



UNIVERSIDAD
**SAN IGNACIO
DE LOYOLA**

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

Carrera de Gestión Ambiental Empresarial

**DESARROLLO DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN
AMBIENTAL PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE
ECOEficiencia DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL
DE MAZAMARI 2018**

**Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Gestión
Ambiental Empresarial**

FABIO ALEJANDRO DIAZ ESCOBAR

**Asesor:
Armando Javier Aramayo Bazzetti**

**Lima – Perú
2019**

ÍNDICE

Introducción	1
CAPÍTULO I	2
1.1. Problema de Investigación.....	2
1.2. Marco Referencial.....	4
1.2.1. Antecedentes.....	4
1.2.2. Marco Teórico.....	7
1.3. Objetivos e Hipótesis	15
CAPÍTULO II	16
2.1 Método.....	16
2.1.1. Tipo de investigación.	16
2.1.2. Diseño de la investigación.....	16
2.1.3. Variables.	16
2.1.4. Población y muestra.	20
2.1.5. Instrumentos de investigación.....	21
2.1.6. Procedimiento de recolección de datos	22
CAPITULO III.....	25
3.1. Resultados	25
3.1.1. Presentación de resultados.....	25
3.1.1.1. Estudios de linea base	25
3.1.1.2. Encuesta.	35
3.1.1.3. Pre y post test de evaluación.	41
3.1.1.4. Oportunidades de mejora.....	42
3.1.2. Discusión.....	50
3.1.3. Conclusiones.....	52
3.1.4. Recomendaciones.....	54
Referencias Bibliográficas.....	56
ANEXOS.....	58

Introducción

A nivel mundial, los países alinean sus políticas públicas ambientales con el propósito de contribuir al desarrollo sostenible. Por este motivo, es necesario que de manera complementaria las empresas y la ciudadanía contribuyan con sus acciones al desarrollo sostenible, lo cual genere un efecto positivo en la mejora de la calidad de vida de la población.

El Gobierno del Perú a través del Ministerio del Ambiente, establece como política de Estado, la promoción de la ecoeficiencia como estrategia principal hacia la transición al desarrollo sostenible. La ecoeficiencia optimiza el uso de la energía, agua y papel, además colabora con el fomento del reciclaje para minimizar la generación de residuos sólidos, y de esta manera ayuda a prevenir los impactos ambientales.

El Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM “Medidas de ecoeficiencia para el sector público, señala en el Artículo 2° que estas medidas son acciones que permiten la mejora continua del sector público, mediante el uso de menores recursos, así como la generación de menos impactos negativos en el ambiente. Adicionalmente esta norma obliga a las entidades y empleados que pertenecen al sector público la adopción de estas medidas.

El objetivo del plan de ecoeficiencia se enfoca en la Municipalidad Distrital de Mazamari. Las acciones que contiene el plan de ecoeficiencia son dirigidas a los colaboradores de la institución. El primer paso es establecer un comité de ecoeficiencia para la planificación y desarrollo del estudio línea base; es en base a este diagnóstico inicial que se elaborarán indicadores de gestión ambiental para cuantificar el consumo y el gasto de los recursos utilizados.

El trabajo de investigación “Desarrollo de los indicadores de gestión ambiental para la elaboración del plan de ecoeficiencia de la Municipalidad Distrital de Mazamari 2018”, tendrá como finalidad fortalecer la cultura ambiental de los trabajadores, formando colaboradores responsables con el cuidado del ambiente.

CAPÍTULO I

1.1. Problema de Investigación

1.1.1. Planteamiento del problema.

Es necesario crear conciencia en las personas que sus acciones tienen relación con el desarrollo económico y a las vez con los problemas ambientales. El crecimiento demográfico y los hábitos de consumo son los principales problemas por resolver para garantizar la sostenibilidad en el planeta. El uso no responsable del agua, la energía y el papel, así como una inadecuada gestión de los residuos que se generan a diario, origina la degradación del ambiente.

El Estado Peruano promueve el uso sostenible de los recursos naturales mediante su política nacional ambiental. Así mismo, uno de los objetivos específicos de esta política es lograr el desarrollo ecoeficiente y competitivo de los sectores público y privado. Adicionalmente, el Ministerio del Ambiente cuenta con un aplicativo web de ecoeficiencia (<http://ecoefficiencia.minam.gob.pe>) para que todas las entidades del Estado, pertenecientes a los distintos niveles de gobierno (nacional, regional y local) se sumen a esta iniciativa con el reporte de sus resultados.

Desde la publicación del Decreto Supremo D.S N° 009-2009-MINAM “Medidas de ecoeficiencia para el sector público”, hasta el 2014 fueron incrementado año a año el número de instituciones que reportan las medidas establecidas en dicha norma; pero a partir de 2015 este número disminuyó significativamente. Del total de gobiernos locales que existen, sólo el 7% están inscritas en la web de ecoeficiencia¹.

En la región Junín, provincia de Satipo, distrito de Mazamari, se ubica la Municipalidad Distrital de Mazamari. Dicha Municipalidad no cuenta con un plan de ecoeficiencia ni está inscrita en el aplicativo web de ecoeficiencia. Dentro de la institución, por ejemplo, en cuanto al consumo de energía se observa luminarias de las oficinas encendidas durante el día, generando desperdicio de energía eléctrica. Además, en cuanto al consumo de agua, se observa caños abiertos discurriendo agua. Finalmente, existe una mala segregación de residuos sólidos y la falta de una cultura del reciclaje.

¹Instituciones Públicas Ecoeficientes: Informe Anual 2016. MINAM

1.1.2. Formulación del problema.

1.1.2.1. Problema general.

- ¿Cómo mejorarán los indicadores de gestión ambiental de la Municipalidad Distrital de Mazamari 2018 mediante la elaboración de un plan de ecoeficiencia?

1.1.2.2. Problemas específicos.

- ¿Qué procesos críticos serán identificados en la elaboración del estudio línea base de la Municipalidad Distrital de Mazamari?
- ¿Qué datos son necesarios recopilar para desarrollar el estudio de línea base de la Municipalidad Distrital de Mazamari?
- ¿Cuáles son las medidas de ecoeficiencia que permitirá mejorar los indicadores de gestión ambiental de la Municipalidad Distrital de Mazamari?
- ¿Cómo la capacitación a los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Mazamari en medidas de ecoeficiencia genera conciencia ambiental?

1.1.3. Justificación de la investigación.

En el año 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los 193 Estados Miembros que la suscribieron. Conforme a ello, el Perú se alinea a los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos en esta agenda. En particular, el Objetivo N° 12 se refiere a la producción y consumo responsable, el cual se enfoca en hacer más y mejores cosas con menos recursos, mediante la reducción de la utilización de los recursos, la degradación y la contaminación, logrando al mismo tiempo una mejor calidad de vida.

Asimismo, la publicación de una ley en el año 2009, sobre “Medidas de ecoeficiencia en el sector público”, considera que las actuales y futuras generaciones de seres humanos tendrán mayores limitaciones del ambiente para satisfacer sus necesidades. Por otro lado, estas necesidades obligan a adoptar patrones de producción y consumo sostenible, con sujeción a la normativa ambiental que tiene incidencia en las políticas de desarrollo sostenible del país.

Entre los años 2015 y 2016, las instituciones públicas que reportaron resultados de la implementación de medidas de ecoeficiencia para el sector público, en el ahorro de recursos, obtuvieron un ahorro total de S/. 871 353.14 soles, tal como se muestra en el cuadro N°1.

Cuadro N°1
Ahorro de la implementación de medidas de ecoeficiencia para el Estado.
Año (2015 - 2016)

Indicador Consumo	Periodo (2015 – 2016)	
	Ahorro en Recursos	Ahorro Económico S/.
Agua	432 885.67 m ³	1 726 311.31
Energía	- 5 784 554.40 Kw	-2 993 832.07
Papel	376 371.28 Kg	2 138 873.90
	Ahorro Total	S/. 871 353.14

Elaboración propia.

Fuente: Instituciones públicas ecoeficientes: Informe anual 2016. MINAM.

El trabajo de investigación pretende contribuir con el ahorro económico mediante el uso eficiente de los recursos. Para ello, se establece un comité interno que tendrá por objetivo la planificación y el desarrollo del plan de ecoeficiencia dentro de la Municipalidad Distrital de Mazamari. Este comité contará con 5 miembros, pertenecientes a las diferentes gerencias quienes serán capacitados en temas relacionados a la ecoeficiencia. El análisis técnico del ahorro potencial de recursos y de la inversión necesaria, se verá reflejado en la elaboración del plan de ecoeficiencia.

1.2. Marco Referencial

1.2.1. Antecedentes.

Mediante la aprobación del D.S 009-2009-MINAM “Medidas de ecoeficiencia para el sector público” y posteriormente el D.S 011-2010-MINAM que modifica parte del D.S 009-2009-MINAM, se determina que las entidades públicas dispongan, a través de sus respectivas Oficinas Generales de Administración, la adopción de estas medidas de ecoeficiencia en mejora de la calidad del servicio público, ahorrar recursos materiales, energía y minimizar la generación de residuos.

1.2.1.1. Antecedentes Nacionales.

Según la Guía de Ecoeficiencia elaborado por el Ministerio del Ambiente (MINAM) menciona que:

La ecoeficiencia en el Perú tiene como antecedente el esquema de Producción Más Limpia, cuyo desarrollo fue impulsado por la Comisión Nacional del Ambiente (CONAM), antes de la creación del Ministerio del Ambiente (MINAM). La Producción Más Limpia está estrechamente ligada a la ecoeficiencia, en tanto constituye una herramienta referida a la evaluación de procesos y la identificación de mejores opciones para la optimización del uso de recursos, con el consiguiente ahorro económico y la disminución de impactos ambientales.(2016, p. 10).

La implementación de las medidas de ecoeficiencia que 219 instituciones públicas reportan entre los años 2015 y 2016, señalan un ahorro de 6.29 m³/persona en el consumo de agua y un ahorro económico de S/. 25.09 soles/persona, lo que representa un ahorro del 18.24 % respecto al año anterior. Tal como se muestra en el cuadro N°2.

Cuadro N°2
Consumo y ahorro de agua por trabajador en el 2016 respecto al 2015

Año	N° de Personas	Consumo por trabajador		Ahorro		% de ahorro m ³ /persona	% de ahorro soles/persona
		m ³ /persona	soles/persona	m ³ / persona	soles/ persona		
2015	69 074	34.49	163.68	6.29	25.09	18.24	15.33
2016	68 798	28.20	138.58				

Elaboración propia.

Fuente: Instituciones públicas ecoeficientes: Informe anual 2016. Ministerio del Ambiente.

Para el consumo total de energía, 204 instituciones públicas reportan medidas de ecoeficiencia. Comparando los valores entre los años 2015 y 2016, no se generan ahorros de energía. Es así que en el año 2016 se han consumido 112.42 Kwh/persona y 58.07 soles/persona adicionales, respecto al año 2015; es decir se incrementó el consumo de energía en 7.35% respecto al año anterior. Tal como se muestra en el cuadro N°3.

Cuadro N°3
Consumo y ahorro de energía por trabajador en el 2016 respecto al 2015

Año	N° de Personas	Consumo por trabajador		Ahorro		% de ahorro Kwh/persona
		Kwh/persona	soles/persona	Kwh/persona	soles/persona	
2015	52 326	1 529.57	731.16	-112.4	-58.17	-7.35
2016	51 464	1 641.97	789.57			

Elaboración propia.

Fuente: Instituciones públicas ecoeficientes: Informe anual 2016. Ministerio del Ambiente.

Advíncula, García, Armas, Toribio, y Meza explica que, “Un estudio de línea base para establecer un plan de ecoeficiencia para el uso de agua potable en las instalaciones de las áreas académicas y administrativas de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), proponen mejoras que fueron evaluadas obteniéndose un ahorro de agua de 88’ 012 550.4 litros que equivale a un costo de S/. 213 166.40 nuevos soles. (2014)”.

(Advíncula et al., 2014) en ese mismo estudio se hace referencia a la aplicación de medidas de ecoeficiencia para ahorrar agua, el cual fue desarrollado por el Ministerio del Ambiente. Es por ello que el MINAM identificó 14 entidades públicas las cuales tuvieron un consumo promedio de 29.97 m³ al año por trabajador. En el caso del Ministerio de Economía y Finanzas; hubo un consumo promedio de 12.8 m³ al año por trabajador; y por el lado del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones se consumió un promedio de 69.80 m³ al año por trabajador (MINAM, 2009 a).

En el año 2010, Montalvo, en un análisis de los resultados del proyecto de investigación: Diseño de un sistema de iluminación inteligente aplicado al primer piso del pabellón V de la Pontificia Universidad Católica del Perú, menciona que:

El 30% del consumo de la energía eléctrica en edificios públicos está representado por los gastos de iluminación, así mismo, el sistema de iluminación actual sigue siendo manual, tanto para el encendido y apagado de las lámparas sin tener un control sobre el consumo ni el tiempo que se encuentran encendidas, ocasionando un consumo innecesario de energía eléctrica.

Según el estudio línea base de ecoeficiencia perteneciente al Gobierno Regional de San Martín, para el año 2014 se registró un consumo anual de energía eléctrica de 28,467.00 Kw.h, con un costo total de S/. 17,616.71 soles, siendo el gasto promedio mensual de S/. 1,468.06 soles. Sin embargo, para el año 2015, se registró un consumo anual de 26,036.00 Kw.h, con un costo total de S/. 16,832.85, siendo el gasto promedio mensual de S/. 1 402.73 soles; lo que representa una disminución de S/. 65.33 soles en el gasto promedio mensual con respecto al año 2014.

1.2.1.2. Antecedentes Internacionales.

En la ciudad de Murcia en España en el año 2007, el Ente Público del Agua (EPA), a través de una campaña Campus Sostenible, implementó medidas de ecoeficiencia en la Universidad de Murcia, en la cual se usaron equipos para el ahorro de agua, obteniendo un ahorro de agua del 12.5%, equivalente a 25 000 m³ de agua al año (EPA, 2000).

En los países de América Latina, la aplicación de la estrategia de ecoeficiencia ha sido entusiasta aunque limitada y específica, en muchos casos motivada por las propias corporaciones transnacionales. Sin embargo, ha sido útil para impulsar una mejor gestión ambiental e impulsar la asociatividad en la industria, incluida la pequeña y mediana empresa. Destacables son algunas experiencias a nivel local que intentan aunar esfuerzos entre sectores productivos y gobiernos municipales (Leal, 2005).

1.2.2. Marco Teórico.

Teniendo en cuenta el marco referencial precedente y tratando de compatibilizar aspectos de ecoeficiencia y gestión ambiental se inserta en el marco teórico siguiente:

1.2.2.1. El Medio Ambiente y su Degradación.

El hombre, independientemente de su postura económica, social y política, continua atentando contra el medio ambiente, deteriorando la calidad ambiental, al grado que el agotamiento de los recursos naturales constituye hoy una preocupación mundial. La degradación ambiental es una situación crítica que afecta a la naturaleza en su real dimensión. Todas y cada una de las formas de degradación ambiental representan un problema presente, futuro o potencial.

1.2.2.2. Los Recursos Ambientales.

En ecología, de forma general, se entiende por recurso aquel bien que depende el ser vivo para su abastecimiento o mantenimiento. Por ejemplo, un recurso para las plantas lo constituye la luz solar, el agua o los nutrientes del suelo. Así, las personas se abastecen de los recursos naturales como el agua y la energía, entre otras. Cabe destacar, que una de las características de los recursos naturales es su condición de ser bienes limitados.

En definitiva, el agua y la energía son los tipos de recursos naturales más usados por la sociedad. En relación a la importancia del agua para la vida, este recurso natural se convierte vital para todos los seres vivos, y sumado al aumento de las necesidades por el continuo desarrollo de la humanidad, el hombre está en la obligación de proteger este recurso.

Por otro lado, el hombre, desde su existencia, ha necesitado energía para sobrevivir. La energía es la capacidad de los cuerpos para producir cambios, es decir, es la capacidad de hacer funcionar las cosas. Según su forma de utilización, las energías primarias se obtienen directamente de la naturaleza como el carbón, el petróleo, el gas natural, entre otras; y las energías secundarias que se obtienen a partir de las primarias mediante procesos de transformación de energía, como el caso de la electricidad.

Por otra parte, según la disponibilidad pueden ser energías renovables, son aquellas que son inagotables, ya que se producen de forma continua como la energía solar; y las energías no renovables, son aquellas que existen de forma limitada en la naturaleza y se agotan cuando se van utilizando, como el carbón y el petróleo.

1.2.2.3. Los Problemas Ambientales.

Los problemas ambientales no se pueden analizar si no se estudian atendiendo a la perspectiva global de su dimensión, ya que estos surgen como consecuencia de la interacción de múltiples factores. Por otro lado, el actual modo de vida supone un gasto de recursos naturales y energéticos cada vez más creciente e insostenible. Así mismo, el consumo actual, un consumo en constante expansión, somete a tensión al medio ambiente, produciendo como consecuencia el agotamiento y degradación de los recursos naturales.

Tal es así, que los problemas ambientales como la quema de combustibles fósiles se ha casi quintuplicado desde 1950 y el consumo de agua dulce se ha casi duplicado desde 1960 (S.L. Target Asesores, 2016, p. 48).

Ahora bien, El Perú es un país competitivo e inclusivo con altos estándares ambientales, liderazgo regional en el uso y aprovechamiento sostenible y ecoeficiente de sus recursos naturales y diversidad biológica, cuya población e instituciones públicas y privadas, comparten responsabilidades en la gestión ambiental para el logro del desarrollo sostenible².

En el caso de las metas prioritarias en materia ambiental al año 2021, una de las acciones estratégicas del Gobierno Peruano es implementar la ecoeficiencia en el sector público y promoverla en el sector privado. De esta forma se espera que para el año 2021, el 100% de las entidades del sector público de nivel nacional y regional y el 50% de centros educativos urbanos implementen programas de ecoeficiencia.

1.2.2.4. Desarrollo Sostenible.

El desarrollo sostenible es uno de los conceptos más difundidos a nivel global. La definición de desarrollo sostenible surge ante la evidencia científica y preocupación internacional respecto a los impactos ambientales vinculados a las actividades humanas³.

Este concepto fue acuñado por primera vez en el año 1987 por la Organización de las Naciones Unidas, posteriormente popularizada por el informe de la Comisión sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, también conocido como Informe Brundtland (nombre de la presidenta de la comisión Gro Harlem Brundtland) donde se menciona que el desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias (Sachs, 2014).

