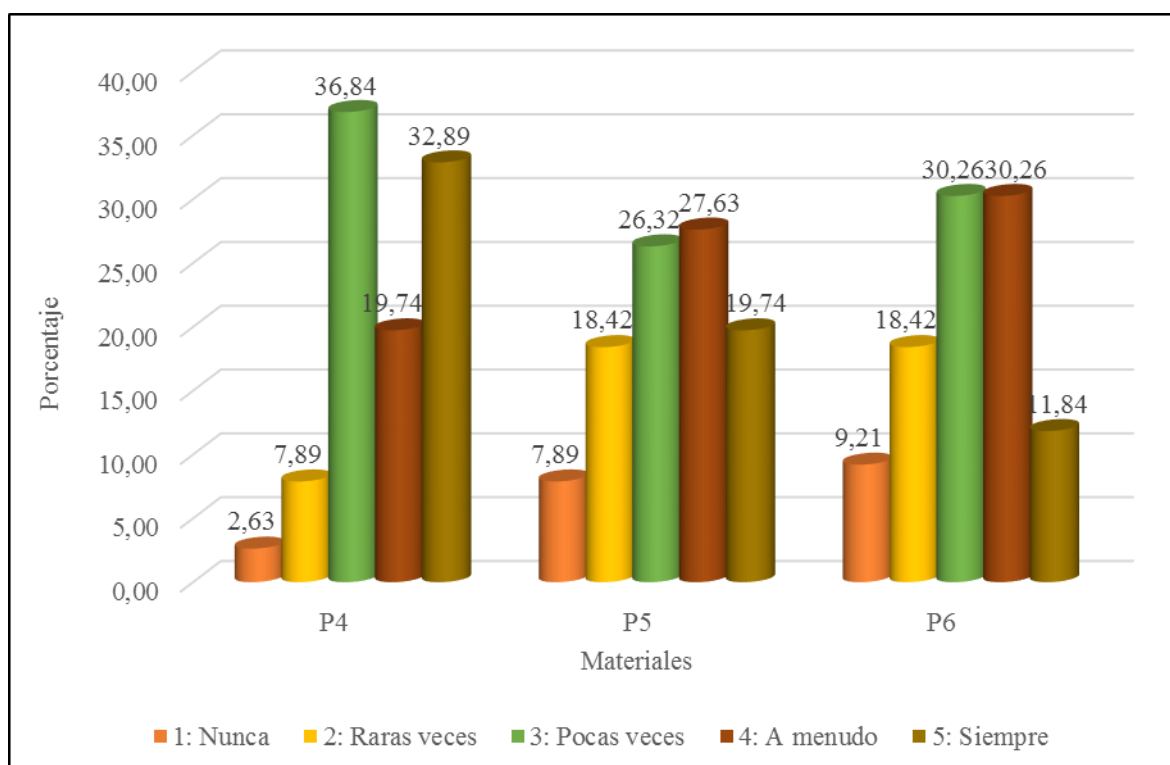


Figura 23. Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente materiales.

Nota. Elaboración propia.

4.1.3.3 Componente energía eléctrica

Tabla 18

Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente energía eléctrica

	P7: Apago los equipos eléctricos para ahorrar energía en mis actividades y labores cuando no los uso		P8: Prefiero utilizar la luz del día, prendiendo sólo los equipos esenciales en mis actividades y labores		P9: Informo la existencia de fugas eléctricas en la empresa al responsable para su reparación	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
1: Nunca	0	0,00	4	5,26	3	3,95
2: Raras veces	10	13,16	9	11,84	8	10,53
3: Pocas veces	16	21,05	12	15,79	13	17,11
4: A menudo	13	17,11	21	27,63	25	32,89
5: Siempre	37	48,68	30	39,47	27	35,53
Total	76	100,00	76	100,00	76	100,00

Nota. Elaboración propia.

Respecto a P7: Apago los equipos eléctricos para ahorrar energía en mis actividades y labores cuando no los uso, respondieron Nunca 0 %, Raras veces 13,16 %, Pocas veces 21,05 %, A menudo 17,11 % y Siempre 48,68 %.

Respecto a P8: Prefiero utilizar la luz del día, prendiendo sólo los equipos esenciales en mis actividades y labores, respondieron Nunca 5,26 %, Raras veces 11,84 %, Pocas veces 15,79 %, A menudo 27,63 % y Siempre 39,47 %.

Respecto a P9: Informo la existencia de fugas eléctricas en la empresa al responsable para su reparación, respondieron Nunca 3,95 %, Raras veces 10,53 %, Pocas veces 17,11 %, A menudo 32,89 % y Siempre 35,53 %.

La Figura 24, sobre el componente energía eléctrica, indica que los trabajadores perciben en su gran mayoría al no usar los equipos eléctricos lo tienen apagado, prefieren utilizar la luz del día en sus labores y de presentarse fugas de energía informa a los responsables para su reparación.

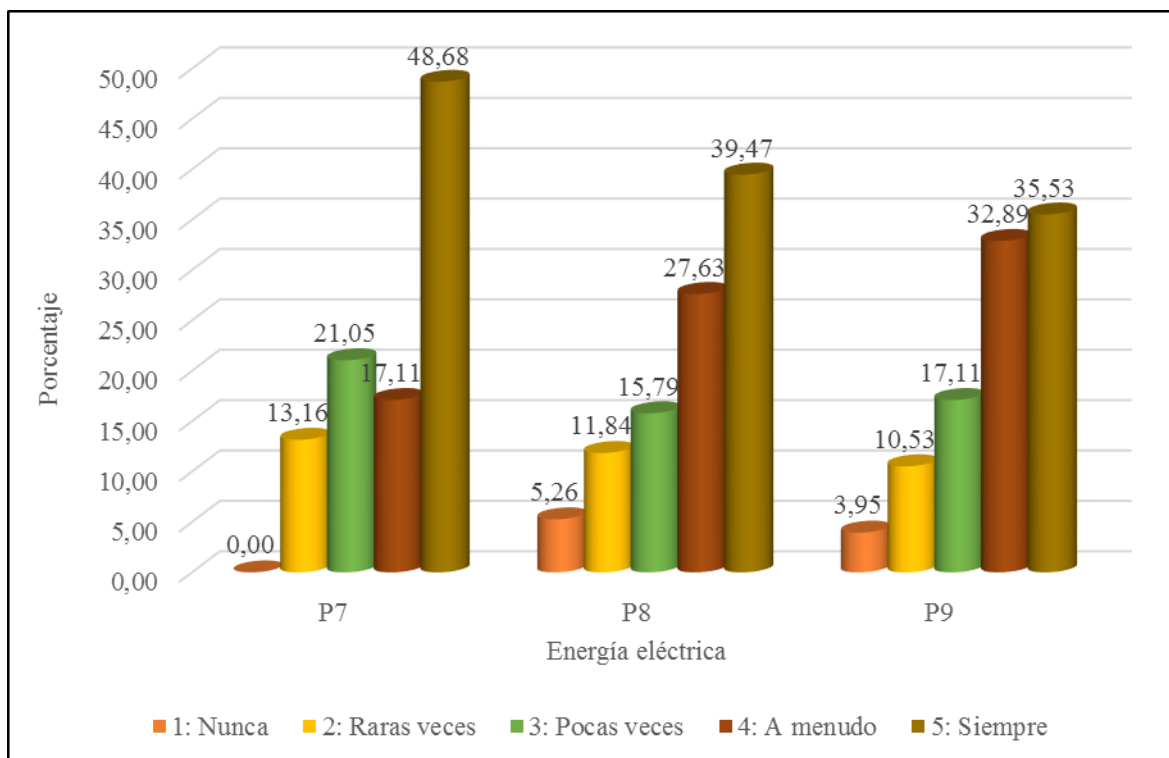


Figura 24. Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente energía eléctrica.

Nota. Elaboración propia.

4.1.3.4 Componente combustible

Tabla 19

Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente combustible

	P10: Se debe utilizar los equipos y movilidades que utilizan combustible de manera eficaz, controlando actividades o rutas		P11: Se debe operar los equipos que utilizan combustible a su capacidad recomendada para ahorrar combustible		P12: Se debe reducir o eliminar todo tipo de derrame de combustibles en todas la actividades y labores de la empresa	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
1: Nunca	13	17,11	3	3,95	0	0,00
2: Raras veces	14	18,42	14	18,42	7	9,21
3: Pocas veces	29	38,16	19	25,00	16	21,05
4: A menudo	12	15,79	19	25,00	15	19,74
5: Siempre	8	10,53	21	27,63	38	50,00
Total	76	100,00	76	100,00	76	100,00

Nota. Elaboración propia.

Respecto a P10: Se debe utilizar los equipos y movilidades que utilizan combustible de manera eficaz, controlando actividades o rutas, respondieron Nunca 17,11 %, Raras veces 18,42 %, Pocas veces 38,16 %, A menudo 15,79 % y Siempre 10,53 %.

Respecto a P11: Se debe operar los equipos que utilizan combustible a su capacidad recomendada para ahorrar combustible, respondieron Nunca 3,95 %, Raras veces 18,42 %, Pocas veces 25,00 %, A menudo 25,00 % y Siempre 27,63 %.

Respecto a P12: Se debe reducir o eliminar todo tipo de derrame de combustibles en todas las actividades y labores de la empresa Nunca 0 %, Raras veces 9,21 %, Pocas veces 21,05 %, A menudo 19,74 % y Siempre 50,00 %.

La Figura 25, sobre el componente combustible, indica que los trabajadores presentan percepciones variadas sobre utilizar los equipos y movilidades de manera eficaz, y también sobre la operación de los equipos a su capacidad recomendada para ahorrar combustible, aunque perciben en su gran mayoría (50 %) que debe evitarse el derrame de combustible.

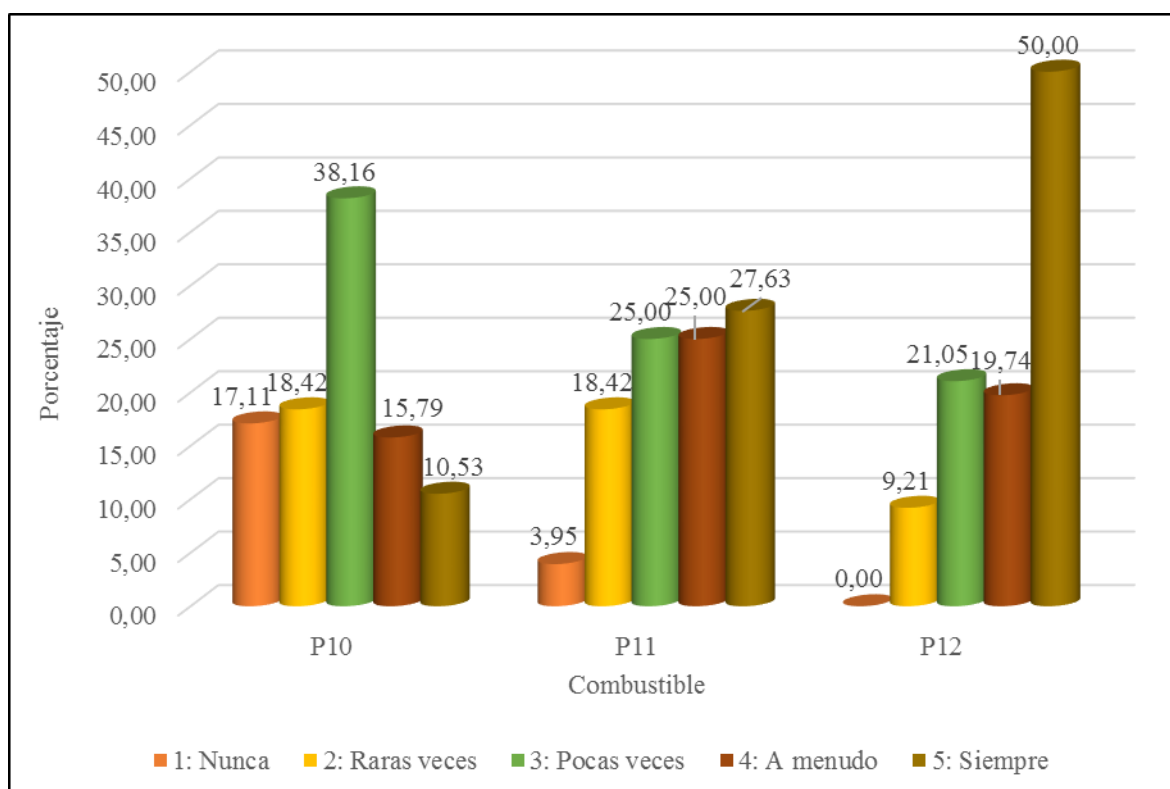


Figura 25. Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente combustible.

Nota. Elaboración propia.

4.1.3.5 Componente emisiones de CO₂

Tabla 20

Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente emisiones de CO₂

	P13: Las emisiones de CO ₂ perjudican al ambiente, provocando el calentamiento global		P14: Se debe operar eficientemente los equipos que consumen combustible para reducir las emisiones de CO ₂ al ambiente		P15: Se debe usar eficientemente la energía en la empresa para reducir las emisiones de CO ₂ al ambiente	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
1: Nunca	2	2,63	3	3,95	0	0,00
2: Raras veces	9	11,84	5	6,58	10	13,16
3: Pocas veces	11	14,47	12	15,79	15	19,74
4: A menudo	13	17,11	16	21,05	16	21,05
5: Siempre	41	53,95	40	52,63	35	46,05
Total	76	100,00	76	100,00	76	100,00

Nota. Elaboración propia.

Respecto a P13: Las emisiones de CO₂ perjudican al ambiente, provocando el calentamiento global, respondieron Nunca 2,63 %, Raras veces 11,84 %, Pocas veces 14,47 %, A menudo 17,11 % y Siempre 53,95 %.

Respecto a P14: Se debe operar eficientemente los equipos que consumen combustible para reducir las emisiones de CO₂ al ambiente, respondieron Nunca 3,95 %, Raras veces 6,58 %, Pocas veces 15,79 %, A menudo 21,05 % y Siempre 52,63 %.

Respecto a P15: Se debe usar eficientemente la energía en la empresa para reducir las emisiones de CO₂ al ambiente, respondieron Nunca 0 %, Raras veces 13,16 %, Pocas veces 19,74 %, A menudo 21,05 % y Siempre 46,05 %.

La Figura 26, sobre el componente emisiones de CO₂, indica que los trabajadores, en su gran mayoría perciben que las emisiones perjudican al ambiente, que debe operarse eficientemente los equipos para reducirlos y que también la energía eléctrica debe usarse eficientemente en la empresa para evitar consumo de combustible que generan emisiones de CO₂.

