



UDH
UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
<http://www.udh.edu.pe>

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

Unidad de Post Grado

MAESTRÍA EN INGENIERÍA

Mención Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible

TESIS

SISTEMA DE GESTIÓN ISO 14000 Y LA MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL OCASIONADO POR FACTORES HUMANOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA I.E.I. N° 036 DEL DISTRITO DE MOLINO, PROVINCIA DE PACHITEA, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO.

Para optar al grado académico de Magister en Ingeniería.

Mención: Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.

Autor: FRANCISCO VILLEGAS QUISPE

Asesor: MG. MAXIMILIANO CRUZ HUACACHINO

Huánuco – Perú

2016

DEDICATORIA

*Quiero dedicarle esta tesis a
Dios, que me ha dado la vida y fortaleza
para terminar este proyecto de investigación y
a mi querida y maravillosa familia.*

AGRADECIMIENTO

-En primer lugar, agradezco eternamente a la Universidad de Huánuco “mi casa de estudio”, a la prestigiosa escuela de Post Grado y a su director Dr. Froilán Escobedo Rivera.

-En segundo lugar, otorgo mi especial reconocimiento a todos mis docentes, a los Magister y Doctores de la Universidad de Huánuco, que impartieron los cursos de la Maestría en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible, quienes me hicieron ver las cosas desde la perspectiva ambiental. Gracias por todas sus enseñanzas y consejos.

-Seguidamente es preciso agradecer enormemente a mi asesor, el Mg. Maximiliano Cruz Huacachino, por su tiempo y dedicación en la mejora constante de mi trabajo de investigación.

-Mi agradecimiento a la U.E.118 del MINEDU por la edificación de la I.E.I. 036.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, tesis es para optar al título de magister en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible, tiene como título: SISTEMA DE GESTIÓN ISO 14000 Y LA MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL OCASIONADO POR FACTORES HUMANOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA I.E.I. N° 036 DEL DISTRITO DE MOLINO, PROVINCIA DE PACHITEA, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO. Se ha gestado como consecuencia de mi larga experiencia en el ámbito de las construcciones, durante las sesiones de clase dentro de la maestría, mis profesores siempre tocaban temas de contaminación y daño ambiental, lo que me ha permitido plantear la siguiente interrogante: ¿qué puedo hacer yo para contribuir con este problema mundial desde mi centro de trabajo? Luego de una larga investigación y búsqueda bibliográfica, llegué a la conclusión que es factible realizar dentro de una construcción la aplicación de un ISO de Gestión Ambiental. El objetivo de la presente investigación es el siguiente: evaluar el efecto de la aplicación Sistema de gestión ISO 14000 en la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino. Para ello se ha desarrollado las sesiones prácticas con los colaboradores de la obra, obteniendo los siguientes resultados: El Sistema de gestión ISO 14000 disminuye el impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino, gracias a su enfoque que busca analizar todos los procesos que acontecen en la obra y su alineamiento con las técnicas de identificación de impactos ambientales y normatividad vigente nacional.

Para llevar a cabo el desarrollo del sistema de gestión ISO 14000, es requerido que la persona encargada de realizar su análisis, diseño e implementación tenga un conocimiento profundo de todas las tareas de construcción, uso de materiales, residuos producidos y sea un conocedor del área circundante, ya que no es lo mismo realizar un trabajo en la costa, sierra o selva.

ABSTRACT

This research project, type thesis for the degree of Magister in Environmental Management and Sustainable Development, is entitled: ISO 14000 MANAGEMENT SYSTEM AND MITIGATION OF ENVIRONMENTAL IMPACT CAUSED BY HUMAN FACTORS IN THE CONSTRUCTION I.E.I. No. 036 MILL DISTRICT, pachitea province, Huanuco. It has thrived as a result of my long experience in the field of construction and because during the class sessions within the master, my dear teachers always played topics pollution and environmental damage, which originated within me, will generate the next question: what can I do to contribute to this global problem from my workplace? After a long research and literature search, concludes that it feasible to perform within a building, is the implementation of an Environmental Management ISO. After a few months of work and implementation of ISO, I could get encouraging and favorable results in relation to inputs and processes used by employees, which translates into a smaller ecological footprint.

For this we have developed practical sessions with employees of the work, with the following results: The ISO 14000 management system reduces the environmental impact caused by human factors in building the I.E.I. No. 036 Mill District , thanks to its approach that seeks to analyze all the processes that occur in the work and its alignment with the techniques of identifying environmental impacts and national regulations in force.

To carry out the development system ISO 14000 management is required that the person in charge of analysis , design and implementation has a thorough knowledge of all construction tasks , use of materials, waste produced and is a connoisseur of the area surrounding , since it is not the same perform work on the coast, mountains or jungle.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	
1.1. Planteamiento del problema.....	8
1.2. Formulación del problema de investigación.....	12
1.3. Trascendencia teórica, técnica y académica.....	13
1.4. Antecedentes inmediatos.....	14
1.6. Objetivos de la Investigación.....	15
CAPÍTULO 2: REFERENCIA TEÓRICA O CONCEPTUAL	
2.1. Antecedentes históricos.....	16
2.2. Bases teóricas	17
2.3. Definición operacional de palabras clave.....	32
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	
3.1. Método y nivel de investigación.....	34
3.2. Sistema de hipótesis, variables y esquema de diseño.....	34
3.3. Técnicas e instrumentos.....	37
3.4. Cobertura de la investigación.....	37
CAPÍTULO 4: RESULTADOS	
4.1. Presentación de resultados.	39
CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN DE RESULTADOS	
5.1. Verificación o contrastación de las hipótesis.....	75
5.2. Nuevos planteamientos.....	79
CONCLUSIONES.....	82
RECOMENDACIONES.....	84
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	85
ANEXOS.....	86

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°01 – Dimensiones de la Norma ISO 14001	39
Gráfico N°02 – Política Ambiental.....	44
Gráfico N°03 – Ciclo de mejora continua.....	46
Gráfico N°04 – Arrojo de aguas residuales.....	47
Gráfico N°05 – Vaciado de cemento en la construcción.....	47
Gráfico N°06 – Excavación - nivelación del terreno.....	48
Gráfico N°07 – Traslado vehicular de materiales.....	48
Gráfico N°08 – Pregunta número 01 del cuestionario.....	60
Gráfico N°09 – Pregunta número 02 del cuestionario.....	61
Gráfico N°10 – Pregunta número 03 del cuestionario.....	62
Gráfico N°11 – Pregunta número 04 del cuestionario.....	63
Gráfico N°12 – Pregunta número 05 del cuestionario.....	64
Gráfico N°13 – Pregunta número 06 del cuestionario.....	65
Gráfico N°14 – Pregunta número 07 del cuestionario.....	67
Gráfico N°15 – Pregunta número 08 del cuestionario.....	68
Gráfico N°16 – Pregunta número 09 del cuestionario.....	69
Gráfico N°17 – Pregunta número 10 del cuestionario.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°01 – Resumen de los parámetros de calificación.....	41
Tabla N°02 – Rango de jerarquización.....	42
Tabla N°03 – Evaluación de aspectos.....	43
Tabla N°04 – Efectos a la salud de la contaminación al aire.....	49
Tabla N°05 – LMP vehículos en circulación.....	50
Tabla N°06 – ECA para el ruido por zona de aplicación.....	51

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N°01 – Fotografía 01 sobre la aplicación de la investigación.....	55
Imagen N°02 – Fotografía 02 sobre la aplicación de la investigación.....	58
Imagen N°03 – Fotografía 03 sobre la aplicación de la investigación.....	89
Imagen N°04 – Fotografía 04 sobre la aplicación de la investigación.....	89
Imagen N°05 – Fotografía 05 sobre la aplicación de la investigación.....	90
Imagen N°06 – Fotografía 06 sobre la aplicación de la investigación.....	90
Imagen N°07 – Fotografía 07 sobre la aplicación de la investigación.....	91
Imagen N°08 – Fotografía 08 sobre la aplicación de la investigación.....	91

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La sociedad hoy en día atraviesa por muchos problemas y desafíos que urgen de un cambio radical; en los últimos años, la magnitud de estos problemas en el ambiente social están repercutiendo en el ambiente natural y están afectando profundamente a sus elementos bióticos (seres vivos) y no bióticos (seres inanimados). Para el mundo natural, que cuenta con miles de especies, el *homo sapiens* (denominado ser racional), es una especie más de las tantas que posee, a través del paso de los años, ha ido acumulando conocimiento y tecnología, para satisfacer sus necesidades y alcanzar sus objetivos. Sin embargo, todo este desarrollo está trayendo consigo efectos perjudiciales sobre el ambiente natural y sus seres vegetales y animales. En la naturaleza, todo posee un lugar, un orden, una cantidad específica que logra un desarrollo sostenible o armonioso de la vida sobre la tierra. Los seres se han adaptado entre sí, logrando un maravilloso equilibrio, por ejemplo: los cultivos de papa, poseen plagas, pudiendo ser estas en forma de insectos menores, hongos, la naturaleza proporciona controladores biológicos (otros insectos mayores) que sirven de control para la no proliferación o incremento excesivo de las plagas que terminarían por exterminar al cultivo de papa. Otro caso es la reproducción de las mariposas; estos hermosos insectos voladores, sitúan sus huevecillos en el envés de las hojas (reverso) para que luego de un tiempo determinado, pueda nacer una oruga que después realiza la metamorfosis para así convertirse en mariposa; sin embargo, estos huevecillos situados en las hojas, poseen plagas que atentan contra su supervivencia, una de ellas son las hormigas; cientos de miles de hormigas transitan por los tallos, ramas y hojas de los árboles al día, con lo cual los 12 o 15 huevecillos depositados por las mariposas, podrían ser devastados por las hormigas en cuestión de segundos, sin embargo, las hormigas por más que sean miles de miles, tan solo se llevan la mitad de los huevecillos de las mariposas, con lo cual aseguran la preservación de su especie; de darse el caso de que los depredadores se comiesen todos los huevecillos, en un corto tiempo, se estaría hablando de una extensión masiva.

Lamentablemente, el alto desarrollo socio-tecnológico-económico de la sociedad de hoy en día, no respeta estos principios básicos de supervivencia y altera todo el ciclo de la cadena trófica y con ello atenta contra el nicho ecológico de muchas especies. Como es conocido, cada especie (por más pequeña o alejada que se

encuentre), posee una función en su habidad o ecosistema, sí se altera esta cadena, los efectos son terribles, ya que se termina por afectar a los miembros de toda la cadena, pudiendo ocasionar la muerte o extinción de numerosas especies, siendo el ultimo perjudicado el hombre, ya que se priva de muchos recursos, como el Leon marino Japonés, el gorrión de costa oscura, el Sapo dorado, el pájaro carpintero pico de marfil, el delfín baiji, la tortuga de la isla pinta entre muchos otros que se han extinguido en tan solo los últimos 50 años, a raíz de actividades como la caza ilícita o la contaminación.

Toda actividad que realiza el ser humano, posee externalidades. Se entiende por una externalidad a algún efecto que ejerce una actividad antropogénica sobre su entorno. El perjuicio que genera dichas externalidades se producen por el hecho de fabricar (quemar, producir, modificar, construir, movilizarse) dentro de un entorno natural. Estas externalidades, muchas veces se manifiestan a modo de residuos sólidos y/o líquidos. Se entiende por residuo sólido a todo insumo o producto de descarte que va terminar siendo arrojado o dispuesto a los suelos, conllevando un deterioro o perjuicio sobre la calidad de los suelos, a raíz de la composición o materia de la cual está hecha el residuo. En su mayoría, las cosas que posee el hombre están realizadas a base de plástico (bolsas plásticas, envases de plástico, etc.). El plástico está realizado en base a polímeros de petróleo, elemento contaminante para la vida sobre la tierra. El nivel de desarrollo del hombre ha generado un abaratamiento de los objetos de plástico u otras sustancias contaminantes para el suelo, agua y la biodiversidad. Todos los días a nivel local, regional, nacional y mundial, se vierten cientos de cientos de toneladas de basura sobre la superficie terrestre, dicho residuo sólido es generado en exceso por el nivel de "comodidad" al cual ha llegado la sociedad de hoy en día; mientras que solo unos años atrás, se tenía que ir a la bodega a comprar pan en bolsas hechas de tela tocuyo que se re utilizaban por muchos años, ahora pasamos a generar residuo de bolsa plástica, cada vez que compremos algo en un centro comercial, pasando desde una porción de pan, hasta un pequeño chocolate o artículo personal.