Al respecto, Sachs sostiene que:

El desarrollo sostenible es una forma de entender el mundo como interacción compleja entre sistemas económicos, sociales, ambientales y políticos. Pero

² Plan Nacional de Acción Ambiental Perú (2011- 2021). MINAM

³ Ecoeficiencia Empresarial: Casos de Éxitos y Desafíos a Futuro (2010). MINAM

también es una visión normativa o ética del mundo, una forma de definir los objetivos de una sociedad bien ordenada, una sociedad que se preocupa tanto por el bienestar de sus ciudadanos actuales como por el de las generaciones futuras. La idea básica del desarrollo sostenible en este sentido normativo es que debemos adoptar una visión holista de aquello en que consiste una buena sociedad (2014, p.29).

Por otro lado, se define el concepto de desarrollo sostenible, como aquel desarrollo social que el ser humano necesita para vivir y gozar de buena salud; así como al desarrollo ambiental que no impacte al ecosistema; y del desarrollo económico que añada valor al ser humano mejorando la calidad de vida de una población. Se suma al concepto de desarrollo sostenible, la importancia que tiene la educación, las necesidades culturales y espirituales en búsqueda de un progreso social mejor (Fernández & Gutiérrez, 2013, p. 123).

El uso sostenible de los recursos naturales está anclada a un conjunto de políticas orientadas al compromiso y a la responsabilidad social de los líderes y actores claves de la gestión pública y empresarial. Valorar las actitudes y conductas de los seres humanos es fundamental para que el Estado y las instituciones públicas busquen crear normas legales para limitar el uso inadecuado de los recursos naturales. De manera que se viene fomentando la participación ciudadana en temas de defensa de bienes sociales, culturales, económicos, naturales que constituyen el acervo socio-histórico y cultural de los humanos y del ambiente (Fernández & Gutiérrez, 2013, p. 124).

Al respecto, Collazos sostiene que

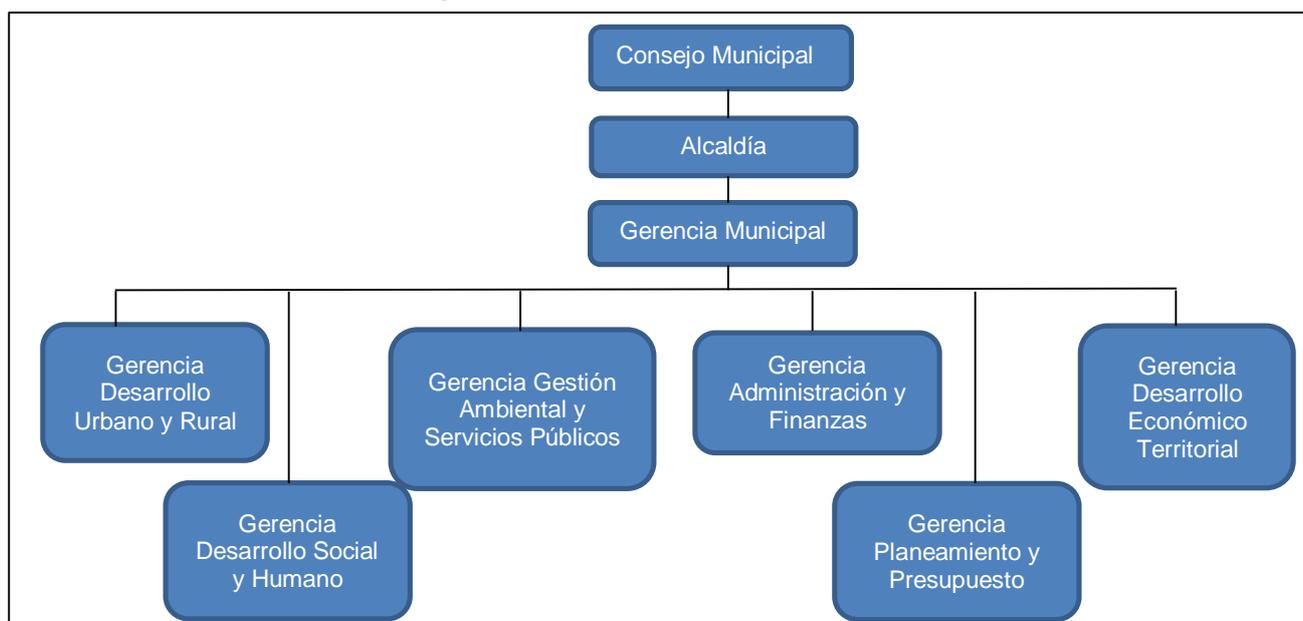
El acercarse a la toma de decisiones desde una perspectiva de desarrollo sostenible requiere que se lleve a cabo una evaluación de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de los individuos, comunidades, empresas, gobiernos locales, regionales y otras instituciones sociales para determinar la prioridad de acciones y/o proyectos. En tal sentido, el desarrollo sostenible fomenta el uso eficiente de recursos, la armonía medioambiental y un orden social justo y equitativo (2014, p.50).

1.2.2.5. Municipalidad Distrital de Mazamari.

La Municipalidad Distrital de Mazamari es una institución intercultural que promueve el desarrollo integral, sostenible y participativo del distrito de Mazamari, en el ámbito social, económico y ambiental mediante una gestión orientada a resultados; a través de servicios públicos eficientes y transparentes, con valores de justicia social y democracia.

En el Plan de Desarrollo Concertado se señala que, para el año 2021, Mazamari será un distrito competitivo que desarrolla actividades agropecuarias, de transformación y servicios con criterios de calidad, eficiencia y sostenibilidad. A continuación, se muestra en el gráfico N°1 la estructura orgánica de la Municipalidad Distrital de Mazamari.

Gráfico N°1
Estructura Orgánica de la Municipalidad Distrital de Mazamari



Elaboración propia.

Fuente: Municipalidad Distrital de Mazamari.

Así mismo, el gobierno local de Mazamari viene gestionando responsablemente los residuos sólidos dentro de su jurisdicción, con el fin de reducir los impactos negativos al ambiente. Con la participación de los vecinos, se lleva a cabo actividades de segregación en la fuente desde los hogares para el aprovechamiento de los residuos orgánicos. Finalmente se logra la valorización de los residuos en forma de compostaje para el mejoramiento de las áreas verdes.

1.2.2.6. Gestión Ambiental.

La gestión ambiental es definida como un proceso permanente y continuo, orientado a administrar los intereses y recursos relacionados con los objetivos de la Política Nacional Ambiental a fin de alcanzar una mejor calidad de vida para la población, el desarrollo de las actividades económicas, el mejoramiento del ambiente urbano y rural, así como la conservación del patrimonio natural del país, entre otros objetivos⁴.

En el año 2004 se crea el Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Conjunto de políticas, principios, procedimientos, técnicas e instrumentos), con la finalidad de orientar, integrar, coordinar, evaluar, supervisar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Este sistema surge como respuesta al carácter transversal, transectorial y descentralizado de las funciones y competencias en materia ambiental y de recursos naturales que tienen los diferentes niveles de gobierno (nacional, regional y local), articulando al sector privado y la sociedad civil.

En el Perú, la gestión ambiental tiene gran importancia en la actualidad por el valor que agrega a la protección del ambiente, entendiéndose por garantizar una adecuada calidad ambiental y un uso eficiente de los recursos naturales. De esta forma, la gestión ambiental requiere de la articulación de los diferentes sectores del gobierno, de un manejo descentralizado así como de la participación del sector privado y de la sociedad civil.

1.2.2.7. Gestión Ambiental Local.

El gobierno local es la autoridad ambiental local. En ese sentido, ejercen funciones ambientales sobre políticas, normas y planes nacionales, regionales y sectoriales, en el marco de los principios de gestión ambiental. En el marco de sus competencias, integran acciones para contribuir con la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales; la reducción, mitigación y prevención de los impactos ambientales negativos generados por las actividades humanas; la mejora de la calidad de vida adecuada para el desarrollo humano; entre otros⁵.

⁴ Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, título primero Disposiciones Generales Artículo 7.

⁵ Guía del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (2016). MINAM.

Asimismo, Fernández explica que:

Un actor clave en el nivel local, es sin duda el Municipio. El Municipio es simultáneamente el último escalón del aparato del Estado y el primer peldaño de acceso desde el ciudadano. Ello lo sitúa en un lugar privilegiado para el desarrollo y fortalecimiento de la democracia, en particular para la construcción de ciudadanía, a partir de la misión de prestar servicios para mejorar la calidad de vida, al contribuir a la igualdad de oportunidades y al reconocer a los vecinos el derecho a participar y ser ciudadanos (2010, pag 73).

1.2.2.8. Ecoeficiencia.

El término “ecoficiencia” fue acuñado por el Consejo Empresarial Mundial para el desarrollo Sostenible (World Business Council for Sustainable Development, WBCSD), en su publicación de 1992, *Changing Course*. Se basa en el concepto de crear más bienes y servicios utilizando menos recursos y creando menos basura y contaminación (Austermühle S., 2012).

El Informe Anual 2016 Instituciones Públicas Ecoeficientes, elaborado por el Ministerio del Ambiente define que:

El concepto de ecoeficiencia nace de la concepción global de los impactos ambientales de las diferentes fases del ciclo de vida de un producto, y de la voluntad de reducir los diferentes efectos ambientales negativos. Este concepto significa añadir más valor a los productos y servicios, consumiendo menos materias primas, previniendo riesgos y generando cada vez menos contaminación a través de procedimientos ecológica y económicamente eficientes.

Según el Manual de Municipios Ecoeficientes indica que:

La ecoeficiencia se debiera aplicar en la administración pública, especialmente en los gobiernos locales. La gestión pública se convierte en ecoeficiente cuando: actúa, invierte, presta servicios y elabora productos de la mejor calidad posible, con el menor consumo de recursos naturales, generando los menores impactos al ambiente. Promueve, gestiona y controla el desarrollo local y

regional, teniendo como objetivo, su aplicación en el quehacer cotidiano de los actores políticos, sociales y económicos en favor del desarrollo (MINAM, 2009).

1.2.2.9. Estudios de línea base.

Al respecto, Medianero sostiene que

El estudio de línea base es una investigación aplicada, realizada con la finalidad de describir la situación inicial de la población objetivo de un proyecto, a efectos de que esta información pueda compararse con mediciones posteriores y de esta manera evaluar la magnitud de los cambios logrados en virtud de la implementación de un proyecto (2011, p.61).

1.2.2.10. Indicadores

Conforme a la revisión de literatura sobre la eficiencia de los recursos, los indicadores son utilizados para representar el uso de los recursos, los residuos producidos, y la productividad económica. No necesariamente, los indicadores comunican todos los aspectos y detalles del desempeño ambiental, sin embargo, permiten la comparación del desempeño ambiental año a año de los distintos gobiernos regionales y locales. Tenemos indicadores físicos, que representan el recurso o desperdicio ambiental y los indicadores económicos, que representan la unidad de productividad o valor económico.

Beltrán (2000), define a un indicador como la relación entre las variables cuantitativas o cualitativas, que permite observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto observado, respecto a objetivos y metas previstos. Estos indicadores pueden ser valores, unidades, índices, etc. Son factores para establecer el logro y el cumplimiento de la misión, objetivos y metas de un proceso determinado. Asimismo, Beltrán sostiene que los indicadores de gestión son ante todo, información, es decir, agregan valor, no son solo datos.

Ahora bien, hay una clara tendencia hacia la estandarización de los indicadores físicos básicos, de modo que sean aplicables a cualquier organización o sector. Estos permiten comparaciones generales intersectoriales. De esta manera, los indicadores físicos básicos comúnmente citados son: Energía (Kw); agua (m³); residuos sólidos (toneladas); emisiones de gases de efecto invernadero (toneladas de CO₂ e).

1.3. Objetivos e Hipótesis

1.3.1 Objetivos.

1.3.1.1. Objetivo General.

- Elaborar un plan de ecoeficiencia que permita a la Municipalidad Distrital de Mazamari contar con indicadores para evaluar el desempeño de su gestión ambiental.

1.3.1.2. Objetivos Específicos.

- Identificar procesos críticos mediante la elaboración del estudio línea base de la Municipalidad Distrital de Mazamari.
- Recopilar datos necesarios para desarrollar el estudio de línea base de la Municipalidad Distrital de Mazamari.
- Definir las medidas de ecoeficiencia para mejorar los indicadores de gestión ambiental de la Municipalidad Distrital de Mazamari.
- Generar conciencia ambiental en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Mazamari mediante talleres en medidas de ecoeficiencia.

1.3.2 Hipótesis.

1.3.2.1. Hipótesis general.

- La elaboración de un plan de ecoeficiencia permitirá a la Municipalidad Distrital de Mazamari contar con indicadores para evaluar el desempeño de su gestión ambiental.

1.3.2.2. Hipótesis específicas.

- La elaboración de un estudio línea base permitirá identificar procesos críticos en la Municipalidad Distrital de Mazamari.
- La recopilación de datos necesarios permitirá elaborar el estudio de línea base de la Municipalidad Distrital de Mazamari.
- La definición de las medidas de ecoeficiencia permitirá mejorar los indicadores de gestión ambiental de la Municipalidad Distrital de Mazamari.
- Los planes y talleres de capacitación en medidas de ecoeficiencia han generado conciencia ambiental en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Mazamari.

CAPÍTULO II

2.1 Método

2.1.1. Tipo de investigación.

Según Hernández, Fernández & Baptista (2011), corresponde al tipo de investigación descriptiva por su alcance, con un enfoque no experimental por su dimensión temporal, en los cuales se recolectan datos. En ocasiones la investigación se centra en analizar y evaluar cuál es el nivel de una o diversas variables en un momento dado, además de determinar cuál es la relación entre un conjunto de variables en un momento.

2.1.2. Diseño de la investigación.

Al respecto, Hernández, Fernández & Baptista sostienen que:

El diseño apropiado bajo un enfoque no experimental es el transeccional o transversal, ya que recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede (2011, p. 151).

2.1.3. Variables.

2.1.3.1. Indicadores de Gestión ambiental.

Según el Ministerio del Ambiente, para medir el consumo de recursos se cuenta con los siguientes indicadores de gestión ambiental:

2.1.3.1.1. Consumo de recursos

- Consumo de agua: Disponible en los recibos de agua que mensualmente proporciona la Junta Administradora del Agua.
- Consumo de energía: Disponible en los recibos de consumo de energía emitidos por ELECTROCENTRO.
- Consumo de papel: Disponible en el cuaderno de control del Área de Almacén.
- Consumo de combustible: Cantidad de diésel consumido por los vehículos de la Municipalidad.

2.1.3.1.2. Generación de residuos

Las entidades públicas deberán implementar las operaciones de segregación en fuente, a fin de agrupar residuos con características y propiedades similares. La oficina de Administración dispondrá las medidas necesarias de segregación, recolección y almacenamiento temporal interno de los residuos en contenedores diferenciados.

Los indicadores de gestión ambiental se muestran en el cuadro N°4.

Cuadro N°4
Indicadores de medición del plan de ecoeficiencia

Componente	Indicador	Unidad o parámetro	Fuente de Datos
Agua	Consumo de agua por persona	m ³ de agua consumida/Número de personas	Recibo de la empresa de agua
Energía	Consumo de energía eléctrica por persona	Kw.h de energía eléctrica consumida/Número de personas	Recibo de la empresa de energía eléctrica
Papel y materiales	Consumo de papel bond por persona	kg de papel consumido mensualmente/Número de personas	Consumo de papel reportado por almacén
	Consumo otros papeles y sobres por persona	kg de papel consumido mensualmente/Número de personas	Consumo de papel reportado por almacén
	Consumo de cartucho de tintas y tóner de impresora por persona	Unidad de cartuchos/ Número de personas	Consumo de materiales conexos reportado por el almacén
Combustible	Consumo de combustible mensual	Galones consumidos	Recibos de venta de las estaciones de servicio
Generación de Residuos	Residuos de papel y cartón por persona	kg de residuos generados / Número de personas	Reporte Interno
	Residuos de vidrio por persona	kg de residuos generados / Número de personas	Reporte Interno
	Residuos de plástico por persona	kg de residuos generados / Número de personas	Reporte Interno
	Residuos de cartuchos y tóner por personas	Unidades de cartuchos y tóner generados	Reporte Interno
	Residuos de aluminio y otros metales por persona	kg de residuos generados / Número de personas	Reporte Interno

Elaboración propia.

Fuente: Ministerio del Ambiente 2016.

A continuación se muestra el cuadro N°5 de los consumos de los recursos de las variables independientes en sus respectivas unidades de medida de la institución.

**Cuadro N°5
Consumo de recursos de la Municipalidad Distrital de Mazamari 2018**

CONSUMO DE RECURSOS			
PERIODO 2018	Consumo de Energía	Consumo de Agua	Consumo de Papel
	X₁	X₂	X₃
	Kwh	m³	millar
Enero	4560.8	43	60
Febrero	5701.05	38	65
Marzo	6125.4	29	77
Abril	6408.3	30	56
Mayo	3745.6	39	80
Junio	4765.4	55	50
Julio	5589.5	65	68
Agosto	4467.7	68	79
Setiembre	5156.2	59	47
Octubre	5378.7	51	54
Noviembre	4890.5	44	63
Diciembre	5349.8	42	78

Elaboración propia.

Fuente: Municipalidad Distrital de Mazamari.

El siguiente cuadro de equivalencia sirve para hallar el gasto (Y) de mi variable dependiente, que explica mejor el desempeño ambiental de la institución

Rubro	Unidades	(S/.)
Energía	1 Kwh	0.65
Agua	1 m3	1.00
Papel	1 millar	30.00

Se determina la siguiente ecuación:

$$Y = \text{Consumo ENERGÍA} + \text{Consumo AGUA} + \text{Consumo PAPEL}$$

$$(X1) \quad + \quad (X2) \quad + \quad (X3)$$

Al aplicar la ecuación anterior se obtiene el siguiente cuadro N°6:

Cuadro N°6
Consumo en soles (S/.) al año 2018 - Municipalidad Distrital de Mazamari

PERIODO 2018	Variables Independientes			Variable Dependiente (Y)
	(X ₁)	(X ₂)	(X ₃)	
	Consumo de Energía (S/.)	Consumo de Agua (S/.)	Consumo de Papel (S/.)	Desempeño Ambiental (S/.)
Enero	2900	64	900	3864.00
Febrero	3744	57	975	4776.00
Marzo	4184	43	1155	5382.00
Abril	4159	45	840	5044.00
Mayo	3543	58	1200	4801.00
Junio	2998	80	750	3828.00
Julio	3502	97	1020	4619.00
Agosto	2870	102	1185	4157.00
Setiembre	3020	88	705	3813.00
Octubre	3289	76	810	4175.00
Noviembre	3145	66	945	4156.00
Diciembre	3650	63	1170	4883.00

Elaboración propia.