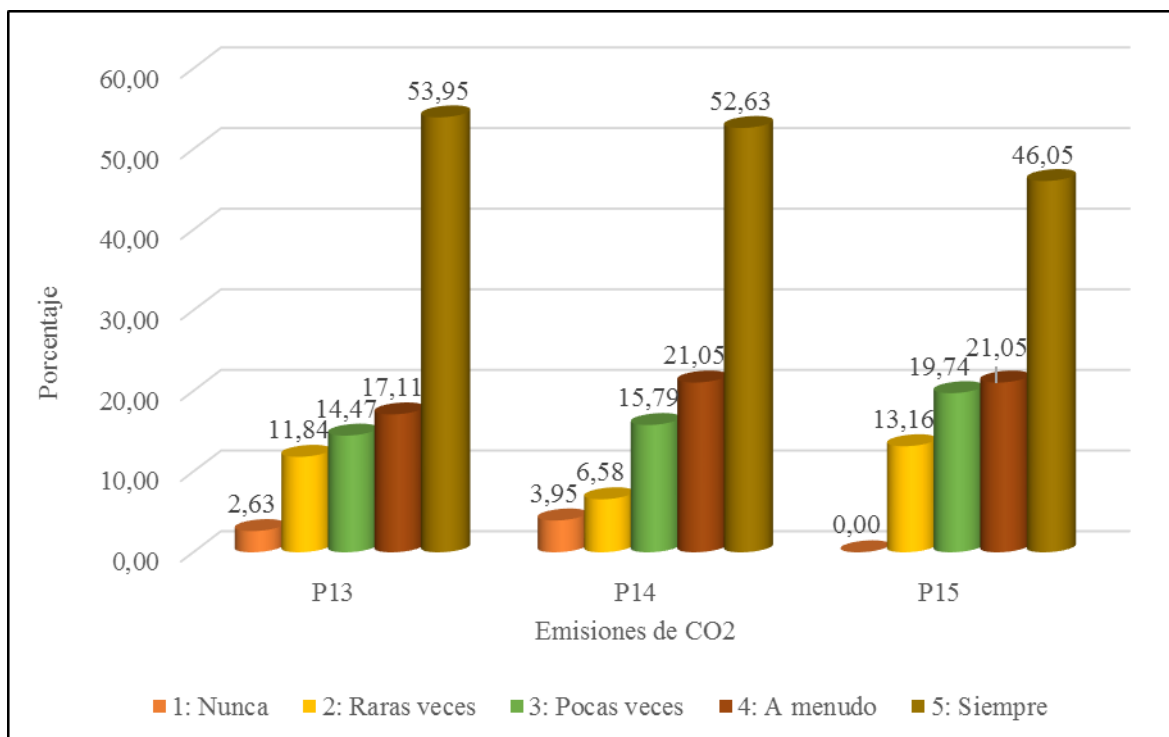


Figura 26. Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente emisiones de CO₂

Nota. Elaboración propia.

4.1.3.6 Componente residuos sólidos

Tabla 21

Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente residuos sólidos

	P16: Dispongo apropiadamente los residuos sólidos producidos en mis actividades y labores		P17: Genero una cantidad mínima de residuos sólidos, utilizando lo necesario de materiales y a través de la reutilizando de sus residuos		P18: Mantengo mi área de trabajo limpio, almacenando los residuos en contenedores hasta su recojo	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
1: Nunca	6	7,89	1	1,32	2	2,63
2: Raras veces	7	9,21	10	13,16	10	13,16
3: Pocas veces	33	43,42	26	34,21	21	27,63
4: A menudo	17	22,37	24	31,58	26	34,21
5: Siempre	13	17,11	15	19,74	17	22,37
Total	76	100,00	76	100,00	76	100,00

Nota. Elaboración propia.

Respecto a P16: Dispongo apropiadamente los residuos sólidos producidos en mis actividades y labores, respondieron Nunca 7,89 %, Raras veces 9,21 %, Pocas veces 43,42 %, A menudo 22,37 % y Siempre 17,11 %.

Respecto a P17: Genero una cantidad mínima de residuos sólidos, utilizando lo necesario de materiales y a través de la reutilizando de sus residuos, respondieron Nunca 1,32 %, Raras veces 13,16 %, Pocas veces 34,21 %, A menudo 31,58 % y Siempre 19,74 %.

Respecto a P18: Mantengo mi área de trabajo limpio, almacenando los residuos en contenedores hasta su recojo, respondieron Nunca 2,63 %, Raras veces 13,16 %, Pocas veces 27,63 %, A menudo 34,21 % y Siempre 22,37 %.

La Figura 27, sobre el componente residuos sólidos, indica que los trabajadores, en su gran mayoría consideran que disponen apropiadamente sus residuos sólidos, que minimizan sus residuos utilizando lo necesario de insumos y materiales, y cuidan su área de trabajo manteniéndolo limpio y con los residuos almacenados en lugares indicados.

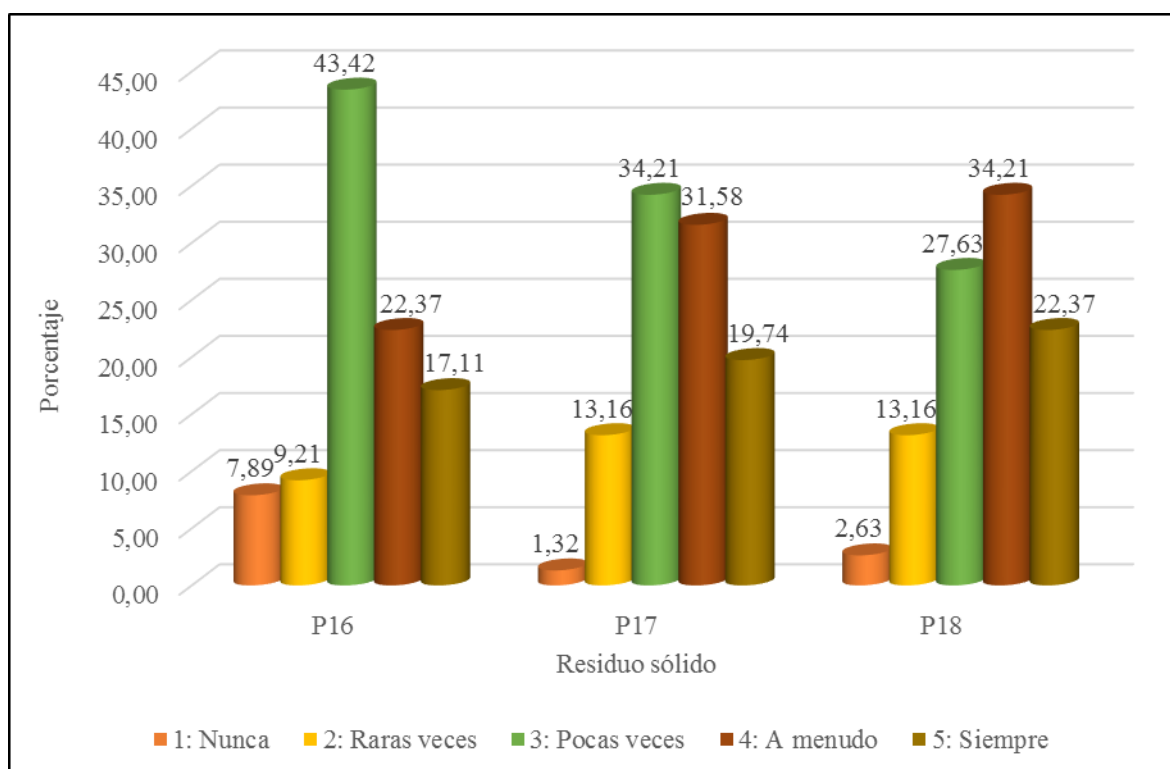


Figura 27. Respuesta sobre la ecoeficiencia en su componente residuos sólidos.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 22

Nivel de ecoeficiencia y sus componentes

Nivel	Agua		Materiales		Energía eléctrica		Combustible		Emisiones CO ₂		Residuo sólido		Ecoeficiencia	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Bajo	0	0,00	7	9,21	3	3,95	2	2,63	3	3,95	2	2,63	2	2,63
Regular	21	27,63	42	55,26	32	42,11	45	59,21	27	35,53	47	61,84	31	40,79
Alto	55	72,37	27	35,53	41	53,95	29	38,16	46	60,53	27	35,53	43	56,58
Total	76	100,00	76	100,00	76	100,00	76	100,00	76	100,00	76	100,00	76	100,00

Nota. Elaboración propia.

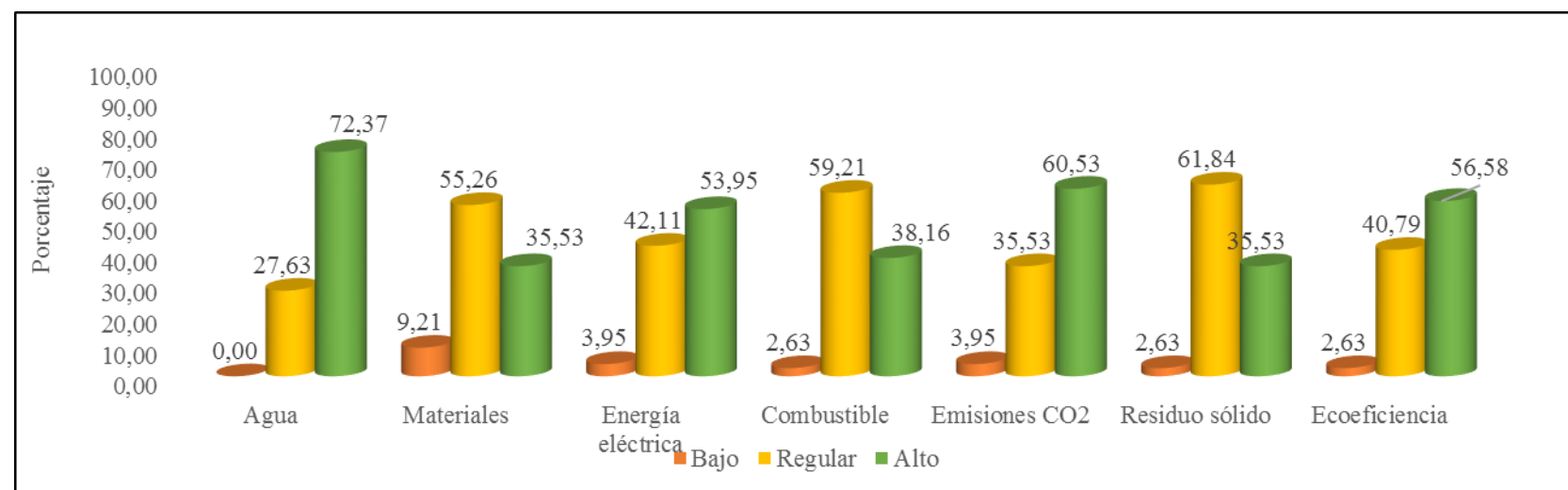


Figura 28. Nivel de ecoeficiencia y sus componentes.

Nota. Elaboración propia.

4.1.4 Relación de la educación ambiental y los componentes de ecoeficiencia

4.1.4.1 Relación con el componente agua

Tabla 23

Distribución de trabajadores entre educación ambiental y el componente agua

		Educación ambiental			Total
		Bajo	Regular	Alto	
Componente agua	Bajo	Frecuencia	0	0	0
		%	0,00	0,00	0,00
	Regular	Frecuencia	3	17	21
		%	3,95	22,37	27,63
	Alto	Frecuencia	0	29	26
		%	0,00	38,16	34,21
Total	Frecuencia	3	46	27	
	%	3,95	60,53	35,53	

Nota: Elaboración propia.

De la Tabla 23, un análisis entre los niveles de educación ambiental y el componente agua de ecoeficiencia, muestra que entre los niveles alto se tiene un 34,21 %, entre los niveles Regular 22,37 % y entre los niveles bajo un 0 %, donde estos porcentajes totalizan 56,58 %, evidenciando una tendencia de relación entre ambas. Tal como se aprecia en la Figura 29.

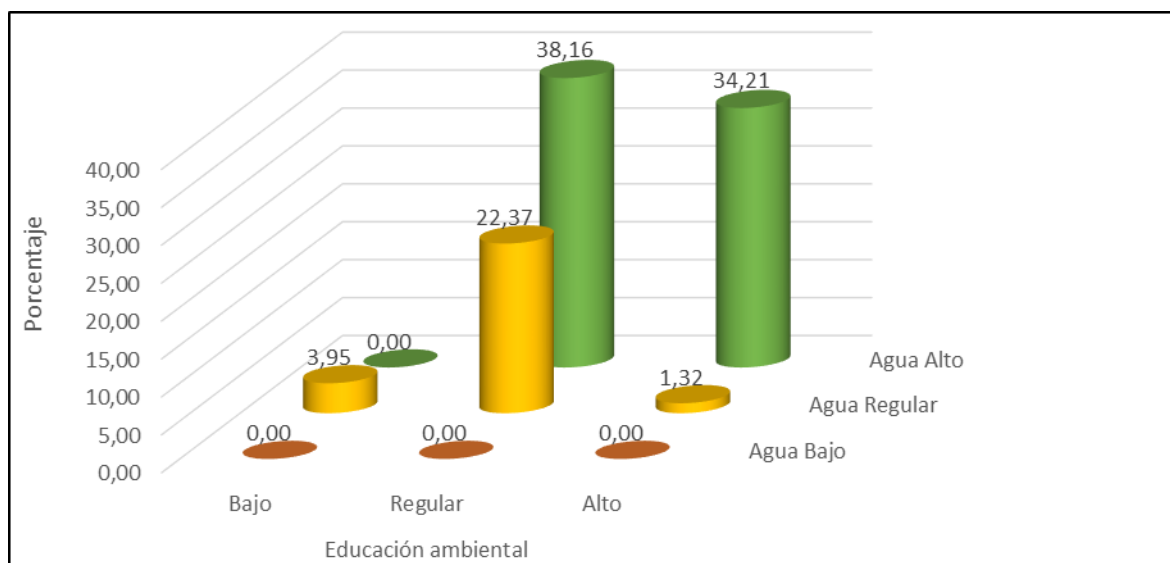


Figura 29. Distribución de trabajadores entre educación ambiental y el componente agua.

Nota: Elaboración propia.

4.1.4.2 Relación con el componente materiales

Tabla 24

Distribución de trabajadores entre educación ambiental y el componente materiales

		Educación ambiental			Total	
		Bajo	Regular	Alto		
Componente materiales	Bajo	Frecuencia	1	5	1	7
		%	1,32	6,58	1,32	9,21
	Regular	Frecuencia	2	32	8	42
		%	2,63	42,11	10,53	55,26
	Alto	Frecuencia	0	9	18	27
		%	0,00	11,84	23,68	35,53
Total	Frecuencia	3	46	27	76	
	%	3,95	60,53	35,53	100,00	

Nota: Elaboración propia.

De la Tabla 24, un análisis entre los niveles de educación ambiental y el componente materiales de ecoeficiencia, muestra que entre los niveles alto se tiene un 23,68 %, entre los niveles regular 42,11 % y entre los niveles bajo un 1,32 %, donde estos porcentajes totalizan 67,11 %, evidenciando una tendencia de relación entre ambas (ver Figura 30).

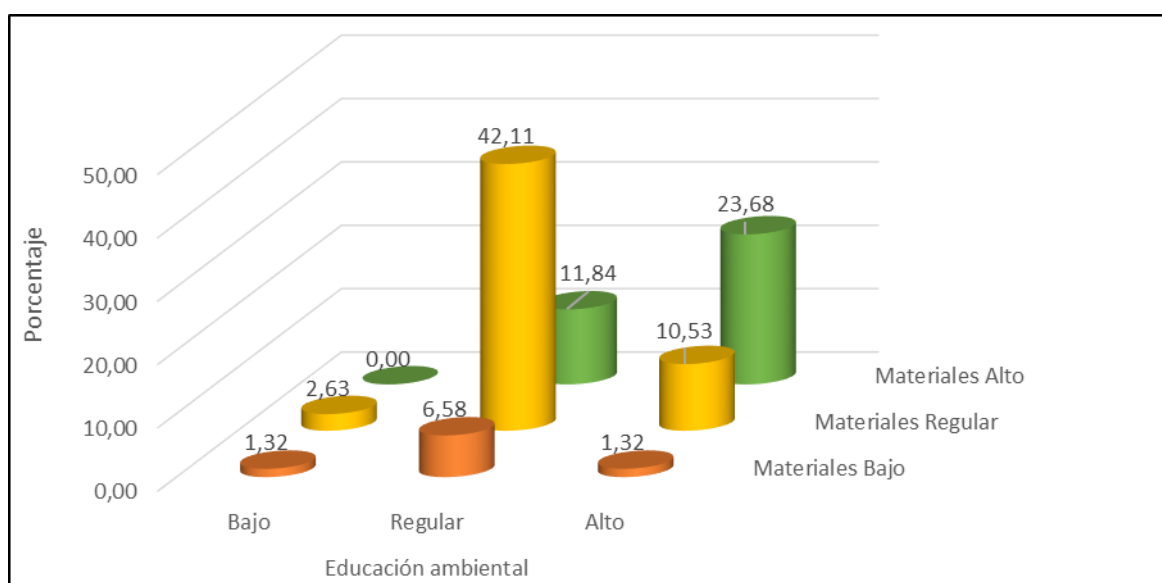


Figura 30. Distribución de trabajadores entre educación ambiental y el componente materiales.