Nuestros nuevos hábitos y costumbres, acompañadas a nuestra falta de conocimiento sobre educación ambiental y contaminación ambiental, terminan siendo una combinación fatal a la hora de hablar en términos de sostenibilidad y desarrollo sostenible de la sociedad.

Gracias a todo lo expuesto, muchas organizaciones preocupadas por la sostenibilidad de nuestro planeta, han creado una serie de instrumentos de gestión y control para las organizaciones, con la finalidad de reducir al mínimo

la contaminación generada por sus actividades. Una de ellas es la Organización Internacional para la estandarización, mayormente conocida por sus siglas en inglés ISO, por medio de sus normas ISO 14000 (sistema de gestión ambiental) se puede analizar todas las actividades que se realiza dentro de todo proyecto u obra ejecutada por el hombre con la finalidad de reducir los impactos negativos.

La ISO fue creada en una cumbre internacional, que se llevó a cabo en el año de 1972, a raíz de la alta preocupación de los presidentes de estado por los daños al ambiente a nivel mundial y su repercusión sobre los países y sus economías. Luego de reuniones y debates se ordenó la creación de una organización que genere normas y estructuras para que se puede controlar y frenar la contaminación de todas las actividades humanas.

La ISO 14000, tiene como base analizar los procesos de toda actividad humana y en base a su funcionamiento, insumos y tipo de labor que realiza, los encargados de asumir la responsabilidad en cada organización de crear sus sistemas de gestión, van a definir medidas correctivas o preventivas para frenar los daños o perjuicios al ambiente. La ISO 14000 no indica que actividades las empresas deben de dejar de realizar o como es que van a revertir o minorar su contaminación, por el contrario, provee de todo un marco de referencia, para que toda organización (sin importar su rubro), pueda implementar el sistema en su propia realidad. Por ende, se está hablando de gestionar los impactos negativos al ambiente de las organizaciones.

Hoy en día, muchas empresas exigen a sus futuros proveedores o clientes, tener certificada sus normas de gestión ambiental, para que puedan realizar algún tipo de vínculo laboral.

La gestión ambiental responde al **cómo hay que hacer** para lograr un desarrollo sostenible. Y sus áreas de acciones son:

- a) **La política ambiental:** relacionada con la dirección pública o privada de los asuntos ambientales internacionales, regionales, nacionales y locales.
- b) **Ordenamiento territorial:** entendido como la distribución de los usos del territorio de acuerdo con sus características.
- c) **Evaluación del impacto ambiental:** conjunto de acciones que permiten establecer los efectos de proyectos, planes o programas sobre el medio ambiente y elaborar medidas correctivas, compensatorias y protectoras de los potenciales efectos adversos.
- d) **Contaminación:** estudio, control, y tratamiento de los efectos provocados por la adición de sustancias y formas de energía al medio ambiente.

- e) **Vida silvestre:** estudio y conservación de los seres vivos en su medio y de sus relaciones, con el objeto de conservar la biodiversidad.
- f) **Educación ambiental:** cambio de las actitudes del hombre frente a su medio biofísico, y hacia una mejor comprensión y solución de los problemas ambientales.
- g) **Paisaje:** interrelación de los factores bióticos, estéticos y culturales sobre el medio ambiente.

A raíz de la inexistencia de un sistema de gestión ambiental en el desarrollo y ejecución de la obra de inversión pública, CONSTRUCCIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N° 036 DEL DISTRITO DE MOLINO, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco, el factor humano genera los siguientes impactos ambientales, en combinación con el manejo de maquinarias, traslado de materiales y empleo de materiales de construcción:

-Arrojo de aguas residuales al río Panao.

-Impacto general local por las excavaciones y nivelaciones propias del terreno para realizar los trabajos de construcción.

-Traslado vehicular con materiales de construcción, lo que perturba y altera la tranquilidad de las personas circundantes del distrito de Molino, así como de la fauna (aves y pequeños animales endémicos).

-Impacto sobre las aguas superficiales y canales de regadío de las comunidades.

-Liberación de contaminantes al aire, como el material particulado (MP) y los compuestos orgánicos volátiles (COV) que causan daños irreversibles en las personas.

-Emanación de dióxido de carbono producto del transporte de vehículos pesados y combustiones menores necesarias para iniciar las actividades de construcción.

-Alteración de hábitats propios de la zona, por medio de la disposición de residuos sólidos y líquidos provenientes de las actividades y procesos propios de la construcción de la obra.

-Alteración al patrón agrícola y reducción de especies locales.

-Daño irreversible a la cadena trófica local y por ende al nicho ecológico de las especies que la componen.

-Incremento de los costos por medicamento y tratamiento de enfermedades ocasionados por las labores de construcción en la población local.

-Daño irreversibles a los animales y cultivos propios de la comunidad, cuando se dispone el almacenamiento de gran cantidad de materiales de construcción en zonas aledañas por periodos considerables de tiempo.

-Alteración del patrimonio, costumbres e idiosincrasia propia de la comunidad.

Es por todo lo expuesto, que resulta indispensable, se comience a trabajar en un sistema de gestión ambiental que por medio de procedimientos y documentos se encarguen de mitigar los impactos ambientales ocasionados de manera directa o indirecta en la construcción de la Institución Educativa.

1.2. Formulación del problema de investigación

1.2.1 Problema Principal

¿Cuál es el efecto de la aplicación del Sistema de gestión ISO 14000 en la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino?

1.2.2 Problemas Secundarios

-¿Cuál es el resultado de la Política Ambiental del Sistema de gestión ISO 14000 en la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino?

-¿Cuál es el beneficio de las actividades de sensibilización en la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino?

1.3. Trascendencia teórica, técnica y académica

1.3.1 Trascendencia Teórica: La presente investigación recopila valiosa información extraída de fuentes externas, de habla inglesa y española. Por lo que resulta enriquecedora para su impartición en centros de estudio, como lo es nuestra casa de estudios superior, la prestigiosa Universidad de Huánuco.

1.3.2 Trascendencia Técnica: El presente trabajo de investigación es de suma importancia ya que permite reducir el impacto ambiental generado en toda obra pública por actividades y procesos antropogénicos (realizados exclusivamente por el hombre y su tecnología) que no consideran el cuidado y protección del ambiente. Se va trabajar con un Sistema de Gestión Ambiental, ISO 14001. Así mismo, posibilita la reducción de pagos de multas y/o sanciones por problemas de contaminación y daño a las personas. Con la presente investigación, toda obra puede estar alineada a la legislación ambiental vigente en el País.

1.3.3 Trascendencia Académica: Los conceptos, modelos y resultados pueden emplearse dentro de la formación de los estudiantes del pre-grado (Ingeniería Ambiental), ya que expone indicadores de contaminación y sus efectos que acontecen en la realidad de las obras públicas. Por lo que se puede utilizar como bibliografía de complemento académico para su lectura en las asignaturas de contaminación e impacto ambiental.

1.4. Antecedentes inmediatos

1.4.1 Antecedentes Internacionales

a) T. Carrillo. (2007). Modelo sociotécnico de un taller de trabajo en un ambiente virtual. Tesis para obtener el grado de maestro en ciencias con especialidad en ingeniería de sistemas, Instituto Politécnico Nacional, México D.F, México. El objetivo de esta tesis es diagnosticar, diseñar y proponer criterios de un modelo sociotécnico en un taller de trabajo como herramienta virtual para ingenieros. A la luz del paradigma de sistemas se utiliza la Metodología de Sistemas Suaves (MSS) de Peter Checkland. La estrategia metodológica: exploración documental, electrónica documental disponible en los buscadores de mayor accesibilidad e investigación de campo con entrevistas utilizando la estrategia de análisis FOODAF (Fortalezas, Oportunidades, Objetivos, Debilidades, Amenazas, Focalización).

b) Quintanilla, M & Ulloa, J. (2007). Propuesta de una Guía Práctica para la Aplicación del Coaching como estrategia de Liderazgo aplicado a las Autoridades y Jefes de unidades administrativas de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de el Salvador, Tesis para optar el grado de licenciado, Universidad de el Salvador, El Salvador. El Coaching es una filosofía de gestión reciente, que se precia de otorgarle al recurso humano el papel que se merece, integra una multiplicidad de técnicas administrativas

que tradicionalmente se utilizan de forma aislada al componente humano más vital, a esa parte operativa, al modesto ordenanza, etc.; lo cierto es que lo trascendental de esta filosofía es colaborar persistentemente a que el empleado conozca todas sus potencialidades y las utilice para superar cualquier dificultad que encuentre.

c) J. Zambrano. (2010). El coaching, como gestión del entendimiento y el conocimiento administrativo y su incidencia en las organizaciones y empresas de la ciudad de Portoviejo. Tesis de Grado, Universidad Técnica De Manabí, Ecuador. La tesis tiene como finalidad contribuir al proceso de acceso sobre los beneficios del coaching, ya que los pobladores de Manabí no tienen los conocimientos necesarios sobre los beneficios que proporciona esta técnica. La posibilidad de encontrar en el Coaching una herramienta para el mejoramiento de las actividades comerciales, estará íntimamente relacionado a la capacidad de respuesta de los negocios locales para obtener crecimiento y desarrollo.

d) Rueda, A. (2005). Stakeholders, entorno y gestión ambiental de la empresa, la moderación del entorno sobre la relación entre la integración de los stakeholders y las estrategias medio ambientales. Tesis de Doctorado, Universidad de Granada, España. Según esta tesis, las empresas han visto cómo sus stakeholders han incrementado sus preocupaciones ambientales incrementando igualmente la presión para que las empresas integren conductas medio ambientales en sus actividades. Estas circunstancias han llevado que los directivos o gerentes enfoquen en atención en temas medio ambientales, concluyendo en una fuente de ventaja competitiva sostenible para la empresa que la pone en práctica.

1.4.2 Antecedentes Nacionales

e) A. Azabache & G. Robles (2012). Aplicación de la metodología de Sistemas de Gestión Integral a una Institución educativa. Tesis de Grado, Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú. La tesis argumenta la importancia de la educación para las personas; al mostrar que los resultados de exámenes y evaluaciones realizadas en el país no son lo óptimo. Mediante el proyecto que se realizó se puede observar que la motivación de mejorar esta realidad empezando por resolver los problemas que ocurren en él. También nos dice que por medio de la metodología de los sistemas blandos podrá darse solución al problema no estructurado de la falta de interés en la educación de la I.E “Semillitas del futuro” e incentivar mucho más a los estudiantes de este centro

educativo para que despierten el deseo de investigar y aprender más por propia cuenta.

f) Yarlequé, Luis (2004). Actitudes hacia la conservación ambiental en el personal administrativo de una I.E.P. de educación secundaria. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Esta tesis mediante la escala de Licker permite evaluar las actitudes hacia la conservación del medio ambiente de jóvenes estudiantes. Los resultados pueden servir como base para la implementación de políticas y programas de educación ambiental. Fundamentalmente por medio de una adecuada implantación de la filosofía de calidad ambiental e indicadores se logró mejorar el desempeño ambiental de las personas en sus labores diarias.

g) Muñoz, J. (2005). Lineamientos para el manejo de los residuos sólidos presentes en un área silvestre protegida: caso parque nacional de Villarrica. Tesis para optar al título profesional de Ingeniero Forestal, Universidad de Chile. La tesis resalta el valor y opinión de los visitantes (clientes) al parque nacional, para que partiendo de esto, se pueda lograr las medidas correctivas del caso. Los clientes no quieren basura en las inmediaciones del parque.