Fuente: Municipalidad Distrital de Mazamari.

Al realizar una regresión múltiple de las variables (X₁, X₂, X₃) para identificar cuáles son las más importantes en el presente trabajo de investigación, se obtiene que la variable que más influye es el consumo de energía, seguido del agua y el papel; se podría decir que los gastos del consumo de energía tiene mayor significancia en el desempeño ambiental de la institución, tal como se muestra en el cuadro N°7.

Cuadro N°6
Consumo en soles (S/.) de la Municipalidad Distrital de Mazamari 2018

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	2.2737 E-13	4.755 8E-13	0.4780 9466	0.65	1.3241 E-12	8.6932E-13	1.32 41E-12	8.6932E-13
Consumo de Energía (S/.)	1.0000 00	1.032 1E-16	9.6893 E+15	0.0000000	1	1	1	1
Consumo de Agua (S/.)	1.0000 00	2.393 9E-15	4.1773 E+14	0.0000000	1	1	1	1
Consumo de Papel (S/.)	1.0000 00	1.859 5E-16	5.3779 E+15	0.0000000	1	1	1	1

2.1.4. Población y muestra.

La población estuvo conformada por 110 trabajadores de la Municipalidad Distrital de Mazamari. Dicha población de estudio se obtiene de la planilla del personal de la Municipalidad Distrital de Mazamari. Como se puede observar en el cuadro N°8.

Cuadro N°8
Población de trabajadores distribuidos por Gerencias

Población de trabajadores Municipalidad Distrital de Mazamari 2018	
Gerencia	N° Trabajadores
Administración Y Finanzas	10
Desarrollo Social y Humano	15
Gestión Ambiental y Servicios Públicos	35
Desarrollo Urbano Rural	20
Municipal	5
Planeamiento y Presupuesto	5
Desarrollo Económico Territorial	20
TOTAL	110

Elaboración propia.

Fuente: Subgerencia de Recursos Humanos

La muestra representativa fue determinada empleando el muestreo probabilístico, con un nivel de confianza al 95% y un margen de error del 5%. De tal forma la muestra estuvo conformada por 86 trabajadores de las oficinas administrativas de las 07 Gerencias de la Municipalidad Distrital de Mazamari.

Dicha muestra fue calculada mediante la fórmula de cálculo del tamaño de muestra finita:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q} \Rightarrow n = \frac{(110) \cdot (1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5)}{(0.05)^2 \cdot (109) + (1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5)} \Rightarrow n = 86$$

Donde:

- n= Tamaño de la muestra.
- N= Tamaño de la población.
- Z= Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza.
- e= Error de estimación.
- p= probabilidad de éxito.
- q= probabilidad no éxito.

2.1.5. Instrumentos de Investigación.

Los instrumentos de investigación fueron la encuesta sobre gestión ambiental y ecoeficiencia y el pre y post test de evaluación sobre la problemática ambiental actual, los cuales se describen a continuación:

2.1.5.1. Encuesta.

La encuesta escrita permitió conocer el nivel de conocimiento sobre gestión ambiental y ecoeficiencia que tienen los trabajadores (personal administrativo) de la Municipalidad Distrital de Mazamari. Se realizaron 86 encuestas de forma anónima a los trabajadores pertenecientes a las distintas Gerencias. La encuesta fue diseñada con 10 preguntas en base a la guía de ecoeficiencia del Ministerio del Ambiente. Esta información de las encuestas se tabula, se analiza e interpreta. El modelo de encuesta se puede apreciar en el anexo N° 3.

2.1.5.2. Test de Evaluación.

El test de evaluación consistió en 2 mediciones, antes y después de la realización de un taller (duración del taller aproximadamente 1 hora). Se contó con la participación de 25 trabajadores de la Gerencia de Gestión Ambiental y Servicios Públicos, que fueron evaluados en temas sobre la problemática ambiental actual. La elaboración del test de evaluación fue estructurada en 10 preguntas en base a la guía de ecoeficiencia del Ministerio del Ambiente. El modelo de test se puede observar en el anexo N° 4.

2.1.5.3. Entrevistas

Las entrevistas realizada a los expertos en materia ambiental y a un trabajador de la insitución, sirvió para la identificación de las variables en la realización del estudio de línea base, para recabar información de datos históricos del periodo 2017- 2018. Se realizó un tipo de entrevista semi estructurada con un guion de 03 preguntas abiertas, que posibilite la mayor información brindada. (Ver anexo N°05).

2.1.6. Procedimiento en la Recolección de Datos.

Durante el segundo semestre del año 2018, se desarrolló las siguientes acciones en coordinación con la Gerencia de la Municipalidad Distrital de Mazamari:

2.1.6.1. Comité de ecoeficiencia.

Se estableció el comité de ecoeficiencia, integrado por 5 trabajadores de la Gerencias de: Administración y Finanzas; Planeamiento y Presupuesto; Logística; Informática y Tecnología; Imagen Institucional; realizando las siguientes funciones:

- Apoyar en la elaboración de la línea base y en el plan de ecoeficiencia.
- Monitorear la implementación de las medidas de ecoeficiencia.
- Fomentar y estimular en el personal la adopción de buenas prácticas ambientales.

2.1.6.2. Planificación y estudio de línea base.

Para elaborar el estudio línea base de ecoeficiencia se realizó las siguientes actividades:

- Levantamiento de información del consumo de energía, combustible, agua, papel y generación de residuos, del periodo (2017-2018).
- Realización de inventario de los equipos ofimáticos y luminarias relacionados al consumo de energía. Así mismo, el inventario de vehículos relacionados al consumo de combustible.
- Identificación de prácticas laborales contrarias al consumo de energía, combustible, agua, papel y en el manejo de residuos sólidos.
- Identificación de oportunidades de mejora para las medidas de ecoeficiencia.

2.1.6.3. Formulación del plan de ecoeficiencia.

Según el análisis del estudio línea base, se elaboró medidas de ecoeficiencia en el uso eficiente de la energía, así como en el uso de combustible, agua, papel y en el manejo de residuos sólidos. En un cuadro resumen se elaboró el plan de acción eligiendo las medidas de ecoeficiencia con sus acciones sencillas para reducir el gasto de los recursos y que tengan un costo de inversión cero. Por otro lado se considera los niveles de prioridad de acuerdo a su impacto.

A continuación se muestra el gráfico N°2, que detalla el procedimiento de la recolección de datos:

Gráfico N°2
Procedimiento de recolección de datos



Elaboración propia.

Además, se puede observar en el cuadro N°9 el cronograma de las actividades a desarrollarse:

**Cuadro N°9
Cronograma de actividades**

Actividades	Periodo 2018																											
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1.0 FASE DE PLANIFICACION																												
1.1. Coordinación de Actividades	■	■																										
2.0 FASE DE CONFORMACION DE COMITE DE ECOEFICIENCIA																												
2.1 Conformación de equipo multidisciplinario.			■	■																								
2.2 Definición de funciones para cada representante del comité.			■	■																								
3.0 FASE DE RECOPIACION DE DATOS (2017-2018)																												
3.1 Realización de encuestas.					■	■																						
3.2 Selección, análisis e interpretación de la información existente.					■	■																						
4.0 ELABORACION DE ESTUDIO LINEA BASE																												
4.1 Recolección de recibos de consumo de energía, agua, papel y combustible.						■	■	■																				
4.2 Realizar la evaluación en ecoeficiencia.						■	■	■																				
4.3 Fotografías del momento de la evaluación.						■	■	■																				
5.0 FASE DE DESARROLLO DE INDICADORES DE GESTION AMBIENTAL																												
5.1 Sistematización de datos.											■	■																
5.2 Aplicación de fórmulas para el análisis.												■	■															
5.3 Análisis e interpretación de resultados.													■	■														
6.0 FASE DE REALIZACION DE TALLER DE CAPACITACION																												
6.1 Realización del taller de capacitación.																												
7.0 EVALUACION DE TEST																												
7.1 Evaluación de test.																												
8.0 ELABORACION DEL PLAN DE ECOEFICIENCIA																												
8.1 Elaboración del plan de ecoeficiencia.																												

CAPITULO III

3.1. Resultados

El presente capítulo muestra los resultados obtenidos de la elaboración de los estudios de línea base, el análisis e interpretación de las encuestas realizadas y la evaluación del pre y post test. De acuerdo a ello, se elaboró un resumen de oportunidades de mejora.

3.1.1. Presentación de resultados.

3.1.1.1. Estudios de línea base.

3.1.1.1.1. Línea base para el ahorro de energía.

La estimación en el consumo de energía para el año 2017, registra el consumo y costo de energía mensual referente a la cantidad de equipos y luminarias, tal como se observa en el cuadro N°10.

CUADRO N°10 : CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAZAMARI (ENERO-DICIEMBRE 2017)							
Mes	N° de Trabajadores (N)	Costo (S/) (P)	Consumo de energía activa Kw.h			Kw.h de energía eléctrica consumida por persona	Costo de energía eléctrica mensual por persona
			Hora punta (HP) (Kwh) (A)	Hora fuera punta (HFP) (Kwh) (B)	Total (kwh) (A+B)	(Kwh/trabajador) (A+B)/N	(S/)/trabajador
Enero	110	3661.90	0	4741.65	4741.65	43.11	33.29
Febrero	110	3791.60	0	4947.36	4947.36	44.98	34.47
Marzo	110	3926.70	0	5473.80	5473.80	49.76	35.70
Abril	110	3726.60	0	5258.86	5258.86	47.81	33.88
Mayo	110	3453.70	0	5204.43	5204.43	47.31	31.40
Junio	110	3597.60	0	5297.56	5297.56	48.16	32.71
Julio	110	3512.10	0	5119.87	5119.87	46.54	31.93
Agosto	110	3123.40	0	3243.93	3243.93	29.49	28.39
Setiembre	110	3047.30	0	3194.31	3194.31	29.04	27.70
Octubre	110	3508.30	0	5668.76	5668.76	51.53	31.89
Noviembre	110	3649.20	0	5630.32	5630.32	51.18	33.17
Diciembre	110	3770.50	0	5734.87	5734.87	52.14	34.28
TOTAL	1320	42,768.90			59,515.72		
Promedio	110	3,564.08			4,959.64		

Fuente: Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público – MINAM 2016,
Elaborado de recibos del consumo de energía de la Municipalidad Distrital de Mazamari.

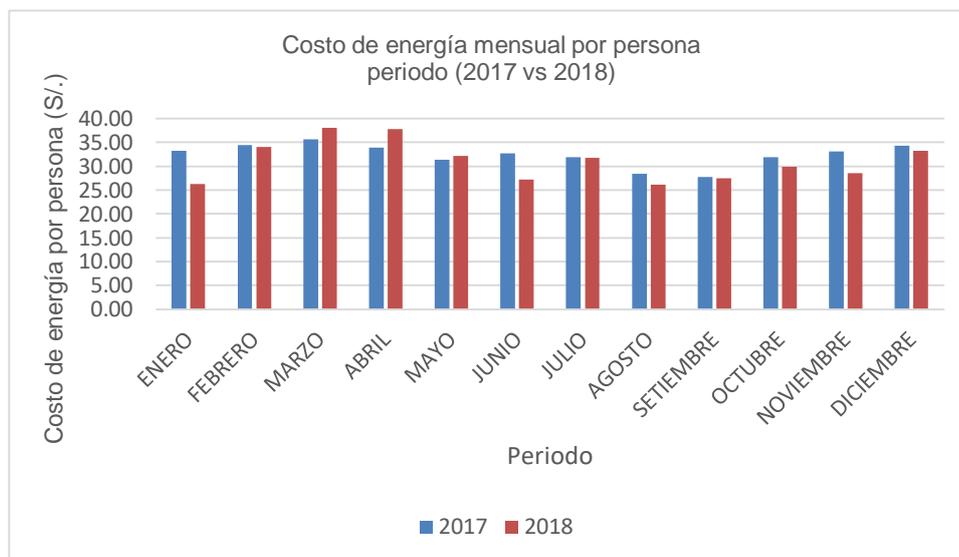
En el cuadro N°11 se muestran los resultados de la evaluación del consumo energético de enero a diciembre del 2018, tomando en consideración la estimación mensual del consumo y costo de energía por trabajador.

CUADRO N°11: CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAZAMARI (ENERO-DICIEMBRE 2018)							
Tipo de Tarifa: MT4 / No residencial: No se considera hora Punta(18:00 a 23:00)							
Mes	N° de Trabajadores (N)	Costo (S/) (P)	Consumo de energía activa Kw.h			Kw.h de energía eléctrica consumida por persona	Costo de energía eléctrica mensual por persona
			Hora punta (HP) (Kwh) (A)	Hora fuera punta (HFP) (Kwh) (B)	Total (kwh) (A+B)	(Kwh/trabajador) (A+B)/N	(S/)/trabajador
Enero	110	2889.20	0	4560.80	4560.80	41.46	26.27
Febrero	110	3744.90	0	5701.05	5701.05	51.83	34.04
Marzo	110	4184.90	0	6125.40	6125.40	55.69	38.04
Abril	110	4159.10	0	6408.30	6408.30	58.26	37.81
Mayo	110	3543.60	0	3745.60	3745.60	34.05	32.21
Junio	110	2998.90	0	4765.40	4765.40	43.32	27.26
Julio	110	3502.50	0	5589.50	5589.50	50.81	31.84
Agosto	110	2870.20	0	4467.70	4467.70	40.62	26.09
Setiembre	110	3020.40	0	5156.20	5156.20	46.87	27.46
Octubre	110	3289.60	0	5378.70	5378.70	48.90	29.91
Noviembre	110	3145.90	0	4890.50	4890.50	44.46	28.60
Diciembre	110	3650.40	0	5349.80	5349.80	48.63	33.19
TOTAL	1320	40,999.60			62,138.95		
Promedio	110	3,416.63			5,178.25		

Fuente: Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público – MINAM 2016, Elaborado con los datos obtenidos de los recibos de energía de la Municipalidad Distrital de Mazamari.

Del análisis de los consumos de energía eléctrica de los años 2017 y 2018, se muestra en el gráfico N°3 una comparación de los costos de energía mensual por trabajador. Es así, entre los meses de junio y diciembre del 2018 existe una disminución promedio del costo de energía en comparación al año 2017.

Gráfico N° 3
Costo de energía eléctrica mensual por persona periodo (2017-2018)



Elaboración propia.

En el año 2018, la Municipalidad Distrital de Mazamari gastó por consumo de energía eléctrica S/. 40,999.60 al año, obteniendo una reducción del 4.1% con respecto al año 2017, tal como se muestra en el cuadro N°12.

N°	CUADRO N°12: LINEA BASE DE ENERGÍA ELÉCTRICA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAZAMARI	(Enero – diciembre)	(Enero - diciembre)
		2017	2018
1	Consumo anual de energía eléctrica activa (Kwh)	59,515.72	62,138.95
2	Costo anual de energía eléctrica (S/.)	42,768.90	40,999.60
3	Consumo promedio mensual de energía eléctrica activa (Kwh)	4,959.64	5,178.25
4	Costo promedio mensual (S/.)	3,564.08	3,416.63
5	Número de trabajadores	110	110
6	Indicador de desempeño: consumo de energía eléctrica anual (Kwh por colaborador al año)	541.05	564.89
7	Indicador de desempeño: costo de consumo de energía anual (S/. por trabajador al año)	388.80	372.72
8	Indicador de desempeño: consumo de energía mensual (Kwh por trabajador al mes)	45.08	47.08
9	Indicador de desempeño: costo de consumo de energía mensual (S/. por trabajador al mes)	32.40	31.05

Elaboración propia.

Fuente: Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público – MINAM 2016

3.1.1.1.2. Línea base para el ahorro de combustible.

Como se observa en el cuadro N°13, se consumió un total de 14,055 galones de diésel durante el año 2018, según información de la subgerencia de Logística.

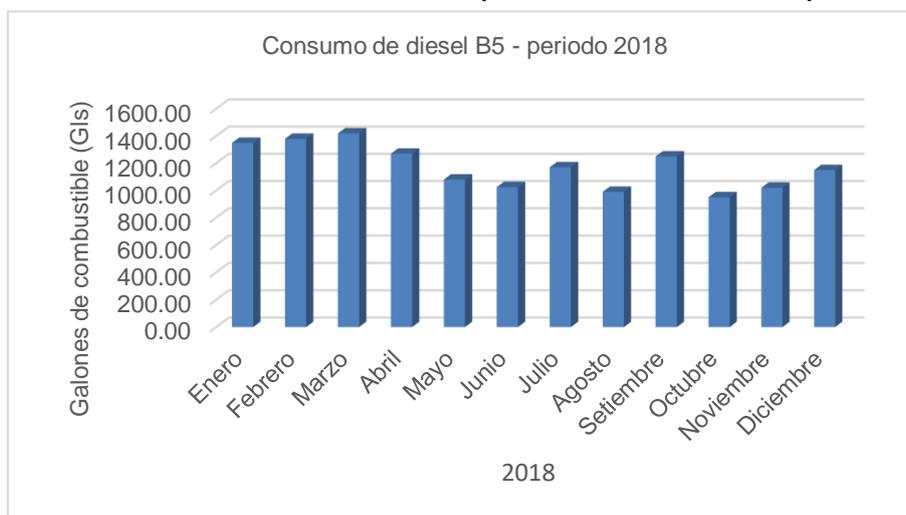
CUADRO N°13: CONSUMO Y COSTO DE COMBUSTIBLE MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAZAMARI (ENERO-DICIEMBRE 2018)		
MES	Diesel B5	
	Gls.	S/.
Enero	1350.00	S/16,875.00
Febrero	1380.00	S/17,250.00
Marzo	1420.00	S/17,750.00
Abril	1270.00	S/15,875.00
Mayo	1080.00	S/13,500.00
Junio	1025.00	S/12,812.50
Julio	1170.00	S/14,625.00
Agosto	990.00	S/12,375.00
Setiembre	1250.00	S/15,625.00
Octubre	950.00	S/11,875.00
Noviembre	1020.00	S/12,750.00
Diciembre	1150.00	S/14,375.00
TOTAL	14055.00	S/175,687.50

Elaboración propia.