Nota. Elaboración propia.

4.1.4.3 Relación con el componente energía eléctrica

Tabla 25

Distribución de trabajadores entre educación ambiental y componente energía eléctrica

		Educación ambiental			Total	
		Bajo	Regular	Alto		
Componente energía eléctrica	Bajo	Frecuencia	1	1	1	3
		%	1,32	1,32	1,32	3,95
	Regular	Frecuencia	2	25	5	32
		%	2,63	32,89	6,58	42,11
	Alto	Frecuencia	0	20	21	41
		%	0,00	26,32	27,63	53,95
Total	Frecuencia	3	46	27	76	
	%	3,95	60,53	35,53	100,00	

Nota: Elaboración propia.

De la Tabla 25, un análisis entre los niveles de un análisis de los niveles de educación ambiental y el componente energía eléctrica de ecoeficiencia, muestra que entre los niveles alto tiene un 27,63 %, entre los niveles regular 32,89 % y entre los niveles bajo un 1,32 %, donde estos porcentajes totalizan 61,84 %, evidenciando una relación entre ambas (ver Figura 31).

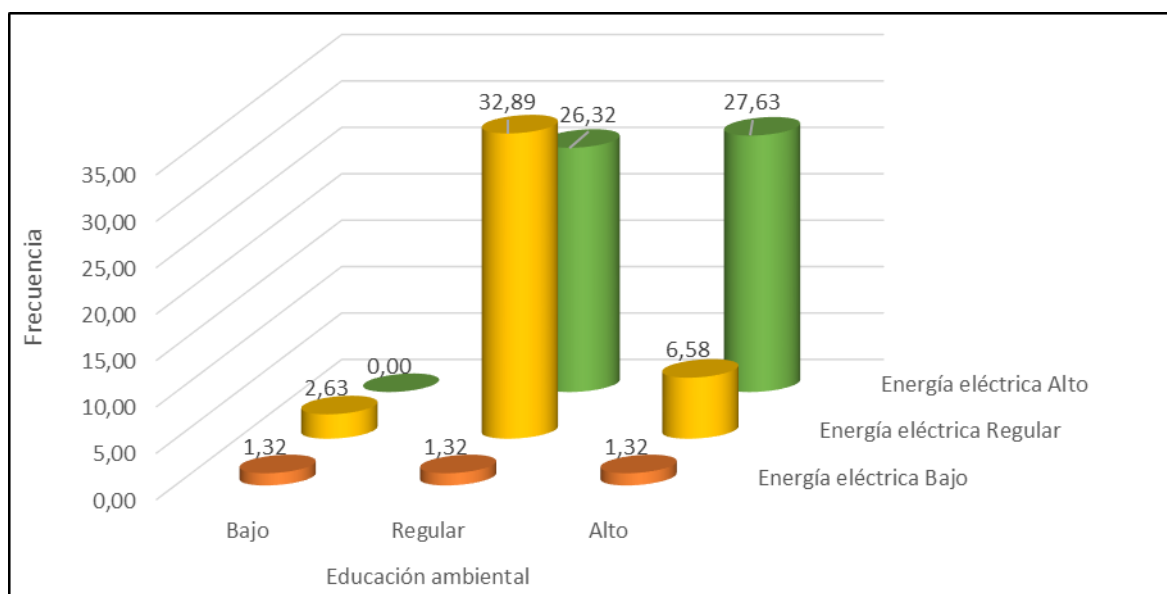


Figura 31. Distribución de trabajadores entre educación ambiental y componente energía eléctrica.

Nota: Elaboración propia.

4.1.4.4 Relación con el componente combustible

Tabla 26

Distribución de trabajadores entre educación ambiental y componente combustible

		Educación ambiental			Total	
		Bajo	Regular	Alto		
Componente combustible	Bajo	Frecuencia	1	1	0	2
		%	1,32	1,32	0,00	2,63
	Regular	Frecuencia	2	34	9	45
		%	2,63	44,74	11,84	59,21
	Alto	Frecuencia	0	11	18	29
		%	0,00	14,47	23,68	38,16
Total	Frecuencia	3	46	27	76	
	%	3,95	60,53	35,53	100,00	

Nota: Elaboración propia.

De la Tabla 26, un análisis entre los niveles de educación ambiental y el componente combustible de ecoeficiencia, muestra que entre los niveles alto se tiene un 23,68 %, entre los niveles Regular 44,74 % y entre los niveles bajo un 1,32 %, donde estos porcentajes totalizan 69,74 %, evidenciando una relación entre ambas. (ver Figura 32).

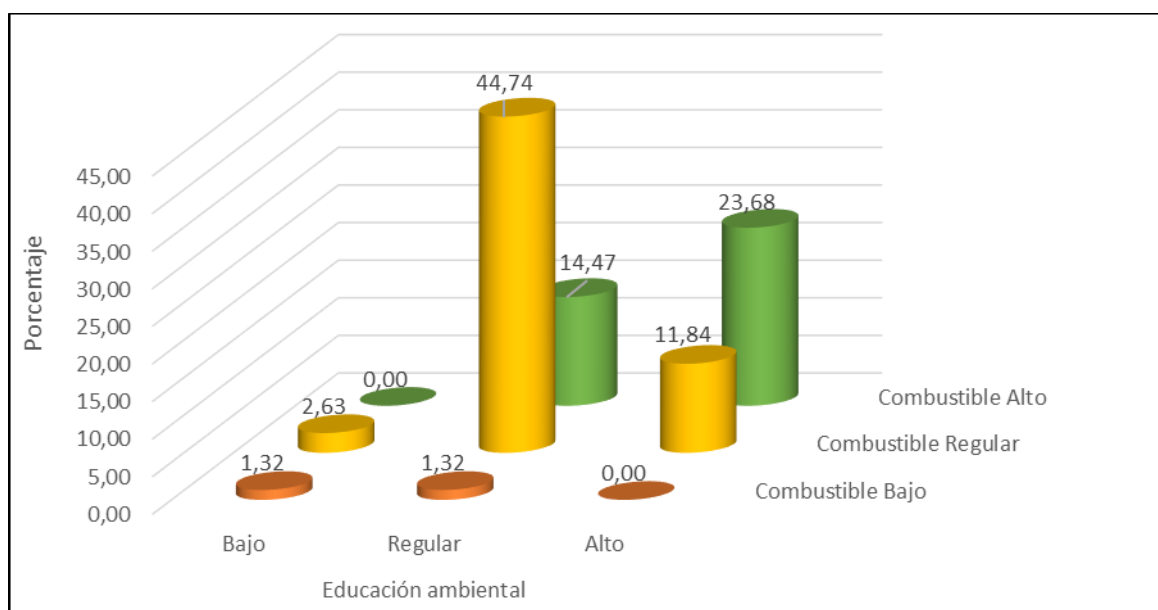


Figura 32. Distribución de trabajadores entre educación ambiental y componente combustible.

Nota. Elaboración propia.

4.1.4.5 Relación con el componente emisiones de CO₂

Tabla 27

Distribución de trabajadores entre educación ambiental y componente emisiones de CO₂

		Educación ambiental			Total	
		Bajo	Regular	Alto		
Componente emisiones CO ₂	Bajo	Frecuencia	1	2	0	3
		%	1,32	2,63	0,00	3,95
	Regular	Frecuencia	2	22	3	27
		%	2,63	28,95	3,95	35,53
	Alto	Frecuencia	0	22	24	46
		%	0,00	28,95	31,58	60,53
Total	Frecuencia	3	46	27	76	
	%	3,95	60,53	35,53	100,00	

Nota: Elaboración propia.

Como se aprecia en la Tabla 27, un análisis entre los niveles de educación ambiental y Emisiones CO₂, muestra que entre los niveles alto se tiene un 31,58 %, entre los niveles Regular 28,95 % y entre los niveles bajo un 1,32 %, donde estos porcentajes totalizan 61,84 %, evidenciando una relación entre ambas (ver Figura 33).

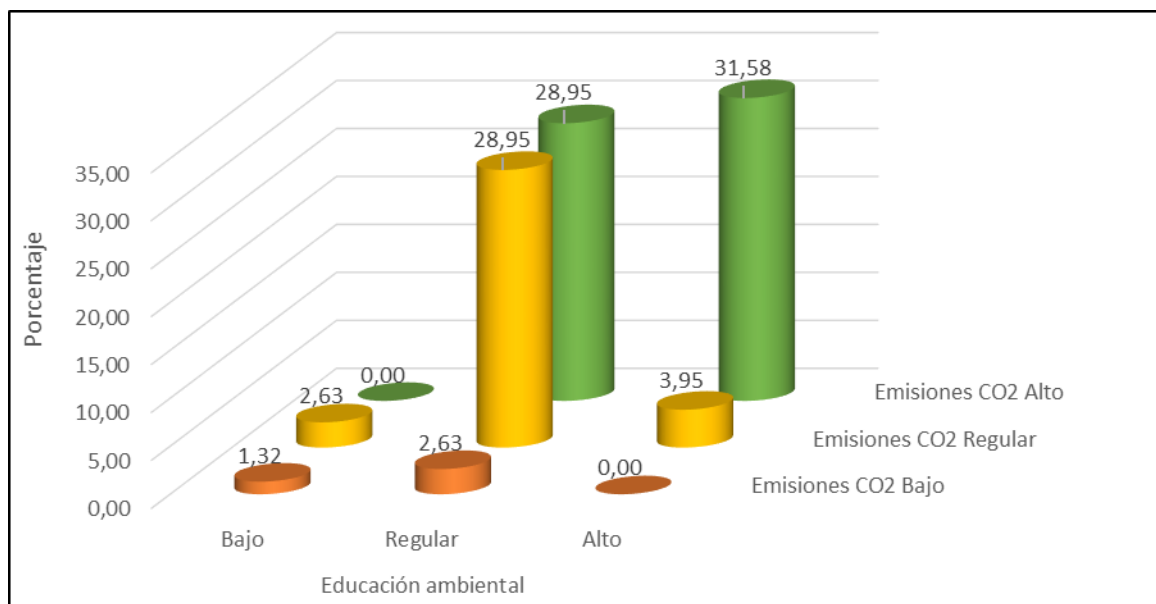


Figura 33. Distribución de trabajadores entre educación ambiental y componente emisiones de CO₂.

Nota: Elaboración propia.

4.1.4.6 Relación con el componente residuos sólidos

Tabla 28

Distribución de trabajadores entre educación ambiental y componente residuos sólidos

		Educación ambiental			Total	
		Bajo	Regular	Alto		
Componente residuo sólido	Bajo	Frecuencia	1	1	0	2
		%	1,32	1,32	0,00	2,63
	Regular	Frecuencia	2	33	12	47
		%	2,63	43,42	15,79	61,84
	Alto	Frecuencia	0	12	15	27
		%	0,00	15,79	19,74	35,53
Total	Frecuencia	3	46	27	76	
	%	3,95	60,53	35,53	100,00	

Nota: Elaboración propia.

De la Tabla 28, un análisis entre los niveles de educación ambiental y Residuo sólido, muestra que entre los niveles alto se tiene un 19,74 %, entre los niveles Regular 43,42 % y entre los niveles bajo un 1,32 %, donde estos porcentajes totalizan 64,47 %, evidenciando una relación entre ambas (ver Figura 34).

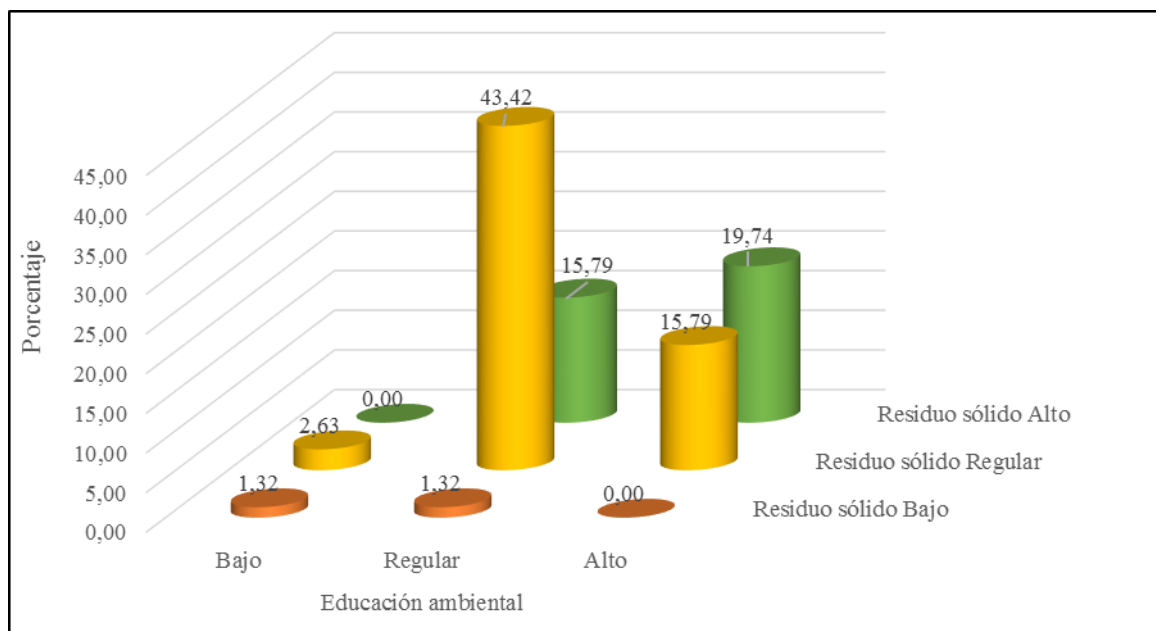


Figura 34. Distribución de trabajadores entre educación ambiental y componente residuos sólidos.

Nota: Elaboración propia.

4.2 Contrastación de hipótesis

Se ha tomado la siguiente notación para el contraste estadístico:

Ho: Hipótesis nula.

Hi: Hipótesis de investigación o alterna.

Se considera un nivel de confianza del 95 %, por que la decisión de quedarse con la hipótesis nula o alterna será en comparación a 0,05 de significancia.

En vista que se tiene datos de más de 50 trabajadores, se calculó la normalidad con la prueba Kolmogorov-Smirnov.

4.2.1 Relación de educación ambiental y ecoeficiencia

Hipótesis estadística

Ho: La educación ambiental no presenta una relación directa con la ecoeficiencia en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en el año 2021.

Hi: La educación ambiental presenta una relación directa con la ecoeficiencia en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en el año 2021.