1.5. Objetivos de la Investigación

1.5.1 Objetivo Principal

-Evaluar el efecto de la aplicación Sistema de gestión ISO 14000 en la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino.

1.5.2 Objetivos Secundarios

-Verificar el resultado de la Política Ambiental del Sistema de gestión ISO 14000 en la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino.

-Estimar el beneficio de las actividades de sensibilización en la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino.

CAPÍTULO 2: REFERENCIA TEÓRICA O CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes históricos

La historia de la contaminación ambiental o daño al ambiente se remonta al descubrimiento del continente americano por Cristóbal Colón en 1492. Dicho acontecimiento marco un hito para la historia mundial, a raíz de la sobre explotación de recursos no renovables, caza de animales, deforestación masiva y quema de terrenos. A partir de esa fecha, es que se considero relevante el daño ocasionado por el hombre al ambiente, ya que le ocasiona trastornos difíciles de sobreponer. La naturaleza, tiene sus propiedades de renovación y/o depuración, por ejemplo: el agua de un río que es contaminada en un punto "x" de la ciudad, aguas abajo, en otro punto "y" de la misma ciudad u otra ciudad, a raíz del movimiento (aireación) en las piedras con el torrente de agua, se produce una purificación de los elementos o sustancias tóxicas que perjudican la vida acuática, dicha propiedad de depuración, se ve entorpecida con la magnitud de sustancias extrañas tóxicas dispuestas al ambiente por el ser humano y sus procesos productivos.

A nivel internacional, oficialmente se da la cumbre de Estocolmo, Suecia 1972, donde jefes de estado confirman que el mundo esta sufriendo una modificación a raíz de las actividades productivas y desechos del hombre. A raíz de dicha reunión, los jefes de estado y entidades no gubernamentales firman acuerdos, como la declaración de Estocolmo, donde se ratifica la voluntad de los países por solucionar la problemática ambiental y establecen como fecha de presentación de resultados 1992 (10 años después) en la cumbre de Río de Janeiro de fecha junio del mismo año. En dicho país sudamericano, se dan muchas acciones y se toman varios acuerdos, un documento importantísimo para remediar la contaminación ambiental es la agenda 21 y el protocolo de Kyoto, en el cual los principales países capitalistas y por ende principales contaminantes se comprometen a reducir sus emisiones de gases tóxicos para años próximos.

A mediados del siglo 21, comienzan a aparecer organizaciones no gubernamentales cuyo propósito es velar por el cuidado y preservación del ambiente, divididas en

diversas áreas: cuidado de especies endémicas en peligro de extinción, protección de vidas acuáticas, reforestación y conservación de bosques, etc. Con dichas organizaciones, generando un eco-global, por los medios de comunicación, en muchos países, se comienzan a integrar la educación ambiental, como una asignatura más, dentro de la currícula académica, lo cual, está aconteciendo en nuestra ciudad y país gradualmente.

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Sistema de Gestión Ambiental

a) ISO: La ISO cuya sigla está en inglés, en español significa: Organización Internacional para la Estandarización (OIE), tiene como sede principal Ginebra, Suiza y está encargada de proveer normas o estándares para diversas áreas productivas de las empresas u organizaciones a nivel mundial. Dentro de su larga colección de normas resaltan la ISO 9000 (Sistema de Gestión de la Calidad Organizacional) y la ISO 14000 (Sistema de Gestión Ambiental). Dentro de cada norma, existen varias series, como la ISO 14001, la ISO 14004, etc. La gran ventaja de esta norma a comparación de otras que existen EMAS (norma británica), es que se adaptan fácilmente a cualquier tipo o rubro de empresa, puede ser aplicada con toda normalidad dentro de una empresa comercializadora de automóviles, una empresa maderera, una fábrica de cemento a un centro de estudio, por esta versatilidad es que tiene gran demanda en el ámbito empresarial mundial. La norma tiene una connotación de ser voluntaria u obligatoria. Una empresa puede optar por tener un sistema de gestión, con la finalidad de querer mejorar su desempeño ambiental de manera libre (voluntaria) sin que nadie exija o presione por tenerla; y la otra forma es pagando una determinada cantidad, para que empresas certificadores auditen el sistema de gestión y otorguen un certificado del sistema de gestión, con su fecha de emisión, validez por un periodo de tiempo de terminado y a que áreas de la empresa cobertura, pudiendo ser está a solo un área específica (producción, reparación, ensamblaje, transporte) o a toda la organización.

b) ISO 14001: La ISO 14001, expresa los requisitos del sistema de gestión ambiental o las partes que constituyen su estructura para que pueda ser implementada en toda organización. Lo primero que se tiene que esbozar es la política ambiental organizacional, para ello es necesario reuniones con todos los miembros claves de la organización, de preferencia de todas las áreas o sedes de la empresa, para que en conjunto con el gerente general, puedan

esbozar un texto de política que sirva como guía de trabajo y compromiso para asegurar que el trabajo diario de toda la organización se encamine a lograr lo expresado en dicho documento. Se recomienda que la política no sea tan extensa, ni que tenga muchas palabras técnicas, para que sea del completo conocimiento y entendimiento de todos los trabajadores de la organización, en base a la política ambiental, surgen la visión, misión y objetivos que persigue la organización, en función a su desempeño con el ambiente. Posteriormente se tiene la planificación, en el cual se identifican todas las áreas y procesos de la organización y/o proyecto con la finalidad de aplicar la matriz de LEOPOLD, para identificar los aspectos e impactos de la organización y en base a unos criterios ya establecidos poder puntuar y jerarquizar las actividades más contaminantes de las menos dañinas. En base a lo identificado, la organización debe realizar acciones correctivas o preventivas para remediar el daño ambiental ocasionado, puede ser por medio de sesiones de aprendizaje (charlas – tutorías) con las personas, hasta la adquisición de equipos de purificación, cambio en la estructura de operaciones, reingeniería de procesos, cambio de insumos o materia prima empleada para elaborar el producto final, entre muchos otros. Una vez que se identifica las acciones necesarias por realizar, se debe de armar una matriz de objetivos – metas – indicadores y responsables de cada acción, para realizar la gestión de los mismos y velar por su estricto cumplimiento. Por ejemplo: una de las acciones preventivas se define como la capacitación al personal de planta para que realiza el correcto uso de las máquinas de corte, para así evitar, la contaminación acústica, por el excesivo nivel de decibeles (mayor a 70 db) según el sonómetro adquirido recientemente por la organización. Sí se conceptualiza como meta reducir la cantidad de decibeles a 60 db, va requerir que se realice adecuadamente la capacitación en el tiempo provisto (2 semanas) para que luego del mismo, se realizó las mediciones y la contrastación con la meta, de ser esta positiva se realiza el informe positivo, de ser esta negativo, se realiza la mejora continua, por lo consiguiente se refuerza las charlas con otros temas, horarios de trabajo o se cambia el tema principal, que podría ser la adquisición de equipamiento que reduzca el ruido del corte de la materia prima.

En muchas de las organizaciones, los efectos dañinos (contaminación) se realiza de manera involuntaria, a raíz del desconocimiento de las personas, es por ello que la norma ISO 14000, pone en sus lineamientos básicos las capacitaciones o toma de conciencia de las personas. Para ello es esencial que

se utilicen técnicas adecuadas de enseñanza-aprendizaje y oratoria, acompañadas con el uso de las TIC (Tecnologías de la información y comunicación) para mostrar en las sesiones videos, fotos, audios que generan un mayor impacto positivo en el público presente. En nuestro país, son muchas las empresas que poseen ISO 14000, dentro de las cual se pueden resaltar a la organización académica SENATI y empresas como SAN LORENZO e INCA COLA.

c) ELEMENTOS DEL ISO 14001: La norma se compone principalmente de los siguientes elementos:

- 14001: Especificaciones y directivas para su uso.
- 14004: Directivas generales sobre principios, sistemas y técnica de apoyo.
- 14011: Auditorías de Sistemas de Gestión Ambiental.
- 14040: Análisis del ciclo de vida.

d) PRINCIPALES REQUISITOS DEL ISO 14001: La certificación ISO 14001 tiene el propósito de apoyar la aplicación de un plan de manejo ambiental en cualquier organización del sector público o privado. Fue creada por la Organización Internacional para Normalización (International Organization for Standardization - ISO), una red internacional de institutos de normas nacionales que trabajan en alianza con los gobiernos, la industria y representantes de los consumidores. Además de ISO 14001, existen otras normas ISO que se pueden utilizar como herramientas para proteger el ambiente, sin embargo, para obtener la certificación de protección al medio ambiente sólo se puede utilizar la norma ISO 14001. El grupo de normas ISO, que contiene diversas reglas internacionales que han sido uniformizadas y son voluntarias, se aplica ampliamente en todos los sectores de la industria.

Los requisitos son:

La norma ISO 14001 exige a las organizaciones crear un plan de manejo ambiental que incluya: objetivos y metas ambientales, políticas y procedimientos para lograr esas metas, responsabilidades definidas, actividades de capacitación del personal, documentación y un sistema para controlar cualquier cambio y avance realizado. La norma ISO 14001 describe el proceso que debe seguir la organización y le exige respetar las leyes

ambientales nacionales. Sin embargo, no establece metas de desempeño específicas de productividad.

e) BENEFICIOS DE LA IMPLANTACIÓN DEL ISO 14001: Tener un sistema de gestión ambiental certificado supone para la empresa una serie de beneficios de mercado, económicos, de mejora de la imagen de la empresa y también de su situación reglamentaria, como por ejemplo:

-La eliminación de barreras en mercados internacionales (ISO 14001 es un referencial reconocido internacionalmente).

-El cumplimiento de requisitos de algún cliente, (por ejemplo, para suministrar productos al sector de la automoción es bastante habitual que se exija al proveedor tener una certificación ambiental).

-La posibilidad de captar clientes sensibles al tema ambiental.

-Reducción del gasto en energía eléctrica, combustibles, agua y materias primas.

-Ahorro en el tratamiento de emisiones, vertidos o residuos; mediante planes de reducción.

-La posibilidad de obtener méritos (puntos) en concursos públicos (en algunos casos la certificación es requisito obligatorio).

-Aseguramiento del control y cumplimiento del gran número de requisitos legales relacionados con temas ambientales.

f) DOCUMENTACIÓN DEL ISO 14001: La documentación del sistema de gestión Ambiental, conforme a los requisitos de la Norma es:

- Declaración documentada de una política y de los objetivos ambientales
- Manual de Gestión Ambiental.
- Procedimientos documentados requeridos por la norma y necesarios para el control operacional de aspectos ambientales significativos.
- Registros.
- Documentos, instrucciones técnicas necesarias para poder planificar, y controlar los distintos aspectos ambientales de la organización.

Los documentos y registros anteriormente especificados deben ser controlados para evitar el uso de documentos o registros obsoletos, garantizar que permanecen legibles e identificados y revisarlos periódicamente. Para ello es necesario contar entre otros con un procedimiento de control de la documentación y de los registros.

g) REQUERIMIENTOS DE LA POLÍTICA DEL ISO 14001: La Norma ISO 14001 establece, entre otros, los siguientes requisitos relacionados con la política y planificación para la identificación de aspectos ambientales, requisitos legales y establecimiento de objetivos y metas:

- La dirección de la empresa tiene que comprometerse con el desarrollo e implementación del sistema de gestión ambiental, mediante el establecimiento de la política ambiental. Esta política debe estar a disposición del público.
- La dirección tiene que asegurarse de que se han identificado y evaluado los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueda controlar y de aquellos sobre los que pueda tener influencia. Además debe determinar aquellos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medioambiente.
- La organización debe implementar procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que suscriba en relación con sus aspectos ambientales y determinar cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales.
- La dirección debe establecer objetivos y metas ambientales documentados en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización. Estos deben establecerse teniendo en cuenta los requisitos legales y sus aspectos ambientales significativos y documentando claramente los medios y plazos para lograrlos.

h) REQUERIMIENTOS DE LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS DEL ISO 14001: La Norma ISO 14001 establece, entre otros, los siguientes requisitos relacionados con la asignación de recursos y la comunicación interna y externa:

- El proyecto o empresa en base a sus procesos, actividades, materia prima, trabajadores y rubro, debe de implementar su sistema de gestión para que haga cambios positivos dentro de sus organizaciones en base a la legislación de cada país vigente.

