

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**TESIS**

“Elaboración e implementación del proyecto de educación ambiental integrado  
Ecoinspirate en la Institución Educativa Miguel Pro”

**PARA OPTAR:**

**TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR:**

Bach. David Antonio Olivera Jara

TACNA – PERÚ

2019

# UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

## FACULTAD DE INGENIERÍA

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

#### TESIS

#### “Elaboración e implementación del proyecto de educación ambiental integrado Ecoinspirate en la Institución Educativa Miguel Pro”

Tesis sustentada y aprobada el 11 de junio del 2019; estando el jurado calificador integrado por:

**PRESIDENTE:**



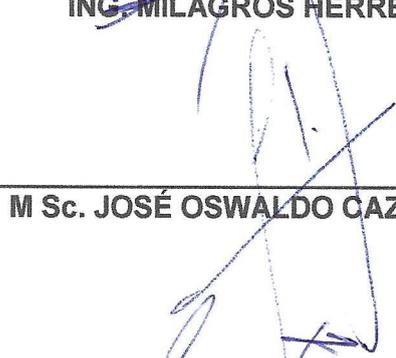
DR. RICHARD SABINO LAZO RAMOS

**SECRETARIO:**



ING. MILAGROS HERRERA REJAS

**VOCAL:**



M Sc. JOSÉ OSWALDO CAZORLA GALDOS

**ASESOR:**



M Sc. HUMBERTO JACINTO SANTANA SOTO

TACNA – PERÚ

2019

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo **DAVID ANTONIO OLIVERA JARA**, en calidad de **BACHILLER** de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA AMBIENTAL** de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI N° **70674844**.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada:

**“ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL INTEGRADO ECOINSPIRATE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIGUEL PRO”** la misma que presento para optar: **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL**

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.

4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis, libro y/o invento.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Tacna, 11 de junio del 2019

  
\_\_\_\_\_  
DAVID ANTONIO OLIVERA JARA  
DNI N° 70674844

## **DEDICATORIA**

A mis padres, que están conmigo en todo momento motivándome para cumplir mis metas.

A mi familia con mucho cariño y amor porque me brindan su fortaleza y aliento incondicional.

## **AGRADECIMIENTO**

A todos y cada uno de mis maestros durante toda mi formación profesional por sus enseñanzas, consejos y su confianza depositada.

A todos los promotores ambientales de la Red Universitaria Ambiental, asociación que formó parte de mi vida profesional, a los que me gustaría agradecer su compañía y amistad.

A todas las instituciones que me apoyaron a que se desarrolle esta iniciativa de educación para el desarrollo sostenible.

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	11
1.1. Descripción del problema .....	11
1.2. Formulación del problema .....	12
1.3. Justificación e importancia .....	13
1.4. Objetivos .....	14
1.5. Hipótesis .....	14
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	14
2.1. Antecedentes del estudio .....	14
2.2 Bases teóricas .....	17
2.3 Definición de términos .....	20
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	23
3.1 Tipo y diseño de la investigación .....	23
3.2 Población y/o muestra de estudio .....	23
3.3 Operacionalización de variables .....	23
3.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	24
3.5 Procesamiento y análisis de datos.....	25
CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....	25
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN .....	77
CONCLUSIONES.....	78
RECOMENDACIONES .....	79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	80
ANEXOS.....	82

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Muestra de estudio.....	23
Tabla 2: Operacionalización de variables .....	24
Tabla 3: Percepción escolar del residuo en mayor cantidad.....	42
Tabla 4: Percepción escolar del lugar de generación de la mayor cantidad de residuos .....	43
Tabla 5: Percepción escolar del residuo sólido de mayor generación por alumno .....	44
Tabla 6: Resultados del estudio de caracterización de los residuos .....	46
Tabla 7: Generación de residuos por alumno.....	48
Tabla 8: Generación escolar de residuos .....	48
Tabla 9: Densidad de los residuos.....	49
Tabla 10: Identificación de prácticas no ecoeficientes en manejo de los residuos .....	50
Tabla 11: Identificación de prácticas no ecoeficientes energéticas .....	51
Tabla 12: Identificación de prácticas no ecoeficientes en agua.....	52
Tabla 13: Niveles de logro de ecoeficiencia .....	52
Tabla 14: Diagnóstico de ecoeficiencia .....	53
Tabla 15: Estrategias de educación ambiental implementadas.....	54
Tabla 16: Resultados de los exámenes de conocimientos .....	57
Tabla 17: Reporte de consumo de agua.....	59
Tabla 18: Línea base de agua .....	62
Tabla 19: Reporte de consumo de energía .....	63
Tabla 20: Línea base de energía .....	66
Tabla 21: Emisiones de dióxido de carbono equivalente .....	67
Tabla 22: Línea base de emisiones de dióxido de carbono equivalente .....	69
Tabla 23: Segregación selectiva de los residuos inorgánicos.....	70
Tabla 24: Resultados de la medición de la huella hídrica .....	71
Tabla 25: Resultados de la medición de la huella de carbono.....	73
Tabla 26: Resultados de la medición de la huella ecológica.....	74
Tabla 27: Escala de los niveles de logro ambiental .....	76
Tabla 28: Resultados del nivel de logro ambiental .....	76

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: % de percepción del residuo sólido en mayor cantidad .....	43
Gráfico 2: % de percepción del lugar de generación de la mayor cantidad de residuos .....	44
Gráfico 3: % de percepción de residuos de mayor generación por alumno .....	45
Gráfico 4: % de composición de los residuos.....	47
Gráfico 5: Resultados del examen de conocimientos del nivel primario.....	58
Gráfico 6: Resultados del examen de conocimientos del nivel secundario .....	58
Gráfico 7: Consumo de agua expresado en metros cúbicos .....	59
Gráfico 8: Costo del consumo de agua.....	60
Gráfico 9: Consumo de agua por colaborador expresado en metros cúbicos.....	60
Gráfico 10: Costo del consumo de agua por colaborador .....	61
Gráfico 11: Consumo de energía eléctrica .....	63
Gráfico 12: Costo del consumo de energía .....	64
Gráfico 13: Consumo de energía por colaborador .....	64
Gráfico 14: Costo del consumo de energía por colaborador.....	65
Gráfico 15: Emisiones de dióxido de carbono equivalente .....	67
Gráfico 16: Generación de emisiones por colaborador .....	68
Gráfico 17: Segregación selectiva de residuos inorgánicos.....	70
Gráfico 18: Huella hídrica del nivel primario .....	72
Gráfico 19: Huella hídrica del nivel secundario .....	72
Gráfico 20: Huella de carbono del nivel primario .....	73
Gráfico 21: Huella de carbono del nivel secundario .....	74
Gráfico 22: Huella ecológica del nivel primario.....	75
Gráfico 23: Huella ecológica del nivel secundario .....	75

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia .....	82
Anexo 2: Integrantes del comité ambiental.....	83
Anexo 3: Matriz de consistencia pedagógica .....	85
Anexo 4: Aplicación del software de la huella hídrica .....	89
Anexo 5: Aplicación del software para la huella de carbono y ecológica .....	90
Anexo 6: Matriz de logros ambientales, componente de gestión escolar.....	91
Anexo 7: Matriz de logros ambientales, componente de ecoeficiencia .....	92
Anexo 8: Matriz de logros ambientales, componente de cambio climático .....	93
Anexo 9: Matriz de logros ambientales, componente de salud.....	94
Anexo 10: Matriz de logros ambientales, componente de gestión del riesgo.....	96
Anexo 11: Encuesta de percepción sobre el manejo de residuos .....	97
Anexo 12: Examen de conocimientos.....	98
Anexo 13: Estrategia cero residuos .....	99
Anexo 14: Afiche del concurso de segregación selectiva .....	100
Anexo 15: Afiche del concurso de acopio de PEAD.....	101
Anexo 16: Material pedagógico sobre residuos.....	101
Anexo 17: Panel fotográfico .....	102

## **RESUMEN**

El presente proyecto de educación ambiental integrado denominado Ecoinspire se desarrolló entre agosto del año 2017 hasta abril del 2018. Se elaboró e implementó mediante la transversalidad del enfoque ambiental de cuatro componentes: educación en cambio climático, educación en ecoeficiencia, educación en salud y educación en gestión de riesgos. El trabajo en campo consistió en realizar un diagnóstico ambiental y la implementación de estrategias de educación ambiental para posteriormente obtener el nivel de logro ambiental de 62.5% por medio de la matriz de indicadores de evaluación de la institución educativa para el desarrollo sostenible. De esta manera se demostró la formación progresiva de una comunidad escolar ambientalmente responsable.

**PALABRAS CLAVES** *Cambio climático, ecoeficiencia, educación ambiental*

## **ABSTRACT**

The present integrated environmental education project called Ecoinspirate was developed between August 2017 until April 2018. It was developed and implemented through the transversality of the environmental focus of four components: education in climate change, ecoefficiency education, health education and risk management education. The field work consisted in carrying out an environmental diagnosis and the implementation of environmental education strategies for later obtain the level of environmental achievement of 62.5% through the matrix of evaluation indicators of the school for sustainable development. In this way, the progressive formation of an environmentally responsible school community it was shown.

**KEY WORDS** *Climate change, ecoefficiency, environmental education*

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación busca elaborar un modelo replicable de proyecto de educación ambiental integrado ante la falta de una guía de implementación de las estrategias de educación ambiental y la carencia de capacitación a docentes en formación de valores ambientales que pueda disminuir la problemática de la depredación excesiva de los recursos naturales. En la Institución Educativa Miguel Pro se buscó convertir en un espacio amigable con el ambiente, educando a toda la comunidad escolar (alumnos, maestros, y padres de familia). Obtener logros tangibles para transformar espacios y colaborar de diferentes maneras con otras personas de la comunidad o fuera de ella permite reconocer el poder de los individuos para transformar sus condiciones cotidianas y construir visiones positivas de futuro. Buscar el reencuentro con la naturaleza, mejorar las condiciones ambientales y afrontar los retos del cambio climático, así como otros problemas del hábitat, demanda personas capaces de organizarse, colaborar, escuchar, atreverse a hacer y proponer acciones distintas y transformar. Es imprescindible que existan relaciones entre los miembros de la comunidad escolar, donde los alumnos difundan los valores, conocimientos y buenas prácticas ambientales responsables a su núcleo familiar y su entorno implicando procesos de investigación, emprendimiento y aplicabilidad fomentando incidencia positiva.

En este reto se debe de incorporar los principios de la educación ambiental para el desarrollo sostenible como el principio de solidaridad intergeneracional, el principio de equidad biosférica, el principio de coexistencia, el principio de interculturalidad y el principio de sostenibilidad regenerativa orientado a formar ciudadanos y ciudadanas encaminados a construir cultura y modos de vida sustentable. Para lograr implementar el enfoque ambiental con éxito se debe trabajar en base a líneas de acción en conjunto con los órganos competentes para el fortalecimiento de capacidades de los miembros de la comunidad escolar desarrollando espacios educativos saludables y sostenibles. Para ello se realizó la promoción del enfoque ambiental implementando recursos pedagógicos con relación del currículo nacional de la educación básica de manera transversal, lo cual forma un conjunto de acciones con el propósito de cultivar una relación con el ambiente por medio de un proyecto de educación ambiental integrado participativo.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción del problema**

Diariamente se observan diversos problemas ambientales, ante ello, la percepción social es errónea; ante la falta de toma de decisión del director de la institución educativa y la deficiencia al incorporar el componente ambiental de manera transversal en las escuelas, por falta de recursos y la convicción de fomentar buenas prácticas ambientales por parte de la dirección.

Los impactos ambientales son responsables de la muerte de más de una cuarta parte de todos los niños menores de cinco años. Se estima que la degradación y contaminación ambiental causan hasta 234 veces más muertes prematuras que las que se producen por conflictos armados cada año. (PNUMA, 2016). Se estima que 9 de cada 10 personas respiran aire contaminado; Perú es considerado como uno de los países más contaminados de América Latina, al registrarse un promedio de 5 000 muertes anuales por la mala calidad del aire; y 10 000 decesos por contaminación del agua. (OMS, 2017).

La Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) contempla 9 características para delimitar la mayor o menor vulnerabilidad de un territorio. El Perú posee 7 y es responsable del 1% de gases de efecto invernadero. A su vez, es el tercer país con mayor vulnerabilidad a los riesgos climáticos. (MINAM & PNUD, 2016).

En los últimos 30 años, se disipó el 22% de la superficie de los glaciares, que corresponde al 71 % de los glaciares tropicales del mundo. (MINAM, PNUD & GEF, 2009). Los efectos ya se están asentando en distintas regiones, poniendo en riesgo la calidad de vida de las personas y de los ecosistemas.

Las alteraciones de la conducta del ser humano deben estar encaminadas en pro del desarrollo sostenible, que se define como el desarrollo que satisface las necesidades actuales sin involucrar las carencias de las futuras generaciones. Por ello, la educación ambiental se convierte en un reto con un rol fundamental a nivel del sistema educativo involucrando a la comunidad. (MINAM, 2012).

Cabe destacar que la educación ambiental en el Perú tiene larga experiencia, sin embargo, solo tuvo primacía en el año 1996 por el Consejo Nacional del Ambiente en la primera Agenda Ambiental Nacional.

Existe la falta de vivir de forma más democrática e inclusiva con todas las sociedades y culturas; el compromiso de ocupar plenamente la responsabilidad socioambiental por los impactos ambientales adversos, así como el orientar hacia modelos de vida y de consumo más ambientalmente responsable y sostenible. (MINAM, 2017).

Al aprobarse el Plan Nacional de Educación Ambiental (PLANEA 2017 – 2022) se incentivó que las instituciones educativas ejecuten proyectos de educación ambiental integrado incorporados al Plan Anual de Trabajo (PAT), es por ello, que la Institución Educativa Miguel Pro, el cual forma parte de la Jornada Escolar Completa (JEC) decidió tomar acción de aplicación de las estrategias de educación básica propuestas por el Ministerio de Educación, con el soporte técnico y los antecedentes recopilados, se pudo implementar de manera efectiva, ante la problemática de la falta de conciencia ambiental en la comunidad educativa, debido a que solo se proporciona material teórico que imposibilita al plantel educativo tomar acciones trascendentes.

## **1.2. Formulación del problema**

Ante la creciente población estudiantil y los impactos generados en el ambiente se plantea las siguientes preguntas:

Formulación general:

- ¿Se ha elaborado e implementado un proyecto de educación ambiental integrado en la Institución Educativa Miguel Pro?

Formulación específica:

- ¿Se ha realizado un diagnóstico ambiental en la Institución Educativa Miguel Pro?
- ¿Se han ejecutado estrategias de educación ambiental en la Institución Educativa Miguel Pro?

### 1.3. Justificación e importancia

Ante la necesidad de aportar a la solución de los problemas ambientales, observé, interactué y me convencí que la pieza fundamental como respuesta es la educación, el arma más poderosa para cambiar el mundo, frase de Nelson Mandela que busca fomentar la creación de actitudes y aptitudes durante todo el crecimiento personal para formar ciudadanos y ciudadanas ambientalmente responsables de manera satisfactoria a largo plazo.

La proposición de una educación ambiental consiste en que los centros educativos promuevan valores y formas de vida que posibilite un uso racional de los recursos y un cambio en los hábitos negativos de consumo que ocasionan graves daños ambientales. De tal forma que se sensibilice, concientice y se desarrollen competencias dirigidas a los directivos, personal administrativo, docentes, estudiantes y padres de familia, es decir en la comunidad escolar y su entorno. Este proceso permite la percepción de los problemas y desafíos ambientales así como las nuevas prácticas que preservan el ambiente.

La Política Nacional de Educación Ambiental, aprobada en diciembre del 2012 es de desempeño obligado para los procesos de educación, comunicación e interpretación con el objetivo de desarrollar la educación y la cultura ambiental orientadas a la formación de una ciudadanía ambientalmente responsable y una sociedad peruana sostenible, competitiva, inclusiva y con identidad. (MINAM, 2017).

Para ello se decide incorporar, desarrollar y fortificar la aplicación del enfoque ambiental en los colegios y agrupaciones civiles, en el marco de los procesos de gestión transectorial, descentralización, democratización y de los procesos de sostenibilidad a nivel local, regional, nacional y global, considerando el enfoque de género, intercultural y bilingüe. (MINAM, 2012).

Ecoinspire, nombre del proyecto de educación ambiental integrado, busca ser replicable a nivel nacional, al no existir estrategias metodológicas específicas que puedan ser medibles sobre la cultura ambiental de la comunidad educativa, se logró aumentar la conciencia ambiental mediante la comparación de las buenas prácticas ambientales realizadas entre los años 2015 y 2018 que buscaron reducir el impacto ambiental.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Elaborar e implementar el proyecto de educación ambiental integrado Ecoinspire en la Institución Educativa Miguel Pro.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico ambiental de la institución educativa Miguel Pro.
- Ejecutar estrategias de educación ambiental en la institución educativa Miguel Pro.

## **1.5. Hipótesis**

La elaboración e implementación del proyecto de educación ambiental integrado Ecoinspire en la institución educativa Miguel Pro permitirá la formación de una comunidad educativa ambientalmente responsable.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes del estudio**

#### **A nivel internacional**

En la I.E. Ricardo Luis Gutierrez Tobon en conjunto con otras instituciones se han realizado jornadas pedagógicas, encuestas, campañas, concursos de cuentos, dibujos, desfiles, salidas de campo, elaboración de libros ambientales y la reforestación del Rio Chico, con la finalidad de analizar las problemáticas ambientales con el propósito de generar ambientes para reflexionar, investigar y acciones que puedan involucrar a la comunidad escolar contribuir la mejora de la calidad de vida a través de valores como la tolerancia, el respeto, la autonomía, la participación y la autogestión (Yepes Medina, 2008).

## **A nivel nacional**

La institución educativa Callao posee un biohuerto y una granja de cuyes; ellos reforzaron sus actividades con la elaboración de un plan de acción ambiental en el cual estaba priorizado la arborización del plantel educativo, asimismo el tratamiento de los residuos sólidos, también elaboraron compost y humus, el cual se empleaba en la cadena productiva del reciclaje orgánico; se realizó un diagnóstico ambiental participativo con el auspicio de empresas privadas y los ingresos generados de la comercialización de los residuos inorgánicos. (USAID Perú, 2016).

En la institución educativa Andrés Avelino Cáceres, los docentes se capacitaron en la instalación y el mantenimiento de biohuertos, para posteriormente realizarlo con brigadas de estudiantes de primaria y secundaria. Se conectaron los puntos de toma de agua y se instaló el sistema de riego tecnificado por goteo. Se prepararon almácigos y se sembró en el terreno. Paralelamente, se llevaron a cabo tareas para la obtención de compost a través de los residuos orgánicos. (Tritschler, 2014).

La experiencia en la I.E. David G. Alva Jave se basa en la educación de la construcción de una ecopedagogía mediante la propuesta de la bioescuela ecoeficiente mediante una metodología de aprendizaje activa y vivencial en la elaboración de un biohuerto con el compromiso de los actores educativos, integrando en el currículo escolar; ante el excesivo uso de pesticidas, se implementaron especies repelentes que favorezcan la calidad ambiental. (Saavedra Castillo & Castillo Montoya, 2014).

De los resultados obtenidos se concluye que como resultado de la intromisión experimental orientada a los estudiantes del tercer grado del nivel primario de la I.E.P “María Bambina” de la ciudad de Huánuco, la implementación de las herramientas Web 2.0 en el manejo de la ecoeficiencia mejora el desarrollo de las actitudes ambientales a escala global de los alumnos del nivel primario, donde se visualizó que los cambios en las actitudes ambientales de los estudiantes han sido significativos de forma estadística (López de la Cruz, 2013).

La institución educativa Perú España identificó la necesidad de la segregación selectiva de los residuos sólidos, elaborando así una compostera asumida por los alumnos del nivel primario y secundario para la creación de un biohuerto, reconocidos a nivel distrital gracias a la participación en pasacalles y ferias ambientales. (MINAM, 2010).

En el plantel educativo Ramiro Prialé Prialé se implementó un biohuerto con especies de hortalizas nativas, ante la adversidad de la calidad del suelo al ser un área rocoso y salitroso, se aprovechó con el apoyo de los especialistas la elaboración de abonos orgánicos logrando posicionarse dentro de los ganadores de los proyectos de innovación pedagógica por el avance en sus prácticas ambientales. (CEIDA, 2010).

Conocida también como el “Primer Nido Ecológico y Productivo del País”. La Institución educativa inicial Emilia Barcia Boniffatti manejaba sus residuos sólidos generando compost, humus, hidroponía de sus espacios aprovechables, también desarrollaron talleres de artesanía en base a desechos plásticos. (MAGIS, 2010).

### **A nivel local**

En la Institución Educativa Inicial N°451 realizó un diagnóstico de la problemática ambiental, con la finalidad de priorizar y formular soluciones factibles que intervienen cuatro componentes: ecoeficiencia, cambio climático, salud ambiental y gestión de riesgos en beneficio de la comunidad escolar de Viñani, se realizaron concursos de elaboración de tachos segregadores , material educativo con material reciclable, inclusión de los simulacros por medio de las capacitaciones realizadas al comité ambiental del plantel educativo. (UGEL, 2014).

Las alumnas del primer año de secundaria de la Institución Educativa Santísima Niña María al ser evaluadas se afirma que la metodología audiovisual para elevar la conciencia ambiental tuvo mejores resultados comparado con el método impreso, se estableció el planteamiento de ambientación, lo que permitió que el alumnado adopte actitudes coherentes con el entorno que debe fortalecerse con el trabajo escolar y extraescolar. (Sayra Flores, 2008)

## **2.2 Bases teóricas**

Se presenta a continuación las estrategias de educación ambiental propuestas por el Ministerio de Educación:

### **2.2.1 “Cuido mi Planeta desde mi Cole” – Espacios de vida (ESVI)**

Espacio de vida (ESVI) es una propuesta pedagógica integral que busca crear, recuperar y aprovechar las áreas baldías o verdes disponibles en el centro educativo, con la finalidad de crear y cuidar la vida, y hacer de esta área un recurso pedagógico para el aprendizaje. ESVI es una estrategia que mira al entorno con la finalidad de ser empleado para criar especies de flora que contribuyan al beneficio de la comunidad escolar. La propuesta valora los saberes culturales para que contribuyan a la recuperación de diversas especies y aporten al bienestar de la flora y fauna local. Además, destaca la importancia de la preservación de la vida en el planeta y la reducción de vulnerabilidades asociadas al cambio climático (MINEDU, 2017).

### **2.2.2 ConCiencia Ambiental desde la escuela: GLOBE Perú**

El Programa GLOBE es un proyecto de educación ambiental con enfoque de enseñanza en niños, niñas y jóvenes. La iniciativa, en la que participan más de 50 escuelas a nivel nacional, supone una herramienta para promover la participación de las instituciones educativas de nivel primario y secundario en la solución de problemas relacionados con: fenómenos climáticos, manejo de los recursos hídricos y la gestión de la biodiversidad mediante el monitoreo y registro de datos sobre el ambiente (atmósfera, hidrología, suelos, cobertura terrestre y biología).

Se busca incentivar el interés por investigar y promover la transversalidad del enfoque ambiental; transformándose en un recurso pedagógico que consolide formar una cultura ambiental en los centros educativos del sector público y privado del Perú. (MINAM, 2014).

### **2.2.3 Manejo de residuos sólidos en la institución educativa - MARES**

El proyecto MARES es una estrategia pedagógica que contribuye con la gestión adecuada de los residuos sólidos que se producen en la institución educativa. Se implementa mediante un sistema integral que articula las iniciativas de segregación selectiva que se ejecuten en la institución educativa y promueve la aplicación de las 3R con el propósito de ayudar a cambiar hábitos de consumo y la reducción y segregación selectiva de los residuos.

El diseño de MARES permite a los docentes orientar a los estudiantes a ejercitarse en la investigación, el monitoreo, la comunicación y conservación de espacios, a través del aprendizaje práctico-científico, de la acción cívica y participación social. Aprender de la experiencia reflexionando de manera sistémica, el funcionamiento de su entorno y como puede ser impactado con la mala gestión de los residuos sólidos. (MINEDU, 2017).

### **2.2.4 Vida y verde - VIVE**

La propuesta se basa en el fortalecer, valorar y racionalizar el uso de las áreas naturales como recurso pedagógico, generando en los y las alumnos conciencia sobre la trascendencia de los servicios ecosistémicos y la evaluación de la flora y fauna en las áreas naturales.

El proyecto integrado incluye actividades de investigación organizadas a través de visitas de estudio, las cuales responderán al desarrollo de capacidades y proposiciones en las diversas áreas curriculares. Además, también considera actividades relacionadas a la educación en ecoturismo, turismo vivencial, de aventuras, entre otras que contribuyan a fortalecer los procesos de aprendizaje en un clima creativo y afectivo que despierte la admiración y preservación por el ambiente. (MINEDU, 2017).

### **2.2.5 Mido y reduzco mi huella de carbono y la de mi cole**

La propuesta tiene como objetivo que los y las alumnos tomen conciencia del impacto de sus acciones y formas de vida, a través del cálculo del nivel de emisiones de los GEI Gases de Efecto Invernadero que producen. Además, determina identificar estrategias de reducción del impacto de las mismas, por medio del cálculo de la huella de carbono del centro educativo.

La huella de carbono es la medición de la cantidad de emisiones totales de GEI producidas directa o indirectamente por todas las acciones, productos y servicios generados por el colegio, escolares, directivos, docentes y personal en general, que contribuyen al calentamiento global, derivadas de actividades de consumo energético; transporte terrestre; consumo de agua; consumo de papel; transporte de casa al trabajo; generación de recursos; entre otros. Se mide en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (tCO<sub>2</sub>e), y se calcula multiplicando los datos de las actividades (cantidad) por los factores de emisión.