Normalidad de los datos

Tabla 29

Normalidad de educación ambiental y ecoeficiencia

	Estadístico	p-valor	Comparación	Conclusión
V1: Educación ambiental	0,073	0,200	$0,200 > 0,05$	Normal
V2: Ecoeficiencia	0,083	0,033	$0,033 < 0,05$	No Normal

Nota. Elaboración propia.

Estadístico de prueba

De la Tabla 29, como la educación ambiental presenta normalidad y no la ecoeficiencia, se utilizó Rho de Spearman para la correlación, mostrado en la Tabla 30.

Tabla 30

Correlación Rho de Spearman entre educación ambiental y ecoeficiencia

p-valor	0,000
Coefficiente Rho	0,706

Nota. Elaboración propia.

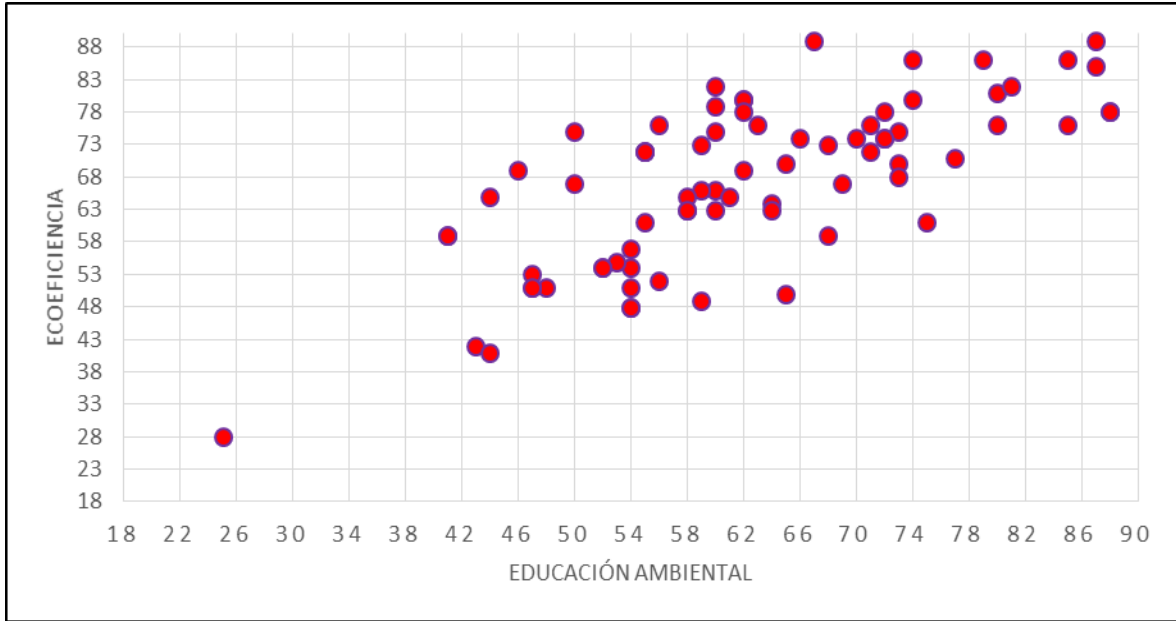


Figura 35. Gráfico de dispersión entre educación ambiental y ecoeficiencia.

Nota. Elaboración propia.

Interpretación

Siendo el p-valor 0,000 inferior a significancia 0,05, y además al obtenerse un coeficiente Rho de Spearman de 0,706, se tienen suficiente evidencia estadística para rechazar H_0 y aceptar H_1 , por lo que se puede afirmar que la educación ambiental presenta una relación directa con la ecoeficiencia en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en el año 2021.

4.2.2 Diferencias entre niveles de educación ambiental

Hipótesis estadística

H_0 : No existe diferencias entre los niveles de educación ambiental que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

H_a : Existe diferencias entre los niveles de educación ambiental que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

Estadístico de prueba

Se utilizó la prueba Chi cuadrado bondad de ajuste, como hipótesis de diferencias entre los niveles, resultados mostrados en la Tabla 31.

Tabla 31

Diferencias entre niveles de educación ambiental

Chi cuadrado	36,658
p-valor	0,000

Nota. Elaboración propia.

Interpretación

Con la prueba Chi cuadrado bondad de ajuste, se obtiene un p-valor 0,000 inferior a 0,05, rechazándose H_0 y aceptándose H_1 , de que existe diferencias entre los niveles de educación ambiental que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021. Siendo los niveles encontrados para educación ambiental, nivel regular 60,53 %, alto 35,53 % y bajo 3,95 %.

4.2.3 Diferencias entre niveles de ecoeficiencia

Hipótesis estadística

H_0 : No existe diferencias entre los niveles de ecoeficiencia que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

H_1 : Existe diferencias entre los niveles de ecoeficiencia que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

Estadístico de prueba

Se usó la prueba Chi cuadrado bondad de ajuste, como hipótesis de diferencias entre los niveles, resultados mostrados en la Tabla 32.

Tabla 32

Diferencias entre niveles de ecoeficiencia

Chi cuadrado	35,079
p-valor	0,000

Nota. Elaboración propia.

Interpretación

Con la prueba Chi cuadrado bondad de ajuste, se obtiene un p-valor 0,000 inferior a 0,05, rechazándose H_0 y aceptándose H_1 , de que existe diferencias entre los niveles de ecoeficiencia que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021. Siendo los niveles encontrados para ecoeficiencia, nivel alto 56,58 %, regular 40,79 % y bajo 2,63 %.

4.2.4 Relación de la educación ambiental y los componentes de la ecoeficiencia

4.2.4.1 Relación con el componente agua

Hipótesis estadística

H_0 : No se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en su componente agua en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

H_1 : Se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en su componente agua en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

Normalidad de los datos

Tabla 33

Normalidad de educación ambiental y ecoeficiencia en su componente agua

	Estadístico	p-valor	Comparación	Conclusión
V1: Educación ambiental	0,073	0,200	$0,200 > 0,05$	Normal
D21: Agua	0,170	0,000	$0,000 < 0,05$	No normal

Nota. Elaboración propia.

Estadístico de prueba

De la Tabla 33, como la educación ambiental presenta normalidad y no la ecoeficiencia en su componente agua, se usó Rho de Spearman para la correlación, mostrado en la Tabla 34.

Tabla 34

Correlación Rho de Spearman entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente agua

p-valor	0,000
Coefficiente Rho	0,545

Nota. Elaboración propia.

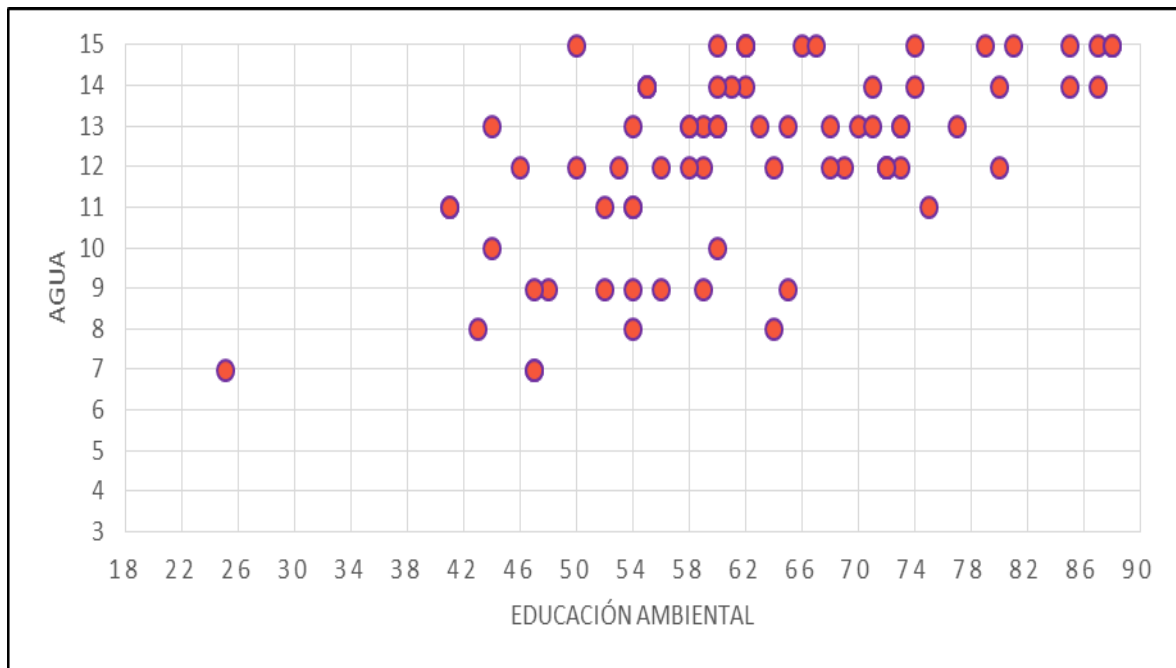


Figura 36. Gráfico de dispersión entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente agua.

Nota. Elaboración propia.

Interpretación

Siendo el p-valor 0,000 inferior a la significancia 0,05, y además al obtenerse un coeficiente Rho de Spearman de 0,545, se tienen suficiente evidencia estadística para rechazar H_0 y aceptar H_1 , por lo que se puede afirmar que se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en su componente agua en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

4.2.4.2 Relación con el componente materiales

Hipótesis estadística

Ho: No se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en su componente materiales en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

Hi: Se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en su componente materiales en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

Normalidad de los datos

Tabla 35

Normalidad de educación ambiental y ecoeficiencia en su componente materiales

	Estadístico	p-valor	Comparación	Conclusión
V1: Educación ambiental	0,073	0,200	$0,200 > 0,05$	Normal
D22: Materiales	0,104	0,040	$0,040 < 0,05$	No normal

Nota. Elaboración propia.

Estadístico de prueba

De la Tabla 35, como la educación ambiental presenta normalidad y no la ecoeficiencia en su componente materiales, se usó Rho de Spearman para la correlación, mostrado en la Tabla 36.

Tabla 36

Correlación Rho de Spearman entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente materiales

p-valor	0,000
Coefficiente Rho	0,640

Nota. Elaboración propia.

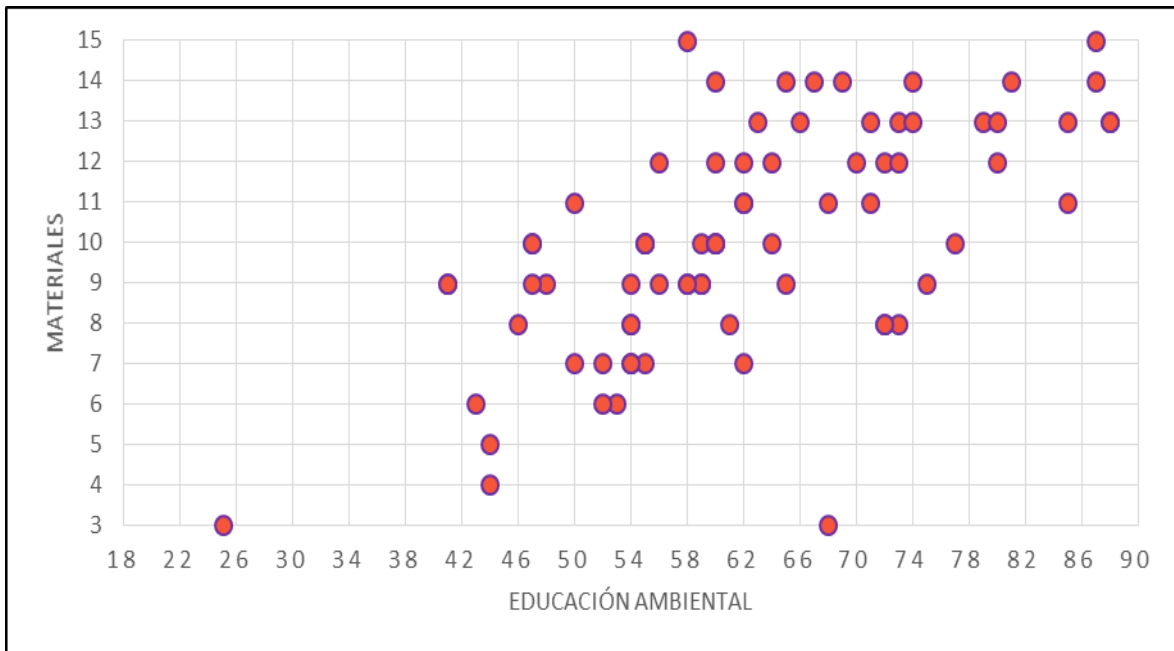


Figura 37. Gráfico de dispersión entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente materiales.

Nota. Elaboración propia.

Interpretación

Siendo el p-valor 0,000 inferior a significancia 0,05, y además al obtenerse un coeficiente Rho de Spearman de 0,640, se tienen suficiente evidencia estadística para rechazar H_0 y aceptar H_1 , por lo que se puede afirmar que se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en su componente materiales en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

4.2.4.3 Relación con el componente energía eléctrica

Hipótesis estadística

H_0 : No se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en su componente energía eléctrica en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

H_1 : Se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en su componente energía eléctrica en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

Normalidad de los datos

Tabla 37

Normalidad de educación ambiental y ecoeficiencia en su componente energía eléctrica

	Estadístico	p-valor	Comparación	Conclusión
V1: Educación ambiental	0,073	0,200	$0,200 > 0,05$	Normal
D23: Energía eléctrica	0,160	0,000	$0,000 < 0,05$	No normal

Nota. Elaboración propia.

Estadístico de prueba

De la Tabla 37, como la educación ambiental presenta normalidad y no la ecoeficiencia en su componente energía eléctrica, se usó Rho de Spearman para la correlación, mostrado en la Tabla 38.

Tabla 38

Correlación Rho de Spearman entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente energía eléctrica

p-valor	0,000
Coefficiente Rho	0,501

Nota. Elaboración propia

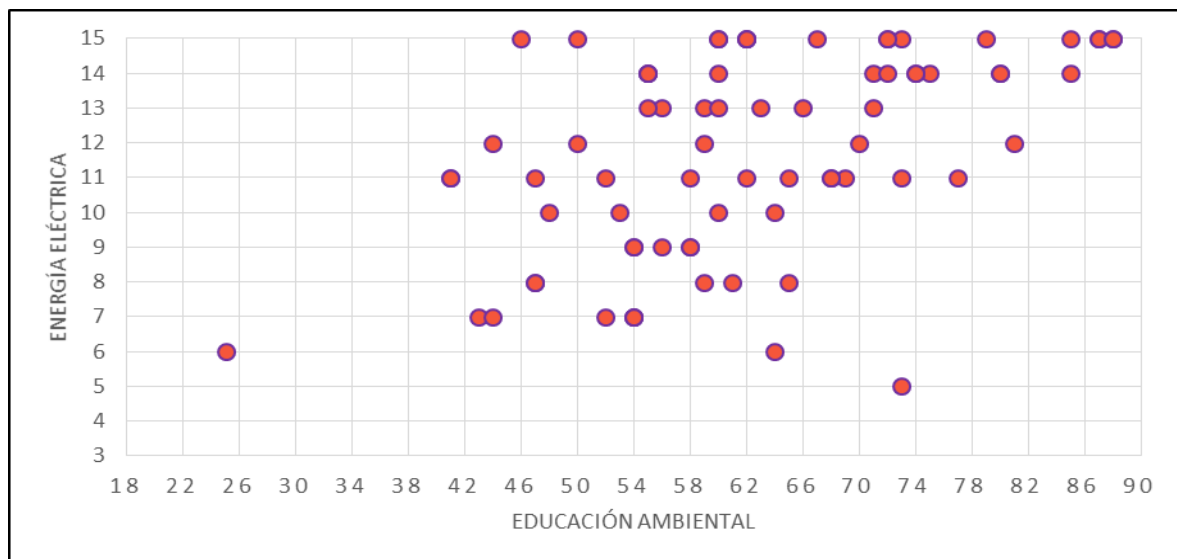


Figura 38. Gráfico de dispersión entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente energía eléctrica.