- Todos los documentos deben de ser guardados y registrados, como las responsabilidades, obligaciones y funciones que tienen las personas dentro del sistema.

- Para analizar el efecto o magnitud de los aspectos ambientales en las personas, se debe de tomar en cuenta a todo trabajador que labore para la organización, no solo los que residen en planta u oficina; sino a todos aquellos que realizan algún tipo de actividad para el proyecto o empresa.

- La empresa o proyecto está en la libre decisión de comunicar e informar a todos los miembros interesados (stakeholders) sobre las decisiones, modificaciones y cambios que se vienen realizando dentro de la organización luego de la implementación del sistema de gestión ambiental.

i) CICLO DE ACTUACIÓN DEL ISO 14001: El ciclo de actuación queda definido por el ciclo de mejora continua de Deming, según las siguientes partes:

-Planificar:

- Verificar o comprobar la situación real insitu del proyecto.
- Identificar las situaciones que urgen de algún cambio o mejora.
- Realizar un cronograma de actividades con sus respectivas responsabilidades.

-Hacer:

- Volcar todos los planes y programas a la empresa, para obtener mejoras de desempeño.

-Verificar:

- Verificar que todas las tareas, programas u objetivos del sistema se estén desarrollando con toda normalidad.
- Comprobar si las mejoras alcanzadas satisfacen lo proyectado inicialmente.
- Verificar la efectividad y eficacia del sistema , en comparación a lo mejorado y la utilización de bienes o insumos.

- Actuar:

- Realizar el análisis de causa efecto, para detectar las posibles dificultades del sistema..
- Poner a prueba la mejora continua o mejora del proyecto o empresa.
- Identificar y registrar las deficiencias detectadas y el tratamiento propuesto.

Para ello se tiene que identificar los procesos de la organización, entidad y/o proyecto, tal como se muestra a continuación: a) Establecer sus interacciones. b) Definir los criterios y métodos para su control. c) Proporcionar los recursos necesarios. d) Medir y analizar los procesos. e) Iniciar las acciones encaminadas a conseguir una mejora continua de dichos procesos.

j) POLÍTICA AMBIENTAL: La política ambiental es el conjunto de los esfuerzos políticos para conservar las bases naturales de la vida humana y conseguir un desarrollo sustentable. Desde los años 70, con la conciencia ambiental creciente, se ha convertido en un sector político autónomo cada vez más importante tanto a nivel regional, nacional o internacional. En los gobiernos de muchos países hay un ministerio encargado de temas ambientales y se han creado partidos verdes. La definición de una política ambiental a nivel de empresa es un requisito de los sistemas de gestión medioambiental certificados como ISO 14001 o EMAS.

Aunque no existe un acuerdo general sobre los principios de la política ambiental, hay algunas bases generalmente aceptadas:

- Los principios del desarrollo sustentable.
- El principio de responsabilidad.
- El principio de prevención, según el cual siempre es mejor prevenir que corregir.
- El principio de sustitución que exige remplazar sustancias peligrosas por substitutos menos contaminantes y procesos de alta intensidad energética por otros más eficientes siempre que estén disponibles.
- El principio de "el que contamina paga" para los casos en los que no se puede prevenir el daño ambiental, siempre que sea posible identificar el causante.

-El principio de la coherencia que requiere la coordinación de la política ambiental con otros departamentos y la integración de cuestiones ambientales en otros campos. Por ejemplo: (política de infraestructuras, política económica).

-Principio de la cooperación, según el que la integración de importantes grupos sociales en la definición de metas ambientales y su realización es indispensable.

-La política ambiental debe basarse siempre en los resultados de investigaciones científicas. Además la política ambiental debe ser seria y responsable, teniendo en cuenta el factor humano.

k) ASPECTO AMBIENTAL: La actividad comercial de cualquier empresa u organización interactúa con el suelo, tierra y agua. Los aspectos ambientales son los elementos, actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente.

I) GESTIÓN AMBIENTAL: Se denomina gestión ambiental o gestión del medio ambiente al conjunto de diligencias conducentes al manejo integral del sistema ambiental. Dicho de otro modo e incluyendo el concepto de desarrollo sostenible o sustentable, es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales. La gestión ambiental responde al "cómo hay que hacer" para conseguir lo planteado por el desarrollo sostenible, es decir, para conseguir un equilibrio adecuado para el desarrollo económico, crecimiento de la población, uso racional de los recursos y protección y conservación del ambiente.

Abarca un concepto integrador superior al del manejo ambiental: de esta forma no sólo están las acciones a ejecutarse por la parte operativa, sino también las directrices, lineamientos y políticas formuladas desde los entes rectores, que terminan mediando la implementación.

-Preservar y proteger las muestras representativas más singulares y valiosas de su dotación ambiental original, así como todas aquellas áreas que merecen especiales medidas de protección: con esta actividad se logra el sistema de áreas protegidas.

Recuperar y proteger las áreas de cabeceras de las principales corrientes de aguas que proveen de este vital recurso a los municipios: con esta actividad se

logra mantener una densa y adecuada cubierta vegetal en las cabeceras o áreas de nacimientos de las corrientes de agua; éste es un requisito indispensable para la protección y regulación hídrica.

-Adelantar acciones intensas de descontaminación y de prevención de la contaminación: financiar actividades específicas de descontaminación, en las corrientes de aguas más alteradas, así como el sistema de tratamiento de residuos líquidos y sólidos, otorgar créditos para la implementación de tecnologías limpias para disminuir los impactos ambientales.

-Construir ambientes urbanos amables y estéticos, la ecología urbana, la ciudad para vivir con respeto y normas de control del medio ambiente urbano.

-Adelantar programas intensos y continuos de concienciación y educación ambiental. Programar actividades permanentes de concienciación ambiental. Priorizar el medio ambiente como un todo.

m) SISTEMA: Peter Senge (1994) nos explica que un sistema es una totalidad percibida cuyos elementos se “aglomeran” porque se afectan recíprocamente a lo largo del tiempo y operan con un propósito común. La palabra deriva del verbo griego sunistánai, que originalmente significaba “causar una unión”. Como sugiere este origen, la estructura de un sistema incluye la percepción unificadora del observador. Los sistemas pueden ser simples o complejos y también nos dice que son un conjunto de partes que funcionan como una sola entidad. El tamaño de los sistemas construidos por el hombre tiene un crecimiento limitado. Cada sistema tiene un tamaño óptimo. El mayor tamaño no implica un mejor funcionamiento y si aumenta o disminuye de forma notable sin experimentar ningún otro cambio es muy probable que deje de funcionar.

n) COACHING: Dilts, R. (2003) indica que el coaching es un asesoramiento personalizado, es el proceso de ayudar a personas o equipos de personas a rendir al máximo de sus capacidades. Ello importa traer fuerzas de esas personas, ayudarlas a trascender sus barreras y limitaciones personales para alcanzar lo mejor de sí mismas, y facilitarles que puedan actuar de la forma más eficaz como miembros de un equipo. Así pues, el coaching requiere poner énfasis tanto en la tarea como en las relaciones.

-Tipos de Coaching: Muradep, L. (2009). Define que los tipos de coaching son: coaching personal o life coaching, el organizacional, el ejecutivo, el de equipos, entre otros. Una consideración aparte merece el manager coach o el

directivo como coach. El coaching es una metodología que más ha crecido o que se ha desarrollado en los últimos años, es un término que está de moda, gracias a su enfoque que busca potenciar o sacar la mejor versión de cada persona.

Para ello es necesario definir claramente cuáles son los elementos claves dentro de toda sesión de coaching, por un lado se tiene al coach y al coachee, el coach por medio de preguntas abiertas trata de entender cuáles son los pensamientos, hábitos, costumbres, maneras de pensar del coachee (persona quien recibe la sesión, para luego por medio de sesiones o talleres pueda ir cambiando dichos pensamientos al ritmo de la persona. Para ello se utiliza mucho de la didáctica constructiva, por medio de imágenes, videos, audios, fotos se puede realizar una sensibilización profunda sobre darle mucho más valor al entorno natural y proteger la biodiversidad de la ciudad o país. Es necesario designar fechas ya programadas, para que se pueda cumplir con lo propuesto ir evaluando su desempeño en base a exámenes o indicadores.

o) METODOLOGÍA DE SISTEMAS SUAVES: Peter Checkland (1993) nos dice que es un sistema no definido, el cual solo puede aplicarse a problemas de contexto real teniendo en cuenta que puede ser variado o estar en un cambio constante. Las opciones pueden ser tomadas en una forma particular para solucionar el problema en debate. También nos explica que es un conjunto de etapas organizadas lo cual nos permite utilizar un enfoque sistémico en la actividad humana para aliviar o solucionar el problema. Esta metodología cuestiona a las existentes por estar orientadas hacia la búsqueda de metas pre-establecidas y parte del hecho de que en los sistemas socioculturales los problemas son precisamente problemas porque son difíciles de definir, de “pre-establecer”. Para su correcta aplicación al mundo real se deben seguir 7 estadios que podrán dar solución al problema propuesto.

2.2.2 Impacto Ambiental

a) IMPACTO AMBIENTAL: El impacto ambiental es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente. El concepto puede extenderse a los efectos de un fenómeno natural catastrófico. Técnicamente, es la alteración de la línea de base ambiental. La ecología es la ciencia que se encarga de medir este impacto y tratar de minimizarlo. Las acciones de las personas sobre el medio ambiente siempre provocarán efectos colaterales sobre éste. La preocupación por los impactos ambientales abarca varios tipos de acciones,

como la contaminación de los mares con petróleo, los desechos de la energía radioactiva, la contaminación acústica, la emisión de gases nocivos, o la pérdida de superficie de hábitats naturales, entre otros. La evaluación de impacto ambiental (EIA) es un procedimiento por el que se identifican y evalúan los efectos de ciertos proyectos sobre el medio físico y social. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) es el documento oficial que emite el órgano ambiental al final del procedimiento de EIA, que resume los principales puntos del mismo y concede o deniega la aprobación del proyecto desde el punto de vista ambiental. La identificación y mitigación de impactos ambientales es el principal objetivo del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. La aplicación de acciones de mitigación, siguiendo la denominada "jerarquía de mitigación", pretende contrarrestar los efectos negativos de los proyectos sobre el medio ambiente.

b) TIPOS DE IMPACTOS: Se pueden distinguir los siguientes tipos de impactos:

-Efectos económicos: Aunque los efectos económicos suelen ser positivos desde el punto de vista de quienes los promueven, pueden llevar equivalentes consecuencias negativas para otros colectivos, especialmente sobre segmentos de la población desprovistos de influencia.

-Efectos socioculturales: Alteraciones de los esquemas previos de relaciones sociales y de los valores, que vuelven obsoletas las instituciones previamente existentes. El desarrollo turístico de regiones subdesarrolladas es ejemplar en este sentido. En algunos casos, en países donde las instituciones políticas son débiles o corruptas, el primer paso de los promotores de una iniciativa económica es la destrucción sistemática de las instituciones locales, por la introducción del alcoholismo o la creación artificiosa de la dependencia económica, por ejemplo distribuyendo alimentos hasta provocar el abandono de los campos.

-Efectos culturales: suelen ser negativos, por ejemplo, la destrucción de yacimientos arqueológicos por las obras públicas, o la inmersión de monumentos y otros bienes culturales por los embalses. Por el contrario, un efecto positivo sería el hallazgo de restos arqueológicos o paleontológicos durante las excavaciones y los movimientos de tierra que se realizan en determinadas obras.