Al obtener el resultado del inventario de emisiones, los colegios deberán implementar estrategias para la disminución de la huella de carbono. El objetivo es fomentar prácticas sostenibles, donde el colegio sea percibido como un área de aprendizaje acorde con la propuesta de “instituciones educativas para el desarrollo sostenible”.

Además, se busca que los y las estudiantes calculen su huella de carbono e implementar actividades para disminuirlas de manera estable. En este marco, los escolares serán gestores del cambio, para hacer frente al cambio climático, y contribuir a la transición a una sociedad y desarrollo bajo en carbono. (MINEDU, 2016).

## 2.3 Definición de términos

### 2.3.1 Buenas prácticas ambientales

Modelos de experiencias de conservación, protección o aprovechamiento de los recursos naturales, de acuerdo con las normas ambientales u obligaciones y que pueden ser replicadas o adaptadas en otros entornos (MINAM, 2017).

### 2.3.2 Cambio climático

Cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que produce una modificación en la composición de la atmósfera y que se adiciona a la variabilidad natural del clima examinada durante lapsos de tiempos similares. (MINAM, 2018).

### 2.3.3 Comunidad educativa

La comunidad educativa agrupa a los alumnos, padres de familia, directivos, docentes, administrativos, ex alumnos y miembros de la comunidad local. Según las características del colegio, sus comisionados forman parte de la formulación y ejecución del Proyecto Educativo (MINEDU, 2003).

### 2.3.4 Dióxido de carbono equivalente

Unidad para comparar la fuerza de radiación de un gas de efecto invernadero (GEI) con el dióxido de carbono, se calcula utilizando la masa de un GEI determinado multiplicado por su potencial de calentamiento global. (ISO, 2006)

### 2.3.5 Ecoeficiencia

En términos amplios, la ecoeficiencia está referida a producir más bienes y servicios con menos impacto ambiental. (MINAM, 2012).

### 2.3.6 Educación ambiental

La educación ambiental se convierte en un proceso educativo integral, que se da en toda la vida de las personas, y que busca la generación de actitudes, conocimientos, valores y las prácticas, necesarios para desarrollar sus acciones en forma ambientalmente responsable, en pro del desarrollo sostenible del país (MINAM, 2005).

### 2.3.7 Educación para la gestión del riesgo

La educación para la gestión del riesgo reúne decisiones y acciones pedagógicas que conducen a planear y aplicar políticas, estrategias e instrumentos, orientados a disminuir los riesgos en los colegios y su ambiente, promoviendo una cultura de prevención y adaptación desde el preludio de escolaridad. (MINEDU, 2018).

### 2.3.8 Educación para el desarrollo sostenible

En su sentido más amplio, la EDS consiste en educar para generar la transformación social con el objetivo de crear sociedades más sostenibles. La EDS toca todos los aspectos de la educación, incluidas las de planificar, desarrollar políticas, implementar programas, financiar los programas curriculares, la enseñanza, el aprendizaje, las evaluaciones y la administración. La meta de la EDS es brindar una interacción coherente entre la educación, la conciencia y la capacitación con miras a la formación de un futuro más sostenible. (UNESCO, 2012).

### 2.3.9 Huella de carbono

Consiste en la medición de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que se originan por las diferentes acciones económicas y del ser humano. (MINAM, 2015).

### 2.3.10 Huella ecológica

Indicador del impacto de las actividades humanas sobre la naturaleza, representada por la superficie necesaria para producir los recursos y absorber los impactos de dicha actividad, este entorno se adiciona la tierra productiva o biocapacidad necesaria para los cultivos, el pastoreo y el suelo urbanizado, zonas pesqueras y bosques, el área de bosque requerida para absorber las emisiones de dióxido de carbono que los océanos no pueden absorber expresado en hectáreas globales (WWF , 2016).

### 2.3.11 Huella hídrica

Métrica con la que se cuantifican los impactos ambientales potenciales evaluados integralmente relacionados con el agua (ISO, 2014).

### 2.3.12 Huella hídrica azul

Volumen de agua superficial y subterránea consumida como resultado de la producción de un bien o servicio. Puede ser el agua extraída o “abstraída” del suelo o el agua superficial que no vuelve a la cuenca de la que fue retirada. (Water Footprint Network, 2014).

### 2.3.13 Huella hídrica gris

Indicador de la contaminación del agua dulce, asociado a su cadena de suministro. Se define como el volumen de agua dulce que se requiere para asimilar la carga de contaminantes existentes sobre la base de los estándares ambientales de calidad del agua. (Water Footprint Network, 2014)

### 2.3.14 Huella hídrica verde

Volumen de agua de lluvia consumida durante el proceso de producción, particularmente relevante para los productos agrícolas y forestales. Considera el total de la evapotranspiración del agua de lluvia (de campos y plantaciones) más el agua incorporada al producto (Water Footprint Network, 2014)

### 2.3.15 Proyecto de educación ambiental integrado

Estrategia de educación para el logro de aprendizajes y el fortalecimiento de conciencia ambiental que responda a un pensamiento GLOCAL: “pienso global, actúo local”, involucrando a la comunidad educativa para lograr instituciones saludables y sostenibles. (MINEDU, 2017)

### 2.3.16 Residuos sólidos

Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprende o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final. (MINAM, 2017).

### 2.3.17 Salud ambiental

La salud ambiental se relaciona con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de un ser humano. Es decir, que engloba factores ambientales que podrían perjudicar la salud y se basa en prevenir las enfermedades y en la producción de entornos propicios para la salud. Por consiguiente, queda excluido de esta definición cualquier comportamiento no relacionado con el ambiente, así como cualquier comportamiento vinculado con el entorno económico, social y genético. (OMS, 2017).

## CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

### 3.1 Tipo y diseño de la investigación

Tipo de la investigación: Descriptivo

Diseño de la investigación: Campo

### 3.2 Población y/o muestra de estudio

La muestra de estudio son los alumnos del nivel primario y secundario de la institución educativa Miguel Pro.

**Tabla 1: Muestra de estudio**

NIVEL	SEXO		ALUMNOS	EIDADES
	HOMBRES	MUJERES		
Primario	92	69	161	6 a 11 años
Secundario	93	64	157	12 a 16 años
<b>TOTAL</b>	<b>185</b>	<b>133</b>	<b>318</b>	<b>I.E Miguel Pro</b>

*Fuente: MINEDU*

### 3.3 Operacionalización de variables

En la siguiente tabla se muestra la operacionalización de las variables:

**Tabla 2: Operacionalización de variables**

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>
Elaboración e implementación del proyecto de educación ambiental integrado Ecoinspireate (variable)	Las estrategias de educación ambiental se ejecutan de manera transversal en el currículo escolar	Componente de cambio climático, ecoeficiencia, salud ambiental y gestión de riesgos	Resultado de la evaluación de los indicadores ambientales elaborados por el Ministerio de Educación
Educación ambiental (variable)	Actitudes y conocimientos de la comunidad escolar del componente ambiental	Adopción de buenas prácticas ambientales	Resultados de la medición de la huella de carbono, hídrica y ecológica Resultados de los exámenes de conocimientos

*Fuente: Elaboración propia*

### 3.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

- Evaluación de conocimientos: se elaboró un examen de conocimientos de entrada y salida con las preguntas del Ministerio del Ambiente con una calificación de cero a veinte.
- Sesiones de aprendizaje: se aplicaron las sesiones como se incluye en el Currículo Nacional del Ministerio de Educación.
- Estudio de caracterización de los residuos sólidos: se ejecutó en base a la guía de implementación del Ministerio del Ambiente.
- Diagnóstico ambiental y línea base: se realizó el procedimiento según la guía de ecoeficiencia del Ministerio del Ambiente.
- Se implementaron las estrategias de educación ambiental como se indica en el Plan Nacional de Educación Ambiental del Ministerio de Educación y del Ambiente.

- Medición de la huella de carbono, hídrica y ecológica: se realizó el cálculo usando los softwares autorizados por la organización internacional Footprint Global Network que se basan en la normativa ISO correspondiente.
- Nivel de logro ambiental: se llenó la matriz de indicadores ambientales elaborado por el Ministerio de Educación por medio del software del Sistema de Monitoreo y Evaluación de la Educación Ambiental en la Gestión Escolar.

### **3.5 Procesamiento y análisis de datos**

- Resultado de la evaluación de conocimientos: se realizó un promedio por aula comparando el resultado del examen de entrada y salida.
- Resultado del estudio de caracterización de los residuos sólidos: se realizaron los cálculos establecidos en la guía del Ministerio del Ambiente.
- Línea base: se realizó el llenado y cálculo de los componentes ambientales como lo estipula la guía de ecoeficiencia del Ministerio del Ambiente.
- Medición de la huella de carbono, hídrica y ecológica: se realizó la sumatoria por aula del resultado obtenido por los softwares autorizados por la organización internacional Footprint Global Network que se basan en la normativa ISO correspondiente.
- Nivel de logro ambiental: al realizar el llenado de la matriz de indicadores ambientales elaborado por el Ministerio de Educación se pudo obtener el valor en la escala establecida.

## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

En la presente investigación se cumplieron los objetivos planteados obteniendo los siguientes resultados:

1. Elaboración e implementación del proyecto de educación ambiental integrado Ecoinspire
2. Diagnóstico ambiental de la institución educativa Miguel Pro
3. Ejecución de estrategias de educación ambiental en la institución educativa

Se desarrollará a continuación el primer objetivo priorizado en la investigación:

## PROYECTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL INTEGRADO ECOINSPIRATE

### I. DATOS GENERALES

#### a. Datos de la institución educativa

<b>Institución educativa</b>	<i>Miguel Pro</i>
<b>DRE</b>	<i>Tacna</i>
<b>UGEL</b>	<i>Tacna</i>
<b>Modalidad</b>	<i>Educación básica regular</i>
<b>Nivel</b>	<i>Inicial, primario y secundario</i>
<b>Turno</b>	<i>Continuo solo en la mañana</i>
<b>Código del local</b>	<i>486563</i>
<b>Forma</b>	<i>Escolarizado</i>
<b>Género</b>	<i>Mixto</i>
<b>Tipo de gestión</b>	<i>Pública</i>
<b>Director</b>	<i>Walter Antonio Quispe Araujo</i>
<b>Dirección</b>	<i>Ciudad De Dios Mz G Lote 33 Latitud: 18.0678 ; Longitud:70.29363</i>
<b>Distrito</b>	<i>Tacna</i>
<b>Provincia</b>	<i>Tacna</i>
<b>Región</b>	<i>Tacna</i>
<b>Correo electrónico</b>	<i>iepmiguelpro@gmail.com</i>
<b>Fecha de construcción</b>	<i>1989</i>
<b>Área construida</b>	<i>1079,82 m<sup>2</sup></i>
<b>Área libre</b>	<i>7348 m<sup>2</sup></i>
<b>Área total</b>	<i>8427,82 m<sup>2</sup></i>

*Fuente: MINEDU*

#### b. Modalidad de la institución educativa

<b>MODALIDAD</b>		<b>CÓDIGO MODULAR</b>	<b>SECCIONES</b>
Educación Básica Regular (EBR)	Inicial	0875948	3
	Primaria	0876870	6
	Secundaria	1126911	5

*Fuente: MINEDU*

## c. Edificación de la institución educativa

<b>Nivel</b>	<b>Pabellones</b>	<b>Pisos</b>	<b>Aulas</b>
<b>Inicial</b>	<i>1 Pabellón</i>	<i>1 Piso</i>	<i>3 Aulas</i>
<b>Primaria</b>	<i>1 Pabellón</i>	<i>2 Pisos</i>	<i>6 Aulas</i>
<b>Secundaria</b>	<i>1 Pabellón</i>	<i>3 Pisos</i>	<i>5 Aulas</i>

Fuente: MINEDU

## d. Límites territoriales de la institución educativa

<b>Este</b>	<i>Mercado de Ciudad de Dios – Hábitat</i>
<b>Oeste</b>	<i>Con viviendas colindantes</i>
<b>Norte</b>	<i>Calle Los Pinos</i>
<b>Sur</b>	<i>Plaza central de Ciudad de Dios - Hábitat</i>

Fuente: MINEDU

## e. Comunidad de la institución educativa

<b>NIVEL</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>ADMINISTRATIVO</b>	<b>SERVICIO</b>
<b>Inicial</b>	3	-	1
<b>Primaria</b>	6	-	3
<b>Secundaria</b>	15	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>6</b>

Fuente: MINEDU

## f. Alumnado del nivel inicial de la institución educativa

<b>NIVEL INICIAL</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>ALUMNOS</b>
<b>3 años</b>	14	11	25
<b>4 años</b>	11	15	26
<b>5 años</b>	12	13	25
<b>TOTAL</b>	37	39	76

Fuente: MINEDU

**g. Alumnado del nivel primario de la institución educativa**

<b>NIVEL PRIMARIO</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>ALUMNOS</b>
<b>1° Grado</b>	16	12	28
<b>2° Grado</b>	14	12	26
<b>3° Grado</b>	19	7	26
<b>4° Grado</b>	13	15	28
<b>5° Grado</b>	13	12	25
<b>6° Grado</b>	17	11	28
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>	<b>69</b>	<b>161</b>

*Fuente: MINEDU*

**h. Alumnado del nivel secundario de la institución educativa**

<b>NIVEL SECUNDARIO</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>ALUMNOS</b>
<b>1° Grado</b>	24	8	32
<b>2° Grado</b>	23	11	34
<b>3° Grado</b>	15	15	30
<b>4° Grado</b>	14	16	30
<b>5° Grado</b>	17	14	31
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>64</b>	<b>157</b>

*Fuente: MINEDU*

**i. Visión de la institución educativa**

Somos una comunidad educativa promovida por la Compañía de Jesús que asume los principios y valores educativos ignacianos y de excelencia humana para formar líderes críticos, emprendedores y conscientes, que crecen como cristianos capaces de ser agentes de cambio y contribuir en la construcción de una sociedad más justa y solidaria.

**j. Fecha de inicio del proyecto**

7 de agosto del 2017.

**k. Fecha de término del proyecto**

17 de abril del 2018.

**II. DESCRIPCIÓN GENERAL**

Ecoinspire, proyecto de educación ambiental, instrumento de gestión pedagógica e institucional que responde a un pensamiento GLOBAL: “pienso global, actúo local” que permitirá a los miembros de la institución educativa Miguel Pro abordar y contribuir de manera integral a la solución de los principales problemas y demandas ambientales. Mediante la implementación de cuatro componentes temáticos, educación en cambio climático, en ecoeficiencia, en salud y en riesgos y desastres mediante la transversalidad del enfoque ambiental en la gestión escolar mediante las estrategias de educación ambiental. El proyecto busca ser incluido en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y el Plan de Trabajo Anual (PAT), promoviendo la participación de la comunidad escolar.

**III. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

La institución educativa no cuenta con zonas de áreas verdes donde los alumnos puedan realizar trabajos de horticultura, el personal de limpieza solo realiza sus labores en las aulas y servicios higiénicos, se visualizan residuos tirados en las zonas baldías, como botellas y bolsas de plástico, acompañado de envolturas de golosinas y en mercado aledaño se encuentran focos infecciosos de vectores y la falta de áreas verdes al exterior de la institución educativa.

**a. Problema ambiental priorizado**

- Deficiente uso racional del agua y la energía.
- Inadecuada gestión de los residuos sólidos.
- Falta de áreas verdes.

**b. Causas y consecuencias del problema**

- Desconocimiento del uso adecuado del agua y la energía.
- Ignorar el manejo de los residuos sólidos.
- Desinterés del lazo entre el alumno y la naturaleza.
- Situación económica limitada de los padres de familia.

**c. Propuestas de solución**

- Sensibilizar y educar a la comunidad educativa sobre el impacto ambiental generado a su entorno mediante la implementación de las estrategias de educación ambiental.
- Generar conciencia sobre el uso eficiente de los recursos, el agua, la luz y la biodiversidad en la institución educativa y en los hogares.

**IV. JUSTIFICACIÓN****a. Base normativa**

- **Constitución Política del Perú**

(30 de diciembre de 1993)

**Artículo 2, inciso 22**

*Toda persona tiene derecho a la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.*

- **Ley Nro. 28044: Ley General de Educación**

(28 de julio de 2003)

**Artículo 68°.- Funciones Son funciones de las Instituciones Educativas:**

*f) Facilitar programas de apoyo a los servicios educativos de acuerdo a las necesidades de los estudiantes, en condiciones físicas y ambientales favorables para su aprendizaje.*

- **Ley N° 28245: Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental**

(08 de junio de 2004)

**Artículo 36, inciso a)** *El desarrollo de una cultura ambiental constituida sobre una comprensión integrada del ambiente en sus múltiples y complejas relaciones, incluyendo lo político, social, cultural, económico, científico y tecnológico; **Inciso d)** Incentivo a la participación ciudadana, a todo nivel, en la preservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente; **Inciso g)** Fortalecimiento de la ciudadanía ambiental con pleno ejercicio, informada y responsable, con deberes y derechos ambientales; **Inciso h)** Desarrollar Programas de Educación Ambiental-PEAs, como base y sustento para la adaptación e incorporación de materias y conceptos ambientales, en forma transversal, en los programas educativos de los diferentes niveles; **Inciso i)** Presentar anualmente un informe sobre las acciones, avances y resultados de los Programas de Educación Ambiental.*

- **Decreto Supremo N° 008-2005-PCM: Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental**

(28 de enero de 2005)

**Artículo 78)** *Definición de participación ciudadana ambiental.*

**Artículo 79)** *De los mecanismos de participación ciudadana.*

**Artículo 80)** *De los ámbitos de la participación ciudadana ambiental.*

**Artículo 81)** *Lineamientos para el diseño de los mecanismos de participación ciudadana.*

**Artículo 87)** *De la Política Nacional de Educación Ambiental.*

- **Ley N° 28611: Ley General del Ambiente**

(15 de octubre de 2005)

**Artículo 11, inciso e)** *La promoción efectiva de la educación ambiental y de una ciudadanía ambiental responsable, en todos los niveles, ámbitos educativos y zonas del territorio nacional.*

**Artículo 127, numeral 127.2, inciso h)** *Desarrollar programas de educación ambiental, como base para adaptación e incorporación de materia y conceptos ambientales, en forma transversal, en los programas educativos formales y no formales de los diferentes niveles.*

**Artículo 139, sobre el registro de buenas prácticas ambientales y de infractores ambientales; numeral 139.2)** *que se considera Buenas Prácticas Ambientales a quien ejerciendo o habiendo ejercido cualquier actividad económica o de servicio, cumpla con todas las normas ambientales u obligaciones a las que se haya comprometido en sus instrumentos de gestión ambiental.*

- **Ley N° 29664: Creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres**

(19 de febrero de 2011)

**Artículo 8: Objetivo d,** *la prevención y reducción del riesgo, evitando gradualmente la generación de nuevos riesgos y limitando el impacto adverso de los peligros, a fin de contribuir al desarrollo sostenible del país*

- **Decreto Legislativo N° 1013: Ley de Creación del Ministerio del Ambiente**

(13 de mayo de 2008)

**Artículo 3, inciso c**

*Promover la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible.*

- **Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM: Política Nacional del Ambiente**

(23 de mayo de 2009)

***Eje de Política 3. Gobernanza Ambiental. 2 Cultura, Educación y Ciudadanía Ambiental***

***Inciso a)*** Fomentar una cultura y modos de vida compatibles con los principios de la sostenibilidad, los valores humanistas y andino-amazónicos, desplegando las capacidades creativas de los peruanos hacia el aprovechamiento sostenible y responsable de la diversidad natural y cultural.

***Inciso c)*** Fomentar la responsabilidad socio-ambiental y la ecoeficiencia por parte de personas, familias, empresas e instituciones, así como la participación ciudadana en las decisiones públicas sobre la protección ambiental.

- **Decreto Supremo N° 014-2011-MINAM: Plan Nacional de Acción Ambiental 2011-2021**

(09 de julio de 2011)

***Objetivo específico 4:*** alcanzar un alto grado de conciencia y cultura ambiental en el país, con la activa participación ciudadana de manera informada y consciente en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible.

- **Resolución Suprema N° 189-2012-PCM: Ejes estratégicos de la gestión ambiental**

(10 de octubre de 2012)

***Eje A: Estado soberano y garante de derechos (Gobernanza/gobernabilidad)***

***Objetivo 5:*** Fortalecer la ciudadanía, la comunicación y la educación ambiental.

- **Decreto Supremo N° 017-2012-ED: Política Nacional de Educación Ambiental**

(30 de diciembre de 2012)

**Lineamiento 4.6 numeral 1)** Promover la educación ambiental en los procesos de participación ciudadana informada, eficiente y eficaz; **numeral 3)** Promover la cultura del diálogo, participación y concertación de personas, empresas y organizaciones para el desarrollo de la educación ambiental; **numeral 4)** Promover el voluntariado en los procesos de educación ambiental.

**Lineamiento 4.7 numeral 4)** Desarrollar procedimientos de seguimiento, monitoreo, evaluación, reconocimiento y difusión del desempeño y logros en educación, cultura y ciudadanía ambiental.

- **Decreto Supremo N°011-2015-MINAM: Estrategia Nacional ante el Cambio climático**

(23 de setiembre de 2016)

**Objetivo 1:** La población, los agentes económicos y el Estado incrementan conciencia y capacidad adaptativa para la acción frente a los efectos adversos y oportunidades del cambio climático.

- **Decreto Supremo N° 016-2016-MINEDU: Plan Nacional de Educación Ambiental (PLANEA) 2017-2022**

(12 de diciembre de 2016)

**Eje estratégico 3: Compromisos institucionales para el desarrollo y sociedades sostenibles. Objetivo estratégico 4: Instituciones y organizaciones públicas, privadas, y la sociedad civil adoptan prácticas ambientales responsables. Estrategia 4.2** Promover la ejecución de Buenas Prácticas Ambientales en las instituciones y organizaciones públicas, privadas, la cooperación internacional y la sociedad civil.

- **Ordenanza Regional N°005-2015-CR/GOB.REG.TACNA:  
Estrategia Regional de Cambio Climático de Tacna**  
(1 de julio de 2015)

***Acción estratégica 1A:** Reducir los daños e interrupción provocada por eventos extremos asociados al cambio climático en los servicios educativos de la región Tacna mediante la rehabilitación y adecuación de la infraestructura educativa; el fortalecimiento de la institucionalidad y gestión educativa ante el CC; la sensibilización y desarrollo de capacidades en la comunidad educativa para generar un mayor conocimiento y adaptación al CC; y la promoción de la ciencia y tecnología para la adaptación y gestión de riesgos ante el CC.*

## **b. Fundamentación**

El ambiente vive una situación difícil que tiene entre sus mayores consecuencias la contaminación del aire, un fenómeno que está asociado a la muerte prematura de cerca de 220.000 personas cada año en América y cuya mitigación requiere de más acciones, alertó la ONU.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año se registran 7 millones de muertes prematuras por la alta contaminación atmosférica, en América Latina y el Caribe se calcula que más de 200.000 personas fallecen prematuramente cada año. Según Air Visual y Greenpeace, los que tienen peores índices de contaminación son Perú, Chile, México, Brasil, Colombia y Puerto Rico, pero en términos de ciudades a nivel del mundo están Ciudad de México (30), Lima (22) y Santiago (20). Pero el problema se está agrandando por el desarrollo humano, y la demografía está incrementando la industria y a la vez se están cortando los bosques para la producción agrícola. Es difícil mantener un equilibrio entre la biodiversidad y el desarrollo humano sostenible. El vínculo entre los contaminantes y el cambio climático es clave para que la gente entienda la relación directa y que ellos tomen acciones enfocadas en esto. Un estudio de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en 2016 sobre las muertes prematuras relacionadas con la contaminación del aire, estimó que el costo global anual por contaminación atmosférica era entre 16 a 22 billones de euros.

Es decir, que proteger el medio ambiente es una inversión rentable en términos del costo a los gobiernos y la sociedad. El sexto informe Perspectivas del Medio Ambiente Mundial (GEO-6, por sus siglas en inglés)-, indica que las acciones y mitigaciones para llegar al Acuerdo de París va a costar unos 19 billones de euros. Estamos hablando de que el costo es menor que el del impacto, quizás es un poco difícil de comparar estos grandes números, pero es más barato y menos doloroso reducir la contaminación que pagar el costo de la salud y reparación después.

Con el proyecto se busca apoyar con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en específico con 1,2,3,4,5,6,11,12,13,15,16,17 planteados en la Agenda 2030. Ante lo expuesto, la institución educativa mediante la implementación del PEAI buscar preparar a la comunidad escolar para la contribución del desarrollo sostenible y la formación de ciudadanos ambientalmente responsables. Se busca transformar a largo plazo en una institución educativa ecoeficiente con el apoyo y compromiso de la dirección, docentes, padres de familia y alumnos conscientes de sus acciones.