Nota. Elaboración propia.

Interpretación

Siendo el p-valor 0,000 inferior a significancia 0,05, y además al obtenerse un coeficiente Rho de Spearman de 0,501, se tienen suficiente evidencia estadística para rechazar H_0 y aceptar H_1 , por lo que se puede afirmar que se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en su componente energía eléctrica en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

4.2.4.4 Relación con el componente combustible

Hipótesis estadística

H_0 : No se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en su componente combustible en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

H_1 : Se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en su componente combustible en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

Normalidad de los datos

Tabla 39

Normalidad de educación ambiental y ecoeficiencia en su componente combustible

	Estadístico	p-valor	Comparación	Conclusión
V1: Educación ambiental	0,073	0,200	$0,200 > 0,05$	Normal
D24: Combustible	0,113	0,018	$0,018 < 0,05$	No normal

Nota. Elaboración propia.

Estadístico de prueba

De la Tabla 39, como la educación ambiental presenta normalidad y no la ecoeficiencia en su componente combustible, se usó Rho de Spearman para la correlación, mostrado en la Tabla 40.

Tabla 40

Correlación Rho de Spearman entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente combustible

p-valor	0,000
Coefficiente Rho	0,671

Nota. Elaboración propia.

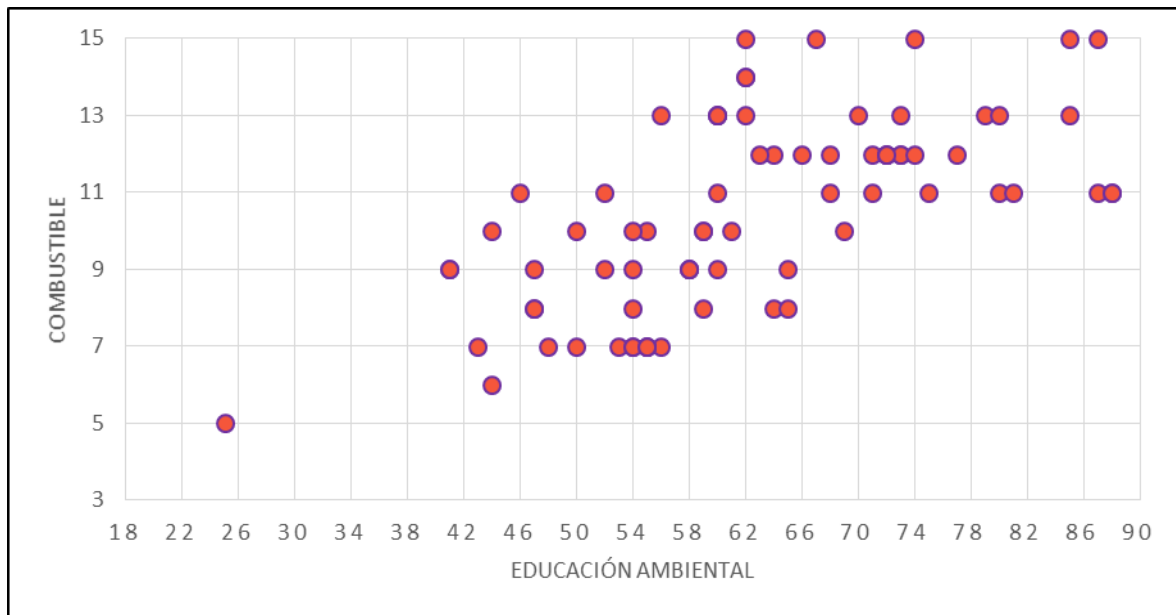


Figura 39. Gráfico de dispersión entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente combustible.

Nota. Elaboración propia.

Interpretación

Siendo el p-valor 0,000 inferior a significancia 0,05, y además al obtenerse un coeficiente Rho de Spearman de 0,671, se tienen suficiente evidencia estadística para rechazar H_0 y aceptar H_1 , por lo que se puede afirmar que se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en su componente combustible en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

4.2.4.5 Relación con el componente emisiones de CO₂

Hipótesis estadística

Ho: No se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en su componente emisiones de CO₂ en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

Ha: Se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en su componente emisiones de CO₂ en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

Normalidad de los datos

Tabla 41

Normalidad de educación ambiental y ecoeficiencia en su componente emisiones de CO₂

	Estadístico	p-valor	Comparación	Conclusión
V1: Educación ambiental	0,073	0,200	$0,200 > 0,05$	Normal
D25: Emisiones de CO ₂	0,113	0,000	$0,000 < 0,05$	No normal

Nota. Elaboración propia.

Estadístico de prueba

De la Tabla 41, como la educación ambiental presenta normalidad y no la ecoeficiencia en su componente emisiones de CO₂, se usó Rho de Spearman para la correlación, mostrado en la Tabla 42.

Tabla 42

Correlación Rho de Spearman entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente emisiones de CO₂

p-valor	0,000
Coefficiente Rho	0,515

Nota. Elaboración propia

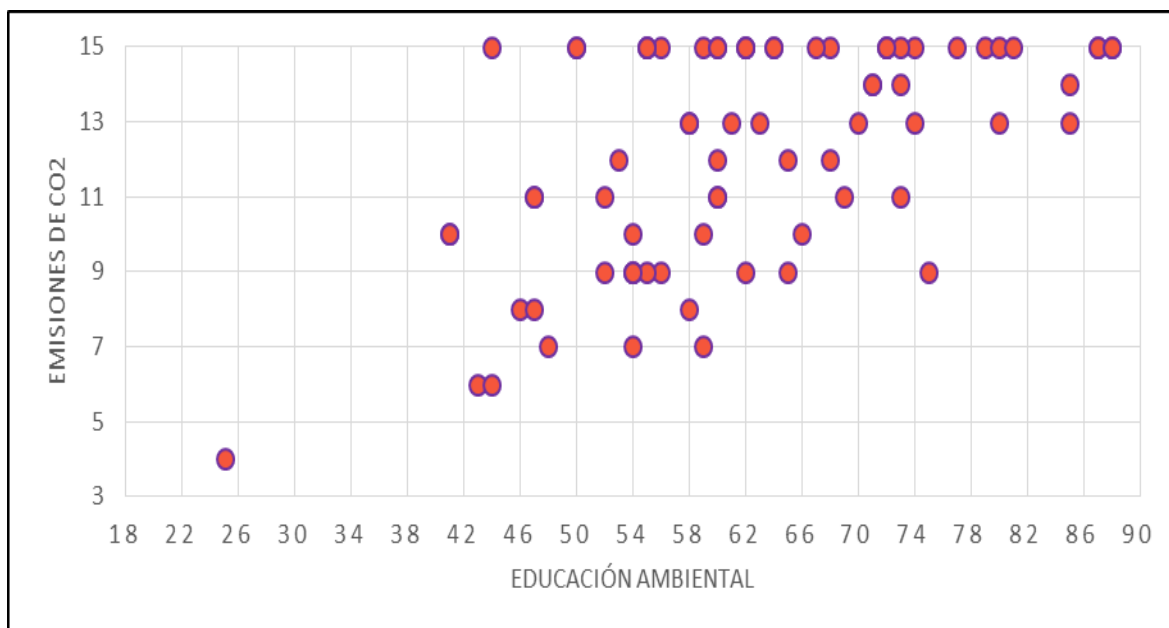


Figura 40. Gráfico de dispersión entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente emisiones de CO₂.

Nota. Elaboración propia.

Interpretación

Siendo el p-valor 0,000 inferior a significancia 0,05, y además al obtenerse un coeficiente Rho de Spearman de 0,515, se tienen suficiente evidencia estadística para rechazar Ho y aceptar Hi, por lo que se puede afirmar que se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en su componente emisiones de CO₂ en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

4.2.4.6 Relación con el componente residuos sólidos

Hipótesis estadística

Ho: No se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en su componente residuos sólidos en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

Ha: Se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en su componente residuos sólidos en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

Normalidad de los datos

Tabla 43

Normalidad de educación ambiental y ecoeficiencia en su componente residuos sólidos

	Estadístico	p-valor	Comparación	Conclusión
V1: Educación ambiental	0,073	0,200	$0,200 > 0,05$	Normal
D26: Residuos sólidos	0,092	0,063	$0,063 > 0,05$	Normal

Nota. Elaboración propia.

Estadístico de prueba

De la Tabla 43, tanto la educación ambiental como la ecoeficiencia en su componente residuos sólidos presentan normalidad, por lo que se utilizó el estadístico r de Pearson para la correlación, mostrado en la Tabla 44.

Tabla 44

Correlación r de Pearson entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente residuos sólidos

p-valor	0,000
Coefficiente r	0,495

Nota. Elaboración propia

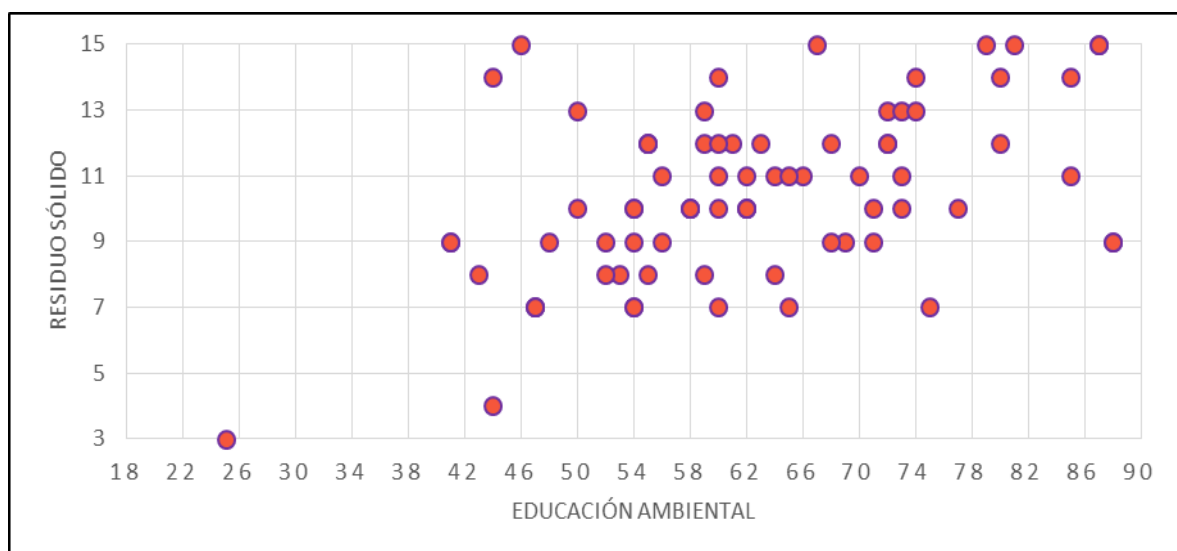


Figura 41. Gráfico de dispersión entre educación ambiental y ecoeficiencia en su componente residuo sólido.

Nota. Elaboración propia.

Interpretación

Siendo el p-valor 0,000 inferior a significancia 0,05, y además al obtenerse un coeficiente r de Pearson de 0,495, se tienen suficiente evidencia estadística para rechazar H_0 y aceptar H_1 , por lo que se puede afirmar que se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en su componente residuos sólidos en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.

CAPITULO V: DISCUSIÓN

5.1 Discusión de resultados

Respecto a que si la educación ambiental se relaciona con la ecoeficiencia en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021, al haber obtenido un Rho de Spearman de 0,706 y p-valor 0,000 se concluye que se presenta una relación directa entre ambas. Resultados que se asemejan a los reportados por Alva (2018) en su estudio a estudiantes de varias I.E. en la ciudad de Tingo María, que con p-valor de 0,000 y Rho de Spearman de 0,678 concluye la existencia de una relación significativa entre la educación ambiental y la ecoeficiencia; García y Pira (2018) en su estudio en la UAECD, indica que la educación ambiental es fundamental en el cambio de comportamiento de las personas que permitan reducir los impactos hacia los ecosistemas; Castro y Moncada (2022) en habitantes de la comunidad de Toro Muerto, evidenciaron que el programa de educación ambiental mejora los conocimientos y predispone hacia cambios de comportamiento para proteger sus recursos hídricos y disposición adecuada de residuos.

Sobre el nivel de educación ambiental que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021, al haber obtenido con el Chi cuadrado bondad de ajuste un p-valor 0,000 se concluye que existe diferencias entre los niveles regular 60,53 %, alto 35,53 % y bajo 3,95 % de educación ambiental. Resultados similares fueron reportados por Alva (2018) en estudiantes de varias I.E. en la ciudad de Tingo María, en educación ambiental niveles de muy buena 34,8 %, buena 58,7 % y regular 6,5 %; Cabana (2017) en trabajadores de la Gerencia de Servicios a la Ciudad y Medio Ambiente. Lima Cercado, en conciencia ambiental un nivel alto 26,7 %, medio 56,7 % y bajo 16,7 %; Barrios y Gala (2021) en ciudadanos del distrito de Lircay, en educación ambiental un nivel alto 22,66 %, medio 50,78 % y bajo 26,56 %.

Sobre el nivel de ecoeficiencia que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021, al haber obtenido con el Chi cuadrado bondad de ajuste un p-valor 0,000 se concluye que existe diferencias entre los niveles alto 56,58 %, regular 40,79 % y bajo 2,63 % de ecoeficiencia. Resultados similares fueron reportados por Alva (2018) en estudiantes de varias I.E. en la ciudad de Tingo María en Huánuco, presentan en ecoeficiencia niveles de muy buena 12,0 %, buena 55,4 %, regular 32,6 %: Cabana (2017) en trabajadores de la Gerencia de Servicios a la Ciudad y Medio Ambiente. Lima Cercado, en ecoeficiencia un nivel no óptimo 6,7 %, regular 50,0 % y óptimo 43,3 %; Cabrejo (2018) en trabajadores del Centro de

Materiales y Ensayos – SENA quienes afirma que poseen conocimientos de segregación en la fuente; Alfaro y Morera (2017) en el proceso recauchado de llantas en la empresa Reenfrío Comercial Automotriz S.A., de que la ecoeficiencia busca la armonía entre la industria con su medio ambiente, generando beneficios económicos y ambientales. Resultados diferentes fueron reportados por Castro y Moncada (2022), en habitantes de la comunidad de Toro Muerto, del uso inadecuado del agua en la comunidad, despilfarrando y usando mal el agua, con acciones que reducen su calidad del sector donde habitan; Duque (2020) en colaboradores de la empresa Willis Towers Watson, donde encontró que desconocían temas de ecoeficiencia y que no manejaban adecuadamente sus recursos, desperdiciando papel, energía y tinta, antes de preferir el uso de medios electrónicos; Medina y Peralta (2021) en inquilinos y propietarios de la urbanización Santa Rosa, donde encontró inicialmente que el 70 % de los residentes no tenían interés en el tema, no separaban sus residuos y manejaban adecuadamente el agua.