Fuente: Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público – MINAM 2016.

Como se aprecia en el gráfico N°4, de enero a marzo (época de invierno), se dieron los consumos más altos de diésel B5. El mayor consumo de este combustible proviene de los camiones volquetes, que son utilizados para la atención de carreteras afectadas por el deslizamiento de tierras a causa del incremento de las lluvias.

Gráfico N°4
Consumo de combustible (enero - diciembre 2018)



El costo promedio mensual de combustible asciende a S/. 14,640.63, tal como se muestra en el cuadro N°14 de la línea base de consumo de combustible.

CUADRO N°14: LINEA BASE DE COMBUSTIBLE MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAZAMZARI (ENERO-DICIEMBRE 2018)		
1	Consumo anual de combustible (Gls)	14,055.00
2	Costo anual de combustible (S/.)	S/175,687.50
3	Consumo promedio mensual de combustible (Gls)	1,171.50
4	Costo promedio mensual (S/.)	S/14,640.63

Elaboración propia.

Fuente: Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público – MINAM 2016

3.1.1.1.3. Línea base para el ahorro de agua.

En el levantamiento de información mediante la verificación de los recibos emitidos de manera mensual por la Junta Administradora del Agua y Servicios - JAAS. Los datos obtenidos se aprecian en el cuadro N°15.

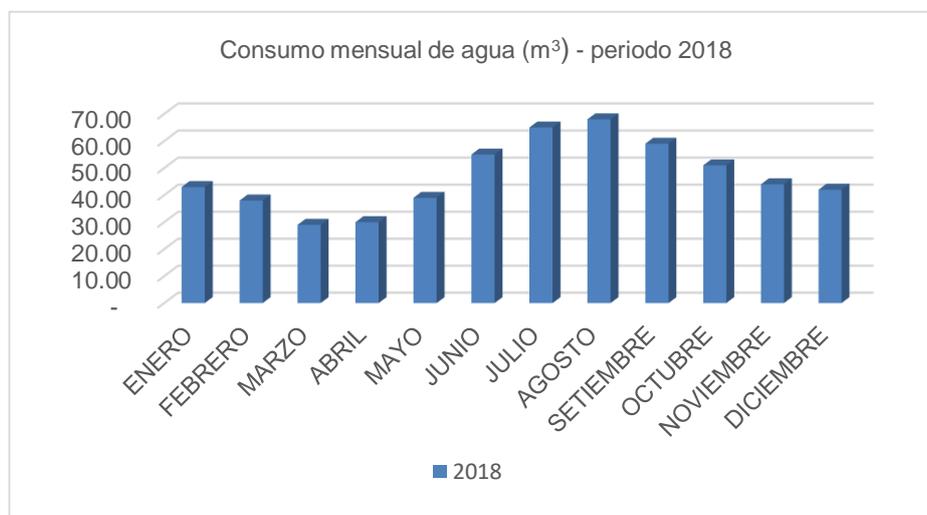
CUADRO N°15 : CONSUMO DE AGUA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAZAMARI (ENERO-DICIEMBRE 2018)					
Mes	N° de Trabajadores	Costo (S/)	Consumo total (m ³)	m ³ / Trabajador	(S/. / Trabajador)
Enero	110	64.50	43.00	0.39	0.59
Febrero	110	57.00	38.00	0.35	0.52
Marzo	110	43.50	29.00	0.26	0.40
Abril	110	45.00	30.00	0.27	0.41
Mayo	110	58.50	39.00	0.35	0.53
Junio	110	82.50	55.00	0.50	0.75
Julio	110	97.50	65.00	0.59	0.89
Agosto	110	102.00	68.00	0.62	0.93
Setiembre	110	88.50	59.00	0.54	0.80
Octubre	110	76.50	51.00	0.46	0.70
Noviembre	110	66.00	44.00	0.40	0.60
Diciembre	110	63.00	42.00	0.38	0.57
TOTAL	1320	844.50	563.00		
Promedio	110	70.38	47.00		

Elaboración propia.

Fuente del Formato: Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público – MINAM 2016.

Como se aprecia en el gráfico N°5, los meses de julio y agosto del año 2018 se registra los consumos mayores de agua, debido a que es la época del año en que aumenta la temperatura en la zona de Mazamari.

Gráfico N°5
Consumo de agua (enero - diciembre 2018)



Elaboración propia.

Durante el periodo 2018, la Municipalidad Distrital de Mazamari consumió un promedio mensual de 47.00 m³ de agua, con un costo promedio mensual de S/. 70.38. Así mismo, se indica que cada trabajador consume 7.67 m³ de agua al año registrando un costo de S/. 4.72, tal como se muestra en el cuadro N°16.

N°	CUADRO N°16: LINEA BASE DE CONSUMO DE AGUA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAZAMARI (ENERO-DICIEMBRE 2018)	
1	Consumo anual de agua (m ³)	563.00
2	Costo anual de agua (S/.)	S/844.50
3	Consumo promedio mensual de agua (m ³)	47.00
4	Costo promedio mensual (S/.)	S/70.38
5	Número de trabajadores	110
6	Indicador de desempeño: consumo de agua anual (m ³)/trabajador/año	7.67
7	Indicador de desempeño: costo de consumo de agua (S/.)/trabajador/año	S/4.72
8	Indicador de desempeño: consumo de agua mensual (m ³)/trabajador/mes	0.43
9	Indicador de desempeño: costo de consumo de agua(S/.)/trabajador/mes	S/0.64
Elaboración propia.		
Fuente: Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público-MINAM 2016.		

3.1.1.1.4. Línea base para el ahorro de útiles de oficina.

En cuanto a la realización de la línea base para el ahorro de útiles de oficina, se consideró el consumo de papel y de cartuchos de impresoras, los cuales son importantes para la elaboración de documentos. Para la elaboración del cuadro N°17, se registraron datos de las órdenes de compra referente a los requerimientos para el funcionamiento operativo de las oficinas administrativas de la Municipalidad Distrital de Mazamari.

CUADRO N°17: CONSUMO DE PAPEL Y MATERIALES CONEXOS MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAZAMARI (ENERO-DICIEMBRE 2018)					
MES	N° de Trabajadores (N)	Papel Bond A4		Cartuchos de tinta o tóner de impresora	
		millares	S/.	Unidades	S/.
Enero	110	60	S/900.00	18	S/3,798.00
Febrero	110	65	S/975.00	32	S/6,752.00
Marzo	110	77	S/1,155.00	24	S/5,064.00
Abril	110	56	S/840.00	22	S/4,642.00
Mayo	110	80	S/1,200.00	19	S/4,009.00
Junio	110	50	S/750.00	25	S/5,275.00
Julio	110	68	S/1,020.00	29	S/6,119.00
Agosto	110	79	S/1,185.00	28	S/5,908.00
Setiembre	110	47	S/705.00	33	S/6,963.00
Octubre	110	54	S/810.00	26	S/5,486.00
Noviembre	110	63	S/945.00	29	S/6,119.00
Diciembre	110	78	S/1,170.00	34	S/7,174.00
Promedio	110	66	S/1,000.00	24	S/5,195.00
TOTAL	1320	777	S/11,655.00	319	S/67,309.00

Elaboración propia.

Fuente: Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público-MINAM 2016

Durante el periodo 2018, el estudio línea base para el ahorro de útiles de oficina, solo en el consumo de papel y cartuchos de impresoras muestra que cada trabajador al mes gasta un promedio de S/. 8.80 en papel bond tamaño A4 y S/. 51.00 en cartuchos marca HP modelo 85 A, como se observa en el cuadro N°18.

CUADRO N°18 : LINEA BASE DE ÚTILES DE OFICINA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAZAMARI (ENERO-DICIEMBRE 2018)		
N°		
1	Consumo anual de papel (millar)	777
2	Costo anual de papel (S/.)	11,655.00
3	Consumo anual de tóners (und)	319.00
4	Costo anual de tóners(S/.)	67,309.00
5	Número de trabajadores	110
6	Indicador de desempeño sobre consumo de papel (millar)/trabajador/año	7
7	Indicador de desempeño sobre consumo de toners (und)/trabajador/año	3
8	Indicador de desempeño del costo de consumo de papel (S./)/trabajador/mes	8.83
9	Indicador de desempeño: costo de consumo de toners (S./)/trabajador/mes	50.99
Elaboración propia. Fuente: Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público-MINAM 2016		

3.1.1.1.5. Línea base para el manejo de residuos sólidos.

La determinación del estudio línea base se elaboró con el estudio de caracterización de residuos sólidos, que consiste en la segregación y/o separación de los residuos. Se evaluaron los pesos y tipos de residuos: reciclables y no reciclables generados en las oficinas administrativas de la Municipalidad Distrital de Mazamari, tal como se observa en el cuadro N°19.

CUADRO N° 19: LINEA BASE DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAZAMARI (ENERO-DICIEMBRE 2018)		
1	Residuos sólidos generados anualmente (kg/año)	518.00
2	Indicador de desempeño: residuos generados por trabajador (kg)/trabajador/año	4.70
3	Residuos reciclables (kg/año)	371.00
4	Indicador de desempeño: generación de residuos reciclables (kg)/trabajador/año	3.37
5	Generación de residuos no reciclables (kg/año)	107.00
6	Indicador de desempeño: residuos no reciclables por trabajador (kg por año)	0.64
7	Residuos peligrosos generados (kg por año)	40.00
8	Indicador de desempeño: residuos peligrosos por trabajador (kg por año)	0.36
<i>Elaboración propia.</i> <i>Fuente: Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público. MINAM 2016</i>		

En el siguiente cuadro N°20, se presenta la generación promedio de residuos de manera mensual especificando el tipo de residuo.

**CUADRO N°20: GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR TIPO
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAZAMARI (ENERO-DICIEMBRE 2018)**

MES	N° Trabajadores (N)	Reciclables										No reciclables		Peligrosos	
		Papeles y cartones		Plásticos		Vidrio		Cartuchos y tóners		Aluminio y metales		KG	S/.		KG
		KG	S/.	KG	S/.	KG	S/.	Unidad	S/.	KG	S/.				
Enero	110	13.00	S/7.15	12.00	S/7.80	3.00	S/0.90	13	S/26.00	1.00	S/1.00	9.00	S/0.00	3.00	
Febrero	110	10.00	S/5.50	10.00	S/6.50	2.00	S/0.60	11	S/22.00	2.00	S/2.00	10.00	S/0.00	2.00	
Marzo	110	15.00	S/4.50	15.00	S/9.75	4.00	S/1.20	10	S/20.00	1.00	S/1.00	8.00	S/0.00	4.00	
Abril	110	17.00	S/9.35	9.00	S/5.85	5.00	S/1.50	14	S/28.00	3.00	S/3.00	7.00	S/0.00	5.00	
Mayo	110	12.00	S/6.60	8.00	S/7.15	4.00	S/1.20	15	S/30.00	5.00	S/5.00	9.00	S/0.00	4.00	
Junio	110	15.00	S/8.25	11.00	S/4.55	3.00	S/0.90	18	S/36.00	8.00	S/8.00	7.00	S/0.00	3.00	
Julio	110	11.00	S/6.05	7.00	S/4.55	2.00	S/0.60	22	S/44.00	7.00	S/7.00	9.00	S/0.00	2.00	
Agosto	110	9.00	S/4.95	8.00	S/5.20	3.00	S/0.90	19	S/38.00	2.00	S/2.00	11.00	S/0.00	3.00	
Setiembre	110	13.00	S/7.15	11.00	S/7.15	4.00	S/1.20	14	S/28.00	6.00	S/6.00	13.00	S/0.00	3.00	
Octubre	110	15.00	S/8.25	13.00	S/8.45	4.00	S/1.20	16	S/32.00	3.00	S/3.00	10.00	S/0.00	5.00	
Noviembre	110	10.00	S/5.50	16.00	S/10.40	6.00	S/1.80	14	S/28.00	5.00	S/5.00	9.00	S/0.00	2.00	
Diciembre	110	9.00	S/4.95	14.00	S/9.10	3.00	S/0.90	20	S/40.00	2.00	S/2.00	5.00	S/0.00	4.00	
Promedio	110	12.42	S/6.52	11.17	S/7.20	3.58	S/1.08	16	S/31.00	3.75	S/3.75	8.92	S/0.00	3.33	
TOTAL	1320	149.00	S/78.20	134.00	S/86.45	43.00	S/12.90	186	S/372.00	45.00	S/45.00	107.00	S/0.00	40.00	

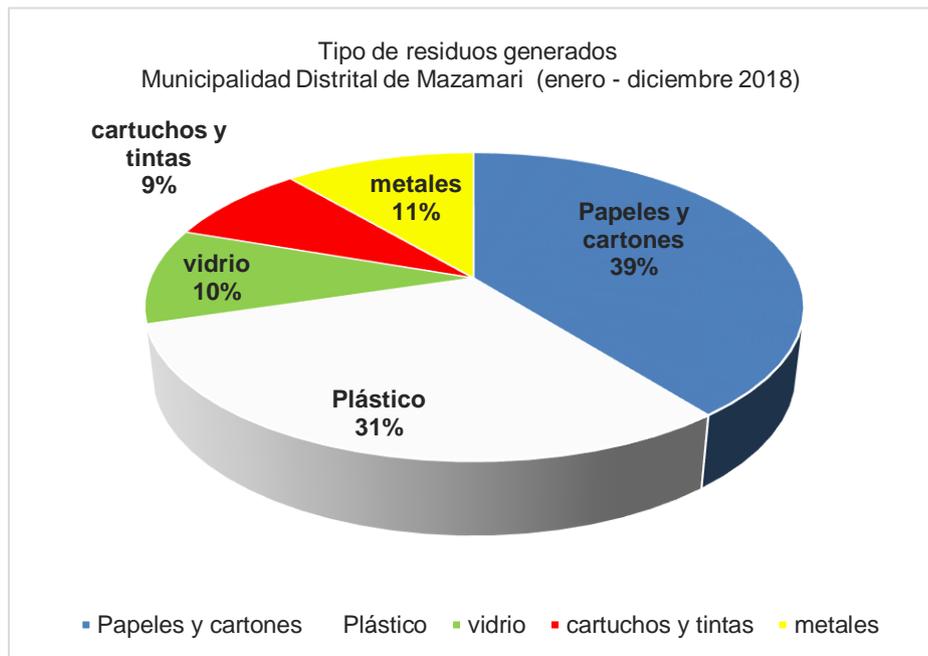
Elaboración propia.

Fuente: Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público. Ministerio del Ambiente 2016.

No se cuenta con información con respecto a la venta de residuos peligrosos.

En el estudio de caracterización de residuos se encontraron los siguientes tipos: plástico, papel y cartón, vidrio, metales y cartuchos de impresoras. Como se observa en el gráfico N°6 respecto a la generación de residuos, los residuos que más se generan en el interior de la Municipalidad Distrital de Mazamari son plástico y papel.

Gráfico N°6
Tipo de residuos generados (enero-diciembre 2018)



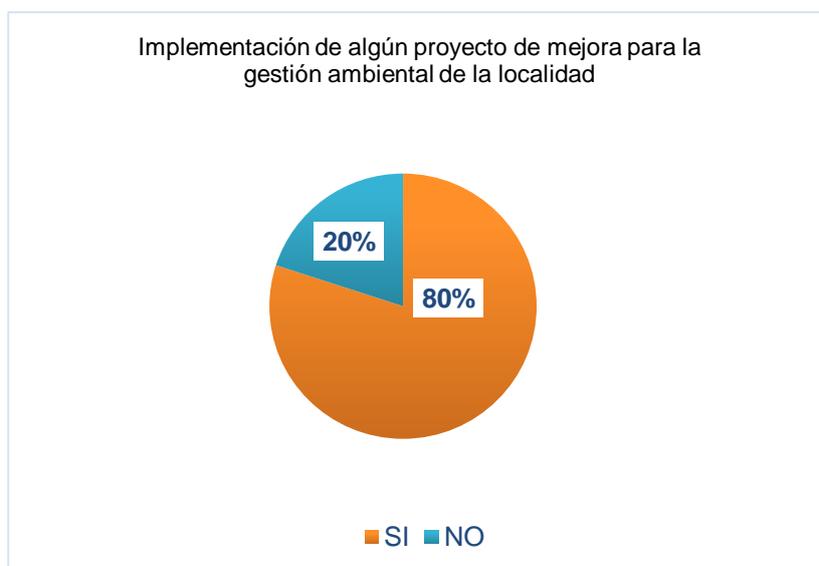
3.1.1.2. Encuesta.

Se realizaron 86 encuestas a los trabajadores (personal administrativo) pertenecientes a las distintas Gerencias. La encuesta fue estructurada en 10 preguntas, las cuales ayudaron a recopilar información para el presente estudio. El modelo de encuesta se observa en el anexo N°03.

Pregunta N° 1: ¿La institución ha diseñado e implementado algún proyecto para mejorar la gestión ambiental de la localidad?

De acuerdo a los datos obtenidos, el 80% de los encuestados afirman que la institución ha diseñado e implementado algún proyecto para mejorar la gestión ambiental de la localidad; por otro lado el 20% desconoce alguna mejora en la gestión ambiental de la localidad (20%), tal como se observa en el gráfico N°7.

Gráfico N°7



Pregunta N° 2: ¿Cuáles son los temas relacionados a la gestión ambiental en los que ha trabajado la Municipalidad Distrital de Mazamari?

Como se observa en el gráfico N°8, más de la mitad de los encuestados (57%) percibe una mejora del manejo de los residuos sólidos dentro del distrito, así mismo existe otra parte de los encuestados que perciben el mantenimiento de las áreas verdes (20%) y los proyectos de mejoramiento de agua potable (19%), como temas que han ido mejorando en el distrito.