-Efectos sobre los factores naturales: Los efectos sobre el agua, aire, suelo y biodiversidad pueden tener consecuencias altamente perjudiciales para las especies, ya que a raíz de la constante contaminación, puede originar la eliminación o exterminio de especies y originar una cadena de problemas eco sistémicos.

c) CLASIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS: Tras ser identificados, los impactos ambientales han de ser evaluados para estimar su importancia o significatividad. Esto se hace atendiendo a distintos aspectos o características de los mismos, entre los que destacan:

-Naturaleza: se distinguen impactos positivos (si producen efectos beneficiosos sobre el medio) y negativos (si producen efectos perjudiciales sobre el medio).

-Tipo de impacto: en general, los impactos causados por un proyecto pueden ser directos (si están ocasionados directamente por la ejecución del proyecto), indirectos (si están causados por el proyecto pero ocurren muy distanciados de éste en el tiempo o en el espacio) y/o acumulativos (si resultan de la suma de efectos ocasionados por otros proyectos o actividades pasados, presentes o previstos). Cuando los impactos acumulativos acaban provocando efectos mayores que la simple suma de sus partes (por ejemplo, pérdidas de hábitat que acaban causando la desaparición de una comunidad silvestre) se habla de impactos sinérgicos.

-Magnitud: hace referencia al tamaño o la cantidad de elementos afectados por el impacto. Por ejemplo, el aumento en el número de atropellos de animales al construir una nueva carretera.

-Extensión: es la superficie de terreno afectada por un impacto. A veces es sinónimo de magnitud, cuando el elemento afectado es un territorio (por ejemplo, superficie de hábitat transformado en área industrial).

Intensidad: puede definirse como la fuerza o la profundidad del daño causado sobre un elemento. Por ejemplo, el impacto negativo sobre el suelo será más intenso en el caso de una excavación que en el de un desbroce de la vegetación.

-Duración: en general, se distingue entre impactos temporales (aquellos que tras un período determinado desaparecen, permitiendo la vuelta del entorno a

su estado original, como por ejemplo el ruido causado por la perforación de un túnel) y permanentes (aquellos que no desaparecen del medio, como por ejemplo la inundación de terrenos tras la construcción de una presa). Además, un impacto temporal puede ser de distinta duración; habitualmente se considera de corta duración si desaparece en los 9 primeros años tras la finalización del proyecto que lo ocasionó, de duración media si tarda entre 10 y 19, y de larga duración si desaparece más de 20 años después de que el proyecto haya sido concluido. La duración de los impactos no siempre es la misma que la del proyecto que los origina.

-Frecuencia: hace referencia a la asiduidad con la que aparece un determinado impacto. Así, un impacto puede ser puntual (si aparece una única vez) o periódico (si se repite varias veces en el tiempo).

-Reversibilidad: se distinguen impactos reversibles (si las condiciones originales del medio afectado pueden recuperarse, ya sea de forma natural o a través de la acción humana) e irreversibles (si no es posible recuperar la línea de base, ni siquiera a través de acciones de restauración ambiental).

Certeza de la predicción: hace referencia a la probabilidad de que realmente ocurran los impactos que se predicen.

d) MATRIZ DE LEOPOLD: La matriz de Leopold es un método cualitativo de evaluación de impacto ambiental creado en 1971. Se utiliza para identificar el impacto inicial de un proyecto en un entorno natural. El sistema consiste en una matriz de información donde las columnas representan varias actividades que se hacen durante el proyecto (ejemplo: desbroce, extracción de tierras, incremento del tráfico, ruido, polvo, etc.), y en las filas se representan varios factores ambientales que son considerados (aire, agua, geología, etc.). Las intersecciones entre ambas se numeran con dos valores, uno indica la magnitud (de -10 a +10) y el segundo la importancia (de 1 a 10) del impacto de la actividad respecto a cada factor ambiental.

Las medidas de magnitud e importancia tienden a estar relacionadas, pero no necesariamente están directamente correlacionadas. La magnitud puede ser medida en términos de cantidad: Área afectada de suelo, Volumen de agua contaminada. Por ejemplo, el caso de una corriente de agua que erosiona una gran cantidad de suelo. En este caso, el impacto tiene una magnitud

significativa, pero la importancia que tenga respecto al medio ambiente puede ser bajo, ya que es una pequeña parte de suelo.

e) CONTAMINACIÓN: La contaminación es la introducción de sustancias en un medio que provocan que este sea inseguro o no apto para su uso. El medio puede ser un ecosistema, un medio físico o un ser vivo. El contaminante puede ser una sustancia química, energía (como sonido, calor, luz o radiactividad). Es siempre una alteración negativa del estado natural del medio, y por lo general, se genera como consecuencia de la actividad humana considerándose una forma de impacto ambiental. La contaminación puede clasificarse según el tipo de fuente de donde proviene, o por la forma de contaminante que emite o medio que contamina. Existen muchos agentes contaminantes entre ellos las sustancias químicas (como plaguicidas, cianuro, herbicidas y otros.), los residuos urbanos, el petróleo, o las radiaciones ionizantes. Todos estos pueden producir enfermedades, daños en los ecosistemas o el medioambiente. Además existen muchos contaminantes gaseosos que juegan un papel importante en diferentes fenómenos atmosféricos, como la generación de lluvia ácida, el debilitamiento de la capa de ozono, y el cambio climático. Hay muchas formas de combatir la contaminación, y legislaciones internacionales que regulan las emisiones contaminantes de los países que adhieren estas políticas. La contaminación está generalmente ligada al desarrollo económico y social. Actualmente muchas organizaciones internacionales como la ONU ubican al desarrollo sostenible como una de las formas de proteger al medioambiente para las actuales y futuras generaciones.

f) TIPOS DE CONTAMINACIÓN:

Se entiende por contaminación a toda modificación del estado normal o calidad de un factor ambiental, pudiendo ser este: aire, agua, suelo y/o biodiversidad.

Se le denomina contaminación en el aire a la presencia de sustancias nocivas para los seres vivos, por ser este de efecto directo o indirecto. Directo cuando el contaminante por ejemplo: monóxido de carbono se libera libremente a un ambiente cerrado y este gas es inhalado por personas, causándoles gran malestar y en mayor cantidad, carboxihemoglobina, limitando la capacidad de oxigenación del organismo. Es indirecto, cuando el contaminante, es el cloro, ya que al encontrarse en la estratosfera, genera el rompimiento de la molécula de ozono (O_3), con lo cual se genera la reducción de la capa de ozono ($O_3 = O_2 + O$), al ser menor la concentración de ozono en la estratosfera la capacidad de

absorción de la radiación ultravioleta nociva se ve altamente reducida, (mayor UV B y UV C), estos rayos ultravioleta generan problemas con la piel y la vista de las personas (cánceres de piel, melanomas, etc.). Los principales contaminantes en el aire son el dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), Cloro, monóxido de azufre, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles (COV) y el material particulado (PM). El material particulado son sustancias de diminuto tamaño, que generan un gran daño en los seres vivos, puntualmente en las personas, ya que a raíz de su diminuto tamaño, puede atravesar el sistema respiratorio y llegar hasta los pulmones (alveolos). El dióxido de carbono se genera principalmente en la combustión de las fábricas y por los automóviles cuya fuente de energía para desplazarse es el petróleo o derivados de este. Cabe mencionar que el principal componente que constituye el petróleo es el carbono, en más de un 90% del total.

Se le denomina contaminación al agua a la presencia de sustancias químicas, físicas o biológicas que generan un desequilibrio en la composición natural del agua y que resultan perjudicial para la vida que alberga dicha fuente de agua. Por ejemplo: al ver un río de color marrón oscuro, el agua propiamente dicha no tiene color, ni olor ni sabor, el que tiene el color marrón son las cientos de miles de partículas de tierra que están flotando dentro del líquido, que le otorgan un aparente color marrón, dicha contaminación se mide mediante la turbidez, se lleva la muestra de agua a un laboratorio y por medio de análisis químicos se puede estudiar el nivel de turbidez de un río, laguna, o fuente de agua para consumo humano. Los principales contaminantes son: el aceite, los detergentes, las aguas hervidas, la materia orgánica, sustancias químicas, entre muchos otros. Al verter alta cantidad de compuesto orgánico a una fuente de agua se produce la eutrofización, que consiste en el excesivo aumento de seres orgánicos, a raíz de la alta disponibilidad de alimento, pero que con el tiempo termina siendo perjudicial para la vida, ya que con el paso del tiempo, la excesiva cantidad de materia orgánica acaba por consumir todo el oxígeno disuelto dentro del cuerpo de agua, por lo que termina por pasar de contener seres aerobios a seres anaerobios, portadores de contaminación, como las bacterias. Al verter aceite doméstico o cualquier tipo de aceite a un cuerpo de agua, se genera contaminación, ya que si ponemos un vaso con agua y echamos aceite de cocina, se puede visualizar claramente como el aceite se sitúa en la parte superficial y el agua en la parte contigua inferior, el aceite tiene

la propiedad de servir como un reflejador de los rayos solares, por lo que el aceite va ocasionar que se disminuye la capacidad fotosintética de las plantas acuáticas al ser menor la cantidad de rayos solares que ingresa al agua; por todos es de conocimiento que la fotosíntesis se realiza gracias a los rayos solares + el agua + el dióxido de carbono, y como resultado se produce oxígeno y glucosa, con lo cual las plantas pueden formar sus tallos, desarrollar sus hojas y brindar frutos para el deleite de la población.

La contaminación que puede ejercerse al suelo y/o a la biodiversidad está íntimamente relacionada, ya que los bosques son el principal albergue de las miles de miles de especies que deleitan el día a día de la sociedad. El principal problema que atenta contra la biodiversidad es la deforestación que se realiza día a día en la selva virgen de todo el mundo como finalidad de extraer especies maderables. Con la deforestación se altera el hábitat de cientos de miles de especies que migran a otros ambientes y terminan por morir en ese largo viaje. Otro de los problemas principales de los suelos y la biodiversidad es el uso de plaguicidas, dentro de los plaguicidas se tienen a los pesticidas, herbicidas e insecticidas. Cuyo resulta en los campos de cultivo termina siendo perjudicial para las especies que viven en ese entorno, así como para las personas que adquieren dichos cultivos que son curados con insecticidas cuyo tiempo de vida residual es de 20 días y que es tan solo 10 días aplicado previo a la cosecha.

Hace poco tiempo atrás se venía comercializando libremente el carbofuradan (sustancia extremadamente toxica) que se aplicaba libremente a los campos de cultivos, exterminando no tan solo a las plagas, sino arrasando con todo ser vivo (insecto, plantas, hongos). Hace poco tiempo atrás se prohibió su comercialización, pero el daño causado por varios años, hizo un efecto perjudicial en la salud del ambiente global.

El aumento de plagas o problemas en los campos de cultivo, se debe a la proliferación del mono cultivo, lo cual significa que en grandes extensiones de terrenos cientos de cientos de hectáreas de cultivo, tan solo se siembra una sola especie de planta (por ejemplo: palma) con lo cual los controladores biológicos que sirven de control para las plagas de las palmas, disminuyan, ya que requieren de una variedad natural de plantas (como siempre ha existido en la naturaleza), pero como el hombre ha modificado dicho balance al extender en cientos de cientos, inclusive hasta miles de hectáreas el mismo cultivo, origina

que las plagas se incrementen a una tasa considerable, teniendo como única solución la aplicación de altas dosis de venenos, que por su efecto sistémico (es decir que recorren todo el cuerpo de la planta, desde la raíz hasta sus hojas más altas) termine por afectar a la cadena trófica y al hombre que es el último quien termina consumiendo los frutos producidos por la naturaleza.

2.3. Definición operacional de palabras clave

2.3.1 Sistema de Gestión Ambiental:

Un sistema de gestión ambiental (SGA) es una herramienta cuya implantación persigue mejorar el comportamiento ambiental de la organización o proyecto que se elija mejorar. Un SGA se construye a base de acciones medioambientales y elementos de gestión. Cualquier SGA se basa en un ciclo de mejora continua que incluye las siguientes fases:

a. Planificación: se deben definir responsabilidades, objetivos, medios, procedimientos operativos, necesidades de formación y sistemas de control y comunicación.

b. Implantación y funcionamiento: asignación de recursos, funciones, y responsabilidad, involucrando al personal en el proceso.

c. Comprobación y acción correctora: seguimiento y medición, auditoría del sistema.

d. Revisión por la dirección: redefinición de objetivos y modificación de la política, si es necesario.