## V. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

TIPO	META	CARACTERÍSTICAS
<b>Beneficiarios directos</b>	Alumnos del nivel primario y secundario	Se sumen al comité ambiental participando de manera voluntaria de las actividades ambientales
<b>Beneficiarios indirectos</b>	Alumnos del nivel inicial, docentes, personal del plantel educativo y padres de familia	Apoyo incondicional e integren y repliquen las actividades realizadas

*Fuente: Elaboración propia*

## VI. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO
Promover prácticas ambientales responsables en los estudiantes que contribuyan a generar un entorno local y global saludable y sostenible.	Desarrollar la participación, aptitudes, conocimientos, actitudes, capacidades y competencias de la comunidad educativa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS			
Gestión institucional		Gestión pedagógica	
Incluir el enfoque transversal a través del Plan Anual de Trabajo de la institución educativa.		Efectuar sesiones de aprendizaje que permitan contribuir y fomentar el cambio de conducta y generación de cultura ambiental	
Educación en cambio climático	Educación en ecoeficiencia	Educación en salud	Educación en gestión de riesgos
Promover acciones y competencias en marco a la estrategia nacional y regional de cambio climático con enfoque de género.	Desarrollar competencias orientadas al uso racional de los recursos naturales, promoviendo el consumo responsable.	Implementar actividades de promoción de la salud	Orientar a la construcción de una cultura de prevención, adaptación y resiliencia en relación a los desastres naturales.

Fuente: Elaboración propia

## VII. PLAN DE EJECUCIÓN

VARIABLE	ESTRATEGIA	CRONOGRAMA	COSTO \$/.
<b>Resultado 1: Organización e incorporación de los componentes del enfoque ambiental en los documentos de <a href="#">gestión institucional</a></b>			
Incorporación del enfoque ambiental en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), en el Plan Anual de Trabajo (PAT).	Actualización del PEI, reunión de coordinación y capacitación al comité ambiental	10/17	60.00
Conformar el comité ambiental y sus comisiones	Reunión con el director para la designación de los docentes encargados	10/17	
<b>Resultado 2: Desarrollar el enfoque ambiental en la <a href="#">gestión pedagógica</a></b>			
Incorporación del enfoque ambiental en el Proyecto Curricular Institucional (PCI)	Actualización del enfoque ambiental en el PCI mediante la formación de un grupo de trabajo	10/17	70.00
Desarrollo del proyecto educativo ambiental integrado	Aplicación del PEAI	10/17 – 05/18	
Capacitación de la comunidad educativa	Talleres, sesiones de aprendizaje y unidades didácticas	10/17 – 05/18	

Elaboración de materiales educativos y de difusión	En coordinación con una organización ambiental y el comité ambiental	10/17 – 11/17	
Incluir en las sesiones de aprendizaje, las actividades del calendario ambiental	Coordinación con los docentes encargados del comité ambiental	10/17	
Incluir en las sesiones de aprendizaje visitas pedagógicas a espacios naturales y culturales, acciones de voluntariado y la participación de las familias y la comunidad	Coordinación con dirección y docentes	11/17	
Considerar el enfoque ambiental en la evaluación	Coordinación con los docentes mediante una capacitación	12/17	
<b>Resultado 3: Adquirir prácticas saludables en la comunidad educativa / educación en salud</b>			
Hábitos de higiene personal de la colectividad	Lavado de manos, implementación del área de aseo	11/17	
Conservación y limpieza de servicios higiénicos y otros ambientes	Participación de los padres de familia a través de un rol diario	11/17	
Promoción de la alimentación y nutrición saludable	Sumarse al proyecto loncheras nutritivas y quioscos saludables	11/17	
Implementar prácticas de aseo personal, higiene bucal, uso de la bolsa de tela de aseo personal, uso adecuado de depósitos del almacenamiento	Coordinación con el comité de salud y la dirección regional de salud	11/17	80.00
Realizar la limpieza periódica, orden, desinfección y fumigación de los ambientes	Incorporar la actividad en el plan de trabajo en conjunto con la dirección	11/17	
Identificar potenciales focos infecciosos, gestionar el uso de espacios limpios, ventilados e iluminados	En conjunto con el comité ambiental de la institución educativa	11/17	
Promover el uso del sombrero y bloqueador solar	Con el soporte de los docentes encargados	11/17	
<b>Resultado 4: Promover valores que permitan prácticas de mejora al impacto ambiental / educación en ecoeficiencia</b>			
Gestión y uso ecoeficiente de la energía	Cambio de luminaria por LED	10/17 – 05/18	
Gestión y uso ecoeficiente del agua	Cambio de grifería de ahorro	10/17 – 05/18	
Gestión de residuos y consumo responsable	Implementación de depósitos de almacenamiento de residuos y elaboración de una estrategia de disminución de residuos	10/17 – 05/18	2200.00

Gestión y uso ecoeficiente de la biodiversidad	Siembra de una especie nativa dentro y fuera de la institución educativa	10/17 – 05/18	
Gestión de la calidad del aire y del suelo	Efectuar una caseta meteorológica en marco al programa GLOBE y elaboración de abono orgánico	10/17 – 05/18	
Acciones para promover las 3 Rs	Realizar un concurso de acopio de residuos inorgánicos e implementar un afiche sobre la NTP de clasificación de colores	10/17 – 05/18	
Promover el uso de la bicicleta como transporte sostenible	Participar en una bicicleteada	12/17	
<b>Resultado 5: Acciones y estilos de vida para reducir el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero</b> <b>/ educación en cambio climático</b>			
Recuperar espacios en desuso, incremento y mantenimiento de áreas verde	Implementar un biohuerto escolar	10/17	2200.00
Implementar actividades de valoración y conservación de la diversidad biológica y de los servicios ecosistémicos	Coordinar con el Área de Conservación Regional Vilacota Maure para un taller educativo	11/17	
Efectuar jornadas de arborización, siembra de hortalizas	Coordinar con la junta vecinal una jornada	11/17	
<b>Resultado 6: Cultura de prevención ante riesgos de desastres</b>			
Conformación de la comisión de gestión de riesgo de desastres	Designación de dirección	10/17	90.00
Contar con un Plan de Gestión del Riesgos de desastres y de un plan de contingencia	Conformación de grupo de trabajo	11/17	
Realizar simulacros como acción pedagógica	Inclusión de simulacros en el plan de GRD.	10/17 – 05/18	

Fuente: Elaboración propia

- **Recursos:** Humanos y financieros
- **Fuente de financiamiento:** Recursos propios

## VIII. EVALUACIÓN

Los encargados de hacer el monitoreo interno de la implementación de la propuesta ambiental en la Institución son: la dirección y los miembros del Comité Ambiental Escolar.

INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Avance y cumplimiento de las actividades y proyectos programados en el Proyecto de Educación Ambiental Integrado (PEAI).	Matriz de Aplicación y Evaluación de Logros Ambientales del Ministerio de Educación.

*Fuente: MINEDU*

## IX. SOSTENIBILIDAD E INSTITUCIONALIZACIÓN DEL PROYECTO

Se pretende que el proyecto pueda ser financiado con el reaprovechamiento y comercialización de los residuos inorgánicos generados y la venta del abono orgánico obtenido dentro del plantel educativo. Se busca que el proyecto sea replicado en otras instituciones educativas por medio del soporte técnico de la ONG Neohuella. Al obtener el diagnóstico ambiental se busca determinar las estrategias específicas a aplicar, se pretende no contar con riesgos sociales ni políticos, porque tenemos el respaldo de toda la comunidad educativa escolar.

## X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

N°	ACTIVIDADES	CRONOGRAMA									
		2017					2018				
		08	09	10	11	12	01	02	03	04	
1	Elaboración del proyecto	x									
2	Ejecución del proyecto	x		x	x	x	x	x	x	x	x
3	Evaluación e informe final					x					x

*Fuente: Elaboración propia*

## **XI. RECURSOS**

### **a. Recursos humanos**

- Director de la institución educativa
- Administrador de la institución educativa
- Docentes de la institución educativa
- Estudiantes de la institución educativa
- Promotores ambientales de la universidad.

### **b. Recursos materiales**

- Ambiente para el comité ambiental
- Dispositivos de almacenamiento de residuos sólidos
- Útiles de escritorio
- Plantas
- Materiales de difusión
- Musgo para kokedamas
- Cilindros metálicos
- Cartón, madera, manguera, pegamento
- Herramientas de jardinería

## **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIGUEL PRO**

### **COMPONENTE: RESIDUOS SÓLIDOS**

#### **1° Percepción escolar del manejo de los residuos sólidos del colegio**

- Se realizó una encuesta con tres interrogantes de la guía de caracterización de residuos sólidos del Ministerio del Ambiente, dirigido a los estudiantes del nivel primario, 161 alumnos y al nivel secundario, 157 alumnos, con respecto: a) percepción del residuo sólido generado en mayor cantidad en la institución educativa; b) percepción del lugar de generación de mayor cantidad de residuos sólidos al interior de la institución educativa y la c) percepción del residuo sólidos de mayor generación por alumno de la institución educativa.

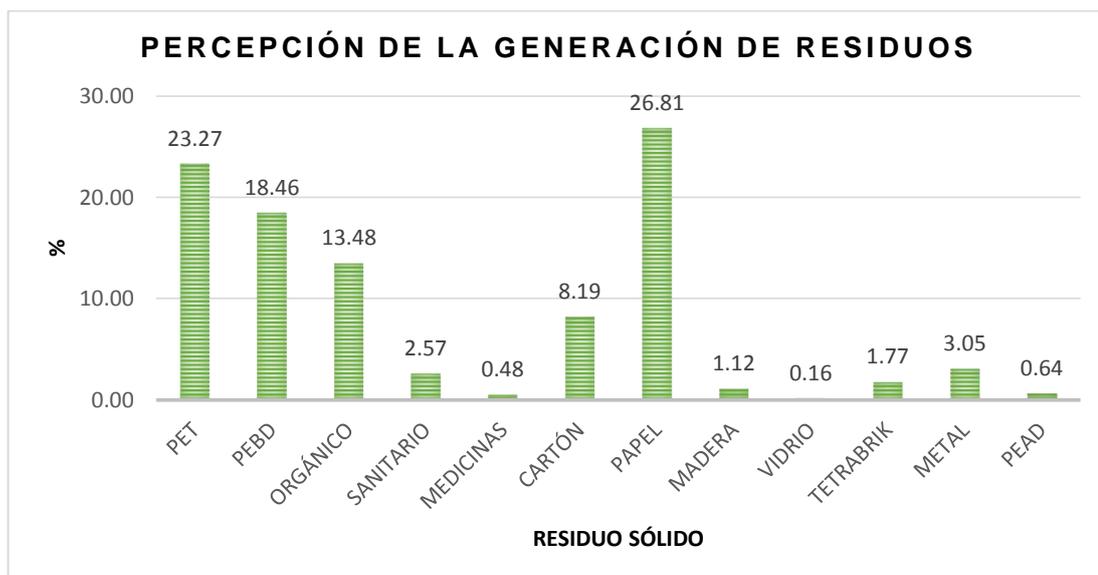
- La primera interrogante fue: ¿Qué tipo de residuo sólido se genera en mayor cantidad dentro de tu institución educativa? En base a las respuestas obtenidas de los alumnos del nivel primario y secundario se elaboró la siguiente tabla:

**Tabla 3: Percepción escolar del residuo en mayor cantidad**

NIVEL	PET	PEBD	ORGÁNICO	SANITARIO	MEDICINAS	CARTÓN	PAPEL	MADERA	VIDRIO	TETRABRIK	METAL	PEAD
1° Primaria	17	13	8	0	0	3	13	0	0	0	0	0
2° Primaria	8	12	9	1	0	0	16	2	0	1	0	0
3° Primaria	9	8	1	0	0	1	11	0	0	0	0	0
4° Primaria	13	7	4	3	1	7	13	1	0	1	0	0
5° Primaria	15	8	4	2	1	12	11	2	0	3	0	2
6° Primaria	5	4	19	2	1	18	24	0	1	0	17	0
<b>PRIMARIA</b>	<b>67</b>	<b>52</b>	<b>45</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>41</b>	<b>88</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>2</b>
1° Secundaria	19	3	0	2	0	3	13	0	0	0	1	0
2° Secundaria	5	14	7	1	0	0	13	0	0	0	0	0
3° Secundaria	18	17	13	4	0	0	19	2	0	6	1	0
4° Secundaria	16	14	9	1	0	1	11	0	0	0	0	0
5° Secundaria	20	15	10	0	0	6	23	0	0	0	0	2
<b>SECUNDARIA</b>	<b>78</b>	<b>63</b>	<b>39</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>79</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>TOTAL</b>	<b>145</b>	<b>115</b>	<b>84</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>51</b>	<b>167</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>4</b>
<b>%</b>	<b>23.27</b>	<b>18.46</b>	<b>13.48</b>	<b>2.57</b>	<b>0.48</b>	<b>8.19</b>	<b>26.81</b>	<b>1.12</b>	<b>0.16</b>	<b>1.77</b>	<b>3.05</b>	<b>0.64</b>

*Fuente: Elaboración propia*

- Al sistematizar los resultados se afirma que el residuo sólido que en mayor cantidad se genera es el papel (26,81%) y el de menor cantidad fue el vidrio (0.16%) en el nivel primario y secundario de la institución educativa.

**Gráfico 1: % de percepción del residuo sólido en mayor cantidad**

*Fuente: Elaboración propia*

- La segunda interrogante fue: ¿Dónde se genera la mayor cantidad de residuos sólidos en tu institución educativa? En base a las respuestas obtenidas de todos los alumnos del nivel primario (161) y secundario (157) se esquematizó de la siguiente manera, considerando que el alumno puede marcar más de una opción según lo amerite.

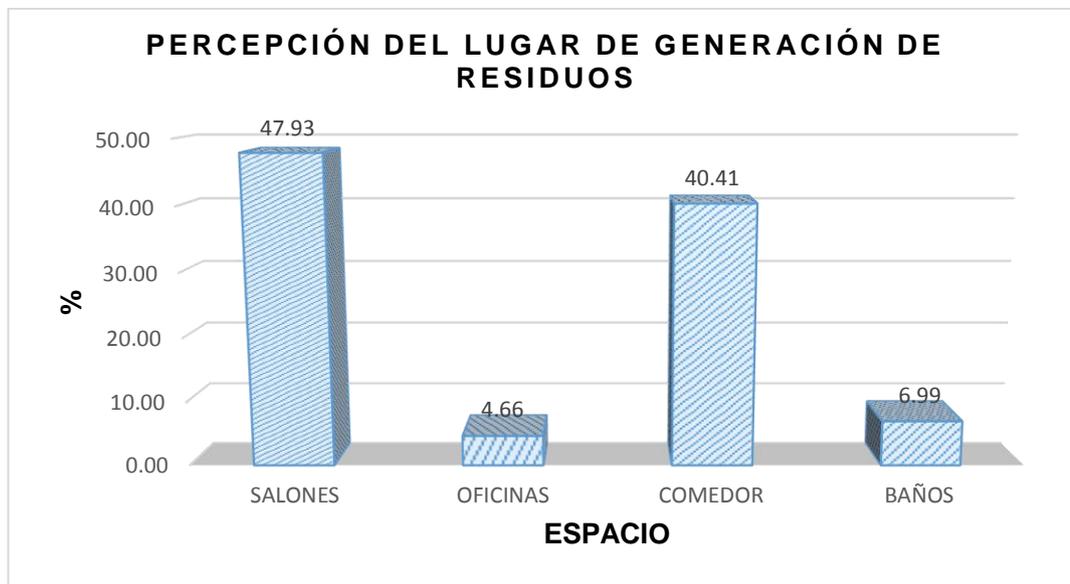
**Tabla 4: Percepción escolar del lugar de generación de la mayor cantidad de residuos**

NIVEL	SALONES	OFICINAS	COMEDOR	BAÑOS
1° Primaria	17	1	18	0
2° Primaria	18	0	12	5
3° Primaria	16	2	6	2
4° Primaria	8	3	16	4
5° Primaria	9	1	16	5
6° Primaria	15	0	22	1
<b>PRIMARIA</b>	<b>83</b>	<b>7</b>	<b>90</b>	<b>17</b>
1° Secundaria	12	5	15	2
2° Secundaria	28	0	6	3
3° Secundaria	22	0	14	5
4° Secundaria	20	0	19	0
5° Secundaria	20	6	12	0
<b>SECUNDARIA</b>	<b>102</b>	<b>11</b>	<b>66</b>	<b>10</b>
<b>TOTAL</b>	<b>185</b>	<b>18</b>	<b>156</b>	<b>27</b>
<b>%</b>	<b>47.93</b>	<b>4.66</b>	<b>40.41</b>	<b>6.99</b>

*Fuente: Elaboración propia*

- Al sistematizar los resultados se obtuvo que el lugar de mayor generación de residuos sólidos son los salones (47.93%) seguido del comedor (40.41%) del plantel educativo.

**Gráfico 2: % de percepción del lugar de generación de la mayor cantidad de residuos**



*Fuente: Elaboración propia*

- La tercera interrogante dirigida al alumnado fue: ¿Qué residuo sólido generas a diario en mayor cantidad? En base a las respuestas se elaboró la siguiente tabla.

**Tabla 5: Percepción escolar del residuo sólido de mayor generación por alumno**

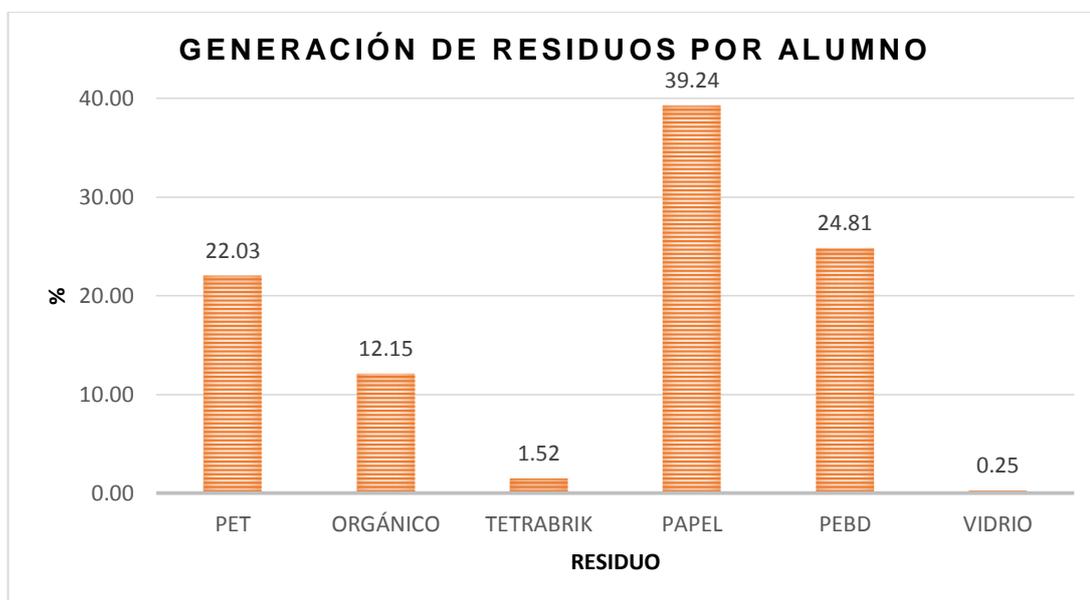
NIVEL	PET	ORGÁNICO	TETRABRIK	PAPEL	PEBD	VIDRIO
1° Primaria	5	7	0	15	7	0
2° Primaria	6	6	0	13	9	0
3° Primaria	8	0	0	11	7	0
4° Primaria	11	3	2	13	7	0
5° Primaria	15	1	2	13	10	0
6° Primaria	4	5	1	15	9	1
<b>PRIMARIA</b>	<b>49</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>80</b>	<b>49</b>	<b>1</b>

NIVEL	PET	ORGÁNICO	TETRABRIK	PAPEL	PEBD	VIDRIO
1° Secundaria	9	2	0	14	8	0
2° Secundaria	9	1	0	15	10	0
3° Secundaria	8	8	1	16	16	0
4° Secundaria	5	9	0	16	6	0
5° Secundaria	7	6	0	14	9	0
<b>SECUNDARIA</b>	<b>38</b>	<b>26</b>	<b>1</b>	<b>75</b>	<b>49</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>48</b>	<b>6</b>	<b>155</b>	<b>98</b>	<b>1</b>
<b>%</b>	<b>22.03</b>	<b>12.15</b>	<b>1.52</b>	<b>39.24</b>	<b>24.81</b>	<b>0.25</b>

*Fuente: Elaboración propia*

- Se obtuvo que el residuo que se genera en mayor cantidad por alumno es el papel (39.24%) seguido de las bolsas plásticas (24.81%) y de las botellas pet (22.03%) dentro del plantel educativo.

**Gráfico 3: % de percepción de residuos de mayor generación por alumno**



*Fuente: Elaboración propia*

## 2° Estudio de caracterización de los residuos sólidos de la institución educativa

Para precisar los resultados obtenidos se ejecutó un estudio de caracterización de los residuos sólidos generados por la comunidad escolar según la guía de caracterización de residuos sólidos del Ministerio del Ambiente. Se presenta a continuación la composición de cada tipo de residuo, el de mayor generación es la materia orgánica (37.48%) seguido del papel (10.72%) y el cartón (10.04%), es por ello que se tomó la decisión de elaborar abono orgánico con los desechos orgánicos, gran mayoría provenientes del comedor escolar, asimismo se elaboró una estrategia de reducción de papel dentro de las instalaciones del plantel educativo.

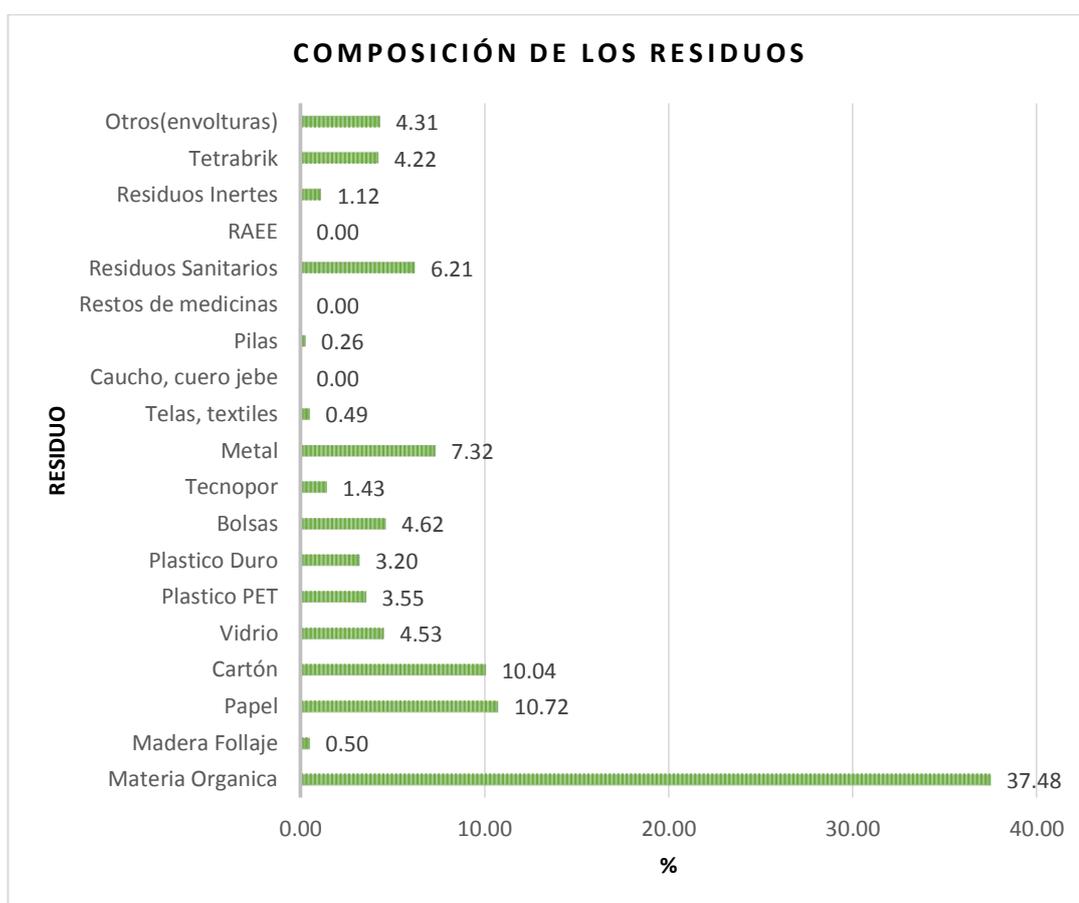
**Tabla 6: Resultados del estudio de caracterización de los residuos**

<b>CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LA I.E. MIGUEL PRO</b>									
<b>TIPO DE RESIDUO SÓLIDO</b>	<b>DÍA 1</b>	<b>DÍA 2</b>	<b>DÍA 3</b>	<b>DÍA 4</b>	<b>DÍA 5</b>	<b>DÍA 6</b>	<b>DÍA 7</b>	<b>TOTAL</b>	<b>COMPOSICIÓN</b>
	<b>kg</b>	<b>%</b>							
Materia orgánica	4.24	4.79	4.62	4.51	4.39	4.71	4.17	<b>31.42</b>	<b>37.48</b>
Madera Follaje	0.02	0.18	0.09	0.00	0.05	0.00	0.08	<b>0.42</b>	<b>0.50</b>
Papel	1.83	0.35	1.04	1.43	1.54	1.39	1.42	<b>8.99</b>	<b>10.72</b>
Cartón	0.20	1.74	2.45	1.97	0.33	0.84	0.89	<b>8.42</b>	<b>10.04</b>
Vidrio	0.00	0.00	0.00	1.5	0.00	2.3	0.00	<b>3.80</b>	<b>4.53</b>
Plástico PET	0.14	0.34	0.57	0.42	0.77	0.22	0.52	<b>2.98</b>	<b>3.55</b>
Plástico Duro	0.72	0.00	0.5	0.00	0.69	0.31	0.46	<b>2.68</b>	<b>3.20</b>
Bolsas	1.15	0.35	0.78	0.27	0.42	0.22	0.69	<b>3.88</b>	<b>4.62</b>
Tecnopor	0.18	0.04	0.24	0.31	0.19	0.00	0.24	<b>1.20</b>	<b>1.43</b>
Metal	0.59	2.96	0.00	0.00	1.51	0.00	1.08	<b>6.14</b>	<b>7.32</b>
Telas, textiles	0.01	0.00	0.4	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>0.41</b>	<b>0.49</b>
Caucho, cuero jebe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Pilas	0.00	0.00	0.05	0.00	0.17	0.00	0.00	<b>0.22</b>	<b>0.26</b>
Restos de medicinas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Residuos Sanitarios	0.30	1.00	1.4	0.98	0.59	0.47	0.47	<b>5.21</b>	<b>6.21</b>
RAEE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Residuos Inertes	0.50	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	<b>0.94</b>	<b>1.12</b>
Tetrabrik	0.08	0.11	0.21	0.35	1.09	1.57	0.13	<b>3.54</b>	<b>4.22</b>
Otros(envolturas)	0.50	0.38	0.47	0.77	0.66	0.39	0.44	<b>3.61</b>	<b>4.31</b>
<b>TOTAL</b>	<b>10.45</b>	<b>12.20</b>	<b>12.82</b>	<b>12.51</b>	<b>12.84</b>	<b>12.42</b>	<b>10.59</b>	<b>83.83</b>	<b>100.00</b>

*Fuente: Elaboración propia*

- Al realizar el estudio de caracterización se pudo determinar la composición en porcentaje de cada tipo de residuo sólido estipulado dentro de la guía elaborada por el Ministerio del Ambiente, se afirma que en menor porcentaje se encuentran las pilas, la madera y las telas, durante los días de investigación no se encontró residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, tampoco restos de medicinas ni materiales de caucho dentro de los dispositivos de residuos sólidos ubicados dentro del plantel educativo.