Gráfico N°8



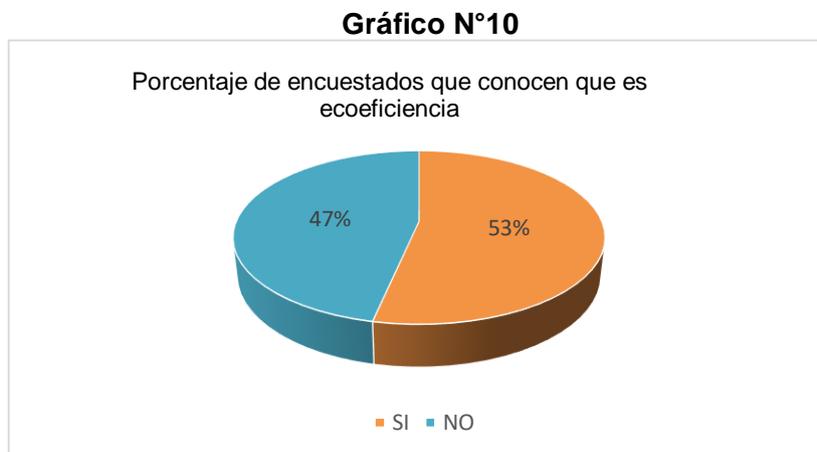
Pregunta N° 3: ¿Quién está a cargo de la recolección de residuos sólidos del distrito?

Como se aprecia en el gráfico N°9, el 57% de los trabajadores tiene conocimiento que la recolección de los residuos sólidos del distrito está a cargo de la Municipalidad Distrital de Mazamari. La institución se encarga del transporte y recojo de los residuos que forma parte de una gestión integral hasta su disposición final.



Pregunta N° 4: ¿Conoce usted que es ecoeficiencia?

Como se observa en el gráfico N°10, el 53% de los encuestados conocen que es ecoeficiencia, debido a que se encuentran informados y hacen uso de la ecoeficiencia como estrategia para minimizar los impactos ambientales que ocurre en la actualidad. Por otro lado el 47% de encuestados desconocen que es ecoeficiencia.



Pregunta N° 5: De los siguientes recursos, ¿cuál es el que más utiliza en la oficina?

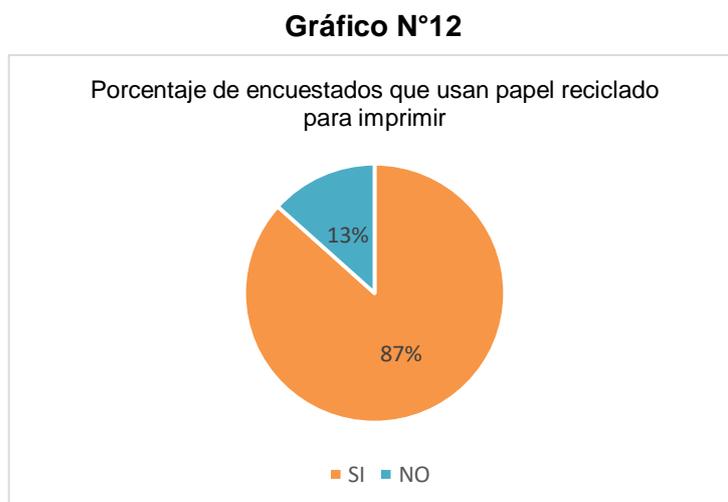
- Agua Energía Papel Otros

De acuerdo a los resultados obtenidos, el recurso que más se utiliza en la Municipalidad Distrital de Mazamari es el agua (53%), seguidamente el uso de la energía representa un 27%. Estos dos recursos son necesarios para que los trabajadores desarrollen de una manera adecuada sus labores y en un entorno que les brinde facilidades y comodidad. Los resultados se observan en el gráfico N°11.



Pregunta N°6: En el trabajo ¿Usted utiliza papel reciclado para imprimir documentos?

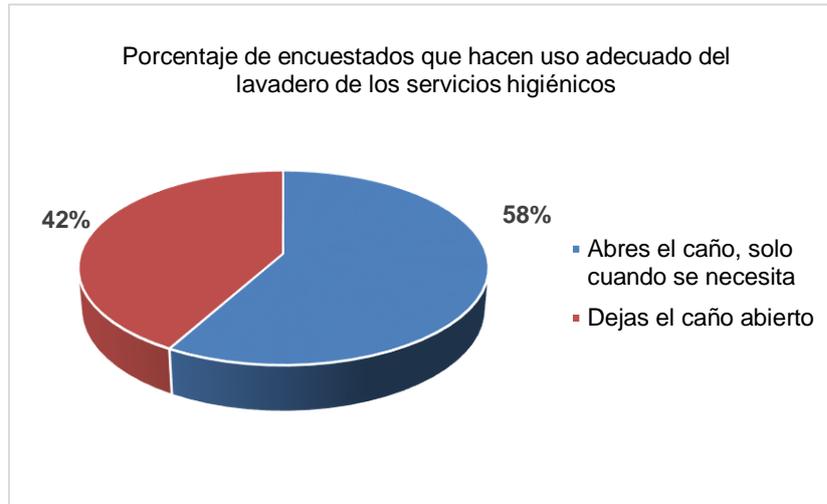
Como se muestra el gráfico N°12 la mayoría de los encuestados utilizan papel reciclado para la impresión de documentos (87%), mientras que el 13% de los encuestados no utiliza papel reciclado.



Pregunta N°7: ¿Realizas un uso adecuado del lavadero de los servicios higiénicos de la institución?

Como se puede observar en el gráfico N°13, un 58% de encuestados hace un uso adecuado del grifo del lavadero, abriendo solo cuando se necesita para lavarse las manos o los dientes; sin embargo un 42% de encuestados deja el caño abierto haciendo desperdiciar el agua.

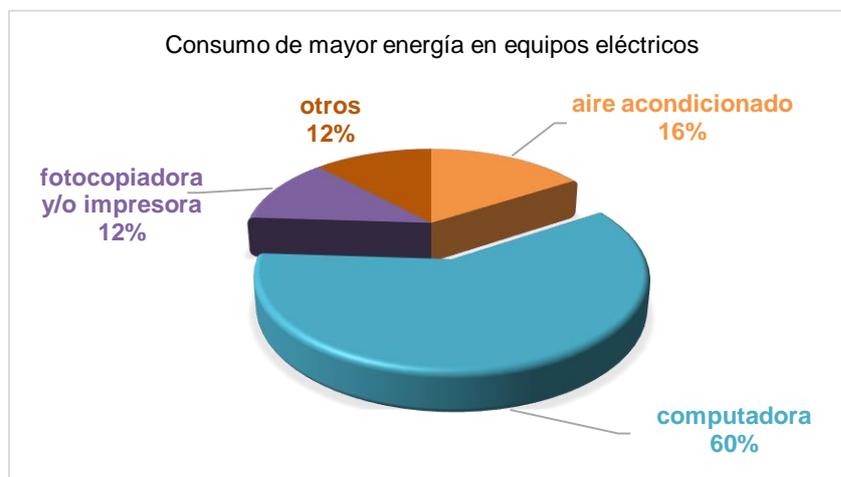
Gráfico N°13



Pregunta N°8: ¿Cuál es el equipo eléctrico que consume mayor energía en su espacio de trabajo?

El gráfico N°14 muestra el consumo de mayor energía de equipos eléctricos. Los encuestados señalan a la computadora como el equipo que consume mayor energía (60%), seguido del aire acondicionado (16%) y de la fotocopiadora (12%).

Gráfico N°14



Pregunta N°9: Como trabajador ¿Apaga los equipos eléctricos al retirarse de su oficina?

De acuerdo al gráfico N°15, un 62% de los encuestados apaga sus equipos eléctricos al retirarse de la oficina, por otro lado se tiene un 38% que no apaga sus equipos eléctricos desperdiciando energía eléctrica en el lugar de trabajo.

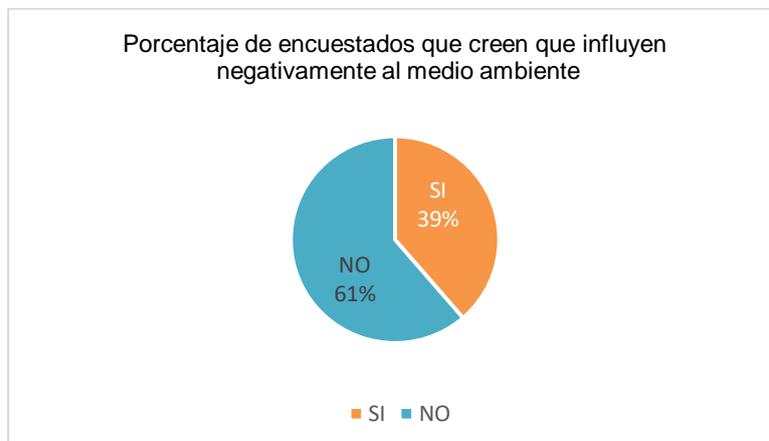
Gráfico N°15



Pregunta N°10: ¿Usted cree que su actividad laboral influye negativamente al medio ambiente?

El gráfico N°16 muestra que un 61% de encuestados indica que su actividad laboral no afecta al medio ambiente por encontrarse dentro de las oficinas. Por el contrario, un 39% de encuestados afirma que su actividad laboral impacta en el medio ambiente, refiriéndose al consumo de energía eléctrica y papel en las oficinas.

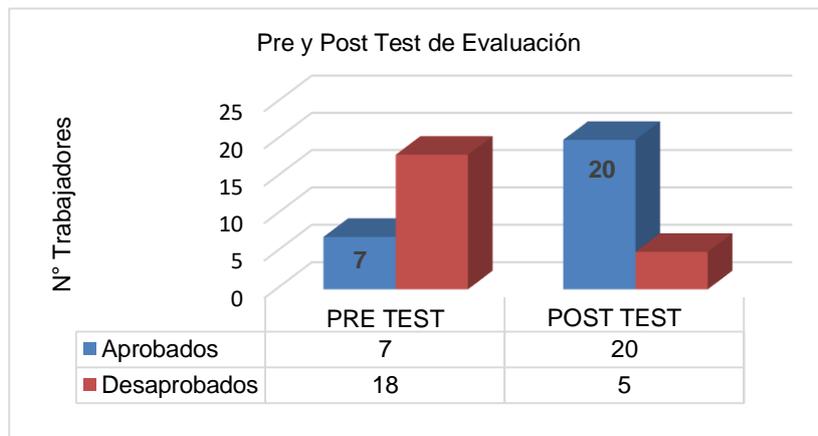
Gráfico N°16



3.1.1.3. Pre y Post Test de Evaluación.

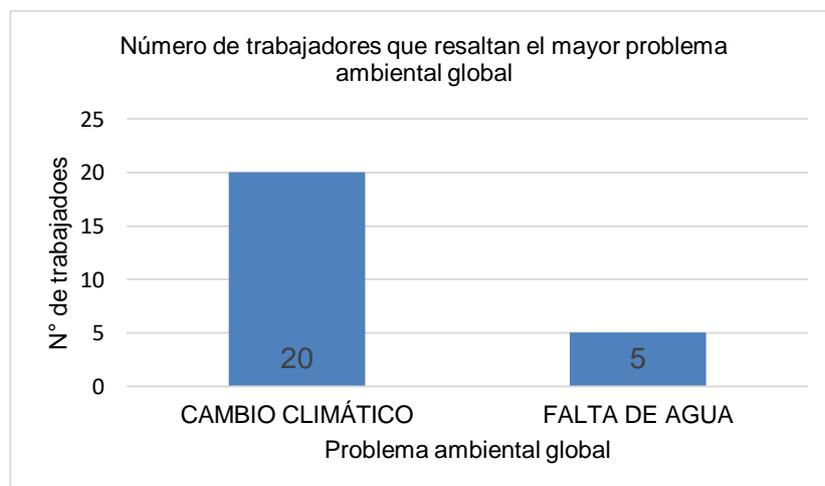
Se desarrolló un taller para capacitar a los trabajadores en medidas de ecoeficiencia (Ver anexo N°05). La evaluación consistió en 2 mediciones, antes y después del taller (pre y post test), 1 hora después se tomó el post test. Se contó con la participación de 25 trabajadores de la Gerencia de Gestión Ambiental y Servicios Públicos. Como se puede observar en el gráfico N°17, el post test mostró un aumento en el conocimiento de los trabajadores; de 7 aprobados al inicio, pasaron a ser 20 aprobados en el final.

Gráfico N°17



Así mismo, en el análisis del test de evaluación (Ver anexo N°04), el 80% de los participantes del taller refieren al cambio climático como el mayor problema ambiental global que enfrenta la humanidad, tal como se muestra en el gráfico N°18.

Gráfico N°18



3.1.1.4. Oportunidades de mejora.

Para determinar las oportunidades de mejora en cuanto al consumo de energía y uso de recursos se realizó el inventario de equipos ofimáticos, también se determinó el nivel de consumo energético de los equipos por gerencias

3.1.1.4.1. Oportunidades de mejora de ahorro de energía.

Los equipos ofimáticos, los equipos de iluminación, y los equipos de aire acondicionado consumen energía dentro de la institución. Por ello durante el año 2018 se realizó la evaluación mediante el inventario de equipos eléctricos empleados para el funcionamiento operativo de la Municipalidad. Como se observa en el cuadro N°21 el consumo de energía total de los equipos ofimáticos es de 423.2 Kwh, considerando un total de 78 computadoras y 73 impresoras en los 03 pisos de la institución. Por otro lado el consumo de energía de los equipos de iluminación se considera importante, con un consumo total de 32.1 Kwh con los diferentes tipos de iluminación como son las luminarias, focos ahorradores y focos LED. Otro tipo de consumo de energía a tener en cuenta es el que se hace en el uso de los equipos de aire acondicionado, debido por el exceso de calor en el interior de las oficinas administrativas, considerando 05 equipos de aire acondicionado con un consumo total de 35.0 Kwh.

CUADRO N°21: CONSUMO TOTAL DE ENERGIA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAZAMARI (ENERO-DICIEMBRE 2018)			
N°	EQUIPOS	CONSUMO DE ENERGIA (Kwh)	%
1	Equipos ofimáticos	423	86%
2	Equipos iluminación	32	7%
3	Equipos aire acondicionado	35	7%
TOTAL		490	

Elaboración propia.

Fuente: Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público-MINAM 2016.

Se procedió a realizar las encuestas a los gerentes y asistentes administrativos de las respectivas gerencias de la Municipalidad Distrital de Mazamari, como son la Gerencia de Administración y Finanzas; Gerencia de Desarrollo Social y Humano; Gerencia de Gestión Ambiental y Servicios Públicos; Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural; Gerencia de Planeamiento y Presupuesto; Gerencia de Desarrollo Económico Territorial y Gerencia Municipal.

Como se observa en la tabla N°1, la encuesta fue realizada a 20 trabajadores de oficinas administrativas de distintas gerencias de la Municipalidad Distrital de Mazamari.

Tabla N°1 Detección de buenas prácticas en el consumo de energía

N°	Preguntas	SI	NO
EQUIPOS			
1	¿Usted al salir de su oficina por unos momentos apaga los equipos eléctricos que no utiliza en ese momento para ahorrar energía?	13	7
2	¿Usted apaga su computadora, impresora, estabilizador; y cualquier otro equipo bajo su administración al retirarse del trabajo?	13	7
ILUMINACIÓN			
3	¿Usted al salir de su ambiente laboral apaga las luminarias encendidas?	17	3
4	¿Usted prefiere la luz natural?	18	2
5	¿Se limpia permanentemente las luminarias y ventanas para mejorar la iluminación?	6	14
AIRE ACONDICIONADO			
6	¿Usted utiliza el aire acondicionado con las puertas y ventanas cerradas?	15	5
GENERAL			
7	¿Existe un sistema de incentivos para el uso eficiente de la energía?	1	19
8	¿Usted ha recibido algún tipo de capacitación en buenas prácticas ambientales y en el ahorro de energía?	0	20

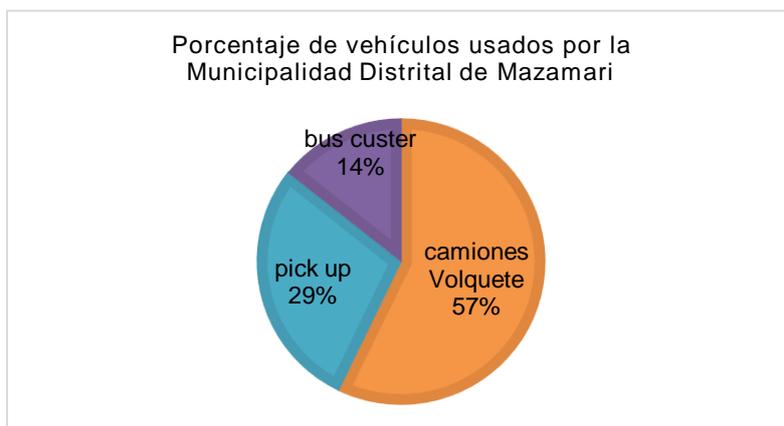
Elaboración propia.

Fuente: Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público-MINAM 2016.

3.1.1.4.2. Oportunidades de mejora de ahorro de combustible.

Se realizó el inventario de la flota vehicular que dispone la Municipalidad Distrital de Mazamari. La institución cuenta con 14 vehículos de clase volquete que usan combustible diésel representando el 57% de la flota vehicular, tal como se muestra en el gráfico N°19.

Gráfico N°19



Elaboración propia.

Fuente: Subgerencia de Logística de la Municipalidad Distrital de Mazamari.

El cuadro N°22 muestra el consumo total en galones de diésel B5 de las 3 gerencias que usan más vehículos de la clase camiones volquete. Las cantidades consumidas ascienden a un total de 15,744 galones de combustible para el año 2018.

CUADRO N°22: CONSUMO DE COMBUSTIBLE DE VEHICULOS POR GERENCIAS MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAZAMARI (ENERO-DICIEMBRE 2018)				
Tipo de Combustible	AREAS	N° Vehículos	Consumo total (galones)	Consumo por vehículo (galones)
Diesel B5	GERENCIA DE DESARROLLO URBANO RURAL Mejoramiento y limpieza de carreteras principales y ramales del distrito.	7	8,400.00	1,200.00
	GERENCIA DE GESTION AMBIENTAL Y SERVICIOS PUBLICOS Recojo de Residuos Sólidos Municipales	3	4,944.00	1,648.00
	GERENCIA DE DESARROLLO SOCIAL Y HUMANO Buses Escolares	2	2,400.00	1,200.00
TOTAL			15,744.00	

Elaboración propia.

Fuente: Subgerencia de Logística de la Municipalidad Distrital de Mazamari

Se realizó una breve encuesta a los conductores de los camiones volquete. La tabla N°2, muestra los resultados de la encuesta, identificando algunas malas prácticas en el ahorro de combustible.