Estas cuatro etapas consecutivas deben retroalimentarse para llegar al objetivo final: la mejora continua del comportamiento medioambiental de las organizaciones. Sobre la base de este esquema/proceso, cada tipo de SGA tiene sus propias particularidades.

2.3.2 Impacto Ambiental:

Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. El impacto ambiental es la alteración del ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. El término antropogénico se refiere a los efectos, procesos o materiales que son el resultado de actividades humanas, a diferencia de los que tienen causas

naturales sin influencia humana. Este impacto puede ser positivo o negativo, el negativo representa una ruptura en el equilibrio ecológico, causando graves daños y perjuicios en el medio ambiente, así como en la salud de las personas y demás seres vivos. Por ejemplo, la contaminación del aire o de los mares con la basura o el petróleo, la contaminación acústica, las guerras, los desechos de la energía radioactiva, entre otros.

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Método y nivel de investigación

El enfoque que tiene la presente investigación, según Roberto Hernández Sampieri, es el cuantitativo. El tipo de investigación, según su finalidad es aplicada, según la fuente es primaria, según la cobertura es longitudinal y según el nivel o alcance es Correlacional.

3.2. Sistema de hipótesis, variables y esquema de diseño

a) Hipótesis Principal:

-El Sistema de gestión ISO 14000 disminuye el impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino.

b) Hipótesis Secundaria:

-La Política Ambiental del Sistema de gestión ISO 14000 contribuye con la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino.

-Las actividades de sensibilización favorecen en la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino.

b) Sistema de variables, dimensiones e indicadores

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Variable Independiente:	Política Ambiental	-Compromiso de la dirección	Test Sistema de Gestión, reactivo número 1.
	Procedimientos	-Acción correctiva	Test Sistema de Gestión, reactivo número 3 y 4.
-Acción Preventiva			
Sistema de gestión ISO 14000	Sistema de Gestión Ambiental	-Aspecto Ambiental	Test Sistema de Gestión, reactivo número 5.
		-Impacto Ambiental	Test Sistema de Gestión, reactivo número 10.
		-Objetivos	
		-Requisitos Legales	Test Sistema de Gestión, reactivo número 6.
		-Recursos del Sistema	
		-Funciones de los componentes del Sistema	Test Sistema de Gestión, reactivo número 2.
		-Responsabilidades de los miembros del Sistema	Test Sistema de Gestión, reactivo número 8.
Variable Independiente:	Sistema de gestión ISO 14000	-Autoridad de la dirección	Test Sistema de Gestión, reactivo número 7.
		-Comunicación interna	Test Sistema de Gestión, reactivo número 10.

		-Documentación y control de la documentación	Test Sistema de Gestión, reactivo número 9.
VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Variable Dependiente: Impacto Ambiental	Factor Ambiental Agua	-Agua Superficial	Encuesta de Impacto Ambiental, reactivo número 2.
		-Agua Subterránea	
		-Lagunas	Encuesta de Impacto Ambiental, reactivo número 7.
		-Canal de Regadío	
		-Fuente de Consumo de la Población	Encuesta de Impacto Ambiental, reactivo número 2.
		-Metales Pesados	Encuesta de Impacto Ambiental, reactivo número 1.
		-Eutrofización	
		-Cambio Térmico	
	-Turbidez y PH		
	Factor Ambiental Aire	-Dióxido de Carbono	Encuesta de Impacto Ambiental, reactivo número 6.
		-Monóxido de Carbono	
		-Metano	
		-Óxidos de Nitrógeno	
		-CFC	
-Material Particulado			
-COV			
Factor Ambiental Suelo y Biodiversidad	-Alteración de Hábitats	Encuesta de Impacto Ambiental, reactivo número 9.	
	-Disposición de Residuos sólidos		
	-Disposición de Compuestos Químicos		
	-Extinción de Especies	Encuesta de Impacto Ambiental, reactivo número 8.	
	-Alteración de la Cadena Trófica	Encuesta de Impacto Ambiental, reactivo número 5.	
	-Disponibilidad de Alimentos		
	-Daño a la Agricultura		
	Encuesta de Impacto Ambiental,		

Variable Dependiente: Impacto Ambiental		local	reactivo número 3
		-Daño al Nicho Ecológico	
	Factor Ambiental Social	-Modificación de hábitos de vida	Encuesta de Impacto Ambiental, reactivo número 10.
		-Daños a la salud de la población	
		-Interferencia con la Educación local	
		-Promoción de valores	
		-Incompatible con prioridades locales	
	Factor Ambiental Económico	-Días laborales perdidos	Encuesta de Impacto Ambiental, reactivo número 4.
		-Costos por consumo de medicamentos y curación	
		-Daños a la Infraestructura local	
		-Daño a animales y cultivos	
		-Interferencia con el transporte local	
	Factor Ambiental Cultural	-Modificación del patrimonio	Encuesta de Impacto Ambiental, reactivo número 10.
		-Alteración y/o cambio de Costumbres – idiosincrasia local	

3.3. Técnicas e instrumentos

La presente investigación para lograr la recopilación de la información ha utilizado diversos instrumentos que van a ser mostrados en los siguientes incisos (ver anexo 01). Para ello, se ha realizado un exhaustivo análisis bibliográfico, para así construir instrumentos robustos y adecuados según la variable a medir o estudiar.

3.4. Cobertura de la investigación

a) Población

La población de la presente investigación estuvo compuesta por todas las personas partícipes en la construcción de la Institución Educativa

Inicial N°036 del distrito de Molino, en total se contabilizan 42 personas, entre personal técnico, operarios y supervisores.

b) Muestra

La muestra está representado por una proporción significativa de la población. Existen 2 formas de realizar la selección de los elementos que componen la muestra, uno por medio de herramientas probabilísticas (uso de la estadística), y una forma no probabilística, cuando la población posee características y/o comportamientos específicos. Para el presente trabajo de investigación, la muestra estuvo constituida por la totalidad de los elementos de la población, es decir, se trabajó con las 42 personas partícipes en la construcción de la Institución Educativa Inicial N°036 del distrito de Molino, por lo que resulta no probabilístico.

Función - Trabajo	Cantidad
Ingeniero Civil	2
Maestro de Obra	3
Operarios Varios	28
Tecnico Electricista	5
Tecnico Gasfitero	2
Carpintero	2

Total de la muestra: 42

c) Delimitación geográfico-temporal y temática

La investigación se va desarrollar en el distrito de molino, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco, comprendido desde los meses de Mayo hasta Diciembre del presente año. Y va abarcar el desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental según los lineamientos establecidos por la ISO 14001.

En la imagen derecha, se aprecia el mapa de la provincia de Pachitea.

(Fuente: www.manuel.files.com)

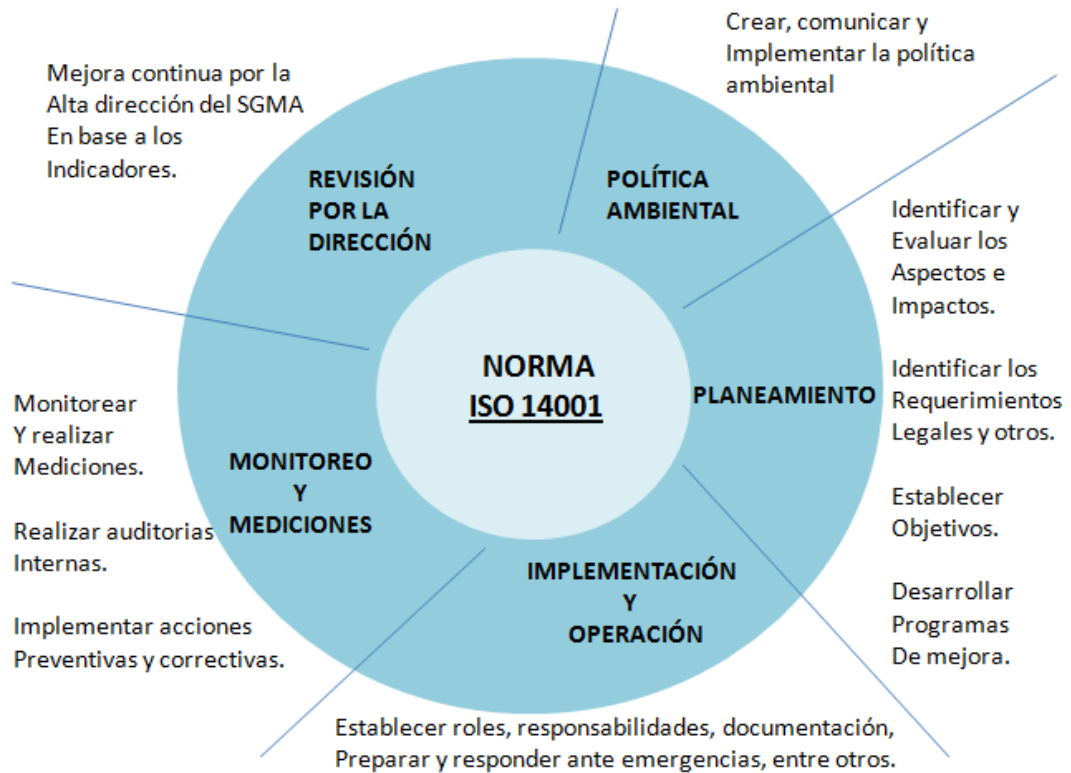


CAPÍTULO 4: RESULTADOS

4.1. Presentación de resultados

La norma ISO 14001, está compuesto por las especificaciones y guías para el uso de un SGMA, para poder entender mejor esta norma conviene observar el siguiente gráfico:

*Gráfico N° 01: Dimensiones de la Norma ISO 14001
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe*



Básicamente, para poder realizar la implementación de un SGMA dentro de una organización, lo primordial es tener la política ambiental de la organización la cual debe ir a la par con la política empresarial global, como es conocido, para la correcta elaboración de toda política se debe de tener como participes, aportadores de ideas, discusiones sobre puntos a incluir – no incluir a todos los trabajadores de la empresa en su mayoría, por lo que la **política ambiental organizacional va abarcar a toda la empresa y por ende a todos los procesos, capital humano y recursos encontrados a su paso.**

Lo primero que se realizo fue un análisis exhaustivo de los aspectos e impactos ambientales propios de la construcción de la institución educativa inicial, a cargo del tesista investigador, para posteriormente realizar el desarrollo de la política y objetivos de mejora preventivos y correctivos.

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Aspecto Ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

Impacto Ambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

PARÁMETROS EVALUADOS POR LA METODOLOGÍA PROPUESTA POR VICENTE CONESA FERNÁNDEZ

Naturaleza. Basado en el tipo de daño (negativo) o mejora (positivo) que genera la actividad antropogénica.

Extensión (EX). La extensión del impacto esta dato por el área en metros cuadrados donde reside o incide el daño a comparación de todo la organización u proyecto.

Intensidad (I): Reflejado por la magnitud o intensidad que ocasiona el impacto sobre el medio ambiente natural, pudiendo ser esta de mayor grado o menor intensidad.

Momento (MO). El momento está dado por la unidad de tiempo que ocurre el impacto sobre el terreno y organización. Puede ser que el impacto solo se dé una vez (en una hora) o que se de todos los días (por una hora diaria).

Persistencia (PE). La persistencia está dado por la cantidad de tiempo que va permanecer el contaminante en el ambiente. Puede persistir un contaminante por tan solo unos minutos, a otro que puede permanecer por meses inclusive años dentro del entorno natural (como el caso de los metales pesados, que no pueden ser biodegradados fácilmente en el ambiente).

Reversibilidad (RV). Esta dado por la posibilidad de mejora o cambio luego de haber acontecido el impacto ambiental. Si es fácil de recuperar, se dice que es reversible, en cambio, si es todo lo contrario, será de difícil reversibilidad.