**Gráfico 4: % de composición de los residuos**



*Fuente: Elaboración propia*

- Cabe mencionar que el estudio de caracterización de los residuos sólidos se realizó la segunda semana de agosto del 2017, al terminar el horario escolar para poder acumular los residuos de todos los ambientes del plantel educativo, para posteriormente derivarlos al servicio de limpieza pública de la municipalidad.

- Se determinó la generación de residuo sólido por alumno en un día con un valor de 0.032 kg/alumno/día dividiendo la generación total de residuos entre la comunidad escolar como se especifica en la guía elaborada por el Ministerio del Ambiente del Perú.

**Tabla 7: Generación de residuos por alumno**

GENERACIÓN DE RR.SS. POR ALUMNO (kg/alumno/día)							
GPIE 0	GPIE 1	GPIE 2	GPIE 3	GPIE 4	GPIE 5	GPIE6	GPIE 7
0.034	0.028	0.033	0.034	0.033	0.034	0.033	0.028
GPIE			0.032				

*Fuente: Elaboración propia*

- Al determinar la generación por alumno por día, se puede estimar la generación escolar de residuos sólidos en un mes con un valor de 0.36 toneladas y la generación de residuos sólidos anual se estima de 4.35 toneladas de la institución educativa Miguel Pro, a comparación de otras instituciones locales, el plantel educativo no genera muchos residuos perjudiciales a la salud de la comunidad escolar, para la correcta segregación selectiva de los residuos, se implementaron dispositivos de colores para papel, plástico, orgánico, generales y PEAD (tapas plásticas) para su reaprovechamiento con ayuda de una empresa comercializadora con licencia de la Dirección de Salud Ambiental de la Región de Tacna.

**Tabla 8: Generación escolar de residuos**

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	COMUNIDAD ESCOLAR	GPIE	GENERACIÓN ESCOLAR (kg/día)	GENERACIÓN ESCOLAR (toneladas/día)	GENERACIÓN ESCOLAR (toneladas/mes)	GENERACIÓN ESCOLAR (toneladas/año)
MIGUEL PRO	375	0.032	12.07	0.01207	0.3621	4.3452

*Fuente: Elaboración propia*

- Para determinar la densidad se empleó un recipiente cilíndrico, se procedió a medir la altura y el diámetro del recipiente, al azar se escogió las bolsas ya registradas y pesadas y se vació el contenido dentro del recipiente, se levanta el cilindro y se deja caer con la finalidad de uniformizar la muestra, se procedió a medir la altura durante ocho días (MINAM, 2015) y se obtuvo la densidad promedio equivalente a 90.02 kg/m<sup>3</sup> de residuos sólidos de la institución educativa Miguel Pro.

**Tabla 9: Densidad de los residuos**

DÍA	PESO (kg)	ALTURA DEL CILINDRO (m)	ALTURA LIBRE DEL CILINDRO (m)	DIFERENCIA DE ALTURAS DEL CILINDRO (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> ) (r=0.295 m)	DENSIDAD (kg/m <sup>3</sup> )
0	12.73	0.86	0.32	0.54	0.148	86.23
1	10.45	0.86	0.32	0.54	0.148	70.78
2	12.2	0.86	0.37	0.49	0.134	91.07
3	12.82	0.86	0.39	0.47	0.128	99.77
4	12.51	0.86	0.38	0.48	0.131	95.33
5	12.84	0.86	0.39	0.47	0.128	99.92
6	12.42	0.86	0.38	0.48	0.131	94.64
7	10.59	0.86	0.39	0.47	0.128	82.41
<b>DENSIDAD PROMEDIO (kg/m<sup>3</sup>)</b>						<b>90.02</b>

*Fuente: Elaboración propia*

### **3° Identificación de prácticas no ecoeficientes en manejo de los residuos**

- Con el fin de conocer cómo se maneja el manejo de los residuos sólidos se realizó la siguiente evaluación in situ para colaborar con el mantenimiento y limpieza de los ambientes del plantel educativo, se procedieron a realizar las preguntas incluidas en la guía de ecoeficiencia del Ministerio del Ambiente. Obteniendo la siguiente información a partir de la aplicación de las interrogantes realizadas a la persona encargada del comité ambiental.

**Tabla 10: Identificación de prácticas no ecoeficientes en manejo de los residuos**

<b>IDENTIFICACIÓN DE PRÁCTICAS NO ECOEFICIENTES EN MANEJO DE LOS RR.SS</b>			
<b>N°</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Existen normas establecidas para las adquisiciones con criterios de minimización de residuos sólidos?		X
2	¿Hay programas generales de reciclaje de residuos sólidos?		X
3	¿Los colaboradores usan los diversos recipientes adecuadamente, según el tipo de residuo a disponer?		X
4	¿Los colaboradores tienden a reutilizar el papel u otros materiales de oficina de manera regular?	X	
5	¿El papel de reuso no causa problemas con las impresoras y fotocopiadoras?		X
6	¿Los colaboradores prefieren emplear envases de vidrio o papel, en lugar de envases de metal, plástico o tecnopor?	X	
7	¿Se registra la información de generación de residuos sólidos de manera sistemática?		X
8	¿Se registra la información de comercialización de residuos sólidos de manera sistemática?		X
9	¿La empresa recolectora y/o comercializadora tiene habilitado su registro ante la DIGESA?	X	
10	¿Hay alguna coordinación con la municipalidad o empresas privadas para programas de reciclaje?		X
11	¿Se tiene un manejo selectivo de los residuos peligrosos?		X
12	¿El manejo de residuos sólidos es percibido por los colaboradores como prioritario?		X

*Fuente: MINAM*

### **COMPONENTE: ENERGÍA**

- Las formas de uso son cruciales para el aprovechamiento óptimo de cualquier equipo, la detección de prácticas que son o no compatibles con los criterios de eficiencia energética resulta determinante (MINAM, 2017). Por ello, se realizó inspecciones in situ realizando la siguiente encuesta validada en la guía de ecoeficiencia del Ministerio del Ambiente dirigida al docente encargado del comité ambiental de la institución educativa.

- Al aplicar la identificación de prácticas no ecoeficientes energéticas como lo menciona en la guía se obtuvieron los siguientes resultados.

**Tabla 11: Identificación de prácticas no ecoeficientes energéticas**

<b>IDENTIFICACIÓN DE PRÁCTICAS NO ECOEFICIENTES ENERGÉTICAS</b>			
<b>N°</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>EQUIPO</b>			
1	¿Se apagan los equipos al salir de un ambiente que no será utilizado?		X
2	¿Se apagan las computadoras, impresoras y fotocopiadoras al retirarse del trabajo durante el refrigerio?		X
3	¿Se calienta el agua en hervidores eléctricos y el agua caliente se coloca inmediatamente en termos?	X	
4	¿Se regula la temperatura de la refrigeradora del comedor de acuerdo a las estaciones del año?		X
<b>ILUMINACIÓN</b>			
1	¿Se apagan las luminarias al salir de un ambiente que no será utilizado?	X	
2	¿Las personas prefieren la luz natural?	X	
3	¿Se limpia periódicamente las luminarias y con ello se mejora la calidad de la iluminación?	X	
<b>GENERAL</b>			
1	¿Hay un sistema de incentivos para la eficiencia energética?		X
2	¿El personal ha recibido capacitación en buenas prácticas ambientales y eficiencia energética?		X

*Fuente: MINAM*

### **COMPONENTE: AGUA**

- Con el fin de contar con información precisa que permita determinar medidas de ecoeficiencia respecto al consumo de agua, se realizó la siguiente evaluación in situ dentro del plantel educativo, las interrogantes están presentes en la guía de ecoeficiencia de la última edición del Ministerio del Ambiente. Se procedió a realizar las interrogantes y los resultados fueron los siguientes obtenidos de parte de la docente encargada del comité ambiental de la institución educativa.

**Tabla 12: Identificación de prácticas no ecoeficientes en agua**

<b>IDENTIFICACIÓN DE PRÁCTICAS NO ECOEFICIENTES EN AGUA</b>			
<b>N°</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	Cada vez que va a los servicios o lugares con grifos de agua ¿Encuentra que los inodoros o grifos están mal cerrados y corre el agua?	X	
2	¿Observa que los inodoros y/o grifos gotean?	X	
3	¿Ha medido el caudal de los grifos de agua?		X
4	¿Se tiene un programa preventivo de revisión de fugas y mantenimiento de instalaciones?		X

Fuente: MINAM

- En marco a la Semana de la Educación Ambiental 2017, la cuarta semana del mes de octubre, el Gobierno Regional de Tacna realizó un diagnóstico de ecoeficiencia en las instituciones educativas, con la siguiente evaluación, extraída del Ministerio de Educación, obteniendo 74% del nivel de logro con respecto a la ecoeficiencia de la institución educativa. Se indica los niveles de logro de ecoeficiencia y el diagnóstico desarrollado.

**Tabla 13: Niveles de logro de ecoeficiencia**

<b>NIVELES DE LOGRO</b>			
<b>EN INICIO</b>	<b>EN PROCESO</b>	<b>LOGRO PREVISTO</b>	<b>LOGRO DESTACADO</b>
<i>De 0 a 25.99 %</i>	<i>De 26 a 50.99%</i>	<i>De 51 a 75.99 %</i>	<i>De 76 a 100%</i>

Fuente: MINEDU

Tabla 14: Diagnóstico de ecoeficiencia

DIAGNÓSTICO DE ECOEFICIENCIA						
ITEM	CRITERIOS	PUNTAJE				
		1	2	3	4	5
<b>1</b>	<b>Uso del agua</b>	<b>5</b>				
	fugas de agua (General)	Más de 12	de 10 a 12	de 6 a 9	de 1 a 5	ninguna fuga.
	Riego de jardines	sin riego tecnificado		parte con riego tecnificado.		uso de riego tecnificado.
<b>2</b>	<b>Residuos sólidos (RR.SS)</b>	<b>10</b>				
	Uso de tachos de colores	sin tachos	Tacho de un solo color	uso de tachos de dos colores	uso de tachos 3 colores	uso de 4 colores de tachos.
	Caracterización de la RR.SS	no caracterizan	O/I	caracterización de plástico y papel.	caracterización de 3.	Caracterizan de 4.
<b>3</b>	<b>Uso de material reciclado</b>	<b>1</b>				
	Papel	< 20 %	entre 20 % y 30 %	30 % > 40 %	40 % > 50 %	más del 50%
<b>4</b>	<b>Ambientación</b>	<b>2</b>				
	Uso de letreros.	sin letreros		uso parcial		uso total
<b>5</b>	<b>Protección de rayos UV</b>	<b>9</b>				
	Áreas de sombra para niños	No tiene		Parcial		Total
	Uso de gorros/sombreros	No usan				Si usan
<b>6</b>	<b>Eficiencia eléctrica</b>	<b>10</b>				
	Eficiencia de uso		Incandescentes	Florescentes	Ahorradore	LED
	Luces prendidas	si				No
<b>TOTAL</b>		<b>37/50 74%</b>				

Fuente: Gobierno Regional de Tacna

## IMPLEMENTACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

**Tabla 15: Estrategias de educación ambiental implementadas**

<b>ECOINSPIRATE</b>				
<b>ESTRATEGIAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL INTEGRADO</b>	<b>COMPONENTES</b>			
	<b>CAMBIO CLIMÁTICO</b>	<b>ECOEficiencia</b>	<b>SALUD AMBIENTAL</b>	<b>GESTIÓN DE RIESGOS</b>
<p><b>1) “Cuido mi Planeta desde mi Cole” – Espacios de vida (ESVI)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de un biohuerto <i>con especies frutales (fresa, manzana, pera, pepino, aguaymanto, frambuesa, limón, maracuyá), hortalizas (apio, tomate, camote, perejil, acelga) medicinales y aromáticas (menta, tomillo, orégano, hierba luisa, hierba buena, ajeno, palma real, cedrón, romero, ruda, paico, salvia, aloe vera) ornamentales (lentejita, kalanchoe, ave del paraíso, porcelana, rocío, cucarda, achira, margarita africana, begonia, cartucho, lantana, clavel chino, rosa, coqueta, anturio, cresta de gallo, geranio, petunia, clavel, gerbera, mala madre, girasol, hortensia, gladiolo, margarita, crisantemo, gazania).</i></li> <li>Elaboración de kokedamas purificadoras de aire, <i>técnica japonesa que reemplaza el uso de maceteros por una bola de musgo, la cual fue incorporada dentro de los ambientes de la institución educativa.</i></li> </ul>	x	x	x	x
<p><b>2) ConCiencia Ambiental desde la escuela: GLOBE Perú</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementación de una caseta meteorológica en el plantel educativo.</li> <li>Se realizó un taller sobre protección ante la radiación ultravioleta con el apoyo técnico del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI).</li> </ul>	x		x	x

<p><b>3) Manejo de residuos sólidos en la institución educativa – MARES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizó un estudio de caracterización de los residuos sólidos.</li> <li>• Se implementaron dispositivos de almacenamiento según la Norma Técnica Peruana NTP vigente de código de colores. <i>Depósitos azules (papel y cartón) depósitos blancos (plásticos y tapas pead) depósito marrón (residuos orgánicos) depósito verde (vidrio) depósito amarillo (metal) depósito negro (residuos generales).</i></li> <li>• Se realizó la segregación y aprovechamiento de los residuos inorgánicos, mediante concursos para su transformación en productos reutilizables como reglas recicladas (de tapas plásticas), cuadernos reciclados, cartucheras, pulseras, llaveros, separadores, portadocumentos, bolsos y mochilas (de botellas plásticas).</li> <li>• Producción de abono orgánico (compost), con el apoyo del comedor, se acopiaron y vertieron los residuos orgánicos para posteriormente incorporar lombrices rojas californianas para producir humus, lo cual será empleado en las áreas verdes del plantel educativo.</li> <li>• Mediante la elaboración de la estrategia de cero residuos, se propuso el uso de materiales ecoamigables como los bio lápices, papelería hecha de algas, tomatodos de acero inoxidable, cepillos de dientes hechos con bambú y cañitas metálicas inoxidables en reemplazo de los sorbetes plásticos, los cuales no pueden ser reciclados ni biodegradables.</li> </ul>	x	x	x	x
<p><b>4) Vida y verde – VIVE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizó un taller sobre la valoración de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales con el apoyo técnico del Área de Conservación Regional Vilacota Maure.</li> </ul>	x			x

<p><b>5) Mido y reduzco mi huella y la de mi cole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizó la medición de la huella de carbono empleando la metodología del Greenhouse Gas Protocol (GHGP) de toda la comunidad escolar.</li> <li>• Se realizó la medición de la huella hídrica, con el apoyo técnico de la Autoridad Nacional del Agua.</li> <li>• Se realizó la medición de la huella ecológica empleando el software de la organización Global Footprint Network a toda la comunidad escolar.</li> <li>• Se realizó un taller sobre riesgos eléctricos con el apoyo técnico del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin).</li> <li>• Con el fin de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero se reforestó especies nativas forestales (carzo) al interior y al exterior de la comunidad escolar, logrando que la I.E. Miguel Pro, sea la primera en sembrar especies nativas forestales dentro de un plantel educativo a nivel nacional.</li> </ul>	x	x	x	x
<p><b>6) Planes de gestión de riesgos y desastres</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La institución educativa cuenta con un plan de contingencia ante sismos.</li> <li>• El plantel educativo cuenta con un plan de gestión de riesgos.</li> <li>• El colegio cuenta con un plan de contingencia ante vientos fuertes.</li> </ul>	x			x

*Fuente: Elaboración propia*

- A partir de los proyectos ejecutados, la institución educativa Miguel Pro, participó en eventos públicos para dar a conocer el trabajo realizado, el comité ambiental participó del I Seminario Binacional de Educación Ambiental organizado por el Gobierno Regional de Tacna, también participó de la Semana Forestal Nacional organizado por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) dando a conocer el enfoque ambiental transversal en la currícula escolar. Posterior a ello, se realizó el llenado de la matriz de logros ambientales elaborado por el Ministerio de Educación (MINEDU) para la evaluación correspondiente.

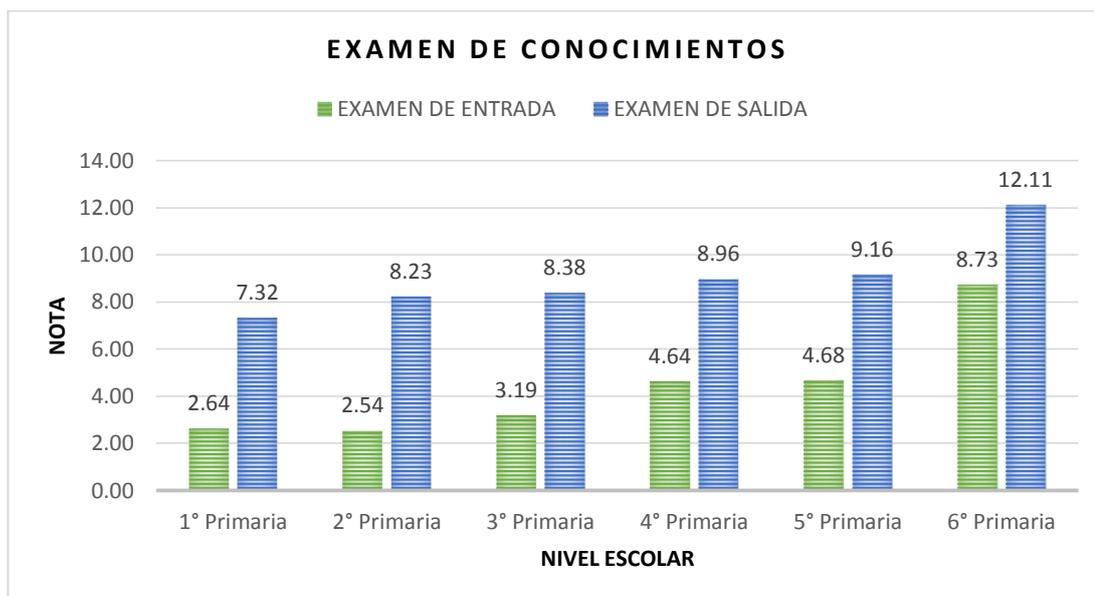
- Se realizó un examen de entrada y salida de conocimientos claves como las 3Rs, definiciones técnicas y el código de colores para los dispositivos de almacenamiento de los residuos según la Norma Técnica Peruana vigente. Se presenta el promedio de las notas de cada aula del plantel educativo.

**Tabla 16: Resultados de los exámenes de conocimientos**

<b>NIVEL</b>	<b>EXAMEN DE ENTRADA</b>	<b>EXAMEN DE SALIDA</b>
1° Primaria	2.64	7.32
2° Primaria	2.54	8.23
3° Primaria	3.19	8.38
4° Primaria	4.64	8.96
5° Primaria	4.68	9.16
6° Primaria	8.73	12.11
<b>PRIMARIA</b>	4.40	9.03
1° Secundaria	3.61	9.59
2° Secundaria	1.13	11.68
3° Secundaria	3.98	12.40
4° Secundaria	8.87	13.80
5° Secundaria	2.53	12.55
<b>SECUNDARIA</b>	4.02	12.00
<b>TOTAL</b>	4.21	10.52

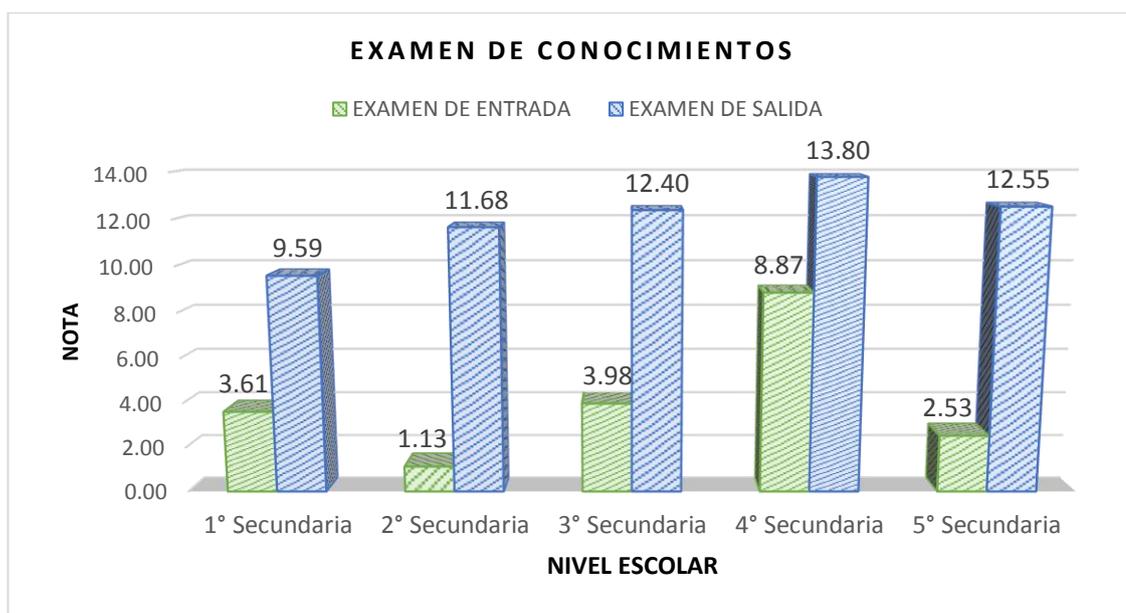
*Fuente: Elaboración propia*

- Al comparar el resultado de las notas promedio de cada aula de los exámenes de conocimientos del nivel primario se afirma que hubo un aumento del 205.23% en comparación de la nota del examen de salida y de entrada del alumnado del plantel educativo. Se presenta un gráfico que refleja la comparación e incremento del resultado obtenido de los exámenes de conocimientos aplicados al inicio y al término de la implementación del proyecto.

**Gráfico 5: Resultados del examen de conocimientos del nivel primario**

*Fuente: Elaboración propia*

- En el nivel secundario se evidenció un incremento del 272.72% entre el examen de salida y el de entrada dirigido al alumnado. Al evaluar el nivel primario y el secundario por sus conocimientos reflejado en los promedios ponderados por aula, se afirma el incremento del 249.88% entre el examen de salida y el de entrada en todo el nivel primario y secundario de la institución educativa Miguel Pro.

**Gráfico 6: Resultados del examen de conocimientos del nivel secundario**

*Fuente: Elaboración propia*

- Posteriormente se realizó el reporte de consumo de agua de la institución educativa, con el respaldo de la guía de ecoeficiencia elaborado por el Ministerio del Ambiente, mediante la evaluación del consumo de agua reflejado en los recibos de agua del plantel educativo.