Tabla N°2: Identificación de buenas prácticas en el ahorro de combustibles

N°	Preguntas	SI	NO	Observaciones
VEHICULOS				
1	¿El personal técnico se encarga de realizar el mantenimiento a los vehículos?	12	8	
2	¿Se cuenta con información del control del kilometraje de los vehículos?	2	18	
TOTAL DE ENCUESTADOS		20		

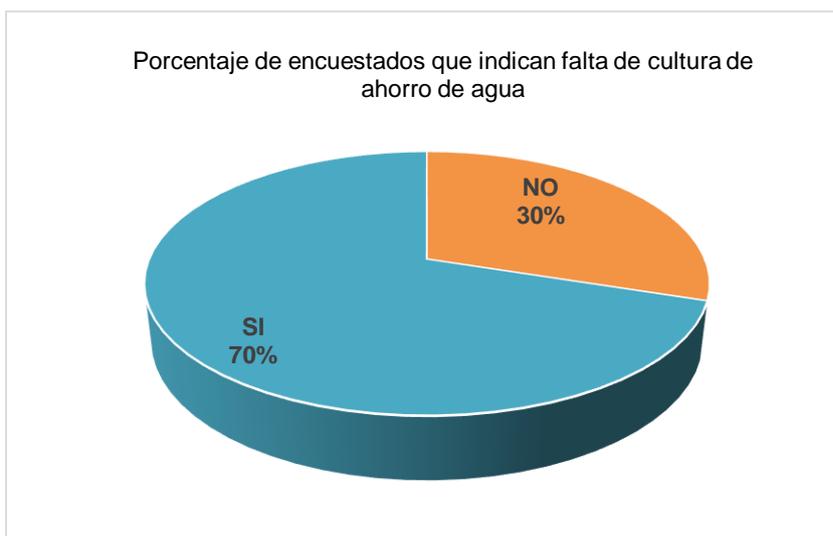
Elaboración propia.

Fuente: Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público-MINAM 2016.

3.1.1.4.3. Oportunidades de mejora de ahorro de agua.

Se realizó una encuesta para detectar prácticas no ecoeficientes en el consumo de agua a los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Mazamari. Como muestra el gráfico N°20, el 70% de los encuestados indicó que si existe una falta de cultura de ahorro de agua dentro de la institución.

Gráfico N°20



Elaboración propia.

Fuente: Detección de prácticas no ecoeficientes en consumo de agua.

Así por ejemplo, algunas de las personas encuestadas encontraron los inodoros y grifos mal cerrados corriendo agua y en algunos casos goteando, tal como se observa en la tabla N°3.

Tabla N°3: Identificación de buenas prácticas en el consumo de agua

N°	Pregunta	Si	No	Observaciones
1	Cuando hace uso de los servicios ¿Observa que los inodoros o grifos están mal cerrados y corre agua?	7	13	
2	¿Se ha percatado si los inodoros y/o grifos gotean?	6	14	
3	¿Cuentan con un programa preventivo de mantenimiento de instalaciones sanitarias?	17	3	
Total Encuestados		20		

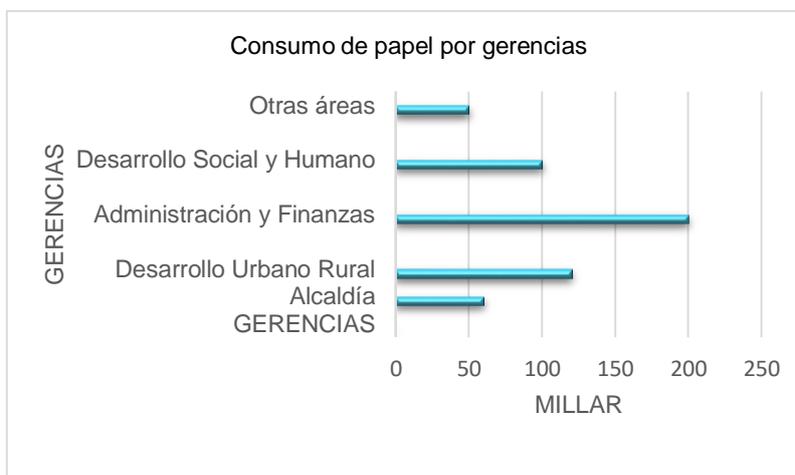
Elaboración propia.

Fuente: Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público-MINAM 2016.

3.1.1.4.4. Oportunidades de mejora de ahorro de útiles de oficina.

Se determinó el consumo de útiles de oficina de las áreas de la Municipalidad Distrital de Mazamari utilizando los datos e información del cuaderno de registro del Área de Almacén. El siguiente gráfico N°21, muestra que de todas las áreas, la que consume más papel, es el área de Administración y Finanzas.

Gráfico N°21



Elaboración propia.

Fuente: Subgerencia de Logística de la Municipalidad Distrital de Mazamari.

3.1.1.4.5. Oportunidades de mejora identificadas en la generación de residuos sólidos.

A partir del estudio de caracterización de residuos sólidos, se determinó el registro mensual en volúmenes, tal como se observa en el cuadro N°23.

CUADRO N°23: REGISTRO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAZAMARI (ENERO-DICIEMBRE 2018)			
TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	VOLUMEN (Kg/mes)	Responsable
Papel y cartón	Oficinas administrativas	12.5	Municipalidad Distrital de Mazamari
Plástico		10	
Vidrio		5	
Cartuchos y/o tóner		6	
Aluminio y otros metales		3	
Generales		10	

Elaboración propia.

Fuente: Zona de acopio de la Municipalidad Distrital de Mazamari.

Como se observa en la tabla N°4 sobre la detección de prácticas no ecoeficientes en residuos sólidos, se aprecia una falta de cultura de reciclaje en la institución. Así mismo, un 75% de los encuestados indican que la institución no cuenta con un programa de reciclaje para los residuos sólidos, ni se cuenta con registros mensuales de su generación. Con respecto al uso de envases de plástico o tecnopor por parte de los trabajadores, el 50% de los encuestados sigue prefiriendo usar recipientes o envases descartables para sus alimentos. No obstante, existe un 50% que prefiere los envases de vidrio para su uso personal, como las botellas de vidrio para tomar agua.

Respecto a los residuos peligrosos, como son los trapos con hidrocarburos del mantenimiento de vehículos, las latas de pintura, y los cartuchos y tóner de las impresoras, estos no cuentan con un manejo selectivo apropiado. En el caso de estos residuos por contener sustancias tóxicas, deben ser entregados a empresas operadoras de residuos sólidos autorizadas para su valorización o disposición final.

Para mejorar esta situación, se debe coordinar con las instituciones educativas, centros de salud y autoridades locales la implementación de campañas de reciclaje. Como iniciativa se debe establecer puntos de acopio dentro de los ambientes de la Municipalidad Distrital de Mazamari. Al mismo tiempo se debe impartir talleres de capacitación con el propósito de sensibilizar a los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Mazamari, resaltando temas como los hábitos de consumo responsable y las buenas prácticas relacionadas al uso eficiente del agua, la energía, el papel y la valorización de los residuos.

Tabla N°4. Identificación de buenas prácticas en la generación de residuos

N°	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Existe algún programa sobre reciclaje dentro de la institución?	5	15
2	¿Los colaboradores realizan un uso adecuado de los tachos de residuos?	9	11
3	¿Se reutiliza el papel u otros materiales de oficina dentro de la organización?	16	4
4	¿Los colaboradores emplean envases de vidrio, en lugar de envases de plástico o tecnopor?	10	10
5	¿Se cuenta con información de la generación de residuos (mensual)?	4	16
6	¿Existen coordinaciones entre las municipalidades o empresas privadas para incentivar programas sobre reciclaje?	0	20
7	¿Se observa un manejo aparte sobre los residuos peligrosos que se generan dentro de la institución?	0	20
8	La gestión de los residuos sólidos ¿Se percibe como una prioridad para los funcionarios públicos?	8	12
TOTAL DE ENCUESTADOS		20	

Elaboración propia.

Fuente: Guía de Ecoeficiencia para Instituciones del Sector Público-MINAM 2016.

Finalmente, luego de identificar las oportunidades de mejora se procedió a elaborar un plan de acción detallando las medidas y acciones a ejecutar por parte de los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Mazamari (Ver anexo N°07).

3.1.1.4.6. Resumen de oportunidades de mejora identificadas.

En el cuadro N°24, se presenta una lista de las oportunidades de mejora identificadas en el presente estudio.

CUADRO N°24: LISTA DE OPORTUNIDADES DE MEJORA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MAZAMARI 2018		
N°	OPORTUNIDADES DE MEJORA IDENTIFICADAS	INDICADORES
CONSUMO DE ENERGÍA		
1	Insuficiente cultura ambiental en la organización respecto al ahorro del consumo energético.	Kwh/trabajador
2	Inexistencia de herramientas de gestión. Por ejemplo una lista de verificación para la limpieza de luminarias y ventanas.	
3	Falta de talleres de sensibilización y capacitación dirigido a los colaboradores relacionado a temas en buenas prácticas ambientales en la organización.	
CONSUMO DE COMBUSTIBLE		
1	Ausencia de controles internos para las revisiones de las autopartes de los vehículos de la organización para su correcto funcionamiento.	CO ₂ emitido
2	No cuentan con un control de registro del destino y kilometraje de los vehículos de la organización.	
3	Inexistencia de un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos.	
CONSUMO DE AGUA		
1	Escasa difusión de campañas relacionadas al ahorro de agua en la organización.	m ³ /trabajador
2	Ineficiente sistemas de inodoros y griferías en la organización.	
3	Escasa comunicación a nivel organizacional respecto a los desperfectos que originan fugas de agua.	
4	Falta de talleres de sensibilización y capacitación dirigidos a los colaboradores relacionados a temas de ahorro en el uso de agua.	
CONSUMO DE UTILES DE OFICINA		
1	Deficiente sistema de inventario de útiles de oficina en la organización.	Kg de papel/trabajador
2	Falta de aplicación de medidas de ecoeficiencia para el reuso de papel en la organización.	
3	Falta de talleres de sensibilización y capacitación dirigidos a los colaboradores relacionados a temas de ahorro de papel en la organización.	
GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS		
1	Insuficiente cultura ambiental en la organización respecto al manejo de residuos sólidos.	Kg por tipo de residuo/trabajador
2	Inexistencia en los ambientes de la organización de puntos de acopio temporal por cada tipo de residuo.	
3	Falta de talleres de sensibilización y capacitación dirigidos a los colaboradores relacionados a temas de manejo de residuos sólidos en la organización.	
4	Falta de campañas de reciclaje por parte de la organización.	

Elaboración propia.

Fuente: Estudio de Línea Base de la Municipalidad Distrital de Mazamari.

3.1.2. Discusión.

El presente estudio de investigación tuvo como propósito la elaboración de un plan de ecoeficiencia para desarrollar indicadores ambientales para mejorar la gestión ambiental mediante la identificación de oportunidades de mejora dentro de la Municipalidad Distrital de Mazamari. Es por ello, este plan de ecoeficiencia debe servir como estrategia para implantar una cultura organizacional, basada en hábitos y conductas que guarden relación con el cuidado del medio ambiente, como son la cultura del ahorro y del reciclaje. Así mismo, la comunicación interna mediante acciones como los talleres de sensibilización y capacitación en el uso eficiente de los recursos naturales, es una forma de preparar a los colaboradores para vivir en armonía con el medio ambiente.

Se realizaron encuestas y test de evaluación dirigida a gerentes y asistentes administrativos dentro de la institución. La primera encuesta (Anexo N°3) fue estructurada en 10 preguntas, con respuestas dicotómicas y múltiples. La segunda encuesta realizada fue para detectar prácticas no ecoeficientes en el lugar de trabajo. Por otro lado se realizó un pre y post de evaluación (Anexo N°4), durante la realización de un taller de capacitación. A continuación se analizan e interpretan algunos hallazgos del presente estudio.

La primera encuesta realizada permitió identificar el nivel de conocimiento de los encuestados sobre gestión ambiental y ecoeficiencia. La gestión ambiental tiene gran importancia en la actualidad por el valor que agrega a la protección del ambiente, entendiéndose por garantizar una adecuada calidad ambiental y un uso eficiente de los recursos naturales y por otra parte, evitar o minimizar las emisiones o desechos al ambiente por parte de las organizaciones. Por otro lado, referente a la ecoeficiencia, es importante su implementación a nivel organizacional debido a que se consideran buenas prácticas que contribuyen a la mejora de la gestión ambiental de las organizaciones.

El estudio identifica que un 47% de los encuestados de la Municipalidad Distrital de Mazamari desconocen que es ecoeficiencia. Este porcentaje de trabajadores no identifica a la ecoeficiencia como una estrategia para minimizar los impactos ambientales de la organización, debido a que tienen una falta de cultura de ahorro de recursos como el agua, la energía y el papel.

Se identifica que, de 20 encuestados entre gerentes y asistentes administrativos, un 65% apaga los equipos ofimáticos y luminarias al salir de su ambiente de trabajo. Sin embargo, un 35% del personal administrativo encuestado sigue realizando prácticas no ecoeficientes respecto al consumo de energía. Por otra parte, la organización no desarrolla acciones como por ejemplo talleres de sensibilización y capacitación en buenas prácticas ambientales dirigidos a sus colaboradores para mejorar sus hábitos y conductas relacionadas al cuidado del medio ambiente.

Respecto a la generación de residuos sólidos, el estudio de línea base refiere que el 77% de los residuos generados en la Municipalidad Distrital de Mazamari son reciclables, con ello se puede lograr la recuperación de los residuos demostrando una oportunidad para generar valor agregado. Ahora bien, la detección de prácticas no ecoeficientes en residuos sólidos, indica que existe una falta de cultura de reciclaje dentro de la institución, Así, por ejemplo, la institución no cuenta con un programa de reciclaje para los residuos sólidos, ni se tiene registros mensuales de la generación de estos.

La falta de cultura de reciclaje o de ahorro se debe a una falta de interés y de voluntad de los colaboradores; posiblemente el fortalecimiento de esta cultura es interrumpida por los cambios constantes que están supeditados los colaboradores mediante el sistema CAS (Contrato Administrativo de Servicios), que brinda un contrato temporal de trabajo. Estos aspectos afectan a la cultura organizacional de la institución, debido a la rotación de trabajadores, a efectos de establecer lineamientos y propuestas a largo plazo.

Por otra parte, la aplicación del pre y post test de evaluación, así como la realización de un taller sobre gestión ambiental y medidas de ecoeficiencia, generó una variación significativa de mejora hasta en un 80% en el aprendizaje de los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Mazamari. Con ello se busca la comprensión de la problemática ambiental actual para la toma de conciencia y empezar a cambiar actitudes y comportamientos frente a estos problemas, liderando con el ejemplo desde el Municipio.

3.1.3. Conclusiones.

La ecoeficiencia tiene un impacto positivo para el medio ambiente. El ahorro de recursos como de energía y agua, así como también el manejo adecuado de los residuos sólidos, es de suma importancia para el futuro de los habitantes del planeta. Es así que, la elaboración de un plan de ecoeficiencia para la Municipalidad Distrital de Mazamari, está enfocado en identificar oportunidades de mejora mediante indicadores de gestión ambiental.

Los procesos críticos en materia ambiental para la Municipalidad Distrital de Mazamari fueron con respecto al consumo de energía, tener las luminarias encendidas en horas de la mañana, así como también mantener encendidas las computadoras en horas de refrigerio; por consiguiente se da un incremento en los pagos de los recibos de luz. Con respecto al consumo de agua, inodoros y grifos mal cerrados, y en algunos casos en mal estado sin mantenimiento. Con relación al consumo de papel, se utiliza la impresión de documentos por una cara y un uso excesivo de fotocopias. Por otro lado, con relación a la generación de residuos sólidos, no se realizan operaciones de segregación, ni cuentan con un espacio adecuado para acopiar temporalmente los residuos generados dentro de las oficinas administrativas.

Se contó con información primaria y secundaria para la elaboración del estudio de línea base de la Municipalidad Distrital de Mazamari fueron las encuestas y los test de evaluación dirigidas a los trabajadores de las oficinas administrativas de la institución. De acuerdo a los resultados se pudo analizar el nivel de conocimiento que tienen los trabajadores en temas de gestión ambiental y ecoeficiencia, especialmente sobre el uso sostenible de los recursos naturales.

Las medidas de ecoeficiencia para mejorar los indicadores de gestión ambiental de la Municipalidad Distrital de Mazamari, las cuales se determinaron del estudio línea base fueron con respecto a la generación de residuos sólidos, el establecer campañas de reciclaje dentro de la institución con la finalidad que participen todos los trabajadores. Por otro lado, con respecto al consumo de energía, implementar avisos dentro de las oficinas y en las pantallas de los monitores para sensibilizar al trabajador para apagar las luces y sus equipos ofimáticos cuando no los estén usando. Con respecto al consumo de

papel, realizar el escaneo de todos los documentos que se reciben en mesa de partes y crear una carpeta compartida para todas las gerencias.

Durante las pruebas pre y post test y en la realización de un taller de capacitación, los colaboradores participantes identificaron acciones que deben desarrollar para la mejora en el desempeño ambiental de la Municipalidad Distrital de Mazamari. Con ello se genera conciencia ambiental sobre el uso sostenible de los recursos naturales, mediante buenas prácticas como son los hábitos de consumo y actitudes que pueden minimizar el impacto al medio ambiente.

La falta de capacidad y de liderazgo por parte de los funcionarios públicos de los distintos gobiernos regionales y locales impide el desarrollo de los planes y programas de ecoeficiencia. Es por ello que se necesita voluntad política para avanzar en este tipo de programas. Una evaluación detallada de los aspectos más relevantes en consumo de energía, agua y papel, así como en la generación de los residuos sólidos, conllevaría una serie de beneficios para la población local, como por ejemplo cuidar el agua y utilizarla adecuadamente; ahorrar energía para reducir el gasto y utilizar adecuadamente el papel, para evitar la deforestación de nuestros bosques.

3.1.4. Recomendaciones.

Se recomienda conformar un equipo de gestores ambientales de las diferentes gerencias, con capacidad de liderazgo en asuntos de ecoeficiencia, con la finalidad de comunicar a todos los trabajadores de los cambios que se dará en la institución. Así, por ejemplo, en relación al consumo de agua, este equipo de gestores ambientales deberá verificar los servicios higiénicos de manera mensual para evitar las fugas de agua y mantener las llaves de los grifos cerrados cuando se laven las manos y los dientes. La aplicación de esta medida podría ayudar a reducir el consumo per cápita mensual de agua.