Referente la relación de la educación ambiental con la ecoeficiencia en sus componentes agua, materiales, energía eléctrica, combustible, emisiones de CO₂ y residuos sólidos en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021, al haber obtenido con Rho de Spearman un p-valor de 0,000 en todos los casos y un coeficiente Rho con el componente agua 0,545, materiales 0,640, energía eléctrica 0,501, combustible 0,671, emisiones de CO₂ 0,515 y con r de Pearson para el componente residuos sólidos un p-valor de 0,000 y coeficiente r de 0,495; concluyéndose que la educación ambiental presenta una relación directa con todos los componentes de ecoeficiencia evaluados. Resultados similares fueron reportados por Barrios y Gala (2021) en ciudadanos del distrito de Lircay, con un p-valor de 0,000 y coeficiente r de Pearson 0,532, estableció una relación moderada de la educación ambiental con el manejo de residuos sólidos; Cabana (2017) en trabajadores de la Gerencia de Servicios a la Ciudad y Medio Ambiente, que la conciencia ambiental tienen un efecto en la ecoeficiencia y sobre las dimensiones de energía y residuos sólidos; Cabrejo (2018) en trabajadores del SENA, de que es pertinente concientizar y aprovechar el uso potencial de los residuos a través de intervenciones de educación ambiental de fomento de una cultura ambiental de separación de residuos; Medina y Peralta (2021) en inquilinos y propietarios de la urbanización Santa Rosa, que con el programa de educación ambiental, logró ubicar al 80 % de los residentes en niveles medio y alto en manejo de residuos y uso del agua; Salas y Madera (2016) en pobladores de la ciudad de Juliaca, en programa de educación ambiental posibilita la conservación del agua y que no se desperdicie, y disminuir el problema que causa los residuos sólidos.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- La percepción en educación ambiental presenta una relación directa con la ecoeficiencia en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en el año 2021. Lo que indica, que a mayor educación ambiental en los trabajadores se tendrá mayores actividades de ecoeficiencia en la empresa.
- Los niveles de percepción alto, regular y bajo de educación ambiental difieren en los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021. Sobresaliendo el nivel regular de educación ambiental con 60,53 %, seguido del alto con 35,53 % y bajo 3,95 %.
- Los niveles de percepción alto, regular y bajo de ecoeficiencia difieren en los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021. Sobresaliendo el nivel alto de ecoeficiencia con 56,58 %, seguido del regular con 40,79 % y bajo 2,63 %.
- La percepción de la educación ambiental se relaciona directamente con la ecoeficiencia en sus componentes agua, materiales, energía eléctrica, combustible, emisiones de CO₂ y residuos sólidos en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021. Reafirmando, que a mayor educación ambiental en los trabajadores, se tendrá mejoras en el uso de recursos y disposición de los residuos.

6.2 Recomendaciones

- Se sugiere en las obras que ejecute la empresa, contabilice el consumo de agua, a través de indicadores como por ejemplo la tasa de agua consumida por m³ de concreto, litros por trabajador diario, y así para todas las actividades donde se utilice el agua.
- Reducir las mermas de concreto, agregados, cemento en la preparación de mezclas producidas en las diferentes actividades.
- Utiliza la energía eléctrica en la obra sólo en casos en que la actividad manual no es recomendable o que los costos sean mayores.
- Llevar el control de consumos de combustible de acuerdo al kilometraje, y también hacer extensivo a los conductores de charlas de conducción eficiente de sus unidades para optimizar el uso de combustible.
- Evitar en todas las actividades de las obras la quema de materiales, papeles y combustibles innecesariamente que contaminan el ambiente de la zona de la obra.

- Realizar la valorización de los residuos sólidos previamente segregados en todas las áreas y actividades de la empresa.
- Capacitar permanentemente sobre los hábitos de seguridad, higiene y protección de nuestro medio ambiente, conjuntamente con temas de educación ambiental.

CAPITULO VII: REFERENCIAS

7.1 Fuentes documentales

- Alfaro, K., & Morera, E. (2017). *Plan de ecoeficiencia en las variables de consumo de energía eléctrica, combustibles, agua y emisiones de CO₂eq en el proceso de recauchado de llantas en reenfrío comercial automotriz S.A., sucursal San José*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/14157>
- Alva, W. (2018). *La ecoeficiencia y la educación ambiental en las instituciones educativas de la ciudad de Tingo María, 2017*. (Tesis doctoral). Recuperado de <https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/3063>
- Barrios, R. R., & Gala, V. J. (2021). *Nivel de Educación Ambiental y Manejo de Residuos Sólidos en el Distrito de Lircay, 2021*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/71933>
- Cabana, A. F. (2017). *Conciencia ambiental, valores y ecoeficiencia en la Gerencia de Servicios a la Ciudad y Medio Ambiente. Lima Cercado. 2016*. (Tesis doctoral). Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/4373>
- Cabrejo, Á. P. (2018). *La Educación Ambiental en el manejo de residuos sólidos en El Centro de Materiales y Ensayos – SENA, Bogotá*. (Tesis de maestría). Recuperado de <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/16121>
- Castro, O. E., & Moncada, J. A. (2022). Educación ambiental para el manejo sustentable del agua en la comunidad Toro Muerto, río Caroni. *Areté. Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela*, 8(15), 61-84. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8391770>
- Duque, M. W. (2020). *Ecoeficiencia y sostenibilidad, retos y oportunidades en Willis Towers Watson*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.esumer.edu.co/handle/esumer/2111>
- Eljach-Hernandez, D. P., & Castro-Castellanos, W. W. (2020). Ecoeficiencia y Gestión Ambiental Sostenible: Reflexiones para la Gerencia del Siglo XXI. *CIENCIAMATRIA*, 6(1), 723-751. doi:<http://dx.doi.org/10.35381/cm.v6i1.380>
- García, Á. D., & Pira, J. A. (2018). *Formulación y Evaluación de Programas de Educación Ambiental con Énfasis en los Componentes Agua, Energía y Papel como Apoyo al Plan Institucional de Gestión Ambiental - PIGA de la Unidad*

- Administrativa Especial de Catastro Distrital - UAECD*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22148>
- Medina, P. G., & Peralta, J. M. (2021). *Implementación de un programa de Educación Ambiental para el mejoramiento del uso de los recursos del agua y manejo de residuos sólidos de los habitantes de la urbanización Santa Rosa Ate 2020*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/72422>
- Morales, M., Carbal, A., & García, M. (2019). La ecoeficiencia en pequeñas y medianas empresas: retos y beneficios para un desarrollo sostenible. *Revista de Jóvenes Investigadores Ad Valorem*, 2(2), 83-97. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7513367>
- Morán-Chilán, J. H., Pibaque-Pionce, M. S., Penafiel-Loor, J. F., & Parrales-Reyes, J. E. (2021). Los recursos naturales y su incidencia en la responsabilidad social. *Dominio de las Ciencias*, 7(5), 1243-1261. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383867>
- Ponce-Zambrano, J. M., & Loor-Colamarco, I. W. (2020). Ecoeficiencia empresarial, un repaso sobre su implementación en américa latina. *593 Digital Publisher CEIT*, 5(5-1), 252-262. doi:<https://doi.org/10.33386/593dp.2020.5-1.352>
- Salas, R., & Madera, M. (2016). Educación ambiental para conservar el agua y residuos sólidos. *Revista Científica Investigación Andina*, 15(2), 86-95. Recuperado de https://web.archive.org/web/20180422044029id_/https://revistas.uancv.edu.pe/index.php/RCIA/article/viewFile/32/22
- Simões, A. S., Yanes, G., & Álvarez, M. B. (2019). Transversalidad de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(5), 25-32. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000500025&lng=es&tlng=es.
- Valera, L. (2019). Ecología humana. Nuevos desafíos para la ecología y la filosofía. *Arbor*, 195 (792), a509. doi:<https://doi.org/10.3989/arbor.2019.792n2010>

7.2 Fuentes bibliográficas

- Camacho, A., & Ariosa, L. (2000). *Diccionario de términos ambientales*. La Habana, Cuba: Publicaciones Acuario.

- Carrasco, S. (2017). *Metodología de la Investigación Científica: pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación* (2ª ed., 13ª reimpr.). Lima, Perú: San Marcos.
- Córdova, I. (2017). *El proyecto de investigación cuantitativa* (1ª ed. 4ª reimpr.). Lima, Perú: San Marcos.
- Gomero, G. (1996). *Métodos de investigación científica: enfoques modernos*. Lima, Perú: FAKIR Editores.
- Leal, J. (2005). *Ecoeficiencia: marco de análisis, indicadores y experiencias*. Serie medio ambiente y desarrollo, Comisión Económica para América Latina, Santiago de Chile, Chile. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5644/1/S057520_es.pdf
- Ministerio del Ambiente, Ministerio de Educación. (2012). *Ciudadanía ambiental. Guía educación en ecoeficiencia*. Lima. Perú: Giacomotti Comunicación Gráfica S.A.C. Recuperado de https://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/cursos-virtual/biblioteca/biblioteca/Ciudadania_Ambiental_-_Guia_educacion_en_ecoeficiencia.pdf
- Ministerio del Ambiente. (2009). *Guía de Ecoeficiencia para Empresas*. Lima, Perú. Recuperado de https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2013/10/guia_de_ecoeficiencia_para_empresas.pdf
- Ministerio del Ambiente. (2012). *Glosario de términos para la Gestión Ambiental Peruana*. Lima, Perú. Recuperado de <http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/504.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2016a). *Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Recuperado de <https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2013/10/IMPRIMIR-PLANRES-2016-2024-25-07-16.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2016b). *Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público*. Lima, Perú. Recuperado de <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/guia-ecoeficiencia-instituciones-sector-publico-0>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (1975). *Seminario Internacional de Educación Ambiental*. Belgrado, Yugoslavia. Recuperado de <https://www.sib.gob.ar/portal/wp-content/uploads/2019/02/Seminario-Internacional-de-Educaci%C3%B3n-Ambiental-Carta-de-Belgrado-1975.pdf>

7.3 Fuentes hemerográficas

Congreso Constituyente Democrático. (1993). *Constitución Política Del Perú*. Lima.:

Congreso Constituyente Democrático de Perú.

Decreto Supremo N° 016-2016-MINEDU . (2016). *De fecha 09 de diciembre del 2016, donde se aprueba el Plan Nacional de Educación Ambiental 2017 - 2022*

(PLANEA). Lima. Perú: Casa de Gobierno del Perú.

Decreto Supremo N° 017-2012- ED. (2012). *De fecha 19 de diciembre del 2012 donde se*

aprueban la Política Nacional de Educación Ambiental. Lima. Perú: Casa de Gobierno del Perú.

7.4 Fuentes electrónicas

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. (2021). *La importancia de la educación ambiental*. Recuperado de <https://espanol.epa.gov/espanol/la-importancia-de-la-educacion-ambiental#es>

GEO GPS PERÚ. (2020). *Limite Distrital - Político - Shapefile - INEI Actualizado*.

Recuperado de https://www.geogpsperu.com/2020/04/limite-distrital-politico-shapefile_28.html

Google Maps. (2022). *[Mapa de ubicación del proyecto de construcción y mejoramiento de pistas y veredas - Huaural]*. Recuperado de

<https://www.google.com/maps/place/UGEL+10+-+Huaral/@-11.5009693,-77.2233033,1061m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x91068ba65c9ced3b:0x23449f726dbe11dd!8m2!3d-11.5009816!4d-77.218962>

Naciones Unidas. (2021). *Día Mundial del Medio Ambiente*. Recuperado de

<https://www.un.org/es/observances/environment-day/message>

Organización Mundial de la Salud. (2018). *Salud, medio ambiente y cambio climático*.

Informe del Director General. Recuperado de

https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB144/B144_15-sp.pdf

ANEXOS

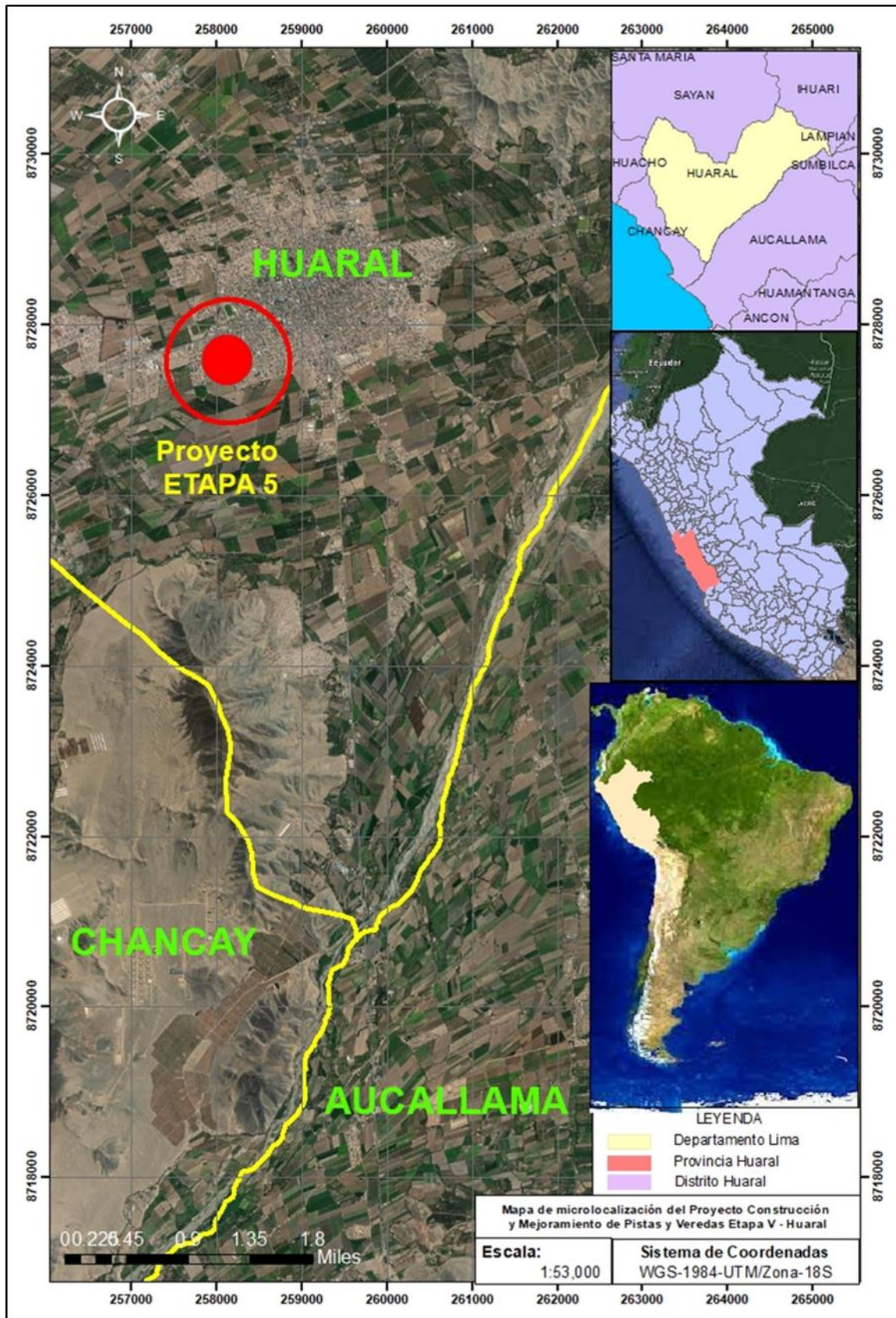
Anexo 1. Matriz de consistencia

EDUCACIÓN AMBIENTAL Y ECOEFICIENCIA EN TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS DEL CONSORCIO URBANO HUARAL, 2021