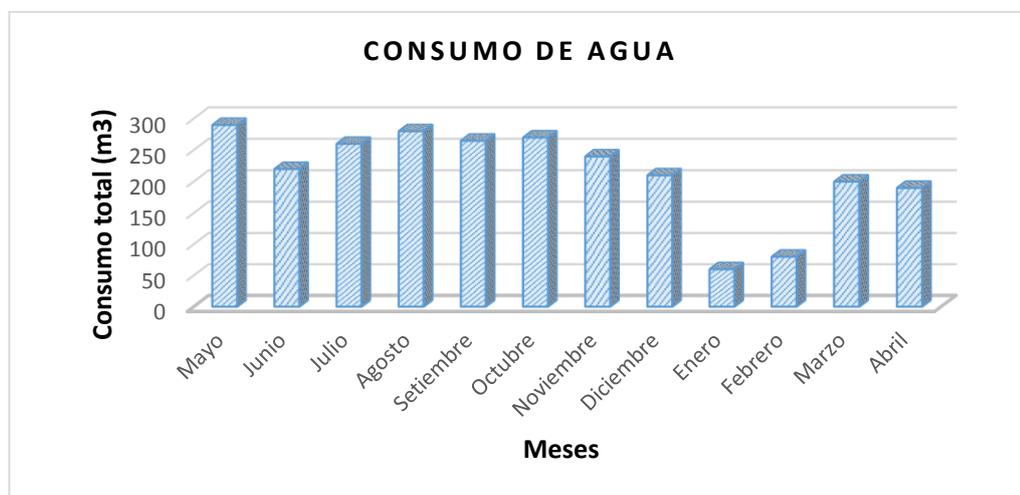
**Tabla 17: Reporte de consumo de agua**

CONSUMO DE AGUA						
I.E. MIGUEL PRO			RUC	20131370998	CÓDIGO	32648
AÑO	MES	N° de colaboradores (N)	Costo (S/)(P)	Consumo total (m <sup>3</sup> )(C)	m <sup>3</sup> /colaborador (C/N)	(S/)/colaborador (P/N)
2017	Mayo	377	729.4	290	0.77	1.93
	Junio	377	553.3	220	0.58	1.47
	Julio	377	653.9	260	0.69	1.73
	Agosto	375	704.2	280	0.75	1.88
	Setiembre	375	666.48	265	0.71	1.78
	Octubre	375	679.05	270	0.72	1.81
	Noviembre	375	603.6	240	0.64	1.61
	Diciembre	375	528.15	210	0.56	1.41
2018	Enero	40	150.9	60	1.50	3.77
	Febrero	40	201.2	80	2.00	5.03
	Marzo	384	503	200	0.52	1.31
	Abril	384	477.85	190	0.49	1.24

*Fuente: Elaboración propia*

- Se observa a continuación el consumo total de agua expresado en metros cúbicos de la comunidad escolar. Se afirma la disminución del consumo de agua en un 65.52% durante los doce meses evaluados.

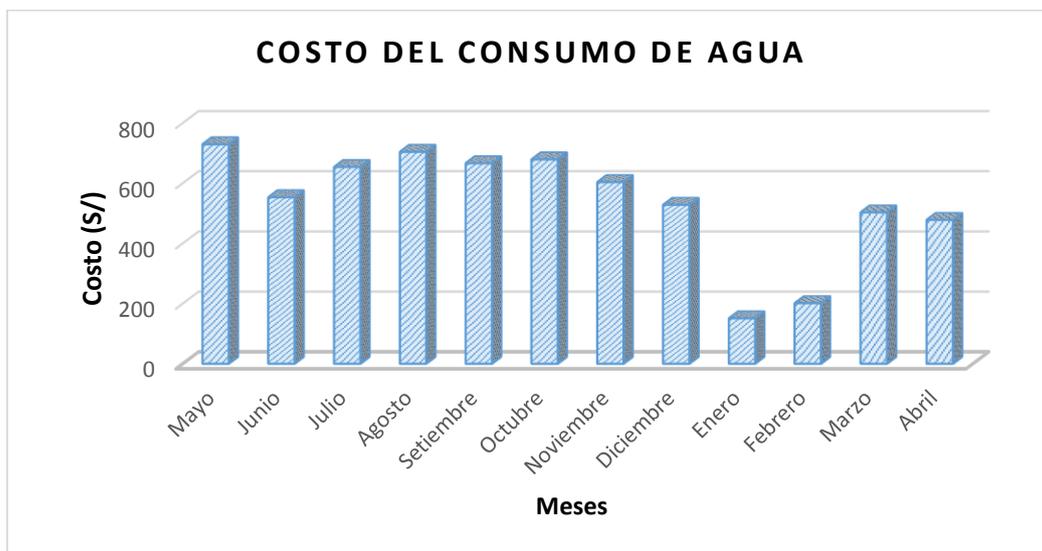
**Gráfico 7: Consumo de agua expresado en metros cúbicos**



*Fuente: Elaboración propia*

- Se presenta a continuación el costo del consumo de agua generado por la comunidad escolar, donde se aprecia que el mes de mayor consumo fue el de mayo y el de menor consumo fue el de enero y febrero, al no haber labores escolares.

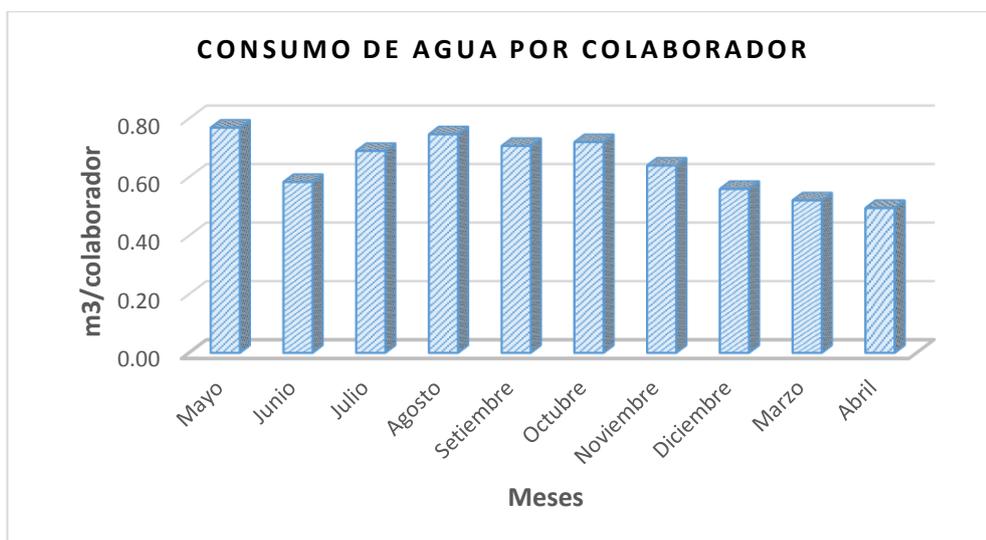
**Gráfico 8: Costo del consumo de agua**



*Fuente: Elaboración propia*

- Se esquematiza a continuación el consumo de agua expresado en metros cúbicos por colaborador perteneciente a la comunidad escolar.

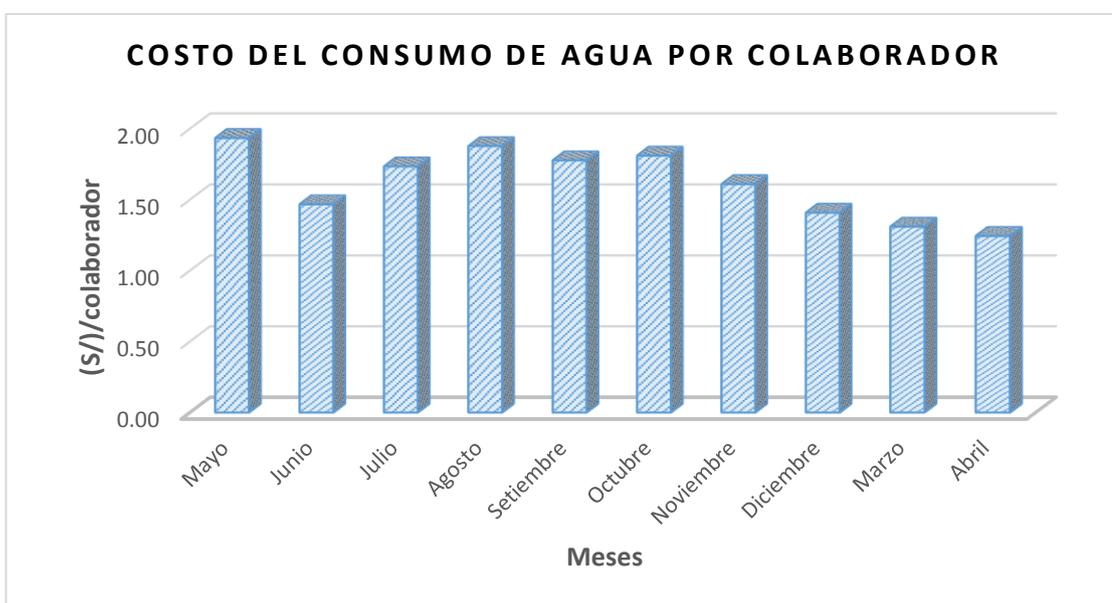
**Gráfico 9: Consumo de agua por colaborador expresado en metros cúbicos**



*Fuente: Elaboración propia*

- Asimismo, se observa el costo del consumo de agua por colaborador durante el periodo evaluado de doce meses por medio de los recibos de agua emitidos por la empresa EPS Tacna. Se redujo considerablemente el consumo de agua dirigido al riego del biohuerto al implementar el sistema de goteo solar y el almacenamiento del recurso hídrico en un contenedor con tapa, asimismo, se concientizó sobre el uso racional del agua, mediante el uso adecuado de los grifos ahorradores para el lavado de mano y el grifo tradicional de uso exclusivo para refrescar durante clases de educación física para contrarrestar la fatiga del deporte.

**Gráfico 10: Costo del consumo de agua por colaborador**



*Fuente: Elaboración propia*

- El primer componente evaluado fue el agua, donde el indicador de desempeño del consumo de agua anual expresado en metros cúbicos por colaborador por año es de 7.99, también se considera el indicador de desempeño del costo del consumo de agua expresado en soles por colaborador por año con un valor de 20.09, se debe considerar el indicador de desempeño del consumo promedio de agua mensual expresado en metro cúbico por colaborador por mes con un valor de 0.57, además el indicador de desempeño del costo del consumo promedio de agua expresado en soles por colaborador por mes con un valor de 1.43, obtenidos con ayuda de la guía de ecoeficiencia del Ministerio del Ambiente del Perú.

Tabla 18: Línea base de agua

LÍNEA BASE DE AGUA			
N°	INDICADOR	VALOR	DESCRIPCIÓN
1	Consumo anual de agua (m <sup>3</sup> )	2565	Consumo de agua en el lapso de doce meses
2	Costo anual de agua (S/.)	6451.03	Sumatoria de los costos de agua en el lapso de doce meses
3	Consumo promedio mensual de agua (m <sup>3</sup> )	213.75	Consumo total anual de agua dividido entre el lapso de doce meses
4	Costo promedio mensual (S/)	537.59	Costo anual de agua dividido entre el lapso de doce meses
5	Número de colaboradores	321.17	Sumatoria del número total de colaboradores entre el lapso de doce meses
6	Indicador de desempeño: consumo de agua anual (m <sup>3</sup> /colaborador/año)	7.99	Se obtiene al dividir el consumo anual de agua entre el promedio del número de colaboradores
7	Indicador de desempeño: costo del consumo de agua (S/)/colaborador/año	20.09	Se obtiene al dividir el costo del consumo anual de agua entre el promedio del número de colaboradores
8	Indicador de desempeño: consumo promedio de agua mensual (m <sup>3</sup> )/colaborador/mes	0.57	Se obtiene al dividir el consumo promedio mensual de agua entre el número de colaboradores registrados en ese mes
9	Indicador de desempeño: costo del consumo promedio de agua (S/)/colaborador/mes	1.43	Se obtiene al dividir el costo del consumo promedio mensual de agua entre el número de colaboradores registrados en ese mes

Fuente: Elaboración propia

- El componente del consumo energético de la comunidad escolar es evaluado por medio de los recibos de luz emitidos por la empresa Electrosur, los cuales son asumidos por la Dirección de Educación de Tacna. El siguiente reporte de consumo fue aplicado según la guía de ecoeficiencia del Ministerio del Ambiente. Se realizó el cambio progresivo por luminaria led que disminuya el consumo energético del plantel educativo.

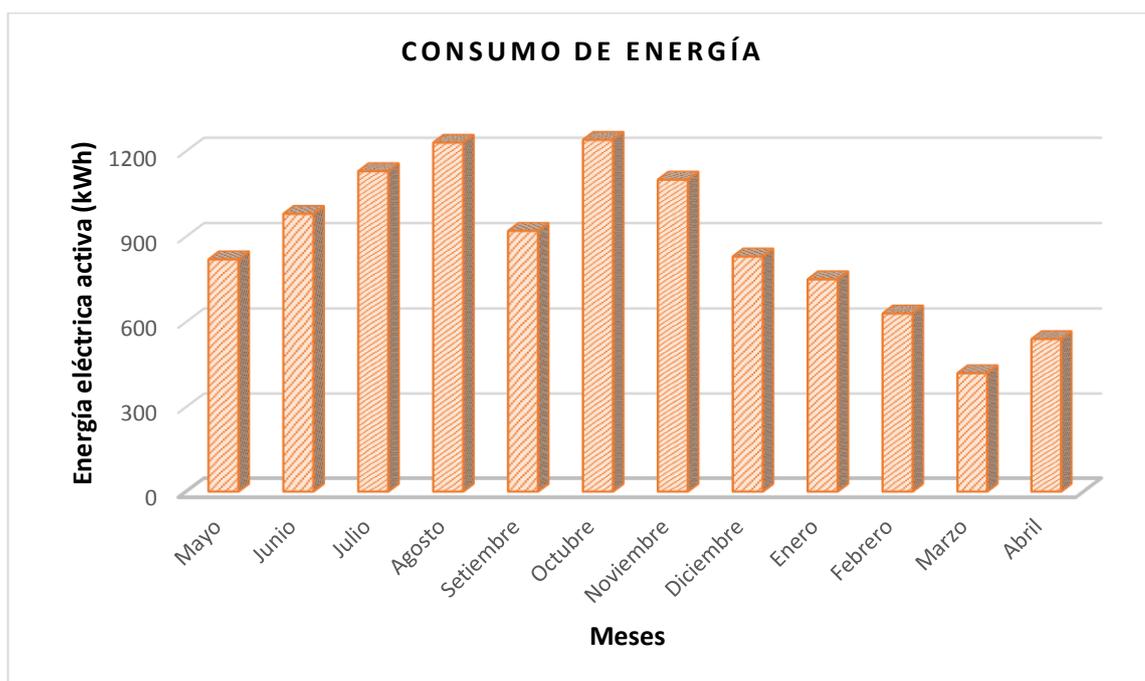
**Tabla 19: Reporte de consumo de energía**

CONSUMO DE ENERGÍA					
TARIFA	BT5B	TIPO	C1.1 Monofásico - aéreo	MEDIDOR	1817640
MES	N° de colaboradores (N)	Costo (S/)(P)	Energía eléctrica activa (kWh)	kWh/colaborador	(S/)/colaborador (P)/N
Mayo	377	410.28	820	2.18	1.09
Junio	377	490.33	980	2.60	1.30
Julio	377	565.38	1130	3.00	1.50
Agosto	375	615.42	1230	3.28	1.64
Setiembre	375	460.31	920	2.45	1.23
Octubre	375	620.42	1240	3.31	1.65
Noviembre	375	550.37	1100	2.93	1.47
Diciembre	375	415.28	830	2.21	1.11
Enero	40	375.25	750	18.75	9.38
Febrero	40	315.21	630	15.75	7.88
Marzo	384	210.14	420	1.09	0.55
Abril	384	270.18	540	1.41	0.70

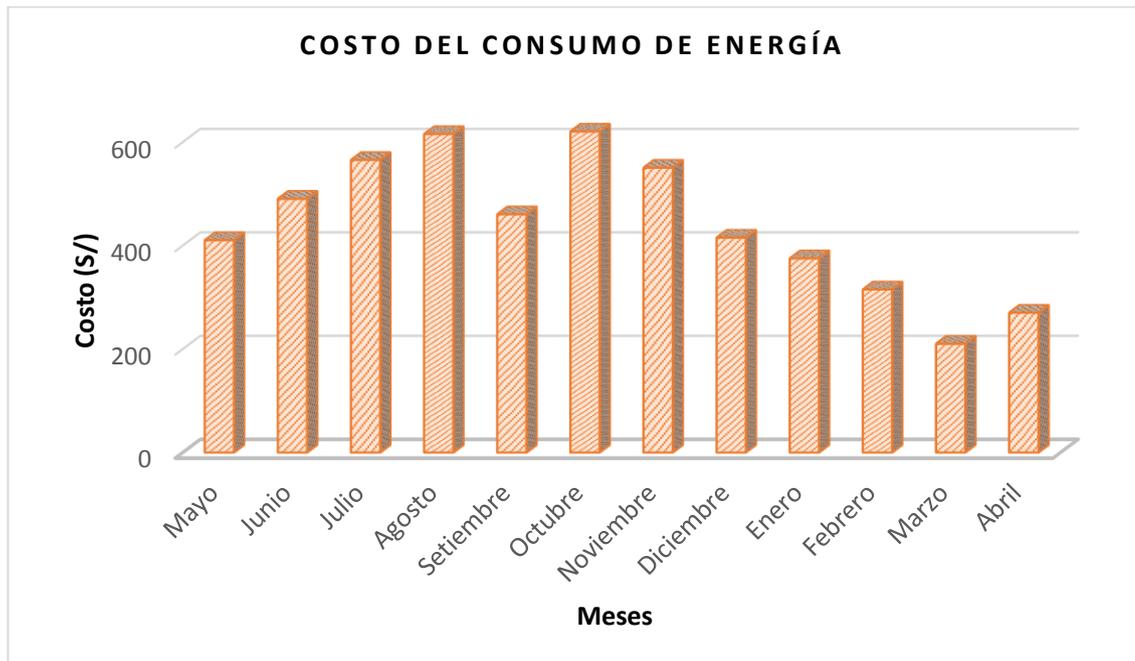
*Fuente: Elaboración propia*

- Al realizar la evaluación durante el periodo de doce meses se evidenció la reducción del consumo energético en un 65.85% al realizar el cambio de la luminaria incandescente por luminaria led.

**Gráfico 11: Consumo de energía eléctrica**

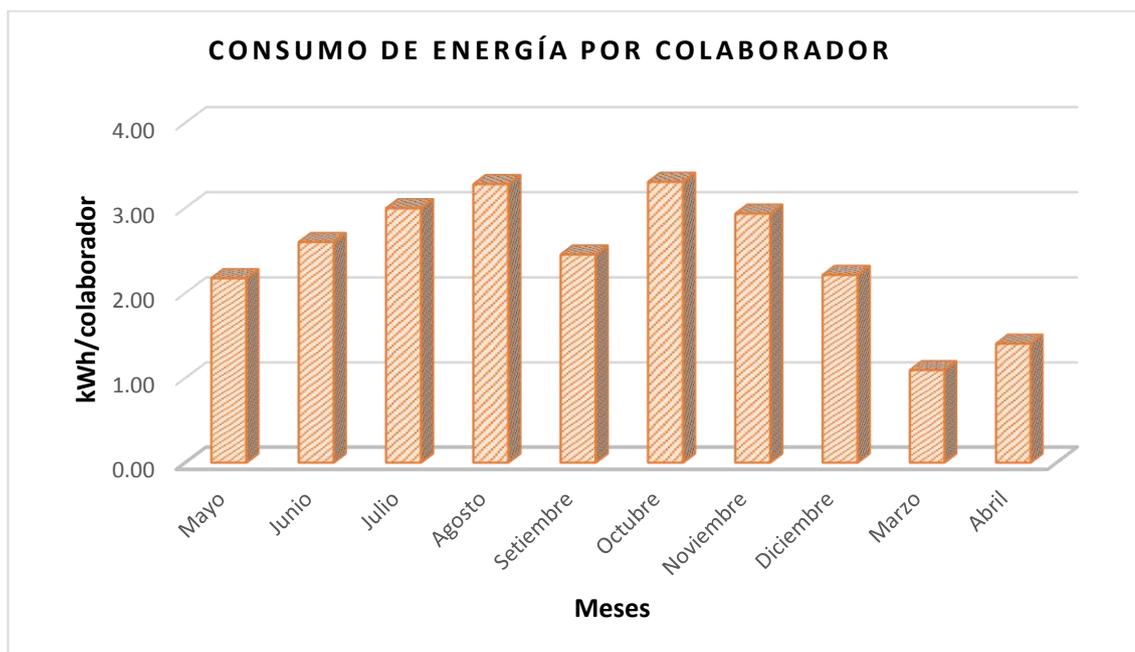


*Fuente: Elaboración propia*

**Gráfico 12: Costo del consumo de energía**

*Fuente: Elaboración propia*

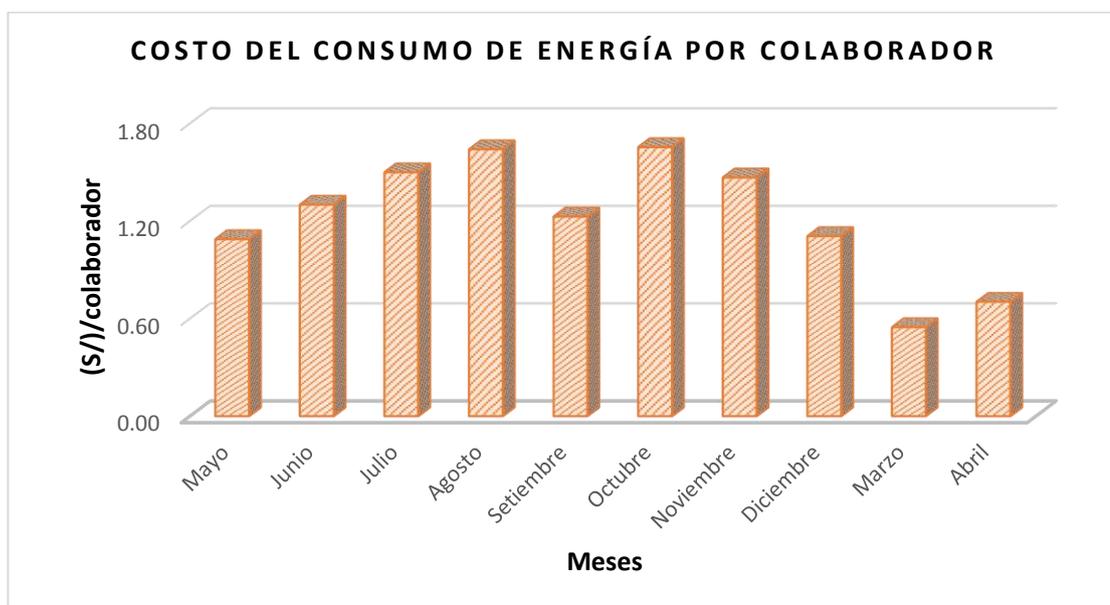
- Ante la costumbre de no desenchufar los artefactos cuando no se está usando, se realizó una campaña de sensibilización sobre el ahorro energético, que favorece financieramente y reduce las emisiones de dióxido de carbono equivalente emitido por la energía eléctrica.

**Gráfico 13: Consumo de energía por colaborador**

*Fuente: Elaboración propia*

- Un mensaje clave fue el de modo vampiro, que significa que aunque no se esté usando y siga conectando, se está consumiendo energía, a partir de ello, los alumnos al retirarse del laboratorio de cómputo, desenchufan los artefactos eléctricos, de la misma manera en las oficinas administrativas al momento del refrigerio y el personal del comedor para no consumir energía. Actualmente la comunidad escolar aprovecha la luz solar para realizar sus actividades diarias procurando siempre de desconectar los artefactos y apagando las luces cuando son innecesarias, en cada aula se cuenta con un proyector, parlantes y un computador, los docentes tratan de solo enchufar los equipos cuando lo requiera pertinente, recurriendo a realizar clases al aire libre para una mejor comprensión de la clase pedagógica.

**Gráfico 14: Costo del consumo de energía por colaborador**



*Fuente: Elaboración propia*

- Al aplicar la guía de ecoeficiencia elaborado por el Ministerio del Ambiente se obtiene el indicador de desempeño del consumo de energía eléctrica activa anual expresado en kWh/colaborador/año con el valor de 32.97, el indicador de desempeño del costo del consumo de energía eléctrica anual es de S/ 16.50 /colaborador/año, el indicador de desempeño del consumo promedio de energía mensual expresado en kWh/colaborador/mes tiene el valor de 2.35 y el indicador de desempeño del costo del consumo promedio de energía eléctrica mensual es de S/ 1.18 por colaborador de manera mensual.