Por otro lado, se recomienda fortalecer los hábitos, actitudes y comportamientos de los trabajadores dentro de sus espacios de trabajo, para mejorar la cultura ambiental de la institución. La incorporación de buenas prácticas ayuda a tener mayor conciencia sobre los problemas ambientales; estas pueden llegar aplicarse en la vida diaria para obtener beneficios económicos y sociales. La comunicación y capacitación constante, mediante talleres y charlas en el uso eficiente de los recursos naturales interna y externa de todos los servidores públicos de la Municipalidad Distrital de Mazamari, son importantes a fin de conocer cuáles son las medidas para el ahorro de papel, energía, agua y de la segregación y reciclado de residuos sólidos.

También se sugiere crear espacios de confraternidad entre colaboradores de las diferentes gerencias, mediante concursos sobre el reciclaje o de ahorro de recursos. Lo cual busca que las buenas prácticas que se realizan en el lugar de trabajo, también puedan ser aplicadas en el hogar para obtener beneficios ambientales y económicos. Al mismo tiempo los ganadores del concurso en el ahorro de recursos deberán ser publicados mensualmente en el periódico mural de la institución. De esta forma se motiva a los trabajadores a participar de este proceso de cambio para cumplir con los objetivos y metas planteados.

Así mismo, la incorporación de medidas de ecoeficiencia dentro de toda institución debería estar ligado al reglamento interno de trabajo, de tal manera que el colaborador se comprometa y este obligado a realizar buenas prácticas. Especialmente esto se da al inicio de contratación del trabajador, para que asume la responsabilidad desde el comienzo de su prestación de servicio a la institución; y mantener una cultura de ecoeficiencia enfocada hacia el cuidado del medio ambiente.

Todos podemos contribuir a reducir el impacto ocasionado por nuestras actividades diarias, con simples acciones uno mismo en su actividad diaria o laboral puede generar grandes cambios. A continuación se lista ciertas medidas con las cuales la institución puede fomentar la cultura de ecoeficiencia:

- Consumo de energía: Se recomienda aprovechar la luz natural, para ello debe mantener abiertas las cortinas y persianas durante el día. Por otro lado, las áreas que se utilicen con poca frecuencia deberían tener interruptores automáticos de apagado para la iluminación.
- Consumo de agua: Se recomienda implementar un registro o una lista de verificación del mantenimiento de los servicios higiénicos. También se recomienda la captación del agua de lluvia para lavar las paredes, pisos y para el riego de áreas verdes dentro de la institución.
- Consumo de útiles de oficina: Se recomienda disponer bandejas para depositar separadamente el papel usado por una cara y sobres manilas para ser reutilizados posteriormente.
- Generación de residuos: Se sugiere promover la minimización de residuos mediante la realización de programas de educación ambiental, en temas de residuos sólidos, en las escuelas, en instituciones y en las organizaciones vecinales.

Referencias Bibliográficas

- Advíncula, O., García, S., García, J., Toribio, K., & Meza, V. (2014). Plan de ecoeficiencia en el uso del agua potable y análisis de su calidad en las áreas académicas y administrativas de la Universidad Nacional Agraria La Molina. *Ecología Aplicada*, 13, 43-55.
- Aguirre, M. (2014). *Diseño de un plan de ecoeficiencia institucional para la optimización de los recursos aplicado en la dirección provincial IEES Santa Elena*. (Tesis de Licenciatura) Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad-Ecuador. Recuperada de <http://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/1130>
- Austermühle, S. (2012). *Sostenibilidad y ecoeficiencia en la empresa moderna*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Beltrán, J. (2002). *Indicadores de gestión* (2ª. ed.). Colombia: 3R editores.
- Collazos, J. (2014). *Manual de evaluación ambiental de proyectos*. Lima: San Marcos.
- Fernández, L. & Gutiérrez, M. (2013) Bienestar social, económico y ambiental para las presentes y futuras generaciones. *Información Tecnológica*, 24, 123-124.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010) *Metodología de la Investigación* (5ª. ed.). México, D.F.: Mc Graw Hill.
- Leal, J. (2005). Ecoeficiencia: marco de análisis, indicadores y experiencias. *Medio Ambiente y Desarrollo*, 105, 5-6.
- Medianero, D. (2011). Metodología de estudios de línea base. *Pensamiento Crítico*, 15, 61-82.
- Sachs, J. (2014). *The age of sustainable development*. Nueva York: Columbia University Press.

Tananta, M. (2018). *Efectividad del Programa "Ecoeficiencia Eléctrica" para mejorar la gestión del recurso eléctrico en el personal administrativo del edificio de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión-Lima, 2016* (Tesis de Licenciatura) Recuperada de <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/1015>

Ministerio del Medio Ambiente (2010). *¿Hacia dónde va la Gestión Ambiental Local? Aportes y sugerencias pensando en Río+20*. Santiago de Chile: Gráfica Metropolitana.

Naciones Unidas (2016). Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible. División de publicaciones y servicios web de la Comisión Económica para América y el Caribe.

Innovación y Cualificación, Target Asesores (2016). Experto en gestión medioambiental

Ministerio del Ambiente. (2017). *Instituciones Públicas Ecoeficientes: Informe Anual 2016*

Ministerio del Ambiente. (2016). *Guía de Ecoeficiencia en el sector público*. Lima.

Ministerio del Ambiente. (2016). *Guía del Sistema Nacional de Gestión Ambiental*. Lima.

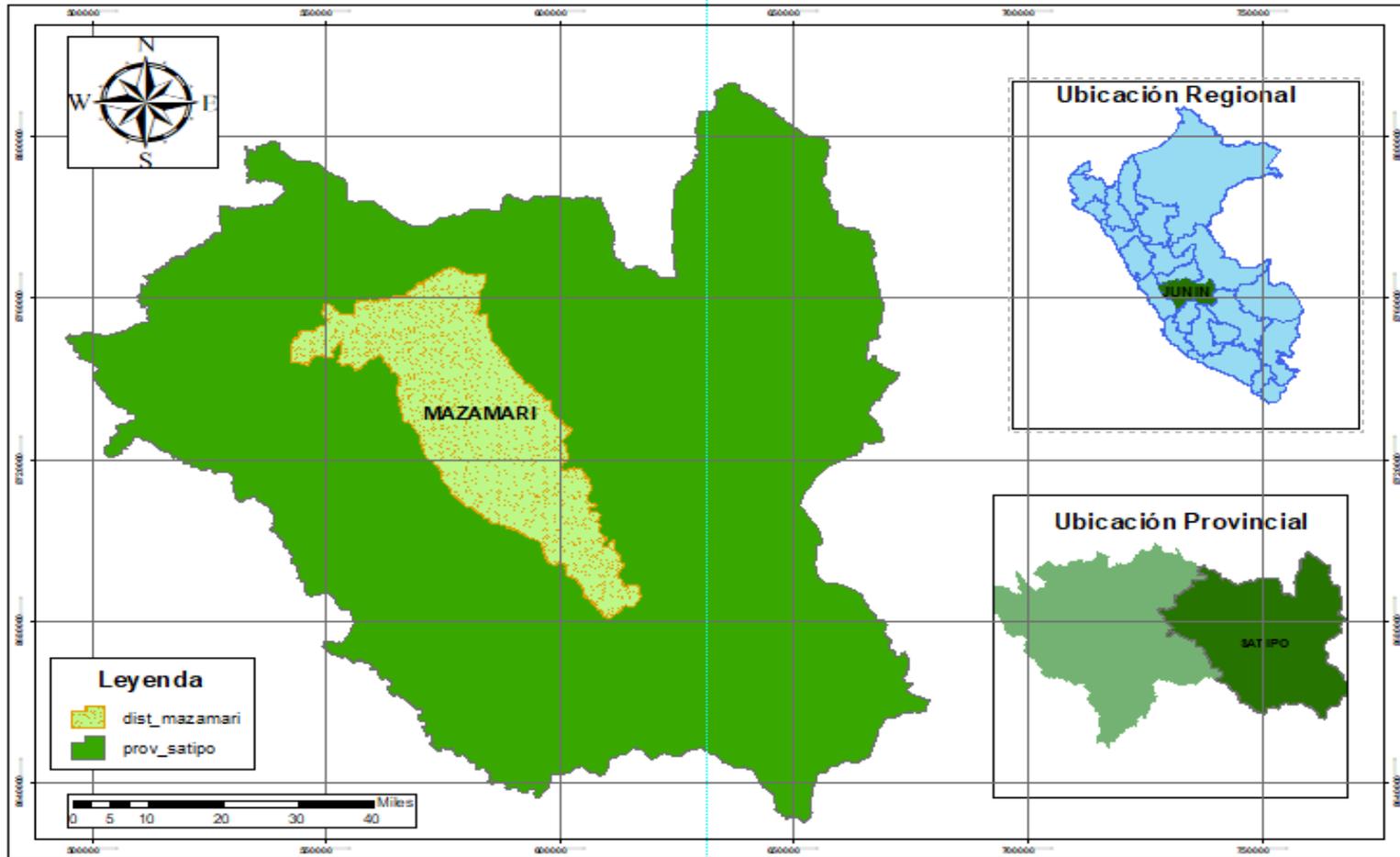
Ministerio del Ambiente. (2010). *Ecoeficiencia Empresarial: Casos de Éxito y Desafíos a Futuro*. Lima.

Ministerio del Ambiente. (2009). Decreto Supremo N°009-2009-MINAM: Medidas de ecoeficiencia para el sector público.

Estudio de Línea Base de Ecoeficiencia del Gobierno Regional de San Martín (2015). Moyobamba.

ANEXOS

Anexo N°01: Mapa de Ubicación del Proyecto de Investigación



Elaboración propia.
Fuente: Arcmap 10.3. Sistemas de Información Geográfica.

Anexo N°02: Matriz de Consistencia del Proyecto de Investigación

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p align="center"><u>Problema general</u></p> <p>¿Cómo mejorarán los indicadores de gestión ambiental de la Municipalidad Distrital de Mazamari 2018 mediante la elaboración de un plan de ecoeficiencia?</p> <p align="center"><u>Problemas específicos</u></p> <p>¿Qué procesos críticos serán identificados en la elaboración del estudio línea base de la Municipalidad Distrital de Mazamari?</p> <p>¿Qué datos son necesarios recopilar para desarrollar el estudio de línea base de la Municipalidad Distrital de Mazamari?</p> <p>¿Cuáles son las medidas de ecoeficiencia que permitirá mejorar los indicadores de gestión ambiental de la Municipalidad Distrital de Mazamari?</p> <p>¿Cómo la capacitación a los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Mazamari en medidas de ecoeficiencia genera conciencia ambiental?</p>	<p align="center"><u>Objetivo general</u></p> <p>Elaborar un plan de ecoeficiencia que permita a la Municipalidad Distrital de Mazamari contar con indicadores para evaluar el desempeño de su gestión ambiental.</p> <p align="center"><u>Objetivos específicos</u></p> <p>Identificar procesos críticos mediante la elaboración del estudio línea base de la Municipalidad Distrital de Mazamari.</p> <p>Recopilar datos necesarios para desarrollar el estudio de línea base de la Municipalidad Distrital de Mazamari.</p> <p>Definir las medidas de ecoeficiencia para mejorar los indicadores de gestión ambiental de la Municipalidad Distrital de Mazamari.</p> <p>Generar conciencia ambiental en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Mazamari mediante talleres en medidas de ecoeficiencia.</p>	<p align="center"><u>Hipótesis general</u></p> <p>La elaboración de un plan de ecoeficiencia permitirá a la Municipalidad Distrital de Mazamari contar con indicadores para evaluar el desempeño de su gestión ambiental.</p> <p align="center"><u>Hipótesis específicas</u></p> <p>La elaboración de un estudio línea base permitirá identificar procesos críticos en la Municipalidad Distrital de Mazamari.</p> <p>La recopilación de datos necesarios permitirá desarrollar el estudio de línea base de la Municipalidad Distrital de Mazamari.</p> <p>La definición de las medidas de ecoeficiencia permitirá mejorar los indicadores de gestión ambiental de la Municipalidad Distrital de Mazamari.</p> <p>Los planes y talleres de capacitación en medidas de ecoeficiencia han generado conciencia ambiental en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Mazamari.</p>	<p>X: Plan de ecoeficiencia</p> <p>X₁: Consumo de agua</p> <p>X₂: Consumo de Energía</p> <p>X₃: Consumo de papel</p> <p>Y: Medición de desempeño ambiental</p>	<p align="center"><u>Método de Investigación</u></p> <p>- Enfoque cuantitativo</p> <p align="center"><u>Tipo de Investigación</u></p> <p>- Esta Investigación es de tipo descriptiva</p> <p align="center"><u>Diseño de Investigación</u></p> <p>- No experimental - Transversal</p>

Anexo N°03: Encuesta sobre Gestión ambiental y Ecoeficiencia

Objetivo de La Encuesta:

La siguiente encuesta se realiza para investigar e identificar el nivel de conocimiento sobre **gestión ambiental y ecoeficiencia**, a través de la percepción sobre el buen uso de recursos naturales en los trabajadores de la Municipalidad Distrital de Mazamari de la Provincia de Satipo ubicado en la Región Junín.

MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO.

I. Datos Personales:

Edad:

18 a 24 años

25 a 34 años

35 a 44 años

45 a 54 años

Más de 55 años

Grado de instrucción

Secundaria

Técnica

Universitaria

II. Datos Técnicos:

- Resuelva las preguntas del **1 al 10**, marcando una **(X)**.

1. Según su percepción, la Municipalidad ha diseñado e implementado algún proyecto para mejorar la gestión ambiental dentro de la institución.

SI

NO

Especifique:

2. ¿Conoce usted que es ecoeficiencia?

SI

NO

Explique brevemente:

3. Según su percepción ¿Cuántos litros (L) de agua pierde un inodoro en mal estado al día?

20 L

40 L

60 L

25 L

4. Según su percepción, la ecoeficiencia está relacionado a:

Uso sostenible de los recursos naturales.

Conservación de Áreas Naturales Protegidas.

Actividades de Turismo.

Todas las anteriores.

5. De los siguientes recursos, ¿Cuál es de mayor uso para usted?

- Agua
- Energía
- Papel
- Otros: _____

6. En el trabajo usted utiliza papel reciclado para imprimir documentos.

SI NO

7. Cuando utilizas el lavadero de los servicios higiénicos de la institución :

- Abres el caño, solo cuando se necesita.
- Dejas el caño abierto.

8. Según su percepción como trabajador, ¿Cuánto consume de energía eléctrica al mes en su lugar de trabajo?

- 20 Kw/h
- 10 Kw/h
- 5 Kw/h
- 25 Kw/h

9. ¿Cómo trabajador tiene algún cuidado en cuanto al uso de energía eléctrica, es decir apaga equipos que en determinados momentos no están en uso?

- Siempre
- Casi Siempre
- A veces
- Nunca

10. Usted cree que su actividad laboral influye negativamente al medio ambiente.

SI NO ¿Por qué?

Anexo N°04: Test de evaluación sobre problemática ambiental y ecoeficiencia

Estimado participante:

Mi agradecimiento anticipado por el apoyo brindado al responder este test, que forma parte del proyecto de investigación: **“Desarrollo de los indicadores de gestión ambiental para la elaboración del plan de ecoeficiencia de la Municipalidad Distrital de Mazamari 2018”**.

A Continuación, resuelva las preguntas del 1 al 10 marcando una (X):

1. Un impacto ambiental se da por una determinada acción humana que afecta sobre el medio ambiente.

- a) F
- b) V

2. ¿Cuál de ellos considera usted que es un problema ambiental global?

- a) Falta de agua.
- b) Contaminación del Rio Mazamari.
- c) Cambio Climático.

3. Que significa las siglas ODS:

- a) Organización de Desarrollo Social.
- b) Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- c) Objetivos de Desarrollo Social.

4. Cuántos objetivos mundiales contiene la agenda 2030:

- a) 3
- b) 10
- c) 17

5. El desarrollo sostenible se basa en 3 aspectos fundamentales:

- a) Social, igualdad de género y ambiental.
- b) Económico, salud y educación.
- c) Económico, social y ambiental.

6. La ecoeficiencia es una estrategia general que permite mejorar el desempeño ambiental de las instituciones públicas:

- a) F
- b) V

7. Una de ellas no corresponde a las medidas de ecoeficiencia:

- a) Ahorro de energía eléctrica.
- b) Ahorro de papel.
- c) Ahorro de materia prima

8. Que foco es más eficiente energéticamente:

- a) Foco LED
- b) Foco ahorrador
- c) Tubo fluorescente

9. El reciclaje es la acción de agrupar determinados componentes de los residuos para ser manejados de forma especial:

- a) F
- b) V

10. En cuanto a la segregación y reciclado de residuos sólidos, unan botella de plástico debe ser depositado en el tachó de color:

- a) Rojo
- b) Amarillo
- c) Blanco

Anexo N°05: Entrevistas

Instrumento de Investigación: Entrevista Semi - Estructurada

Mi agradecimiento anticipado por el apoyo brindado al cederme esta entrevista, que forma parte de la tesis de investigación: “Desarrollo de los indicadores de gestión ambiental para la elaboración del plan de ecoeficiencia de la Municipalidad Distrital de Mazamari 2018”.

Objetivo: Recabar información sobre temas de gestión ambiental y ecoeficiencia en empresas privadas y estatales.

Entrevista N° 01: Ing. Ricardo Estrada – Especialista del Ministerio del Ambiente. Experto en Calidad Ambiental y Ecoeficiencia

1. ¿Cuál es la situación actual del país en materia de ecoeficiencia?
2. ¿Cuáles son los aspectos más importantes en la gestión ambiental de los gobiernos locales para adoptar medidas de ecoeficiencia?
3. De los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible a alcanzar al año 2030 ¿Qué objetivo se relaciona con la ecoeficiencia?

Comentario:

El Ministerio del Ambiente está dando prioridad a desarrollar actividades para garantizar el uso sostenible de los recursos naturales, en esa medida se enfoca en la creación de propuestas para aquellos problemas ambientales que surgen del agotamiento de los recursos naturales.

Desde el Estado se viene adoptando medidas de ecoeficiencia en cumplimiento de la norma. Es por ello, que se utiliza un software, que es el aplicativo web de ecoeficiencia para registrar indicadores de ecoeficiencia de las diversas Instituciones del Sector Público. En función a ello, año a año se vienen publicando los Informes Anuales de Ecoeficiencia con resultados favorables.