Recuperabilidad (MC). Cuando un impacto, luego de haber ejercido su efecto o daño sobre el entorno natural o el proyecto, es fácil de recuperar o reconstruir (recuperar).

Sinergia (SI). Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Acumulación (AC). Muchas de las sustancias toxicas que se liberan al entorno natural, se acumulan o bioacumulan en los seres vivos o elementos abióticos (agua, aire, suelo)..

Efecto (EF). Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Periodicidad (PR). La periodicidad se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

Tabla N° 01: Resumen parámetros de calificación de importancia
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe

NATURALEZA		INTENSIDAD (I)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2

		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual	1	(Plazo de manifestación)	
Local	2	Largo plazo	1
Extenso	4	Mediano plazo	2
Total	8	Corto plazo	4
Critico	(+4)	Inmediato	8
		Critico	(+4)
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
(Permanencia del efecto)			
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Mediano plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
(Regularidad de la manifestación)		(Incremento progresivo)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFEECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto (secundario)	1	(Regularidad de la	
Directo	4	manifestación)	1
		Irregular o periódico o discontinuo	2
		Periódico	4
		Continuo	
RECUPERABILIDAD (MC)			
(Reconstrucción por medios humanos)	1		
Recuperable de manera inmediata	2		
Recuperable a mediano plazo	4		
Mitigable	8		
Irrecuperable			

ECUACIÓN PARA DIAGNOSTICAR LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO

$$I = +/- \llbracket 3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC \rrbracket$$

Tabla N° 02. Rangos de jerarquización de la importancia del efecto
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe

Rango de Importancia	Clase de efecto	Trama
$0 \leq 25$	Compatible	Verde
$26 \leq 50$	Moderado	Amarillo
$51 \leq 75$	Critico	Rojo
$76 \leq 100$	Severo	Naranja

Impacto compatible. Impactos con calificación de importancia ≤ 25 unidades de calificación. Son generalmente puntuales, de baja intensidad reversibles en el corto plazo. El manejo recomendado es control y prevención.

Impacto moderado. Impactos con calificación de importancia entre $26 \leq 50$ unidades de calificación. Son impactos generalmente de intensidad media o alta, reversibles en el mediano plazo y recuperable en el mismo plazo. Las medidas de manejo son de control, prevención y mitigación.

Impacto crítico. Impactos con calificación de importancia entre $51 \leq 75$ unidades de calificación. Son generalmente de intensidad alta o muy alta, persistentes, reversibles en el mediano plazo. Las medidas de manejo son de control, prevención, mitigación y hasta compensación.

Impacto severo. Impactos con calificación de importancia entre ≥ 76 unidades de calificación. Son generalmente de intensidad muy alta o total, extensión local e irreversibles (>10 años). Para su manejo se requieren medidas de control, prevención, mitigación y hasta compensación.

Tabla N° 03. Evaluación de Aspectos
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe

Aspecto Ambiental	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMP TOTAL
Arrojo de aguas residuales al río Panao	-	12	12	8	2	2	2	1	4	2	4	-49
Limpieza general de terreno	-	1	4	4	4	1	1	1	4	1	2	-23
Trazo y replanteo	-	1	2	2	4	4	2	4	4	2	8	-33
Eliminación de material excedente	-	4	2	4	4	4	2	4	4	4	8	-40
Humedecimiento de area de trabajo	-	2	2	4	1	1	1	1	4	2	4	-22
Control de ruidos molestos	-	4	8	4	4	2	2	4	4	4	4	-40
Corte y nivelación manual del terreno	-	12	8	4	2	4	2	4	4	2	4	-46
Corte y nivelación con maquinaria	-	8	8	4	4	4	2	4	4	2	1	-41
Excavación de zanjas con equipo mecánico	-	8	2	4	4	4	2	4	4	2	1	-35
Vaciado de concreto de cimentación	-	8	2	4	4	4	4	4	4	2	8	-44
Encofrado de columnas	-	4	2	4	4	4	2	4	4	2	1	-31
Colocación de armadura en columnas	-	4	2	4	4	4	4	4	4	4	1	-35
Vaciado de concreto en columnas	-	8	2	4	4	4	4	4	4	2	8	-44
Colocación de muros de ladrillos	-	2	4	2	4	4	4	4	4	4	8	-40
Encofrado de viga	-	4	2	4	4	4	2	4	4	2	1	-31
Colocación de acero en vigas	-	4	2	4	4	4	4	4	4	4	1	-35
Vaciado de concreto en vigas	-	8	2	4	4	4	4	4	4	2	8	-44
Colocación de armadura de madera en techos	-	2	2	4	4	4	2	4	4	2	2	-30
Colocación de cobertuta tipo teja andina eternit	-	1	2	4	4	4	2	4	4	2	2	-29
Encofrado de veredas	-	4	2	4	4	4	2	4	4	2	1	-31
Vaciado de concreto en veredas	-	8	2	4	4	4	4	4	4	2	8	-44
Tarrajeo de muros	-	2	4	2	4	4	4	4	4	4	8	-40
Vaciado de falso piso en aulas escolares	-	8	2	4	4	4	4	4	4	2	8	-44
Colocación de pisos de madera en aulas escolares	-	4	4	2	4	4	2	4	4	4	2	-34
Colocación de puertas de madera	-	2	2	4	4	4	2	4	4	2	2	-30
Colocación de puertas de madera	-	2	2	4	4	4	2	4	4	2	2	-30
Colocación de ventanas de aluminio	-	4	2	4	4	4	2	4	4	2	2	-32
Colocación de puertas metálicas	-	8	2	4	4	4	2	4	4	2	2	-36
Colocación de aparatos sanitarios en s.s.h.h.	-	1	1	2	4	4	2	4	4	2	2	-26
Colocación de artefactos de iluminación	-	1	4	2	4	4	2	4	4	2	2	-29
Instalación de cerco perimétrico metálico	-	8	2	4	4	4	2	4	4	2	2	-36
Pintura General	-	2	4	4	4	2	2	4	4	4	2	-32
Limpieza general de la obra terminada	-	2	8	4	2	2	2	4	4	4	4	-36
	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMP TOTAL

Se va realizar un análisis más profundo de los siguientes impactos moderados: a) Arrojo de aguas residuales al río Panao, b) Vaciado de cemento, c) Excavación y nivelación del terreno y d) Traslado vehicular de materiales.

El arrojo de aguas residuales al río Panao, está compuesto por el inicio de operaciones, el lavado de la superficie del terreno en construcción, la limpieza de los equipos mecánicos y la limpieza de los vehículos de carga.

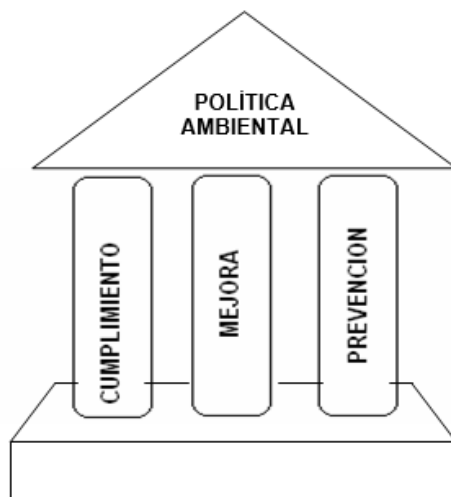
El vaciado de cemento, está compuesto por el inicio de las operaciones, el armado de los cofres de vaciado, la habilitación de la arena y el cemento, la preparación de la mezcla y la realización del vaciado del material en su lugar respectivo (columna, viga, falso piso, etc.)

Excavación y nivelación del terreno, está compuesto por el inicio de las operaciones, la habilitación de las máquinas, la remoción de tierras, el traslado del excedente a otro lugar y la compactación del suelo.

El traslado vehicular, está compuesto por el inicio de las operaciones, la adquisición de materiales, el traslado de artículos, el almacenamiento preliminar de materiales y el estacionamiento temporal de vehículos.

Política Ambiental

Gráfico N° 02. Política Ambiental
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe



Ante los profundos cambios experimentados por la sociedad contemporánea orientados a la protección y preservación del medio ambiente, la unidad ejecutora, sus directivos y todos sus colaboradores se comprometen a resguardar y asegurar que en toda actividad de la construcción no se altere ni dañe el ambiente circundante. Se ha implantado un Sistema de Gestión Ambiental de acuerdo con la norma ISO 14000, que se considera fundamental para mejorar el comportamiento ambiental y la satisfacción tanto de clientes, como de personal propio y subcontratistas. En todo momento, se va realizar un control y seguimiento de las actividades que tienen que ver con la gestión de residuos en obra, el ruido, el polvo, el consumo de recursos incluyendo las compras según criterios ambientales específicos.

Principalmente, se va realizar los siguientes incisos:

- El cumplimiento de todos los requisitos legales y reglamentos exigibles a nivel local, regional y nacional en la materia.
- El cumplimiento responsable de los requisitos de proyecto, explícitos e implícitos, relacionados con aspectos ambientales.
- La realización de los estudios de impacto ambiental necesarios, que incluye la valoración de las interacciones de lo proyectado con el medio ambiente.

-El ahorro energético y de materias primas, reducción de residuos y prevención de la contaminación ambiental en las distintas fases de la vida del proyecto: construcción, puesta en marcha, operación y, eventualmente desmantelamiento.

Frenar el impacto directo provocado por la incidencia de los materiales utilizados y residuos generados por la propia actividad, a través de:

-La reducción y racionalización del papel y energía.

-El reciclaje y recuperación de embalajes.

-La recogida selectiva de residuos y reciclado de los mismos, siempre que sea factible.

-La selección de materiales y equipamiento que generen la menor cantidad de residuos y toxicidad.

Requisitos Mínimos

- ❖ Estar acorde con el tamaño y características de la organización
- ❖ Comunicarla a todo el personal
- ❖ Congruencia con los impactos ambientales causados por las actividades, productos y / o servicios



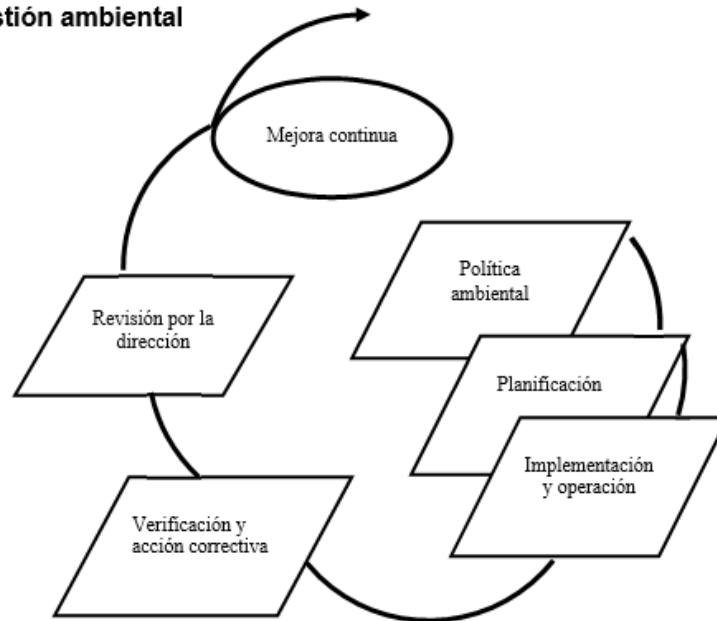
Requisitos Mínimos

- ❖ Cumplir con la legislación y requisitos voluntarios
- ❖ Prevención de la contaminación
- ❖ Mejora continua
- ❖ Avalado por la máxima autoridad
- ❖ Estar disponible al público



Gráfico N° 03: Ciclo de mejora continua
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe

Modelo de Gestión ambiental



La **alta dirección** debe revisar el sistema de gestión ambiental de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. Para ello, la alta dirección de la organización, puede apoyarse en los diversos instrumentos de recolección de datos que tiene a su disposición, procedentes del sistema de gestión, como son:

- La ficha de evaluación de impactos ambientales, donde se visualizan que aspectos e impactos son los más perjudiciales para el entorno.
- Fichas de registro sobre los indicadores de medición en base a los objetivos. Donde se miden variables de emisión de gases, cantidad en kilos de generación de residuos, número de personas asistentes a las charlas de sensibilización, boletas de compras sobre la adquisición de equipos de mejora ambiental, etc.
- Quejas o reclamos de los clientes, vecinos, trabajadores o toda persona que está inmersa con el proyecto u organización.
- Medios de comunicación social, como periódicos, webs informativas

La organización debe asegurarse de que las auditorías o controles internos del sistema de gestión ambiental se realizan a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión ambiental: Es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión ambiental, incluidos los requisitos de esta norma, se ha implementado adecuadamente y se mantiene; y se proporciona información a la dirección sobre los resultados de las auditorías.