Tabla 20: Línea base de energía

LÍNEA BASE DE ENERGÍA			
N°	INDICADOR	VALOR	DESCRIPCIÓN
1	Consumo anual de energía eléctrica activa (kWh)	10590	Consumo de energía eléctrica activa durante el lapso de doce meses
2	Costo anual de energía eléctrica activa (S/.)	5298.57	Sumatoria de los costos de la energía en el lapso de doce meses
3	Consumo promedio mensual de energía eléctrica activa (kWh)	882.5	Consumo total anual de energía eléctrica activa dividido entre el lapso de 12 meses
4	Costo promedio mensual (S/)	441.55	Costo anual de energía eléctrica dividido entre el lapso de doce meses
5	Número de colaboradores	321.17	Sumatoria del número total de colaboradores entre el lapso de 12 meses
6	Indicador de desempeño: consumo de energía eléctrica activa anual (kWh /colaborador/año)	32.97	Se obtiene al dividir el consumo anual de energía eléctrica entre el promedio del número de colaboradores
7	Indicador de desempeño: costo del consumo de energía eléctrica anual (S/)/colaborador/año	16.50	Se obtiene al dividir el costo del consumo anual de energía eléctrica entre el promedio del número de colaboradores
8	Indicador de desempeño: consumo promedio de energía eléctrica mensual (kWh)/colaborador/mes	2.35	Se obtiene al dividir el consumo promedio mensual de energía eléctrica entre el número de colaboradores registrados en ese mes
9	Indicador de desempeño: costo del consumo promedio de energía eléctrica mensual (S/)/colaborador/mes	1.18	Se obtiene al dividir el costo del consumo promedio mensual de energía eléctrica entre el número de colaboradores registrados en ese mes

Fuente: Elaboración propia

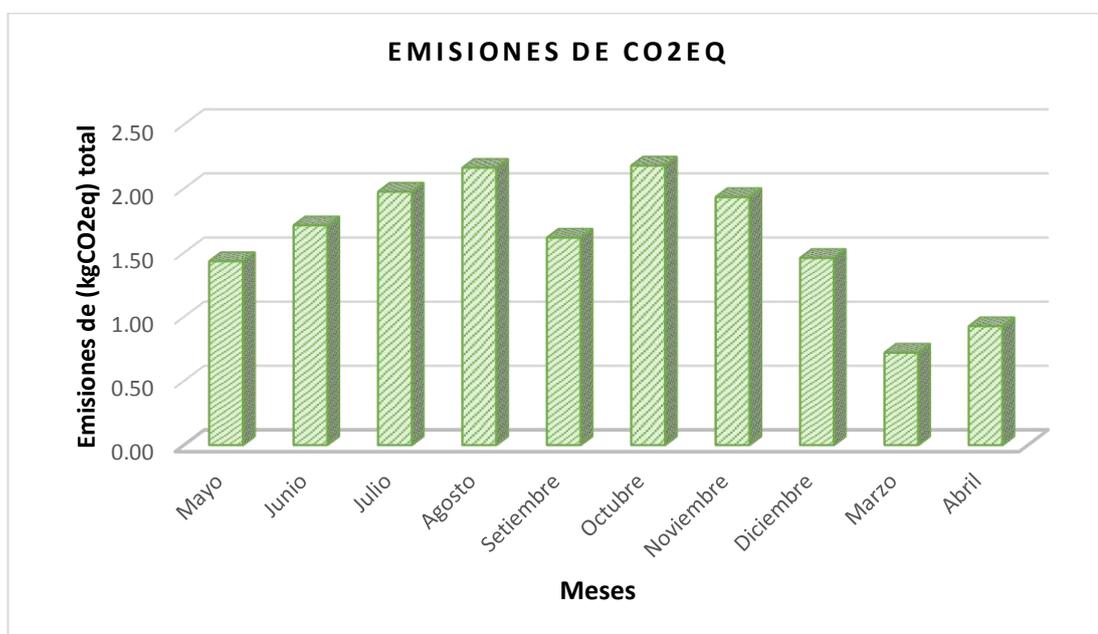
- Las emisiones de dióxido de carbono equivalente originadas por el consumo de energía eléctrica se obtienen multiplicando la cantidad de energía eléctrica (expresada en kWh) por el factor de emisión del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) calculado para la matriz energética de Perú donde el valor es de 0.6593 kg CO<sub>2</sub>/kWh y el cálculo de las emisiones de CO<sub>2eq</sub> generadas a partir del consumo de energía eléctrica por colaborador, se obtiene al dividir la cantidad de emisiones de CO<sub>2eq</sub> entre el número de colaboradores, el resultado se aprecia a continuación.

**Tabla 21: Emisiones de dióxido de carbono equivalente**

EMISIONES DE CO <sub>2</sub> eq					
MES	N° de colaboradores (N)	Energía eléctrica activa (kWh)	kWh /colaborador	Emisiones de (kg CO <sub>2</sub> eq) total kWh x FE	Generación promedio/colaborador (kgCO <sub>2</sub> eq/colaborador)
Mayo	377	820	2.18	1.43	0.0038
Junio	377	980	2.60	1.71	0.0045
Julio	377	1130	3.00	1.98	0.0052
Agosto	375	1230	3.28	2.16	0.0058
Setiembre	375	920	2.45	1.62	0.0043
Octubre	375	1240	3.31	2.18	0.0058
Noviembre	375	1100	2.93	1.93	0.0052
Diciembre	375	830	2.21	1.46	0.0039
Enero	40	750	18.75	12.36	0.3090
Febrero	40	630	15.75	10.38	0.2596
Marzo	384	420	1.09	0.72	0.0019
Abril	384	540	1.41	0.93	0.0024

Fuente: Elaboración propia

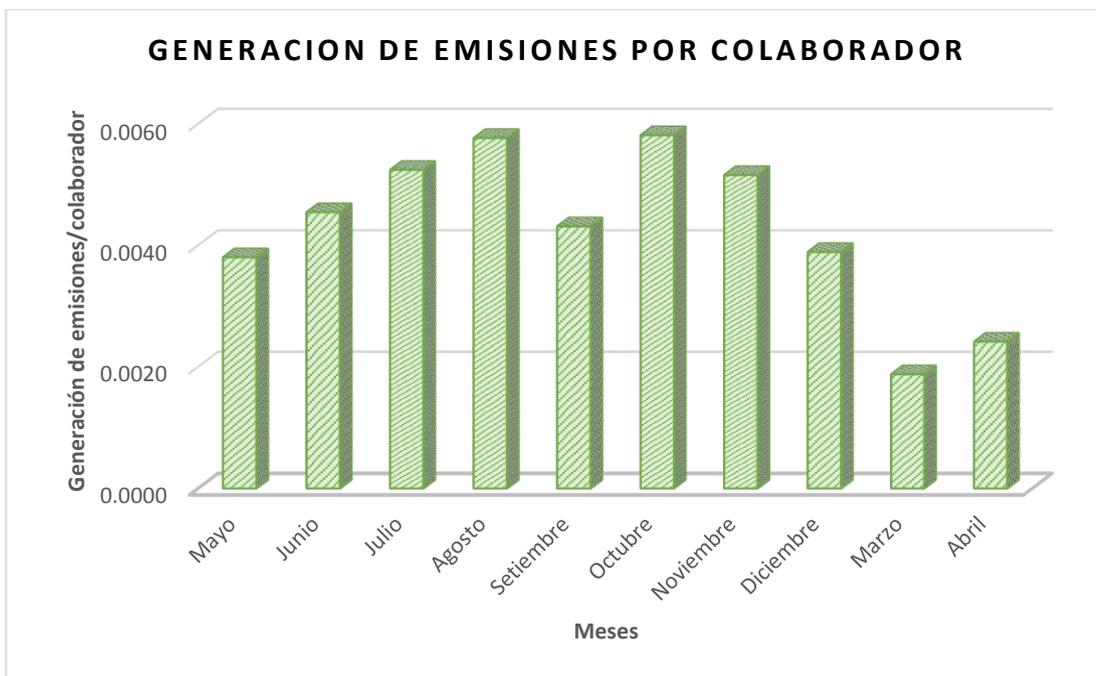
**Gráfico 15: Emisiones de dióxido de carbono equivalente**



Fuente: Elaboración propia

- Las emisiones derivadas del consumo de energía eléctrica dentro del periodo de doce meses afirma que se redujo en un 65.04% dentro del plantel educativo. A partir de la línea base de emisiones se expresa el indicador de generación anual de emisiones equivalentes de dióxido de carbono con un valor de 38.87 y la generación anual de emisiones por colaborador tiene un valor de 0.12 obtenido del rango de doce meses. De la misma manera para reducir significativamente las emisiones de dióxido de carbono, se realizó un taller de elaboración de kokedamas, técnica japonesa que busca almacenar el agua necesaria para la planta en una bola de musgo, con especies purificadoras de aire en los ambientes del plantel educativo, asimismo, se implementó un biohuerto con especies frutales, ornamentales, hortalizas, aromáticas y medicinales con la finalidad de reducir las emisiones y producir una alimentación saludable para la comunidad escolar.

**Gráfico 16: Generación de emisiones por colaborador**



*Fuente: Elaboración propia*

- Se presenta la línea base de emisiones de dióxido de carbono equivalente por consumo de energía eléctrica aplicando la metodología de la guía de ecoeficiencia del Ministerio del Ambiente durante el periodo de doce meses.

**Tabla 22: Línea base de emisiones de dióxido de carbono equivalente**

<b>LÍNEA BASE DE EMISIONES DE CO<sub>2eq</sub> por consumo de energía eléctrica</b>			
<b>N°</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>VALOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	Generación anual de emisiones equivalentes de dióxido de carbono (kg CO <sub>2eq</sub> )	38.87	Las emisiones de CO <sub>2eq</sub> (kg)/año, resulta al sumar las emisiones provenientes del consumo total de energía en el lapso de doce meses.
2	Generación anual de emisiones por colaborador (kg CO <sub>2eq</sub> /colaborador/año)	0.1210318	Las emisiones de CO <sub>2eq</sub> (kg)/colaborador/año, son el resultado de dividir el consumo total de energía entre el promedio de colaboradores registrado en el lapso

*Fuente: Elaboración propia*

- Bajo la premisa “Te reto a reciclar” se realizó el acopio de residuos inorgánicos de plástico pet, papel y pead (tapas plásticas) dirigido al nivel inicial y primario del plantel educativo, para ello se sensibilizó mostrando productos hechos de botellas como cartucheras, bolsos, separadores de libros, llaveros, monederos, mochilas entre otros; productos hechos de tapas plásticas como reglas de pead y el cambio progresivo de usar papel shiro alga, obtenido de las algas que eutrofizan una laguna en Venecia, por lo cual, transforman las algas en papel, con el mismo valor económico que el papel bond. Asimismo se realizó un intercambio de residuos inorgánicos por mini kokedamas purificadoras de aire.

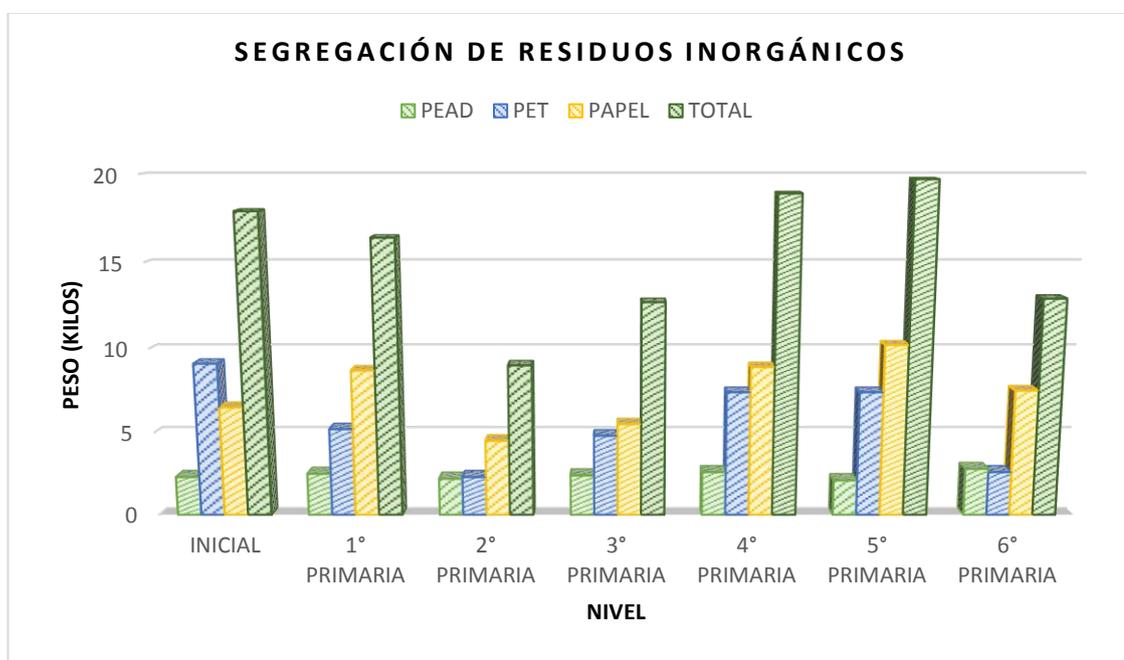
**Tabla 23: Segregación selectiva de los residuos inorgánicos**

SEGREGACIÓN DE RESIDUOS INORGÁNICOS	INICIAL	1° PRIMARIA	2° PRIMARIA	3° PRIMARIA	4° PRIMARIA	5° PRIMARIA	6° PRIMARIA	RR.SS.
PEAD	2.3	2.5	2.2	2.4	2.6	2.1	2.8	16.9
PET	9.1	5.2	2.3	4.8	7.4	7.4	2.6	38.8
PAPEL	6.5	8.7	4.5	5.5	8.9	10.2	7.5	51.8
TOTAL	17.9	16.4	9	12.7	18.9	19.7	12.9	107.5

Fuente: Elaboración propia

- Se visualiza que el residuo en mayor cantidad acopiado es el papel (51.8 kg) seguido de botellas plásticas pet (38.8 kg), para posteriormente comercializar los residuos inorgánicos para generar ingresos al comité ambiental del plantel.

**Gráfico 17: Segregación selectiva de residuos inorgánicos**



Fuente: Elaboración propia

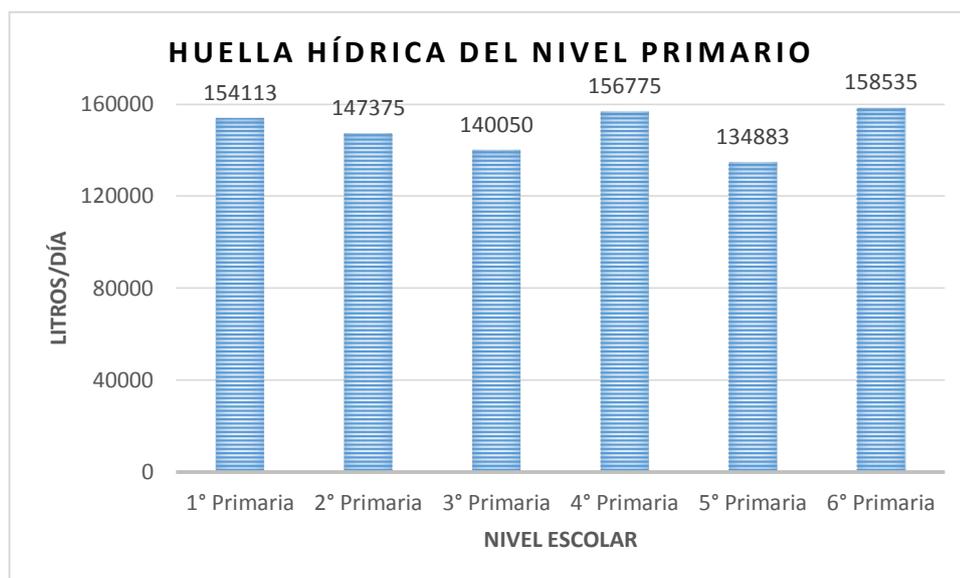
- Con la finalidad de cuantificar la magnitud de agua utilizada y los riesgos potenciales sobre el uso racional de recurso hídrico, se decidió determinar la huella hídrica de la comunidad escolar, indicador que define el volumen total de agua usado para producir los bienes y servicios consumidos por la comunidad, la cual está compuesta por: huella azul, volumen de agua dulce extraída de un cuerpo de agua superficial o subterránea y que es evaporada en el proceso productivo o incorporada en un producto; huella verde, volumen de agua de precipitación que es evaporada al incorporarse a un producto y la huella gris, volumen de agua contaminada, que puede ser cuantificada como el volumen de agua requerida para diluir los contaminantes hasta el punto en que la calidad del agua este dentro de los estándares aceptables. Para ello se usó un software basado en la ISO 14046 en la cual se introduce información sobre el consumo de cada individuo, se presenta la huella hídrica detallada de toda la institución educativa Miguel Pro, Tacna.

**Tabla 24: Resultados de la medición de la huella hídrica**

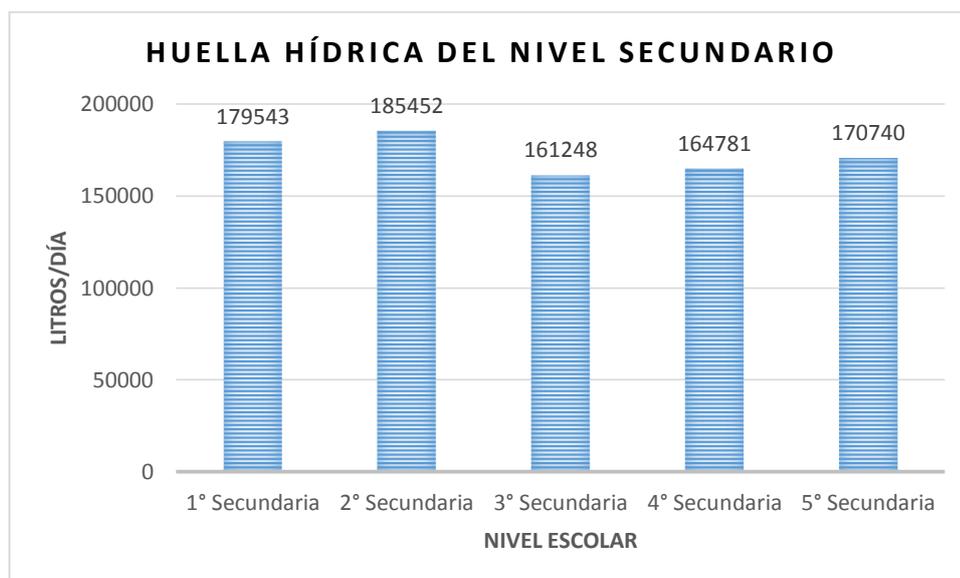
NIVEL	HUELLA GRIS	HUELLA VERDE	HUELLA AZUL	HUELLA HÍDRICA
1° Primaria	20239	1984	131890	154113
2° Primaria	18085	3312	125978	147375
3° Primaria	18497	1385	120168	140050
4° Primaria	20053	3264	133458	156775
5° Primaria	17180	2180	115523	134883
6° Primaria	20924	2586	135025	158535
<b>PRIMARIA</b>	<b>114978</b>	<b>14711</b>	<b>762042</b>	<b>891731</b>
1° Secundaria	24193	2537	152813	179543
2° Secundaria	27553	2674	155225	185452
3° Secundaria	20780	2262	138206	161248
4° Secundaria	21145	2215	141421	164781
5° Secundaria	21982	2454	146304	170740
<b>SECUNDARIA</b>	<b>115653</b>	<b>12142</b>	<b>733969</b>	<b>861764</b>
<b>TOTAL</b>	<b>230631</b>	<b>26853</b>	<b>1496011</b>	<b>1753495</b>

*Fuente: Elaboración propia*

- Se puede visualizar que el nivel primario, 6° de primaria es el grado con mayor huella hídrica y 5° de primaria tiene un nivel bajo de huella hídrica. En el nivel secundario, el 2° de secundaria tiene un elevado nivel de huella hídrica y el 3° de secundaria posee un nivel bajo de huella hídrica.

**Gráfico 18: Huella hídrica del nivel primario**

*Fuente: Elaboración propia*

**Gráfico 19: Huella hídrica del nivel secundario**

*Fuente: Elaboración propia*

- Con la finalidad de buscar formar y opciones de reducir o neutralizar las emisiones contaminantes, se realizó el cálculo de la huella de carbono, que se genera de las diversas actividades humanas y económicas sobre el cambio climático, para ello se aplicó un software basado en el Protocolo de Gases de Efecto invernadero (GHG Protocol), se presenta el resultado expresado en toneladas de dióxido de carbono por año.

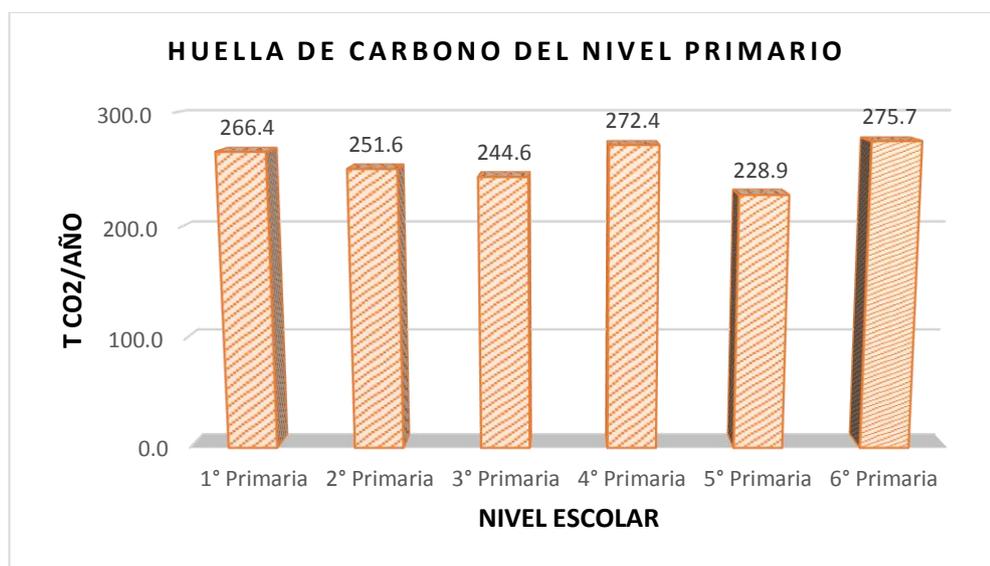
- Se afirma que en el nivel primario el grado con mayor nivel de huella de carbono es 6° de primaria y el de menor nivel de huella de carbono es 5° de primaria. En el nivel secundario el de mayor nivel de huella de carbono es 2° de secundaria y el de menor huella de carbono es 3° de secundaria expresado en toneladas de dióxido de carbono por año.

**Tabla 25: Resultados de la medición de la huella de carbono**

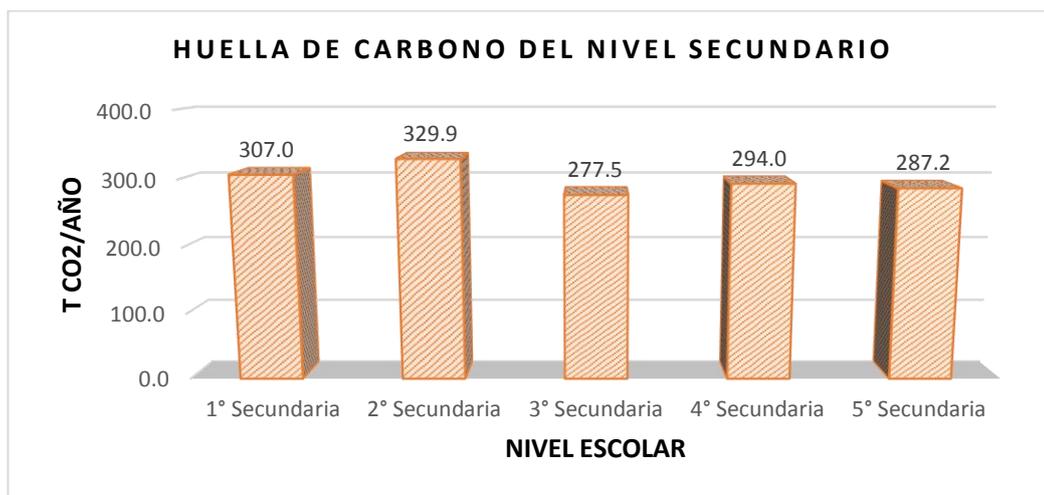
NIVEL	HUELLA DE CARBONO T CO <sub>2</sub> /año
1° Primaria	266.4
2° Primaria	251.6
3° Primaria	244.6
4° Primaria	272.4
5° Primaria	228.9
6° Primaria	275.7
<b>PRIMARIA</b>	1539.6
1° Secundaria	307.0
2° Secundaria	329.9
3° Secundaria	277.5
4° Secundaria	294.0
5° Secundaria	287.2
<b>SECUNDARIA</b>	1495.6
<b>TOTAL</b>	3035.2

Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 20: Huella de carbono del nivel primario**



Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 21: Huella de carbono del nivel secundario**

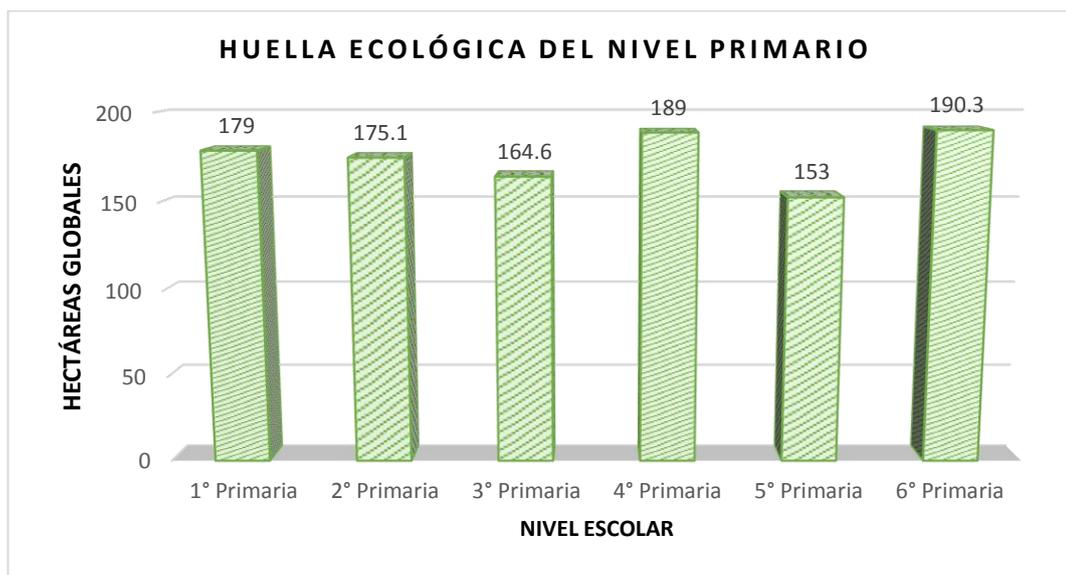
*Fuente: Elaboración propia*

- Nuestros impactos en el planeta ya son visibles, es por ello que se decidió medir la huella ecológica, indicador del impacto de las actividades humanas que representa la superficie necesaria para producir los recursos y absorber los impactos de dicha actividad y con el objetivo de la certificación se encuentra la organización “Global Footprint Network” quien proporciona un software para la medición de la huella ecológica de la institución educativa Miguel Pro, Tacna.