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensión	Indicadores	Escala	Métodos y técnicas		
General • ¿Qué relación existe entre la educación ambiental y la ecoeficiencia en trabajadores de construcción y mejoramiento de pistas y veredas del Consorcio Urbano Huaral en 2021?	General • Determinar la relación que existe entre la educación ambiental en trabajadores de construcción y mejoramiento de pistas y veredas del Consorcio Urbano Huaral en 2021.	General • La educación ambiental presenta una relación directa con la ecoeficiencia en trabajadores de construcción y mejoramiento de pistas y veredas del Consorcio Urbano Huaral en el año 2021.	Educación Ambiental	V1	Conciencia	Adquisición de productos Uso de recurso Disposición de residuos	Ordinal	Tipo de investigación Prospectivo Transversal Observacional Descriptivo Aplicada Población y muestra • Población 93 trabajadores de construcción y mejoramiento de pistas y veredas del consorcio urbano Huaral en diciembre del 2021. Muestra 76 trabajadores de construcción y mejoramiento de pistas y veredas del consorcio urbano Huaral en diciembre del 2021. Diseño No experimental transversal correlacional Técnicas e instrumentos • Encuesta – Cuestionario Estadístico A 5 % de significancia – Rho de Spearman. – r de Pearson – Chi cuadrado bondad de ajuste	
Específicos • ¿Cómo se distribuyen los niveles de educación ambiental que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021? • ¿Cómo se distribuyen los niveles de ecoeficiencia que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021? • ¿Cómo se relaciona la educación ambiental con la ecoeficiencia en sus componentes agua, materiales, energía eléctrica, combustible, emisiones de CO ₂ y residuos sólidos en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021?	Específicos • Conocer el nivel de educación ambiental que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021. • Conocer el nivel de ecoeficiencia que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021. • Determinar la relación de la educación ambiental con la ecoeficiencia en sus componentes agua, materiales, energía eléctrica, combustible, emisiones de CO ₂ y residuos sólidos en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.	Específicas • Existe diferencias entre los niveles de educación ambiental que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021. • Existe diferencias entre los niveles de ecoeficiencia que perciben los trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021. • Se presenta una relación directa entre la educación ambiental y ecoeficiencia en sus componentes agua, materiales, energía eléctrica, combustible, emisiones de CO ₂ y residuos sólidos en trabajadores del Consorcio Urbano Huaral en 2021.			Conocimiento	Adquisición de productos Uso de recurso Disposición de residuos	Ordinal		
					Aptitud	Adquisición de productos Uso de recurso Disposición de residuos	Ordinal		
					Actitud	Adquisición de productos Uso de recurso Disposición de residuos	Ordinal		
					Capacidad de evaluación	Adquisición de productos Uso de recurso Disposición de residuos	Ordinal		
				Participación	Adquisición de productos Uso de recurso Disposición de residuos	Ordinal			
				Ecoeficiencia	V2	Agua	Consumo Reducción Buenas Prácticas		Ordinal
						Materiales	Consumo Reducción Buenas Prácticas		Ordinal
						Energía eléctrica	Consumo Reducción Buenas Prácticas		Ordinal
						Combustible	Consumo Reducción Buenas Prácticas		Ordinal
			Emisiones de CO ₂			Consumo Reducción Buenas Prácticas	Ordinal		
					Residuos sólidos	Consumo Reducción Buenas Prácticas	Ordina		

Nota: Elaboración propia.

Anexo 2. Localización macro de las actividades de la empresa



Nota. Adaptado de (GEO GPS PERÚ, 2020) y (Google Maps, 2022)

Nunca	Raras veces	Pocas veces	A menudo	Siempre
1	2	3	4	5

V1: EDUCACIÓN AMBIENTAL						
Conciencia						
01	Considero que se debe adquirir productos que no dañen al medio ambiente	1	2	3	4	5
02	Creo que recursos como agua, energía, materiales y combustible se están agotando en nuestro planeta	1	2	3	4	5
03	Considero que los residuos que se descargan al ambiente contaminan el agua, el aire y el suelo	1	2	3	4	5
Conocimiento						
04	Reconozco los símbolos ecológicos en los envases de los productos amigables hacia medio ambiente	1	2	3	4	5
05	Conozco técnicas de uso eficiente del agua, energía, materiales y combustible	1	2	3	4	5
06	Conozco alternativas para reducir los residuos que se generan en mis actividades y labores	1	2	3	4	5
Aptitud						
07	Identifico los productos considerados ecológicos y que son amigables al medio ambiente	1	2	3	4	5
08	Consumo la cantidad necesaria de agua, energía, materiales y combustible en mis actividades y labores	1	2	3	4	5
09	Manejo adecuadamente los residuos que se generan en mis actividades y labores	1	2	3	4	5
Actitud						
10	Propicio la adquisición de productos ecológicos amigables al medio ambiente	1	2	3	4	5
11	Corrijo a las personas que usan ineficientemente el agua, energía, materiales y combustible	1	2	3	4	5
12	Corrijo a las personas que disponen sus residuos al piso o lugares no destinados para tal fin	1	2	3	4	5
Capacidad de evaluación						
13	Se debe reemplazar productos que contaminan el ambiente por productos ecológicos	1	2	3	4	5
14	Se debe cuidar el agua, la energía, los materiales y los recursos en todas las actividades y labores.	1	2	3	4	5
15	Se debe reducir la cantidad de residuos que se disponen al medio ambiente	1	2	3	4	5
Participación						
16	Informo que productos deben adquirirse, donde sus residuos no causen daño a los recursos naturales.	1	2	3	4	5
17	Participo en mis actividades y labores para usar correctamente el agua, la energía, materiales y el combustible	1	2	3	4	5
18	Contribuyo en la empresa a que se reduzcan los residuos sólidos y emisiones	1	2	3	4	5

Nunca	Raras veces	Pocas veces	A menudo	Siempre
1	2	3	4	5

V2: ECOEFICIENCIA

Agua

01	Utilizo sólo lo necesario de agua en mi higiene, en mis actividades y labores	1	2	3	4	5
02	Cierro los grifos cuando veo que se está desperdiciando el agua en mis actividades y labores	1	2	3	4	5
03	Informo la existencia de fugas de agua al responsable para su reparación	1	2	3	4	5

Materiales

04	Utilizo sólo lo necesario de papeles, insumos o materiales en mis actividades y labores	1	2	3	4	5
05	Reutilizo los papeles usados y también separo los residuos de los materiales usados para su reciclaje	1	2	3	4	5
06	Prefiero el uso de medios electrónicos como wasap, correo electrónico para ahorrar papel y consumibles de impresión	1	2	3	4	5

Energía eléctrica

07	Apago los equipos eléctricos para ahorrar energía en mis actividades y labores cuando no los uso	1	2	3	4	5
08	Prefiero utilizar la luz del día, prendiendo sólo los equipos esenciales en mis actividades y labores	1	2	3	4	5
09	Informo la existencia de fugas eléctricas en la empresa al responsable para su reparación	1	2	3	4	5

Combustible

10	Se debe utilizar los equipos y movibilidades que utilizan combustible de manera eficaz, controlando actividades o rutas	1	2	3	4	5
11	Se debe operar los equipos que utilizan combustible a su capacidad recomendada para ahorrar combustible	1	2	3	4	5
12	Se debe reducir o eliminar todo tipo de derrame de combustibles en todas la actividades y labores de la empresa	1	2	3	4	5

Emisiones de CO₂

13	Las emisiones de CO ₂ perjudican al ambiente, provocando el calentamiento global	1	2	3	4	5
14	Se debe operar eficientemente los equipos que consumen combustible para reducir las emisiones de CO ₂ al ambiente	1	2	3	4	5
15	Se debe usar eficientemente la energía en la empresa para reducir las emisiones de CO ₂ al ambiente	1	2	3	4	5

Residuos sólidos

16	Dispongo apropiadamente los residuos sólidos producidos en mis actividades y labores	1	2	3	4	5
17	Genero una cantidad mínima de residuos sólidos, utilizando lo necesario de materiales y a través de la reutilizando de sus residuos	1	2	3	4	5
18	Mantengo mi área de trabajo limpio, almacenando los residuos en contenedores hasta su recojo	1	2	3	4	5

Se agradece su participación.

Anexo 4. Validación del cuestionario por expertos

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS N°

1

I.- DATOS GENERALES:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO INFORMANTE	GRADO ACADÉMICO	CARGO E INSTITUCIÓN	NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	AUTOR DEL INSTRUMENTO
BARRETO MEZA JESÚS GUSTAVO	BACHILLER TITULADO	DOCENTE INVESTIGADOR UNJFSC	CUESTIONARIO	EDITH ANATOLIA ESPINOZA BRAVO
Título de Investigación:				
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y ECOEFICIENCIA EN TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS DEL CONSORCIO URBANO HUARAL, 2021				

II.- ASPECTO DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	CUESTIONARIO																							
		EDUCACIÓN AMBIENTAL									ECOEFICIENCIA														
		REGULAR			BUENA			MUY BUENA			REGULAR			BUENA			MUY BUENA								
		DE 41 A 60	DE 61 A 80	DE 81 A 100	DE 41 A 60	DE 61 A 80	DE 81 A 100	DE 41 A 60	DE 61 A 80	DE 81 A 100	DE 41 A 60	DE 61 A 80	DE 81 A 100	DE 41 A 60	DE 61 A 80	DE 81 A 100									
		41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
		45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Los items están formulados con lenguaje apropiado y comprensible								X															X	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables									X														X	
3. Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los items									X													X		
4. Suficiencia	Los items son suficiente para la medición de los indicadores en estudio							X															X		
5. Intencionalidad	Los item son adecuados para valorar los indicadores que se pretende medir									X														X	
6. Coherencia	Hay coherencia entre las variables e indicadores									X														X	
7. Consistencia	Los items están basados en aspectos teóricos - científicos sobre el tema en estudio									X														X	
8. Viabilidad	Es posible su aplicación y ejecución										X													X	

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento se puede aplicar dado que contiene las dimensiones e indicadores de la investigación

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN:

PUNTAJE (DE 0 a 100)		CALIFICACIÓN (DE DEFICIENTE A EXCELENTE)	
V1: EDUCACIÓN AMBIENTAL	84	V1: EDUCACIÓN AMBIENTAL	MUY BUENA
V2: ECOEFICIENCIA	87	V2: ECOEFICIENCIA	MUY BUENA

LUGAR Y FECHA	N° D. N. I.	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	TELÉFONO
Huacho, 15 de noviembre de 2021	15589980	 Ing. Jesús Gustavo Barreto Meza DOCENTE UNJFSC Reg./CIP: 103027 / DNU 022	980638442

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS N°

2

I.- DATOS GENERALES:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO INFORMANTE	GRADO ACADÉMICO	CARGO E INSTITUCIÓN	NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	AUTOR DEL INSTRUMENTO
CARDENAS SALDAÑA, LUIS ALBERTO	DOCTOR	DOCENTE INVESTIGADOR DE LA UNFSC	CUESTIONARIO	EDITH ANATOLIA ESPINOZA BRAVO
Título de Investigación:				
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y ECOEFICIENCIA EN TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS DEL CONSORCIO URBANO HUARAL, 2021				

II.- ASPECTO DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	CUESTIONARIO																							
		EDUCACIÓN AMBIENTAL									ECOEficiENCIA														
		REGULAR			BUENA			MUY BUENA			REGULAR			BUENA			MUY BUENA								
		DE 41 A 60	DE 61 A 80	DE 81 A 100	DE 41 A 60	DE 61 A 80	DE 81 A 100	DE 41 A 60	DE 61 A 80	DE 81 A 100	DE 41 A 60	DE 61 A 80	DE 81 A 100	DE 41 A 60	DE 61 A 80	DE 81 A 100									
		41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
		45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Los items están formulados con lenguaje apropiado y comprensible								X														X		
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables									X															X
3. Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los items										X												X		
4. Suficiencia	Los items son suficiente para la medición de los indicadores en estudio						X																X		
5. Intencionalidad	Los item son adecuados para valorar los indicadores que se pretende medir								X														X		
6. Coherencia	Hay coherencia entre las variables e indicadores									X														X	
7. Consistencia	Los items están basados en aspectos teóricos - científicos sobre el tema en estudio								X															X	
8. Viabilidad	Es posible su aplicación y ejecución									X															X

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento se puede aplicar dado que contiene las dimensiones e indicadores de la investigación

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN:

PUNTAJE (DE 0 a 100)		CALIFICACIÓN (DE DEFICIENTE A EXCELENTE)	
V1: EDUCACIÓN AMBIENTAL	83	V1: EDUCACIÓN AMBIENTAL	MUY BUENA
V2: ECOEFICIENCIA	85	V2: ECOEFICIENCIA	MUY BUENA

LUGAR Y FECHA	N° D. N. I.	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	TELÉFONO
Huacho 22 de noviembre 2021	32766171	 DOCTOR EN CIENCIAS AMBIENTALES Luis Alberto Cárdenas Saldaña UNFSC	966939120

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS N°

3

I.- DATOS GENERALES:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO INFORMANTE	GRADO ACADÉMICO	CARGO E INSTITUCIÓN	NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	AUTOR DEL INSTRUMENTO
APOLINAR QUINTE VILLEGAS	DOCTOR	DOCENTE UNFSC	CUESTIONARIO	EDITH ANATOLIA ESPINOZA BRAVO
Título de Investigación:				
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y ECOEFICIENCIA EN TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN Y MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS DEL CONSORCIO URBANO HUARAL, 2021				

II.- ASPECTO DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	CUESTIONARIO																							
		EDUCACIÓN AMBIENTAL						ECOEFICIENCIA																	
		REGULAR		BUENA		MUY BUENA		REGULAR		BUENA		MUY BUENA													
		DE 41 A 60	DE 61 A 80	DE 81 A 100	DE 41 A 60	DE 61 A 80	DE 81 A 100	DE 41 A 60	DE 61 A 80	DE 81 A 100	DE 41 A 60	DE 61 A 80	DE 81 A 100												
		41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
		45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Los items están formulados con lenguaje apropiado y comprensible									X														X	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables									X														X	
3. Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los items										X													X	
4. Suficiencia	Los items son suficiente para la medición de los indicadores en estudio						X																X		
5. Intencionalidad	Los item son adecuados para valorar los indicadores que se pretende medir						X																X		
6. Coherencia	Hay coherencia entre las variables e indicadores								X														X		
7. Consistencia	Los items están basados en aspectos teóricos - científicos sobre el tema en estudio									X													X		
8. Viabilidad	Es posible su aplicación y ejecución									X													X		

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento se puede aplicar dado que contiene las dimensiones e indicadores de la investigación

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN:

PUNTAJE (DE 0 a 100)		CALIFICACIÓN (DE DEFICIENTE A EXCELENTE)	
V1: EDUCACIÓN AMBIENTAL	83	V1: EDUCACIÓN AMBIENTAL	MUY BUENA
V2: ECOEFICIENCIA	86	V2: ECOEFICIENCIA	MUY BUENA

LUGAR Y FECHA	N° D. N. I.	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	TELÉFONO
Huacho, 23 de noviembre de 2021	15603661	 APOLINAR QUINTE VILLEGAS <small>INGENIERO QUÍMICO Registro del Colegio de Ingenieros N° 1748</small>	968691697

Anexo 5. Alfa de Cronbach de los cuestionarios

Resultados de prueba piloto para la confiabilidad del cuestionario educación ambiental