El Objetivo N°12 de la Agenda 2030 se alinea a garantizar modalidades de consumo y producción sostenible, dando lugar a la ecoeficiencia como la mejor estrategia para prevenir los impactos al ambiente.

**Entrevista N° 02: Ing. Roberto Tello – Gerente General - Agenda 2030 S.A.C
Experto en Consultoría en temas Ambientales**

1. Según su percepción ¿Qué importancia tiene la ecoeficiencia en las empresas del sector privado y público
2. ¿Qué propuestas creativas usan las empresas para aplicar medias de ecoeficiencia en la organización?

Comentario:

Las empresas privadas están dando el ejemplo con proponer actividades para conservar el ambiente; es así que la ecoeficiencia es una estrategia para adoptar la cultura del ahorro y reciclaje dentro de una organización.

Existen algunas empresas que están implementando programas de ecoeficiencia dentro de la organización. Hay sistemas de ahorro de energía que funcionan para reducir tu consumo de energía, como por ejemplo reducir el número de fluorescentes en las luminarias a la mitad.

**Entrevista N° 03: Ing. Oscar Raqui – Gerente de Gestión Ambiental de la
Municipalidad Distrital de Mazamari**

1. ¿Cuáles son los proyectos ambientales que se manejan desde la Municipalidad Distrital de Mazamari?
2. ¿Cuáles son las actividades que desarrolla la institución con respecto al cuidado del medio ambiente?
3. ¿Cree usted que desarrollar un plan de ecoeficiencia enfocado en las actividades del ahorro y reciclaje mejore el desempeño ambiental de la institución?

Comentario:

Se está dando un gran avance en los proyectos ambientales dirigidos al manejo de los residuos sólidos. La valorización de los residuos sólidos es un tema muy importante, conforme a ello se está logrando eficiencia en transformar los residuos en un nuevo producto, como por el ejemplo el compost orgánico.

Por otra parte, es muy importante tener en cuenta el desempeño ambiental de la organización, es por ello que existen propuestas para mejorar aspectos en el consumo de agua, energía y papel, siendo los más relevantes para la institución. Sin embargo, la Municipalidad Distrital de Mazamari aún no cuenta con un programa de ecoeficiencia, debido a una falta de capacidad de implementar estos programas. Los programas y planes de ecoeficiencia deberían ser implementados en las instituciones educativas, de modo que los niños y adolescentes puedan tener incorporado acciones en favor del cuidado del medio ambiente.

Anexo N°06: Diapositivas del Taller de Capacitación en Medidas de Ecoeficiencia

Diapositiva 1



Diapositiva 2

OBJETIVO GENERAL

SENSIBILIZAR AL SERVIDOR PÚBLICO SOBRE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y PRESENTAR LA ECOEFICIENCIA COMO UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Diapositiva 3

1

¿CUÁL ES EL PROBLEMA?

Diapositiva 4

Si la población mundial llega a los 9.600 millones para 2050, harían falta casi 3 planetas para proporcionar los recursos naturales necesarios para mantener los modos de vida actuales.....

Diapositiva 5

IMPACTOS A NIVEL MUNDIAL

1. Escasez de agua.
2. Generación de gases.
3. Deforestación.
4. Contaminación del mar.

Diapositiva 6

IMPACTOS A NIVEL LOCAL

Diapositiva 7

2
ECOEficiENCIA
Propuesta y
Herramientas

Diapositiva 8

Hacia el Desarrollo Sostenible

Se define el concepto de **Desarrollo Sostenible**, como aquel desarrollo económico a corto y largo plazo que satisface las necesidades del ser humano sin afectar la carga de los ecosistemas.

Diapositiva 9

Agenda 2030

Los ODS, también conocidos como **Objetivos mundiales**, son un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad.

Diapositiva 10

Objetivos Mundiales

Diapositiva 11

¿Qué es ecoeficiencia?

Diapositiva 12

ECOEficiENCIA

“Producir **más**, con **menos** recursos y menos impactos ambientales y mejorando la **calidad del producto**”.

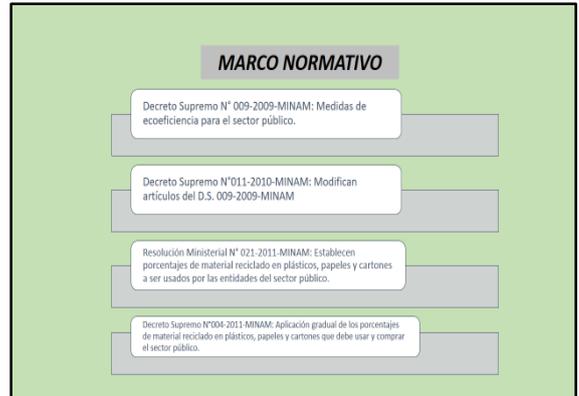
Desempeño ambiental
Desempeño económico

MEDIBLE

Diapositiva 13



Diapositiva 14



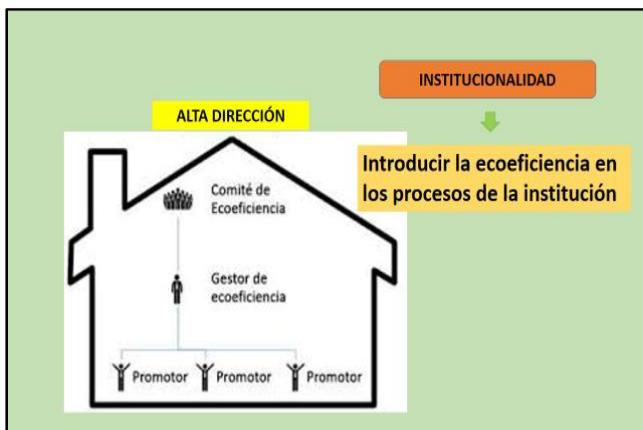
Diapositiva 15



Diapositiva 16



Diapositiva 17



Diapositiva 18



Diapositiva 19

CULTURA DE ECOEFICIENCIA



La cultura de ecoeficiencia se refiere al conjunto de experiencias, hábitos, actitudes, costumbres, comportamientos y valores que caracteriza a un grupo humano en relación a la práctica de la ecoeficiencia.

Diapositiva 20

Decálogo del Servidor Público Ecoeficiente

- 1 **Sé ecoeficiente**
- 2 **Ahorro de energía**
- 3 **Ahorro de agua**
- 4 **Reduce el uso de papel**
- 5 **Reduce el uso del plástico**
- 6 **Reduce los residuos que generas**
- 7 **Reduce las emisiones de CO2**
- 8 **Evita contaminar el aire**
- 9 **Contribuye a mejorar la biodiversidad**
- 10 **Estilo de vida sostenible**



Diapositiva 21

4

MEDIDAS DE ECOEFICIENCIA

Diapositiva 22

D.S 009-2009-MINAM
Art. 4° Medidas de Ecoeficiencia

4.1. a) Ahorro de papel

- **Impresión de documentos por ambas caras** de la hoja de papel que se utilice, con excepción de aquellos documentos que Secretaría General determine a través de una directiva interna específica en la materia. **De ser posible imprimirá a dos (02) páginas por cara**, así como la impresión de los **membretes** de las entidades sólo en la versión final de documento.
- **Reutilización de papeles** en documentos preliminares o de borrador.
- Utilización con **mayor frecuencia de la comunicación electrónica** en reemplazo de la escrita, sobre todo en documentos preliminares.



Diapositiva 23

D.S 009-2009-MINAM
Art. 4° Medidas de Ecoeficiencia

4.1. a) Ahorro de agua

- **Control de fugas de agua** en las instalaciones internas y servicios sanitarios, la Oficina General de Administración de cada institución dispondrá una **evaluación rápida** para la identificación de fugas y adoptará las medidas correctivas inmediatas.
- Disponer **avisos** sobre el buen uso de los servicios en todos los puntos de agua de la institución.
- En caso de observar alguna avería en las instalaciones sanitarias, **el personal comunicará a la Oficina General de Administración** para su inmediata reparación.

Diapositiva 24

150 000

Litros de agua al mes se pierde por un inodoro en mal estado, equivalente a 465 soles/mes



Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento

Diapositiva 25

22 000
Litros de agua al mes se pierde por el goteo de un caño.

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento



Diapositiva 26

D.S 009-2009-MINAM
 Art. 4° Medidas de Ecoeficiencia

4.1. c) Ahorro de energía

- Limpeza periódica de luminarias y de ventanas.
- Disposición de los puestos de trabajo para un mejor aprovechamiento de la luz y ventilación natural.
- Optimización de las horas de funcionamiento de oficinas con luz natural.



Diapositiva 27

D.S 009-2009-MINAM
 Art. 4° Medidas de Ecoeficiencia

4.1. c) Ahorro de energía

- Optimización del uso de ventiladores.
- Optimización del uso de aire acondicionado, el mantenimiento preventivo y la utilización sólo en ambientes que reúnan las condiciones de carga térmica y hermeticidad.
- Racionalizar la iluminación artificial en horas nocturnas.
- Apagar los equipos eléctricos y electrónicos cuando no se tenga prevista su inmediata utilización.
- Disponer avisos sobre el buen uso de la energía en la institución.



Diapositiva 28

D.S 009-2009-MINAM
 Art. 4° Medidas de Ecoeficiencia

4.1. d) Segregación y reciclado de residuos

- Deberán implementar operaciones de segregación en fuente, a fin de agrupar residuos con características y propiedades similares, realizando como mínimo la segregación de: (1) papeles y cartones; (2) Plásticos; (3) Cartuchos de tinta y toners; (4) metales; (5) Vidrios.
- La Oficina General de Administración de cada entidad dispondrá las medidas necesarias para la segregación, recolección y almacenamiento temporal interno de los residuos, mediante colocación de contenedores diferenciados.
- Los materiales segregados serán entregados a entidades o empresas recicladoras debidamente registradas ante la autoridad competente.

Diapositiva 29

D.S 009-2009-MINAM
 Art. 4° Medidas de Ecoeficiencia

4.1. d) Segregación y reciclado de residuos



Papel de oficina (bond, de planos, lustre, etc.)
Hojas de cuaderno, cartulina, sobres de papel o cartón
Revistas, catálogos, folletos, periódicos, almanaques y calendarios de papel o cartón
Caja de cartón de: Jugo, agua mineral, pasta dental, zapatos, lentes, etc.

Diapositiva 30

D.S 009-2009-MINAM
 Art. 4° Medidas de Ecoeficiencia

4.1. d) Segregación y reciclado de residuos



Botellas plásticas con tapa de gaseosa, agua, yogurt, jarabes, etc.
Botellas plásticas con tapa: champú, acondicionador, colonia, cremas.
Llanques
Tazas de plástico
Pedazos pequeños de tubos de PVC

Diapositiva 31

D.S 009-2009-MINAM
Art. 4° Medidas de Ecoeficiencia

4.1. d) Segregación y reciclado de residuos




Clavos, tachuelas y alambres
Flexómetro
Latas de conserva, leche, atún, etc.
Llaves, candados, chapas de puertas
Chapas de botellas
Afilletes, agujas, chinches, grapas, clips, gilet, fastenes, cortaúñas, lima de metal.
Tijeras de metal, pinza, herramientas de metal.
Persianas
Antenas de televisor
Mango de metal de escoba

Diapositiva 32

D.S 009-2009-MINAM
Art. 4° Medidas de Ecoeficiencia

4.1. d) Segregación y reciclado de residuos




Vidrios rotos (espejos, lunas de ventanas, lunas de cuadros, vasos, etc.)
Botellas de vidrio (sin tapa) de: jugo , Rehidratantes, perfumes, desodorantes, jarabes, etc.
Botellas de vidrio en general (menos de sustancias toxicas)

Diapositiva 33

D.S 009-2009-MINAM
Art. 4° Medidas de Ecoeficiencia

4.1. d) Segregación y reciclado de residuos




Tropos, bayetas y aserrín impregnados con sustancias tóxicas
Cartón, papeles, periódicos, revistas, madera, etc., impregnados con hidrocarburos.
Envases con residuos de sustancias peligrosas como: tñner, pinturas, esmaltes, etc.
Cartuchos de tinta, cinta de impresoras, etc.
Cartuchos de tñner HP (se retorna al Almacén General para el cambio)
Cartuchos de tñner que no sean de la marca HP
Encendedor, Spray, aerosoles, etc.
Bilas (en todas sus clases)

Diapositiva 34

GRACIAS

*Fabio Alejandro Díaz Escobar
fdiazescobar10@gmail.com*

Anexo N°07: Panel Fotográfico

Anexo N°07-A

Coordinaciones Previas para la Elaboración del Proyecto de Investigación



Anexo N°07-B

**Entrevista con responsable de la Dirección General de Calidad Ambiental y
Ecoeficiencia del Ministerio del Ambiente**



Anexo N°07-C

Exposición del proyecto de Investigación a los Gerentes de la Municipalidad



Anexo N°07-D
Diagnóstico de Ecoeficiencia



Luminarias encendidas en horas de la mañana

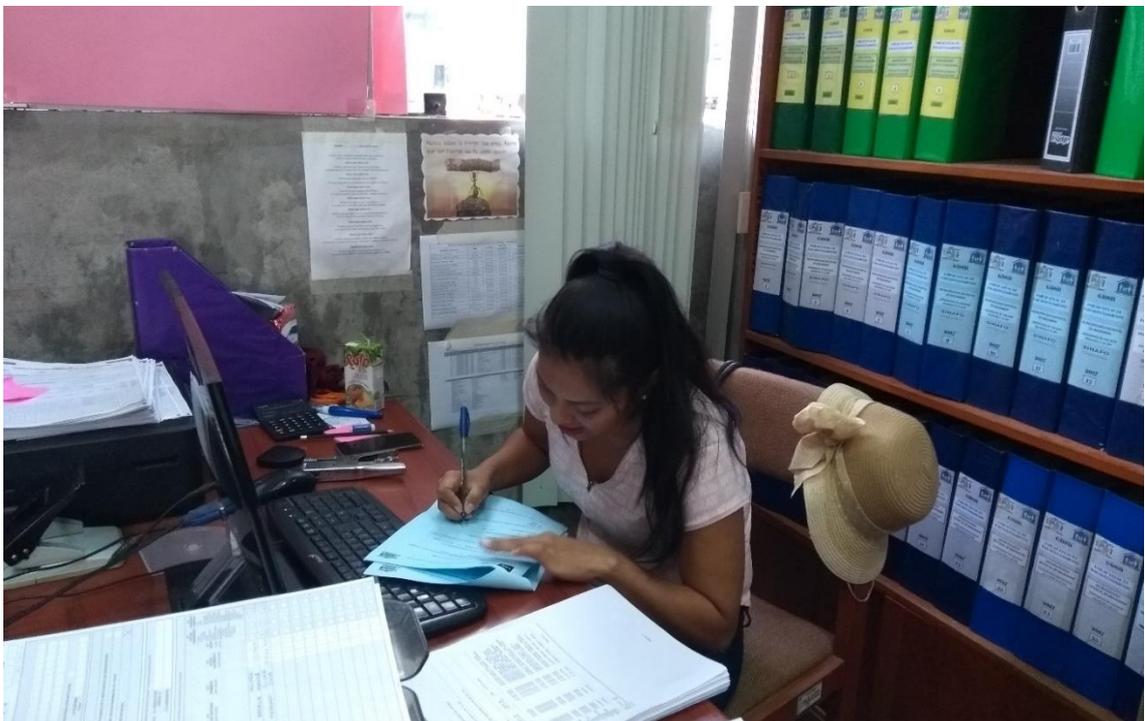


Inodoros desperdiciando agua / grifos abiertos corriendo agua



Papel bond A4 de una sola cara en el depósito de residuos

Anexo N°07-E
Trabajadores Encuestados



Anexo N°07-F
Apertura del Taller sobre Medidas de Ecoeficiencia



Anexo N°07-G
Evaluación del Pre y Post Test



Anexo N°08: Plan de Acción de Ecoeficiencia

Rubro	N°	Medida de Ecoeficiencia	Detalle de acciones	Meta (Indicador desempeño esperado)	Inversión	Prioridad
Consumo de Energía Eléctrica	1	Disponer el apagado de equipos eléctricos y electrónicos durante la hora de refrigerio.	Apagar las computadoras durante el periodo de refrigerio. Cuando ello no sea posible, mantener apagados los monitores	Disminuir en 5% el consumo de energía eléctrica (Kwh/año)	S/. 0.00	Alta
	2	Disponer avisos sobre el buen uso de la energía en la institución.	Implementar avisos dentro de las oficinas y en las pantallas de los monitores para sensibilizar al trabajador.		S/. 0.00	Alta
Consumo de Combustible	3	Establecer un cronograma de mantenimiento preventivo para la flota vehicular	Realizar el seguimiento al cronograma de mantenimiento preventivo de vehículos cada 5000 Km o cuando lo necesite.	Disminuir el consumo de combustible en un 3%	-	-
Consumo de Agua	4	Disponer una evaluación para la identificación de fugas en las cañerías e inodoros.	Realizar el seguimiento al mantenimiento de los servicios higiénicos.	Disminuir en 5% el consumo de agua (m ³ /trabajador al año)	S/. 0.00	Alta
	5	Colocar avisos para fomentar el buen uso de los servicios en todos los puntos de agua de la institución.	Sensibilizar al personal a través de afiches publicitarios para hacer un uso racional de agua.		S/. 0.00	Alta
Consumo de Útiles de Oficina	6	Difundir una política de impresión en ambas caras de la hoja.	Habilitar la configuración de imprimir en ambas caras en el papel.	Disminuir y optimizar el uso de papel bond en un 5%.	S/. 0.00	Alta
	7	Se recomienda la digitalización de documentos para racionalizar el recurso del papel.	Realizar el escaneo de todos los documentos que se reciben en mesa de partes y establecer una carpeta compartida para todas las gerencias		S/. 0.00	Alta
Generación de Residuos Sólidos	8	Hacer seguimiento semanal de la generación de los residuos sólidos en las oficinas de la institución.	Realizar prácticas de segregación disponiendo en los contenedores de colores para su posterior reciclaje.	Minimizar la generación de residuos sólidos por parte de los trabajadores hasta en 7%.	S/. 0.00	Alta

No se requiere inversión para el presente plan de acción.

Elaboración propia.