**Tabla 26: Resultados de la medición de la huella ecológica**

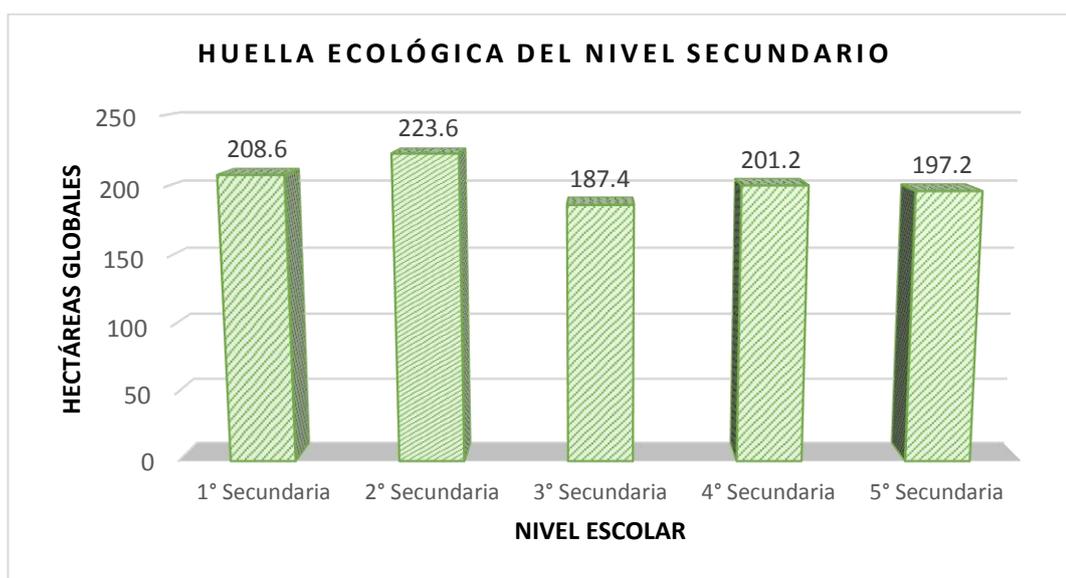
NIVEL	HUELLA ECOLÓGICA (hectáreas globales)
1° Primaria	179
2° Primaria	175.1
3° Primaria	164.6
4° Primaria	189
5° Primaria	153
6° Primaria	190.3
<b>PRIMARIA</b>	1051
1° Secundaria	208.6
2° Secundaria	223.6
3° Secundaria	187.4
4° Secundaria	201.2
5° Secundaria	197.2
<b>SECUNDARIA</b>	1018
<b>TOTAL</b>	2069

*Fuente: Elaboración propia*

**Gráfico 22: Huella ecológica del nivel primario**

*Fuente: Elaboración propia*

- A partir de los resultados obtenidos, en el nivel primario el grado escolar con mayor nivel de huella ecológica es 6º de primaria con 190.3 hag y el 5º de primaria cuenta con el nivel más bajo de huella ecológica. En el caso del nivel secundario el 2º de secundaria cuenta con el mayor valor de huella ecológica y con el menor valor es 3º de secundaria con 187.4 hag.

**Gráfico 23: Huella ecológica del nivel secundario**

*Fuente: Elaboración propia*

## MATRIZ DE INDICADORES DE EVALUACIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Se ingresa la información al Sistema de Monitoreo y Evaluación de la Educación Ambiental en la Gestión Escolar (SISEA).

**Tabla 27: Escala de los niveles de logro ambiental**

<b>NIVELES DE LOGRO</b>			
<b>EN INICIO</b>	<b>EN PROCESO</b>	<b>LOGRO PREVISTO</b>	<b>LOGRO DESTACADO</b>
<i>01 Punto</i>	<i>02 Puntos</i>	<i>03 Puntos</i>	<i>04 Puntos</i>
<i>De 0 a 25.99 %</i>	<i>De 26 a 50.99%</i>	<i>De 51 a 75.99 %</i>	<i>De 76 a 100%</i>

*Fuente: MINEDU*

Se procedió a realizar la matriz de indicadores ambientales elaborado por el Ministerio del Ambiente, adjunto en los anexos a detalle, obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 28: Resultados del nivel de logro ambiental**

<b>RESULTADOS DEL NIVEL DE LOGRO AMBIENTAL</b>		
<b>COMPONENTE</b>	<b>HITOS</b>	<b>PUNTOS</b>
Gestión escolar	11	30 / 44
Cambio climático	4	12 / 16
Ecoeficiencia	15	35 / 60
Salud ambiental	24	56 / 96
Gestión de riesgos	4	12 / 16
<b>TOTAL</b>	<b>58</b>	<b>145 / 232</b>

*Fuente: Elaboración propia*

- Al culminar de implementar los proyectos de educación ambiental integrados en la institución educativa Miguel Pro, se procedió a evaluar en nivel de logro ambiental por medio de la matriz que proporciona el Ministerio de Educación, obteniendo el 62.5% de cumplimiento de hitos ambientales de los cuatro componentes temáticos, cuyo resultado refleja que el colegio está en proceso de ser considerado una institución educativa comprometida por el desarrollo sostenible.

- Trabajo que pudo ser posible a toda la comunidad escolar que participó de manera activa en conjunto con las instituciones públicas y privadas que aportaron de manera técnica y logística el logro ambiental obtenido en cumplimiento a la Política Nacional y el Plan Nacional de Educación Ambiental elaborado por el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Educación de manera concertada con diversos actores en pro del bienestar escolar.

## **CAPÍTULO V: DISCUSIÓN**

- 1) A nivel internacional en la cual solo proponen actividades de duración de un día al interior y al exterior de la institución educativa Luis Gutierrez Tobon que buscaba la formación de valores y la reflexión sobre la problemática ambiental de su entorno como pasacalles y ferias, en el proyecto se implementó una estrategia de disminución de residuos la cual busca ser vigente por dos años.
- 2) A nivel nacional, en el caso de la institución educativa Callao, fomentan la economía circular de los residuos orgánicos para la producción de especies y abonos orgánicos aplicables en las instalaciones del colegio, en el proyecto se implementó un biohuerto con especies aromáticas, medicinales, frutales, hortalizas y ornamentales a cargo del comité ambiental.
- 3) Con respecto a la institución educativa Andrés Avelino Cáceres, ellos implementaron el riego tecnificado por el área de su biohuerto, en la investigación se realizó mediante riego solar con soporte de botellas plásticas y con un dispositivo de almacenamiento aislado de posibles vectores.
- 4) A nivel local, en la institución educativa N°451, se elaboraron contenedores de residuos sólidos, mientras que en la investigación se reaprovecharon cilindros oxidados que se usaban para el almacenamiento de los residuos sólidos ante la falta de recojo constante. Con respecto a la institución educativa Santísima Niña María, en la cual empleaban medios audiovisuales, en la investigación no se realizaron las sesiones de aprendizaje con ello, sino con unidades didácticas que permitan conectarse con la naturaleza, previamente haberse capacitado en el taller de habilidades blandas.

- 5) Al realizar la medición de la huella hídrica, en comparación a la referencia de la organización Water Footprint Network que usa los valores de Estados Unidos, los niveles de consumo de agua no superaban el promedio establecido, lo cual demuestra un alto grado de conciencia con respecto al uso racional del recurso hídrico.

## **CONCLUSIONES**

- 1) Se elaboró e implementó el proyecto de educación ambiental integrado Ecoinspire de manera satisfactoria obteniendo el 62.5% del nivel de logro ambiental lo cual amerita el reconocimiento a la institución educativa en fomentar el desarrollo sostenible de manera transversal con el enfoque de igualdad de género y compromiso ante el cambio climático.
- 2) En la institución educativa "Miguel Pro", Tacna se realizó un análisis de los conocimientos adquiridos con respecto a la temática ambiental obteniendo un aumento del 249.88% del nivel primario y secundario en comparación del examen de entrada y salida.
- 3) Se realizó una línea base del consumo de agua evaluado durante el periodo de doce meses pudiendo evidenciar la disminución en un 65.52% del uso del recurso hídrico por la comunidad escolar.
- 4) Se elaboró una línea base del consumo energético evaluado durante el periodo de doce meses, en el cual se notó la disminución de un 65.85% del consumo de la energía eléctrica dentro del plantel educativo.
- 5) A raíz del consumo energético, se pudo elaborar la línea base de las emisiones de los gases de efecto invernadero tras una evaluación de un periodo de doce meses, disminuyendo en un 65.04% el impacto ambiental.
- 6) Se realizó una línea base de los residuos sólidos generados por la comunidad escolar, en la cual se afirma que el residuo que se genera en mayor cantidad es la materia orgánica; y de manera anual se generan 4.34 toneladas de residuos sólidos.

- 7) Se decidió establecer indicadores ambientales como la huella hídrica de la comunidad escolar dando un valor conjunto de 1 753 495 litros por día del nivel primario y secundario, cabe resaltar que el nivel de quinto de primaria es el aula que menor huella hídrica posee.
- 8) Con el soporte del uso del protocolo de gases de efecto invernadero, se midió la huella de carbono del plantel educativo dando un resultado de 3035.2 toneladas de dióxido de carbono por año.
- 9) Al obtener la huella hídrica y carbono, se decidió realizar la medición de otro indicador ambiental, la huella ecológica la cual dio el resultado de 2069 hectáreas globales.

## **RECOMENDACIONES**

- 1) Sugerir a la Municipalidad Provincial de Tacna, la implementación del Programa Municipal de Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental (EDUCCA) que cuenta con el respaldo técnico del Ministerio del Ambiente.
- 2) Se recomienda a la Comisión Ambiental Regional establecer un plan de acción ambiental anual con énfasis en la aplicación de la educación ambiental de manera efectiva dentro de las instituciones conformantes.
- 3) Se alienta a las instituciones públicas y privadas a incorporar la educación ambiental sumando acciones que contribuyan a la disminución del impacto ambiental generado por nosotros a nuestro entorno.
- 4) Considerar esta experiencia replicable en otras instituciones educativas peruanas con el soporte técnico que permita la viabilización y operatividad del proyecto de educación ambiental integrado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEIDA. (2010). *Educación ambiental y cambio climático. Respuestas desde la comunicación, educación y participación ambiental*. CEIDA.
- ISO. (2006). *ISO 14064:2006 Gases de efecto invernadero*. ISO.
- ISO. (2014). *ISO 14046 Gestión ambiental: huella de agua*. Suiza: Organización Internacional para la Estandarización.
- López de la Cruz, E. C. (2013). *Aplicación de las herramientas web 2.0 en el manejo de la ecoeficiencia y su influencia en el desarrollo de actitudes ambientales en los alumnos del nivel primario de la I.E.P. María Bambina de la ciudad de Huánuco*. Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- MAGIS. (2010). Medio ambiente y educación ambiental: representaciones sociales de los profesores en formación. *Revista Internacional de investigación en Educación*, 14.
- MINAM & PNUD. (2016). *¿El mundo cambió? ¡Cambia el mundo!* Lima: MINAM.
- MINAM. (2005). *Ley General del Ambiente*. Lima: Ministerio del Ambiente.
- MINAM. (2010). *Ecoeficiencia desde la escuela: guía para docentes*. Ministerio del Ambiente.
- MINAM. (2012). *Glosario de términos para la gestión ambiental peruana*. Lima: Ministerio del Ambiente.
- MINAM. (2012). *Política Nacional de Educación Ambiental*. Lima: Ministerio del Ambiente.
- MINAM. (2014). *Guía del maestro GLOBE: conciencia ambiental desde la escuela*. Apurímac: Ministerio del Ambiente.
- MINAM. (2015). *Guía metodológica para el desarrollo del estudio de caracterización de residuos sólidos*. Ministerio del Ambiente.
- MINAM. (2015). *Ministerio del Ambiente*. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/semanaclimatica/wp-content/uploads/sites/104/2015/06/1La-Huella-de-Carbono-y-Neutralizaci%C3%B3n-como-instrumentos-de-sostenibilidad.pdf>
- MINAM. (2017). *Guía de ecoeficiencia para instituciones del sector público*. Lima: Ministerio del Ambiente.
- MINAM. (2017). *Guía para elaborar e implementar el programa EDUCCA*. Lima: Ministerio del Ambiente.
- MINAM. (2017). *Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Lima: Ministerio del Ambiente.
- MINAM. (2017). *Plan Nacional de Educación Ambiental*. Lima: Ministerio del Ambiente.
- MINAM. (2018). *Ley Marco sobre Cambio Climático*. Lima: Ministerio del Ambiente.
- MINAM, PNUD & GEF. (2009). *Cambio climático y desarrollo sostenible*. Lima: MINAM.
- MINEDU. (2003). *Ley General de Educación*. Lima: Ministerio de Educación.

- MINEDU. (2016). *Guía de educación ambiental para el desarrollo sostenible: Cambio climático*. Lima: Ministerio de Educación.
- MINEDU. (2017). *Guía de educación ambiental para el desarrollo sostenible: EsVi - Espacios de vida*. Lima: Ministerio de Educación.
- MINEDU. (2017). *Guía de educación ambiental para el desarrollo sostenible: MARES- Manejo de residuos sólidos*. Lima: Ministerio de Educación.
- MINEDU. (2017). *Guía de educación ambiental para el desarrollo sostenible: VIVE - Vive verde*. Lima: Ministerio de Educación.
- MINEDU. (2017). *Ministerio de Educación*. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/ambiental/aplicacion.php>
- MINEDU. (2018). *Ministerio de Educación*. Obtenido de [http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/gestionriesgo/educacion\\_en\\_gestion\\_de\\_riesgo.php](http://www.minedu.gob.pe/educacion-ambiental/gestionriesgo/educacion_en_gestion_de_riesgo.php)
- OMS. (2017). *¡No contamines mi futuro! El impacto de los factores medioambientales en la salud infantil*. Suiza: Organización Mundial de la Salud.
- OMS. (2017). *Marco operacional para el desarrollo de sistemas de salud resilientes al clima*. Suiza: Organización Mundial de la Salud.
- PNUMA. (2016). *UNEA-2 Informe de la Segunda Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*. Nairobi: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Saavedra Castillo, I., & Castillo Montoya, M. (2014). *El contacto vivencial con la naturaleza: clave para un proceso educativo transformador*. La Libertad, Perú: Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana.
- Sayra Flores, M. (2008). *Aplicación de módulos autoinstructivos y audiovisuales para medir la conciencia ambiental de las alumnas del 1er año de la I.E. Santísima Niña María durante el periodo 2008*. Tacna: UNJBG.
- Tritschler, M. (2014). *Ecolegios*. Lima: Cooperación alemana GIZ.
- UGEL. (2014). *Proyecto de educación ambiental integrado de la Institución Educativa Inicial N°451*. Tacna: Unidad de Gestión Educativa Local .
- UNESCO. (2012). *La educación para el desarrollo sostenible en acción*. Francia: Organización de las Naciones Unidas para la Educación , la Ciencia y la Cultura.
- USAID Perú. (2016). *Programa de asistencia técnica de escuelas ecoeficientes*. Ministerio del Ambiente.
- Water Footprint Network. (2014). *Manual para la evaluación de la huella hídrica*. WFN.
- WWF . (2016). *Informe Planeta Vivo: Riesgo y resiliencia en una nueva era*. Suiza: World Wildlife Fund.
- Yepes Medina, M. T. (2008). *Guardianes del ambiente hacia el fomento de una cultura ambiental para la preservación del patrimonio biocultural*. Belmira: I.E. Presbítero Ricardo Luis Gutierrez Tobón.

**ANEXOS**

**Anexo 1: Matriz de consistencia**

INTERROGANTE DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	MÉTODOS	ESTRATEGIA
¿Se ha elaborado e implementado un proyecto de educación ambiental integrado en la Institución Educativa Miguel Pro?	<b>Objetivo general</b>  Elaborar e implementar el proyecto de educación ambiental integrado Ecoinspire	La elaboración e implementación del proyecto de educación ambiental integrado	Elaboración e implementación del proyecto de educación ambiental integrado Ecoinspire (variable)	Resultado de la evaluación de los indicadores ambientales	Implementación de estrategias de educación ambiental	Compromiso institucional por la ejecución, aplicación de guías de experiencias exitosas
	<b>Objetivo específico 1</b>  Realizar un diagnóstico ambiental en la institución educativa Miguel Pro	Ecoinspire en la institución educativa Miguel Pro permitirá la formación de una comunidad escolar ambientalmente responsable.	Educación ambiental (variable)	Resultados de la medición de la huella de carbono, hídrica y ecológica Resultados de los exámenes de conocimientos	Aplicación de softwares validados y aplicación de las guías del Ministerio del Ambiente y de Educación	Desarrollo de talleres ambientales con inclusión de habilidades blandas sectorizado por componente temático
	<b>Objetivo específico 2</b>  Ejecutar estrategias de educación ambiental en la institución educativa Miguel Pro					

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 2: Integrantes del comité ambiental**

<b>REGIDURÍA DE SALUD Y MEDIO AMBIENTE</b>			
<b>COMITÉ</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>ESTUDIANTES PRIMARIA</b>	<b>ESTUDIANTES SECUNDARIA</b>
1. Ambiental de ecoeficiencia	Regina José Luis	1. Ivanna Alarcón (1) 2. Alvaro Arocutipa (1) 3. Heidi Alfaro (2) 4. Hugo Calmet (2) 5. Camila Valencia(3) 6. Christopher Vizcacho (4) 7. Guillermo Ticona (4) 8. Alessandro Palacios (5) 9. Fabián Mendoza (5) 10. Piero Flores (6) 11. Nicolás Barrientos (6)	1. Jordana Flores (1) 2. Braulio Flores (1) 3. Gianella Cruz (2) 4. Lucía Benavides (2) 5. Jose Ancajia (3) 6. Cesar Guadalupe (3) 7. Walter Rodriguez (4) 8. Yadhira Díaz (4) 9. Angelo Vargas (5) 10. Diego Apaza (5)
2. Ambiental de cambio climático	Haydeé Cori Sadit	1. Rafaela Bustamante (1) 2. Joshua Calcina (1) 3. Leonel Apaza (2) 4. Marco Chambi (2) 5. Carlos Quispe (3) 6. Uriel Ticona (3) 7. David Silva (4) 8. Estefany Jenchuña (4) 9. Bradd Valencia (5) 10. Lorena Quicaño (5) 11. Álvaro López (6) 12. Arián Morán (6)	1. Katherine Huallpa (1) 2. Megan Valencia (1) 3. Francini Vargas (2) 4. Andoni Mesco (2) 5. Carlos Palma (2) 6. Ricardo Loza (3) 7. Vanessa Valdivia (3) 8. Sthephany Palma (4) 9. Milagros Corvacho (4) 10. Jeanfranco Aroni (5) 11. Karla Quispe (5)

<b>REGIDURÍA DE SALUD Y MEDIO AMBIENTE</b>			
<b>COMITÉ</b>	<b>DOCENTES</b>	<b>ESTUDIANTES PRIMARIA</b>	<b>ESTUDIANTES SECUNDARIA</b>
3. Comité de gestión de riesgo	Martha Ana R.	1. Michael Chambilla (1) 2. Jorley Corvacho (1) 3. Santiago Palza (2) 4. Lucyus Ramos (2) 5. Alonso Quispe (2) 6. Diego Flores (3) 7. Joshua León (3) 8. Anyheli López (3) 9. Dayana Caldas (4) 10. José Choque (4) 11. Fredd Ramírez (5) 12. Jendiré Maquera (5) 13. Sayuri Vanegas (5) 14. Rocío Albarracín (6) 12. Yanina Pacco (6)	1. Lorena Perez (1) 2. Astrith Ramos (1) 3. Julio Pacovilca (1) 4. Jose Peña (2) 5. Angeles Marca (2) 6. Ana Arocutipa (2) 7. Cielo León (3) 8. Ayelén Catacora (3) 9. Briza Condori (3) 10. Renatta Torres (4) 11. Bertipablo Vera (4) 12. Duván Humasi (4) 13. Milagros Ramos (5) 14. Dante Hornes (5) 11. Ariana Roque (5)
4. Escuela saludable	Lizbeth Rita	1. Uriel Cutipa (1) 2. Adrian Cutipa (1) 3. Carlos Choque (2) 4. Luana Choquegonza (2) 5. Samantha Samamé (3) 6. Jordan Oversluijs (3) 7. Macarena Navarrete (4) 8. Esperanza Mamani (4) 9. Giancarlo Vicente (5) 10. Fabio Chávez (5) 11. Joao Vargas (6) 13. José Flores Cruz (6)	1. Pierina Pinto (1) 2. Marcelo Jilaja (1) 3. Edie Pino (2) 4. Jean Flores (2) 5. Nicole Ames (3) 6. Mauricio Toribio (3) 7. André Vicente (4) 8. Camila Aquino (4) 9. Luis Padilla (5) 12. Danushka Céspedes (5)

Fuente: I.E. Miguel Pro

**Anexo 3: Matriz de consistencia pedagógica**

<b>NIVELES</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>INDICADORES</b>
<p><b>Nivel 1</b> <b>(Segundo ciclo final de inicial)</b> <b>6 años</b></p>	<p>Muestra aprecio por el agua, el aire, y otros recursos naturales de su entorno y con la ayuda del profesor, reconoce que son necesarios para la conservación de la vida.</p> <p>Reconoce lugares y personas, que le dan seguridad, en el hogar y en la escuela, en situaciones de amenaza o peligro que ponen en riesgo su integridad</p> <p>Reconoce sustancias y objetos que afectan su salud, y evitan manipularlos, siguiendo las indicaciones de un adulto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Señala dos elementos naturales que son necesarios para la vida.</li> <li>-Evita jugar con el agua</li> <li>-Nombra a personas que le dan seguridad y le protegen en el hogar y en la escuela.</li> <li>-Señala lugares seguros en casos de peligro, dentro y fuera de su aula.</li> <li>-Nombra sustancias y objetos que le hacen daño.</li> <li>-Evita la manipulación de sustancias desconocidas por él.</li> </ul>
<p><b>Nivel 2</b> <b>III Ciclo de EBR</b></p>	<p>Reconoce que los objetos que utiliza en el hogar y en la escuela provienen de los recursos naturales, y hace uso responsable de los mismos, evitando el desperdicio y el derroche.</p> <p>Reconoce indicios y señales de peligro en el hogar, escuela y en las calles, y aplica medidas de protección y seguridad</p> <p>Elige alimentos que le ayuden a crecer fuertes y sanos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Nombra objetos de su entorno elaborados con recursos naturales.</li> <li>-Recicla papeles.</li> <li>-Nombra un indicio de peligro.</li> <li>-Se ubica en lugares de seguridad en situaciones de peligro.</li> <li>-Nombra alimentos chatarra de su entorno.</li> <li>-Elige alimentos saludables en los lugares de venta.</li> </ul>
<p><b>Nivel 3</b> <b>IV de EBR</b></p>	<p>Utiliza de manera responsable los recursos naturales y transformados, evitando el desperdicio y el derroche.</p> <p>Utiliza correctamente las señales y rutas de evacuación en la escuela y en el hogar, en situaciones de peligro</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Usa sus libros sin maltratarlos con la intención de que otros niños lo usen.</li> <li>-Recicla cartones o botellas</li> <li>-Nombra los símbolos y colores que indican rutas de evacuación.</li> </ul>
<p><b>Nivel 4</b></p>	<p>Identifica problemas ambientales de su escuela y las causas que</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Nombra los problemas ambientales en la escuela y las causas que los originan.</li> </ul>

<p><b>V Ciclo de EBR</b></p>	<p>los originan y propone alternativas de solución.</p> <p>Cuida su vida y la de otras personas, actuando con prontitud, corrección y serenidad, en situaciones de riesgo,</p> <p>Selecciona alimentos que favorecen su crecimiento y desarrollo y como complemento realiza actividades físicas y recreativas.</p>	<p>-Propone soluciones a estos problemas.</p> <p>-Nombra las medidas de seguridad en caso de sismos, incendios o inundaciones</p> <p>-Cuida su vida actuando con corrección y serenidad ante situaciones de peligro.</p> <p>-Nombra alimentos que favorecen su crecimiento y desarrollo.</p> <p>-Realiza actividades físicas y recreativas</p>
<p><b>Nivel 5</b> <b>VI Ciclo de EBR</b></p>	<p>Participa en proyectos ambientales en la escuela y su localidad para contribuir a la reducción de los efectos de la contaminación ambiental.</p> <p>Reconoce las amenazas naturales de su región o localidad y utiliza medidas preventivas para reducir sus impactos</p> <p>Rechaza sustancias tóxicas que dañan su salud y la salud colectiva, y aplica medidas de prevención y seguridad.</p>	<p>-Señala efectos de la contaminación del agua, del aire o del suelo</p> <p>-Evita quemar residuos sólidos, y arrojar basura en las playas, ríos o lagos.</p> <p>-Describe las amenazas naturales de su región o localidad.</p> <p>-Pone en práctica medidas preventivas para reducir los impactos.</p> <p>-Nombra sustancias tóxicas que dañan su salud y la salud colectiva.</p> <p>-Evita el consumo de sustancias tóxicas</p>
<p><b>Nivel 6</b> <b>VII Ciclo de EBR</b> <b>(Quinto de Secundaria)</b></p>	<p>Participa en proyectos ambientales en la escuela y su localidad para contribuir a la reducción de los efectos de la contaminación ambiental y a la mejora de la calidad de su entorno.</p> <p>Evalúa daños y necesidades después de un desastre y toma decisiones acertadas para responder a la emergencia...</p> <p>Indaga y rescata los saberes ancestrales relacionados con las buenas prácticas alimenticias.</p>	<p>-Nombra los problemas ambientales en la escuela y la localidad.</p> <p>-Propone actividades y medidas para reducir los efectos de la contaminación ambiental.</p> <p>-Utiliza racionalmente los recursos naturales.</p> <p>-Elabora un listado de los daños y necesidades que ha ocasionado un desastre.</p> <p>-Toma decisiones acertadas para responder a la emergencia.</p>