N°	Conciencia			Conocimiento			Aptitud			Actitud			Capacidad de evaluación			Participación		
	1P1	1P2	1P3	1P4	1P5	1P6	1P7	1P8	1P9	1P10	1P11	1P12	1P13	1P14	1P15	1P16	1P17	1P18
1	3	5	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	3	3	4
2	4	5	5	1	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5	3	2	1	4
3	3	5	5	4	2	3	4	3	5	3	3	2	3	5	5	5	2	2
4	3	5	5	2	3	2	3	2	4	3	1	3	3	5	3	4	3	5
5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	3	5	4	4	3	2	2	3	1	4	5	5	3	5	5	3	2	3
7	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	3	5
8	3	2	3	3	4	1	2	3	4	3	2	1	3	2	3	3	2	4
9	2	4	5	2	4	4	5	3	2	5	3	5	5	4	4	3	2	4
10	2	3	2	3	4	3	2	4	3	3	3	3	3	4	3	2	4	5
11	4	5	5	4	3	4	5	4	3	4	3	4	4	4	5	3	4	5
12	4	5	4	3	3	3	4	5	5	4	3	3	5	5	5	4	3	3
13	2	5	3	2	2	3	2	2	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3
14	3	4	5	2	3	2	3	3	3	3	2	4	3	5	5	2	3	3
15	3	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	5

Resultados de prueba piloto para la confiabilidad del cuestionario ecoeficiencia

N°	Agua			Materiales			Energía eléctrica			Combustible			Emisiones CO2			Residuo sólido		
	2P1	2P2	2P3	2P4	2P5	2P6	2P7	2P8	2P9	2P10	2P11	2P12	2P13	2P14	2P15	2P16	2P17	2P18
1	3	4	5	4	5	5	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	2
2	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	4	5	5	5	4	3	4
3	3	3	2	3	3	4	3	3	4	5	2	5	5	5	5	2	4	2
4	3	5	5	5	1	4	5	5	3	3	3	4	5	5	5	3	4	5
5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5
6	5	5	5	4	3	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	3	2
7	3	3	5	3	3	3	5	5	4	3	3	5	3	2	4	3	4	3
8	3	2	4	4	3	2	3	4	3	2	1	4	3	1	3	2	2	3
9	5	5	5	3	5	5	4	5	4	3	4	5	5	3	2	3	2	4
10	2	3	4	4	2	3	2	4	3	2	3	2	2	4	3	3	5	3
11	4	5	4	5	4	4	3	3	5	4	4	3	4	4	3	2	3	4
12	3	4	5	4	4	3	5	4	4	3	5	4	5	5	4	3	3	4
13	4	4	3	3	2	2	4	2	1	1	4	2	2	3	4	3	3	3
14	3	5	5	3	5	1	5	1	3	1	3	5	5	4	3	1	3	3
15	2	5	2	5	5	3	5	5	2	3	5	5	5	5	2	3	3	4

Anexo 6. Análisis de confiabilidad de cuestionarios

Análisis de confiabilidad del cuestionario educación ambiental

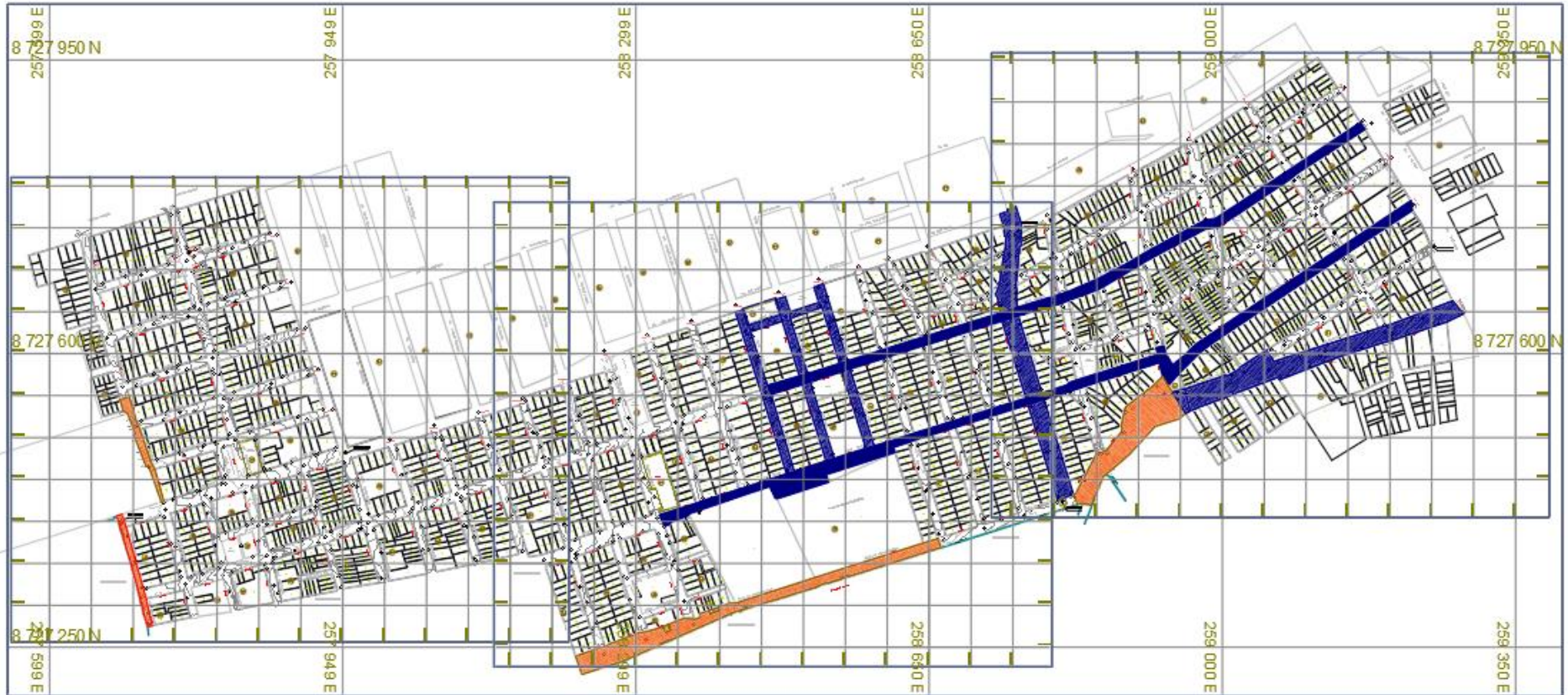
N°	Ítems	Alfa de Cronbach si se suprime el elemento
1	Considero que se debe adquirir productos que no dañen al medio ambiente	0,873
2	Creo que recursos como agua, energía, materiales y combustible se están agotando en nuestro planeta	0,870
3	Considero que los residuos que se descargan al ambiente contaminan el agua, el aire y el suelo	0,870
4	Reconozco los símbolos ecológicos en los envases de los productos amigables hacia medio ambiente	0,857
5	Conozco técnicas de uso eficiente del agua, energía, materiales y combustible	0,864
6	Conozco alternativas para reducir los residuos que se generan en mis actividades y labores	0,846
7	Identifico los productos considerados ecológicos y que son amigables al medio ambiente	0,846
8	Consumo la cantidad necesaria de agua, energía, materiales y combustible en mis actividades y labores	0,852
9	Manejo adecuadamente los residuos que se generan en mis actividades y labores	0,870
10	Propicio la adquisición de productos ecológicos amigables al medio ambiente	0,856
11	Corrijo a las personas que usan ineficientemente el agua, energía, materiales y combustible	0,855
12	Corrijo a las personas que disponen sus residuos al piso o lugares no destinados para tal fin	0,856
13	Se debe reemplazar productos que contaminan el ambiente por productos ecológicos	0,852
14	Se debe cuidar el agua, la energía, los materiales y los recursos en todas las actividades y labores.	0,860
15	Se debe reducir la cantidad de residuos que se disponen al medio ambiente	0,867
16	Informo que productos deben adquirirse, donde sus residuos no causen daño a los recursos naturales.	0,867
17	Participo en mis actividades y labores para usar correctamente el agua, la energía, materiales y el combustible	0,865
18	Contribuyo en la empresa a que se reduzcan los residuos sólidos y emisiones	0,868

Análisis de confiabilidad del cuestionario ecoeficiencia

N°	Ítems	Alfa de Cronbach si se suprime el elemento
1	Utilizo sólo lo necesario de agua en mi higiene, en mis actividades y labores	0,813
2	Cierro los grifos cuando veo que se está desperdiciando el agua en mis actividades y labores	0,803
3	Informo la existencia de fugas de agua al responsable para su reparación	0,819
4	Utilizo sólo lo necesario de papeles, insumos o materiales en mis actividades y labores	0,814
5	Reutilizo los papeles usados y también separo los residuos de los materiales usados para su reciclaje	0,829
6	Prefiero el uso de medios electrónicos como wasap, correo electrónico para ahorrar papel y consumibles de impresión	0,799
7	Apago los equipos eléctricos para ahorrar energía en mis actividades y labores cuando no los uso	0,812
8	Prefiero utilizar la luz del día, prentiendo sólo los equipos esenciales en mis actividades y labores	0,810
9	Informo la existencia de fugas eléctricas en la empresa al responsable para su reparación	0,804
10	Se debe utilizar los equipos y movilidades que utilizan combustible de manera eficaz, controlando actividades o rutas	0,828
11	Se debe operar los equipos que utilizan combustible a su capacidad recomendada para ahorrar combustible	0,803
12	Se debe reducir o eliminar todo tipo de derrame de combustibles en todas la actividades y labores de la empresa	0,811
13	Las emisiones de CO ₂ perjudican al ambiente, provocando el calentamiento global	0,798
14	Se debe operar eficientemente los equipos que consumen combustible para reducir las emisiones de CO ₂ al ambiente	0,807
15	Se debe usar eficientemente la energía en la empresa para reducir las emisiones de CO ₂ al ambiente	0,823
16	Dispongo apropiadamente los residuos sólidos producidos en mis actividades y labores	0,812
17	Genero una cantidad mínima de residuos sólidos, utilizando lo necesario de materiales y a través de la reutilizando de sus residuos	0,825
18	Mantengo mi área de trabajo limpio, almacenando los residuos en contenedores hasta su recojo	0,817

Nota. Elaboración propia.

Anexo 7. Localización de las calles del proyecto.



Nota. Recopilado del resumen ejecutivo del Proyecto.

Anexo 8. Calles intervenidas en el proyecto

CALLES INTERVENIDAS	CUADRA
LOS LAURELES	1-2-3-4-7-8
AV. INDEPENDENCIA	1-2-3-4-5-6
CALLE LAS DALIAS	1-2-3
LOS LUIS PARDO	1-2
LOS LIRIOS	1-2
HUARAZ	1-2
JIRÓN SUCRE	1-2
MARÍA PARADO DE BELLIDO	1-2
JOSÉ OLAYA	16-17-18-19-20
LOS JASMINES	1-2
CALLE 411	1
PASAJE LOS ROSALES	1-2
CALLE 406	1-2-3
PASAJE S/N -03	1
MANCO CAPAC	3-4
ATAHUALPA	3-4
MAYTA CAPAC	3-4
SINCHI ROCA	3-4
PUMACAGUA	3-4
PROLONGACION PUMACAGUA	1
AMAZONAS	3-4-5
ALFONSO UGARTE	3-4-5-6-7
ANGAMOS	3-4
ANDRES DE LOS REYES	3-4
AVENIDA HUARAL	3-4-5
PRIMAVERA VERTICAL	3-4-5
ANCASH	3-4-5-6
MANUEL GONZALES PRADA	1
PASAJE LOS ROSALES	1-2
MCAL LUZURIAGA	1-2-3-4
LOS ALAMOS	1-2
PASAJE S/N	1
LOS JASMINES VERTICAL	1-2-3-4
LOS NARCISOS	1-2-3-4
S/N	1-2
JOSE OLAYA FINAL	2-3-4-5-6-7
JIRON CUZCO	1-2-3-4
PRIMAVERA EXT.DERECHO	1-2-3-4-5
PSJ, LOS MELOCOTONES	1
PSJ LAS MANDARINAS	1-2
TACNA	12-13-14

Nota. Recopilado del resumen ejecutivo del Proyecto.

Anexo 9. Fotos de la aplicación de las encuestas



Figura 42. Encuesta al operador del mini cargador en las afueras del almacén, apoyándolo en la descripción de las preguntas

Nota. Elaboración propia



Figura 43. Encuesta aplicada al grupo de operarios de vaciado de concreto en sus horarios de pausas de activas.

Nota. Elaboración propia.



Figura 44. Encuesta al operador de la retroexcavadora (francisco huatorongo) en las afueras del almacén.

Nota. Elaboración propia.



Figura 45. Encuesta al personal del área administrativo: residente de obra, jefe de calidad, administrador, cadista, topógrafo y enfermera.

Nota. Elaboración propia.



Figura 46. Encuesta al administrador de la empresa.

Nota. Elaboración propia.



Figura 47. Encuesta a los operadores de maquinaria pesada.

Nota. Elaboración propia.

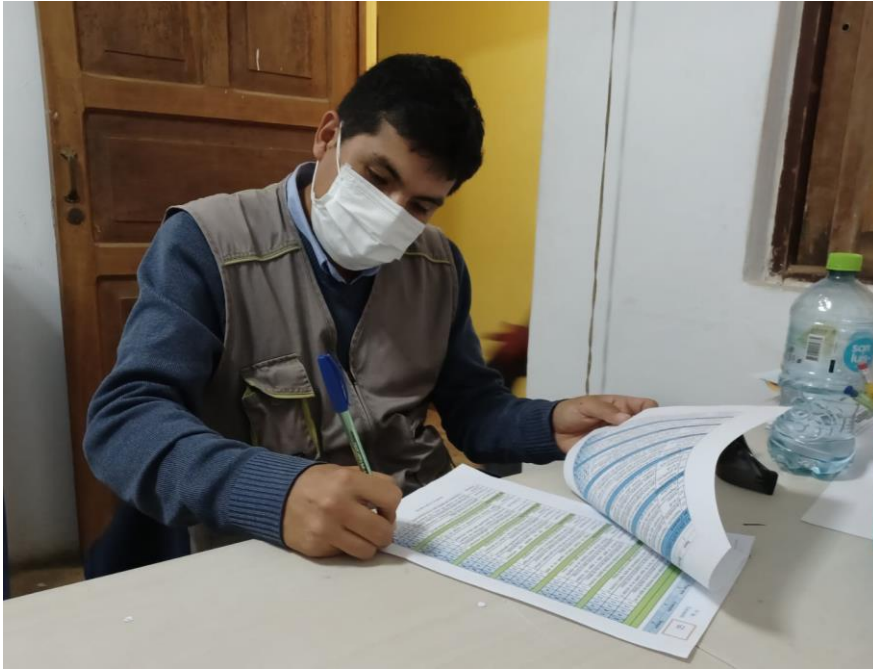


Figura 48. Encuesta al jefe del área de SSOMA.

Nota. Elaboración propia.



Figura 49. Desarrollo de la encuesta por el asistente de SSOMA.

Nota. Elaboración propia.



Figura 50. Encuestas aplicadas al personal de la empresa.

Nota. Elaboración propia.



Figura 51. Encuesta al operador del MIXER.

Nota. Elaboración propia



Figura 52. Encuesta al operador de maquinaria pesada (rodillo).

Nota. Elaboración propia.



Figura 53. Encuesta al ingeniero de suelo.

Nota. Elaboración propia.



Figura 54. Encuesta a un operario de la empresa.

Nota. Elaboración propia.



Figura 55. Encuesta al asistente de topografía.

Nota. Elaboración propia.



Figura 56. Encuesta al ingeniero topógrafo de campo.

Nota. Elaboración propia.



Figura 57. Encuesta a trabajadores de campo (peones) en el lugar donde se realizaba las charlas diarias.

Nota. Elaboración propia.



Figura 58. Encuesta al personal con el cargo de vigía de obra.

Nota. Elaboración propia.



Figura 59. Finalización de la encuesta al personal de la empresa en el patio de charlas.

Nota. Elaboración propia.