Dimensiones	Nivel 1 II Ciclo	Nivel 2 III CICLO	Nivel 3 IV CICLO	Nivel 4 V CICLO	Nivel 5 VI CICLO	Nivel 6 VII CICLO
<p><b>Educación en eco-eficiencia :</b></p> <p>Tiene como propósito el desarrollo de capacidades y actitudes y valores para que los estudiantes sean capaces de juzgar críticamente los problemas ambientales generados por la acción del hombre sobre la naturaleza, identificar sus causas y consecuencias, proponer soluciones, y participar con actitud responsable en el cuidado y protección del ambiente, así como valorar y respetar los estilos de vida de los diversos grupos sociales y culturas que buscan vivir en armonía con el ambiente.</p>	<p>Participa en el cuidado de plantas y animales con la ayuda del profesor</p> <p>Muestra aprecio por el agua, el aire, y otros recursos naturales de su entorno, y con la ayuda del profesor, reconoce que son necesarios para la conservación de la vida.</p> <p>Practican medidas de higiene ambiental depositando los residuos sólidos en los recipientes de basura.</p>	<p>Aplica técnicas de cuidado y protección de plantas y animales</p> <p>Reconoce que los objetos que utiliza en el hogar y en la escuela provienen de los recursos naturales, y hace uso responsable de los mismos, evitando el desperdicio y el derroche.</p> <p>Practican hábitos de orden e higiene en su aula segregando la basura.</p>	<p>Aplica técnicas siguiendo normas establecidas para el cuidado, crianza y protección de animales y cultivo plantas.</p> <p>Respeta el ambiente de su localidad evitando toda forma de contaminación del agua, del aire, del suelo.</p> <p>Participa en actividades o proyectos de cuidado de los recursos naturales en la localidad Utiliza de manera responsable los recursos naturales y transformados, evitando el desperdicio y el derroche.</p>	<p>Aprecia y valora especies nativas de plantas y animales y las utiliza de manera responsable.</p> <p>Aprecia la biodiversidad como un patrimonio nacional y participa en la conservación de las áreas naturales protegidas. Relaciona los efectos de la quema de basura con la contaminación atmosférica y las consecuencias de la lluvia ácida en el suelo, agua y en los seres vivos.</p> <p>Identifica problemas ambientales de su escuela y las causas que los originan y propone alternativas de solución.</p>	<p>Aplicar medidas de prevención y adaptación al cambio climático</p> <p>Participa en proyectos ambientales en la escuela y su localidad para contribuir a la reducción de los efectos de la contaminación ambiental.</p> <p>Propone ideas innovadoras y creativas para emprender eco-negocios sostenibles y proteger los recursos, en armonía con el ambiente. Identifican saberes y buenas prácticas de las culturas originarias en el cultivo de alimentos orgánicos.</p>	<p>Participa en proyectos de conservación de la biodiversidad valorando y rescatando los saberes ancestrales</p> <p>Pone en práctica medidas que aseguran el uso eco-eficiente de la energía. Participa en proyectos ambientales en la escuela y su localidad para contribuir a la reducción de los efectos de la contaminación ambiental y a la mejora de la calidad de su entorno. Opina sobre la ocupación y uso del territorio por las culturas originarias y valora los saberes y tecnologías que utilizaban en armonía con el ambiente.</p>
<p><b>Educación en Gestión del riesgo:</b></p> <p>Busca desarrollar en el estudiante capacidades, actitudes y</p>	<p>Reconoce lugares y personas, que le dan seguridad, en el hogar y en la escuela, en situaciones</p>	<p>Reconoce indicios y señales de peligro en el hogar, escuela y en las calles, y decide buscar</p>	<p>Utiliza correctamente las señales y rutas de evacuación, en la escuela y en el hogar, para proteger su vida en</p>	<p>Identifica sus vulnerabilidades personales, y busca maneras de reducirlas</p>	<p>Participa organizadamente en la escuela y en la comunidad, en situaciones de</p>	<p>Evalúa daños y necesidades después de un desastre y toma decisiones acertadas para</p>

<p>valores que le permitan participar con responsabilidad en la prevención del riesgo y la reducción de vulnerabilidades personales e institucionales, fortaleciendo su capacidad de resiliencia y de solidaridad, para actuar en situaciones de emergencia,.</p>	<p>de amenaza o peligro y busca protección.</p>	<p>protección y seguridad.</p> <p>Identifica zonas seguras en el aula y en la escuela y se desplaza y ubica en estas zonas, en casos de peligro.</p>	<p>situaciones de peligro,</p> <p>Identifica zonas de riesgo en su localidad, respeta y pone en práctica las medidas de seguridad.</p>	<p>Cuida su vida y la de otras personas, actuando con prontitud, corrección y serenidad, en situaciones de riesgo,</p>	<p>emergencia, poniendo en acción su capacidad de resiliencia.</p> <p>Reconoce las amenazas naturales de su región o localidad y utiliza medidas preventivas para reducir sus impactos.</p>	<p>responder a la emergencia.</p> <p>Participa en las brigadas de Gestión del Riesgo de Desastre.</p>
<p><b>Educación en salud:</b></p> <p>Tiene como propósito promover en el estudiante el desarrollo de habilidades, actitudes y valores para cuidar y valorar su salud y la salud colectiva, prevenir las enfermedades y minimizar los daños de los factores ambientales externos, tanto físicos, químicos y biológicos, ejercitándose en prácticas de higiene, alimentación saludable y control de enfermedades, fomentando la valoración de los saberes y prácticas ancestrales. .</p>	<p>Reconoce sustancias y objetos que afectan su salud, y evita manipularlos siguiendo las indicaciones de un adulto.</p> <p>Prefiere alimentos naturales y nutritivos de su localidad</p>	<p>Practica el lavado de manos, cepillado de dientes, aseo personal</p> <p>Elige alimentos que le ayuden a crecer fuertes y sanos.</p>	<p>Reconoce que la luz, el ruido, la temperatura, fuera de los límites permisibles, afectan su salud y su aprendizaje.</p> <p>Elige alimentos nutritivos que benefician su salud y rechaza aquellos que la deterioran.</p>	<p>Practica rutinas de higiene personal e institucional como medidas de control de enfermedades prevalentes e infecto-contagiosas.</p> <p>Selecciona alimentos que favorecen su crecimiento y desarrollo y como complemento realiza actividades físicas y recreativas.</p>	<p>Rechaza sustancias tóxicas que dañan su salud y la salud colectiva, y aplica medidas de prevención y seguridad.</p> <p>Regula y controla su alimentación para evitar la obesidad, la anorexia o bulimia producidas por trastornos alimenticios.</p>	<p>Practica acciones de primeros auxilios para ayudarse y ayudar a otras personas después de una situación de emergencia.</p> <p>. Indaga y rescata los saberes ancestrales relacionados con las buenas prácticas alimenticias y ponen en valor los productos alimenticios nativos de alto valor nutritivo.</p>

#### Anexo 4: Aplicación del software de la huella hídrica



Anexo 5: Aplicación del software para la huella de carbono y ecológica



**Anexo 6: Matriz de logros ambientales, componente de gestión escolar**

<b>MATRIZ DE LOGROS AMBIENTALES</b>			
<b>Hitos de aplicación del enfoque ambiental</b>			
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>Componentes de Gestión Escolar: Gestión Institucional y Gestión Pedagógica</b>			
<b>Actividad ambiental 1: La I.E. cuenta con un comité ambiental reconocido e institucionalizado</b>			
La Comisión Ambiental y de Gestión de Riesgos fue constituida y reconocida mediante resolución directoral.	Las actividades de la Comisión están incluidas en el Plan Anual de Trabajo	La Comisión Ambiental y de Gestión de Riesgos ha recibido capacitación sobre temas relacionados a cambio climático considerando su efecto en las poblaciones vulnerables y de género	La Comisión Ambiental y de Gestión de Riesgos está conformado al menos por un (01) representante de la comunidad local (de instituciones privadas, públicas, organizaciones sociales, líderes y otros).
3 Puntos	3 Puntos	3 Puntos	3 Puntos
<b>Actividad ambiental 2: La I.E. actualizó y/o elaboró herramientas de gestión escolar con enfoque ambiental</b>			
La I.E. incluyó el enfoque ambiental en el diagnóstico, visión, objetivos y/o metas del proyecto educativo institucional.	El plan de gestión del riesgo de desastres y planes de contingencia están incluidos en el PAT.	La I.E. estableció en su reglamento interno las responsabilidades y funciones específicas para la Comisión Ambiental y de Gestión de Riesgos.	-----
3 Puntos	3 Puntos	3 Puntos	-----
<b>Actividad ambiental 3: La I.E. incluyó en el PCI el enfoque ambiental y empleó recursos pedagógicos ambientales propios de la localidad</b>			
El PCI de la I.E. visibiliza la transversalidad del enfoque ambiental	La I.E. transversalizó el enfoque ambiental en la programación curricular anual y unidades didácticas	La I.E. insertó en las sesiones de aprendizaje las actividades del calendario ambiental nacional, local y/o comunal, así como los saberes y conocimientos ambientales locales.	La I.E. insertó en las sesiones de aprendizaje visitas pedagógicas a espacios naturales y culturales (áreas naturales protegidas, rutas de ecoturismo, proyectos de conservación, bosques comunitarios, playas locales, entre otros).
2 Puntos	2 Puntos	3 Puntos	2 Puntos

Fuente: MINEDU

**Anexo 7: Matriz de logros ambientales, componente de ecoeficiencia**

<b>MATRIZ DE LOGROS AMBIENTALES</b>			
<b>Hitos de aplicación del enfoque ambiental</b>			
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>COMPONENTE DE ECOEFICIENCIA</b>			
<b>Actividad ambiental 5: La I.E. realizó actividades de manejo de residuos sólidos</b>			
La I.E. cuenta con un Plan de manejo adecuado de los residuos sólidos y actividades de las "3R" incluidos en el PAT.	La I.E. implementó actividades pedagógicas sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos y la aplicación de las "3R", para afianzar aprendizajes, valores y actitudes.	La I.E. coordinó con el gobierno local u otras instituciones aliadas la recolección y transporte de los residuos para la disposición final de los residuos sólidos de la I.E.	La I.E. sensibilizó a los padres y madres de familia y/o comunidad local sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos y en actividades de las 3R: Reducir, reusar y reciclar
<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>	<i>2 Puntos</i>
<b>MATRIZ DE LOGROS AMBIENTALES</b>			
<b>Hitos de aplicación del enfoque ambiental</b>			
<b>COMPONENTE DE ECOEFICIENCIA</b>			
<b>Actividad ambiental 6: La I.E. practicó el uso ecoeficiente de la energía</b>			
La I.E. implementó medidas institucionales de ecoeficiencia para el ahorro y buen uso de la energía incluidas en el PAT.	La I.E. implementó actividades pedagógicas sobre el consumo responsable y el manejo adecuado de la energía para afianzar aprendizajes, valores y actitudes.	La I.E. implementó actividades pedagógicas sobre la importancia del uso de medios de transporte menos nocivos para el ambiente para afianzar aprendizajes, valores y actitudes.	La I.E. sensibilizó a los padres y madres de familia y/o comunidad local sobre el uso ecoeficiente de la energía y el uso de medios de transporte público y alternativos.
<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>	<i>2 Puntos</i>
<b>Actividad ambiental 7: La I.E. practicó el empleo de energía renovable</b>			
La I.E. ha implementado medidas institucionales sobre el empleo de energía renovable incluidas en el PAT.	La I.E. implementó actividades pedagógicas sobre el uso de energía renovable, de acuerdo a su contexto para afianzar aprendizajes, valores y actitudes.	La I.E. sensibilizó a los padres y madres de familia y/o comunidad local para el empleo de energía renovable.	-----
<i>1 Punto</i>	<i>1 Punto</i>	<i>1 Punto</i>	

<b>Actividad ambiental 8: La I.E. practicó la gestión integral y uso eficiente de los recursos hídricos</b>			
La I.E. incorporó medidas institucionales de ecoeficiencia para el ahorro y buen uso del agua, incluidas en el PAT.	La I.E. incorporó actividades pedagógicas sobre el consumo y manejo responsable de los recursos hídricos para afianzar aprendizajes, valores y actitudes.	La I.E. incorporó actividades pedagógicas sobre cultura del agua para afianzar aprendizajes, valores y actitudes.	La I.E. sensibilizó a los padres y madres de familia y/o comunidad local para promover la gestión integral de recursos hídricos y una nueva cultura del agua.
<i>2 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>	<i>2 Puntos</i>

Fuente: MINEDU

**Anexo 8: Matriz de logros ambientales, componente de cambio climático**

<b>MATRIZ DE LOGROS AMBIENTALES</b>			
<b>Hitos de aplicación del enfoque ambiental</b>			
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>COMPONENTE DE CAMBIO CLIMÁTICO</b>			
<b>Actividad ambiental 4: La I.E. realizó actividades de mitigación y adaptación frente al cambio climático</b>			
La I.E. crea, recupera y/o aprovecha áreas verdes y/o espacios naturales dentro de la I.E. como recurso pedagógico como acciones de mitigación frente al cambio climático.	La I.E. implementó actividades pedagógicas sobre la importancia y conservación de la diversidad biológica y de los servicios ecosistémicos, como acciones frente al cambio climático, para afianzar aprendizajes, valores y actitudes.	La I.E. incorporó actividades pedagógicas de promoción de la producción y consumo responsable (valoración de prácticas compatibles con el cuidado del ambiente y los recursos naturales), como acciones de adaptación frente al cambio climático, para afianzar aprendizajes, valores y actitudes.	La I.E. incorporó actividades a favor de la recuperación y/o mantenimiento de espacios públicos y áreas verdes aledañas a la I.E. y en la comunidad local (jornadas de limpieza, el abono y/o sembrado de árboles, otras actividades) como acciones de mitigación frente al cambio climático.
<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>

Fuente: MINEDU

**Anexo 9: Matriz de logros ambientales, componente de salud**

<b>MATRIZ DE LOGROS AMBIENTALES</b>			
<b>Hitos de aplicación del enfoque ambiental</b>			
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>COMPONENTE DE SALUD</b>			
<b>Actividad ambiental 9: La I.E. implementó el plan de salud escolar en la I.E.</b>			
La I.E. ha incluido las actividades del plan de salud en el PAT.	La I.E. entregó al establecimiento de salud los consentimientos informados firmados del plan de salud escolar que fueron entregados a los padres de familia.	La I.E. preparó los espacios para las actividades del plan de salud escolar.	La I.E. estableció con el establecimiento de salud de su ámbito el cronograma de las actividades del plan de salud escolar.
<i>1 Punto</i>	<i>1 Punto</i>	<i>1 Punto</i>	<i>1 Punto</i>
<b>Actividad ambiental 10: La I.E. implementa el servicio de alimentación provisto por Qali Warma</b>			
La I.E. ha incluido las actividades de Qali Warma en el PAT.	El Comité de Alimentación Escolar está conformado y todos sus miembros han sido capacitados.	El CAE coordinó con el proveedor del servicio alimentario las fechas y horarios de entrega de alimentos a la I.E.	El CAE organizó los turnos y roles en la I.E. para la recepción, preparación y servicio de los alimentos.
<i>2 Puntos</i>	<i>2 Puntos</i>	<i>2 Puntos</i>	<i>2 Puntos</i>
<b>Actividad ambiental 11: La I.E. implementó acciones sobre alimentación saludable y sostenible</b>			
La I.E. cuenta con una planificación de actividades, así como espacios educativos acondicionados, para garantizar la alimentación saludable y sostenible, incluidos en el PAT.	La I.E. incorporó actividades pedagógicas para la revalorización y consumo de alimentos saludables de origen local para afianzar aprendizajes, valores y actitudes.	La I.E. incorporó y supervisó los centros de expendio de alimentos garantizando el acceso, la disponibilidad y el consumo de una alimentación saludable y sostenible, según normativa vigente.	La I.E. sensibilizó a las familias de la comunidad educativa sobre la importancia de una alimentación saludable y sostenible, así como la revalorización y consumo de alimentos saludables de origen local.
<i>2 Puntos</i>	<i>2 Puntos</i>	<i>2 Puntos</i>	<i>2 Puntos</i>

**MATRIZ DE LOGROS AMBIENTALES**

**COMPONENTE DE SALUD**

**Actividad ambiental 12: La I.E. implementó acciones para la práctica de la higiene integral**

La I.E. cuenta con espacios educativos acondicionados, para garantizar la puesta en práctica de hábitos de higiene integral incluidos en el PAT.	La I.E. incorporó actividades pedagógicas sobre la importancia y la práctica diaria del lavado de manos e higiene bucal, para afianzar aprendizajes, valores y actitudes.	La I.E. incorporó actividades pedagógicas sobre la importancia y la práctica diaria de aseo y del cuidado personal.	La I.E. sensibilizó a los padres y madres de familia y/o comunidad local en la adopción de hábitos de higiene integral.
<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>

**Actividad ambiental 13: La I.E. implementó actividades de mantenimiento, orden y limpieza de todos los ambientes como práctica cotidiana y para la prevención de enfermedades prevalentes**

La I.E. implementó medidas de mantenimiento, orden, limpieza, ventilación e iluminación, para garantizar espacios educativos saludables, al interior y en el perímetro exterior de la I.E., incluidos en el PAT.	La I.E. implementó actividades pedagógicas sobre la importancia y la práctica de la limpieza periódica, el orden, la ventilación e iluminación de espacios, como medidas de prevención de enfermedades prevalentes para afianzar aprendizajes, valores y actitudes.	La I.E. programó y ejecutó, en coordinación con la UGEL u otros aliados, la desinfección y fumigación de las aulas, los servicios higiénicos y otros espacios educativos de la I.E.	La I.E. sensibilizó a los padres y madres de familia y/o comunidad local, y logra su participación en las actividades de conservación y limpieza de los espacios interiores y exteriores a la I.E. como medidas preventivas de enfermedades prevalentes.
<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>

**Actividad ambiental 14: La I.E. adoptó medidas de protección frente a los efectos nocivos por la exposición a la radiación ultravioleta**

La I.E. incorporó medidas de protección y prevención de los efectos nocivos de la radiación solar.	La I.E. incorporó actividades pedagógicas sobre la prevención de los efectos nocivos por la exposición prolongada a la radiación solar, para afianzar aprendizajes, valores y actitudes.	La I.E. incorporó medidas para el desarrollo de actividades pedagógicas, deportivas y otras que se realicen al aire libre, , para la prevención de los efectos nocivos por la exposición prolongada a la radiación solar.	La I.E. sensibilizó a los padres y madres de familia y/o comunidad local sobre las medidas de protección a implementar durante todo el año frente a los efectos nocivos por la exposición prolongada a la radiación solar.
<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>

Fuente: MINEDU

**Anexo 10: Matriz de logros ambientales, componente de gestión del riesgo**

<b>MATRIZ DE LOGROS AMBIENTALES</b>			
<b>Hitos de aplicación del enfoque ambiental</b>			
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>COMPONENTE DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES</b>			
<b>Actividad ambiental 15: La I.E. adoptó medidas para la gestión del riesgo de desastres</b>			
La I.E. incorporó medidas para la preparación y respuesta frente a emergencias y desastres.	La I.E. incorporó actividades institucionales para simulacros para hacer frente a las emergencias y/o desastres, en atención al contexto local.	La I.E. incorporó actividades pedagógicas sobre la gestión del riesgo de desastres en el marco del enfoque ambiental y en atención al contexto local para afianzar aprendizajes, valores y actitudes.	La I.E. sensibilizó a los estudiantes, y padres y madres de familia, sobre la prevención, reducción, preparación, respuesta y rehabilitación, para hacer frente a las emergencias y/o desastres, en atención al contexto local.
<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>	<i>3 Puntos</i>

*Fuente: MINEDU*

**Anexo 11: Encuesta de percepción sobre el manejo de residuos****ENCUESTA**

Nombre completo: \_\_\_\_\_

I.E.: Miguel Pro Año: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**I. Marca con una x****1) ¿Qué tipo de residuos sólidos se generan en mayor cantidad en tu institución educativa?**

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Botellas plásticas  | <input type="checkbox"/> Cartón       |
| <input type="checkbox"/> Bolsas plásticas    | <input type="checkbox"/> Papel blanco |
| <input type="checkbox"/> Residuos orgánicos  | <input type="checkbox"/> Madera       |
| <input type="checkbox"/> Residuos sanitarios | <input type="checkbox"/> Vidrio       |
| <input type="checkbox"/> Residuos orgánicos  | <input type="checkbox"/> Tetra pack   |
| <input type="checkbox"/> Restos de medicinas | <input type="checkbox"/> Otro: _____  |

**2) ¿Dónde se genera la mayor cantidad de residuos sólidos en tu institución educativa?**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Salón de clases          | <input type="checkbox"/> Comedor              |
| <input type="checkbox"/> Oficinas administrativas | <input type="checkbox"/> Servicios higiénicos |

**3) ¿Qué residuo sólido generas a diario en mayor cantidad?**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Botellas plásticas | <input type="checkbox"/> Papel blanco     |
| <input type="checkbox"/> Residuos orgánicos | <input type="checkbox"/> Bolsas plásticas |
| <input type="checkbox"/> Tetrabrik          | <input type="checkbox"/> Vidrio           |

**4) ¿Cuáles son las 3Rs?**

- Rechazar, reutilizar, reciclar
- Reducir, reutilizar, reciclar
- Reutilizar, reparar, reducir
- Reducir, reusar, reciclar
- Recuperar, reciclar, reducir

**Anexo 12: Examen de conocimientos****II. Relaciona**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Cáscara de plátano   | <input type="checkbox"/> Tecnopor    |
| <input type="checkbox"/> Botella de vidrio    | <input type="checkbox"/> Cuadernos   |
| <input type="checkbox"/> Lata de leche        | <input type="checkbox"/> Botella pet |
| <input type="checkbox"/> Cáscara de tomate    | <input type="checkbox"/> Pilas       |
| <input type="checkbox"/> Envoltura de galleta | <input type="checkbox"/> Celular     |
| <input type="checkbox"/> Bolsa de plástico    | <input type="checkbox"/> Cartón      |
| <input type="checkbox"/> Restos de jardinería | <input type="checkbox"/> Shampoo     |
| <input type="checkbox"/> Tapa de plástico     | <input type="checkbox"/> Perfume     |

- a. Depósito color blanco
- b. Depósito color azul
- c. Depósito color marrón
- d. Depósito color verde
- e. Depósito color amarillo
- f. Depósito color rojo
- g. Depósito color negro
- h. Depósito color morado

**III. Define**

**AMBIENTE:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ECOFICIENCIA:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**CAMBIO CLIMÁTICO:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Anexo 13: Estrategia cero residuos



# ESTRATEGIA CERO RESIDUOS



Separar los residuos



Incentivar y promover las 3R (Reducir, reusar y reciclar)



Reducir el uso de papel.



Utilizar pilas recargables.



Reducir al máximo el uso de productos desechables (especialmente de plástico y tecnopor).



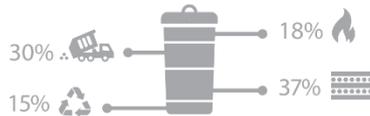
Reducir el uso de bolsas de plástico.



No tirar materiales tóxicos a la basura (pilas, celulares, otros).



En la ciudad se genera al año aproximadamente 2.9 millones de toneladas de residuos domiciliarios.



Solo el 15% de residuos generados se reciclan, el 37% se disponen en rellenos sanitarios, el 30% en botaderos y el 18% se queman.



Más del 40% de la madera talada en el mundo se dedica a la producción de papel. Por tanto, ahorrar papel es una buena iniciativa para preservar los bosques.



Las pilas tardan más de 1000 años en descomponerse.



Las latas de refresco o cerveza, CDs y vasos descartables tardan 10 años en descomponerse.



Las bolsas plásticas causan más de 100.000 muertes de tortugas marinas cada año ya que estos animales las confunden por comida.



11 pilas de botón de óxido de mercurio pueden contaminar 6.5 millones de litros de agua.

Anexo 14: Afiche del concurso de segregación selectiva

# TE RETO a reciclar

**15** kg de papel 

**10** kg de botellas 

**5** kg de tapitas 

---

  **RUA**  
RED UNIVERSITARIA AMBIENTAL

 **27 DE OCTUBRE**

Anexo 15: Afiche del concurso de acopio de PEAD



Anexo 16: Material pedagógico sobre residuos



## NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 900.058 - 2005

GESTIÓN AMBIENTAL. Gestión de residuos.

Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos



### Anexo 17: Panel fotográfico



*Estudio de caracterización de residuos sólidos en la I.E. Miguel Pro*



*Instalación de depósitos segregadores de residuos sólidos*



*Construcción del biohuerto en la I.E. Miguel Pro*



*Elaboración de mini kokedamas en la I.E. Miguel Pro*



*Kokedamas realizadas por el comité ambiental*



*Concurso anual Destápate, depósito para tapas pead*



*Concurso de reciclaje en la I.E. Miguel Pro*



*Participación con un stand en el I Seminario Binacional de Educación Ambiental*



*Participación con un stand en la Semana Forestal Nacional 2017*



*Comité ambiental de la I.E. Miguel Pro, Tacna*



*Biohuerto de la I.E. Miguel Pro, Tacna*