Se deben establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre:

-las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, informar sobre los resultados y mantener los registros asociados.

- la determinación de los criterios de auditoría, su alcance, frecuencia y métodos.

Los respectivos diagramas de proceso se muestran a continuación:

Gráfico N° 04. Aspecto N°1: Arrojo de aguas residuales al río Panao
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe

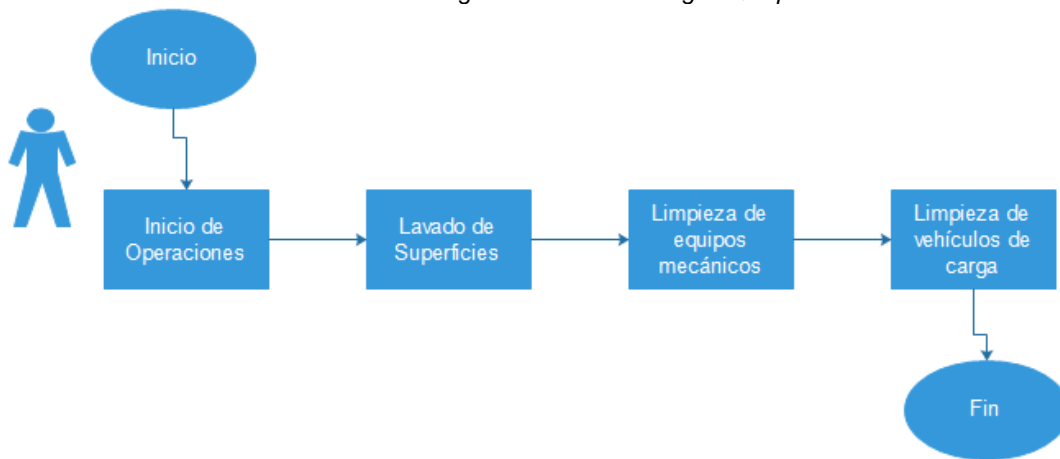


Gráfico N° 05. Aspecto N°2: Vaciado de cemento
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe



Gráfico N° 06. Aspecto N°3: Excavación y Nivelación del Terreno
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe

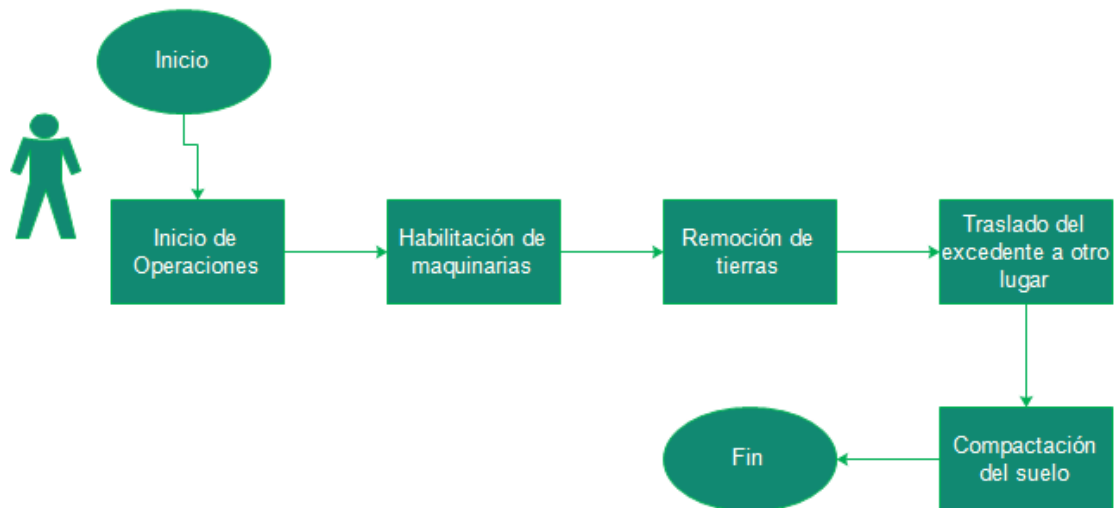
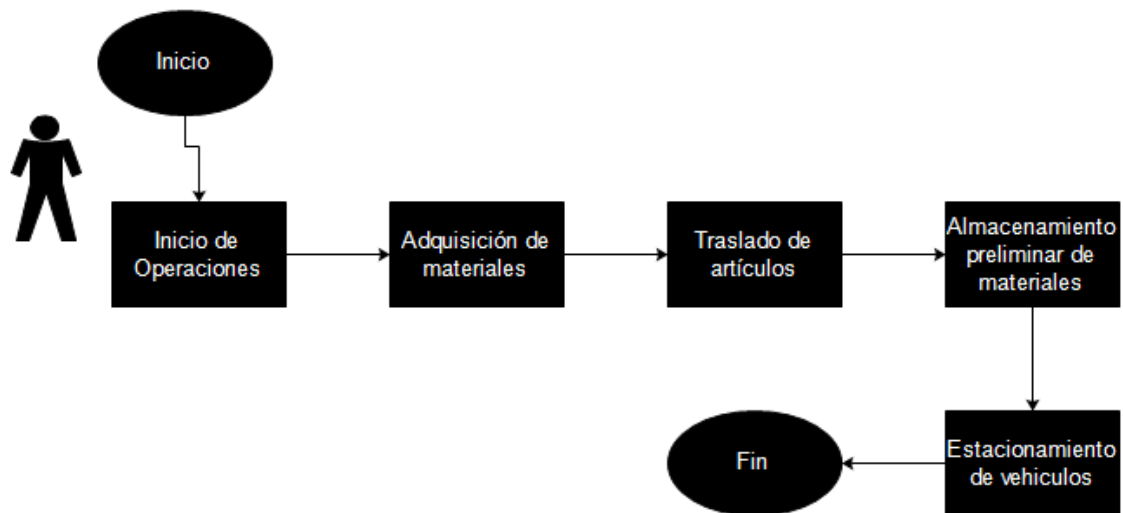


Gráfico N° 07. Aspecto N°4: Traslado vehicular de materiales
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe



Un aspecto fundamental a la hora de la aplicación de un ISO 14000, es la recopilación de toda la normatividad relacionada, para que en base a lo que está reglamentado se puede realizar acciones correctivas o preventivas. Para la realidad del presente trabajo de investigación, la normativa NACIONAL encontrada es la siguiente:

-Calidad del aire: DS N° 009-2009 SA: Según la Ley N°26842 – Ley General de Salud, se establece que corresponde a la Autoridad de Salud, dictar las medidas para minimizar y controlar los riesgos para la salud de las personas derivados de elementos, factores y agentes ambientales presentes en el aire.

Objeto de la norma: El presente reglamento tiene por objeto regular los niveles de estados de alerta para contaminante del aire, los cuales se establecen a

efectos de activar, en forma inmediata, un conjunto de medidas predeterminadas de corta duración destinadas a prevenir el riesgo a la salud y evitar la exposición excesiva de la población a los contaminantes del aire establecidos en el presente reglamento, durante episodios de contaminación aguda.

Efectos sobre la salud de los contaminantes del aire:

Tabla N° 04: Efectos sobre la salud de la contaminación atmosférica
Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS)

Contaminante	Concentración	Cuadro clínico
Dióxido de Azufre	0.28ppm	Bronconstricción en asmáticos. Malestar torácico.
Dióxido de nitrógeno	15ppb	20% adicional de riesgo de sufrir una enfermedad respiratoria. Disminución de defensas ante infecciones pulmonares.
PM10	10mg/m3	1% de aumento de mortalidad diaria.
PM2.5	10mg/m3	Daño alveolar no determinado.
Monóxido de Carbono	6.5ppm (adic n)	Cefalea Deterioro en la habilidad motora, percepción auditiva y/o visual. Moglobina neuroconductual de 5 a 20%
Ozono	> 0.04 ppm Anual	Perdida función pulmonar irritación de mucosas cansancio y nauseas
Plomo	>10ud /dl	Deterioro del coeficiente de inteligencia en 2.5 puntos para niños. Efectos cardiovasculares. Hipertensión.
Sulfuro Hidrógeno	20ppm	Irritación ocular. Intoxicación. Edema pulmonar.

-DS N° 022-2001 SA: Según la Ley N°26842 – Ley General de Salud, se establecen actividades de Saneamiento Ambiental en Viviendas y Establecimientos Comerciales, Industriales y de Servicios. Dichas actividades están compuestas por: a) Desinsectación. b) Desratización. c) Desinfección. d) Limpieza de ambientes. e) Limpieza y desinfección de reservorios de agua. f) Limpieza de tanques sépticos.

-DS N° 044 – 98 PCM: Aprobación de los estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles.

Estándar de Calidad Ambiental (ECA): Es la concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, en el aire, agua o suelo en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni del ambiente. Dependiendo del parámetro en particular a que se refiera, la concentración o grado podrá ser expresado en máximos, mínimos o rangos.

Límite Máximo Permissible (LMP): Es la concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a un efluente o a una emisión, que al ser excedido causa o puede causar daños a la salud, bienestar humano y al ambiente. Su cumplimiento es exigible legalmente.

-DS N° 047-2001 MTC: Se establecen los límites máximos permisibles para los vehículos que circulen en la ciudad.

Tabla N° 05: LMP para vehículos en circulación
Fuente: Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM)

VEHICULOS MENORES CON MOTORES DE DOS TIEMPOS QUE USAN MEZCLA DE GASOLINA - ACEITE COMO COMBUSTIBLE		
Volumen de desplazamiento nominal cc	CO % de volumen	HC ppm
Mayores de 50 cc (3)	2,5	8000

VEHÍCULOS LIVIANOS								
Alternativa 1: VEHICULOS DE PASAJEROS (PBV) < 2.5 Tono < 6 asientos								
Año aplicación	Norma	Directiva	Tipo de motor	CO g/km	HC+NOx g/km	HC g/km	NOx g/km	PM g/km
2003	EURO II	94/12/EC	Gasolina	2,20	0,50	---	---	---
		94/12/EC	Diesel DI	1,00	0,70	---	---	0,08
		94/12/EC	Diesel DI	1,00	0,90	---	---	0,10
2007	EURO III	98/69/EC(A)	Gasolina	2,30	---	0,20	0,15	---
		98/69/EC(A)	Diesel	0,64	0,56	---	0,50	0,05
Alternativa 2: VEHICULOS DE PASAJEROS (LDV) < 12 asientos								
Año aplicación	Norma	Regulación	Tipo de motor	CO g/mi	HC+NOx g/mi	HC g/mi	NOx g/mi	PM g/mi
2003	Tier 0	US83LDV	Gasolina	3,40	---	0,41	1,00	---
		US87LDV	Diesel	3,40	---	0,41	1,00	0,20

-DS N° 085-2003 PCM: Este decreto supremo está basado en los estándares de calidad ambiental para el ruido, en lo cual se establece lo siguiente:

Tabla N° 06: ECA para el ruido por zonas de aplicación
Fuente: Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM)

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN L_{AeqT}	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

-DS N°056-97-PCM: Establecen casos en que la aprobación de los estudios de impacto ambiental y programas de adecuación de manejo ambiental requerirán la opinión técnica del INRENA. Se tienen:

- Alteración en el flujo y/o calidad de las aguas superficiales y subterráneas.
- Represamientos y canalización de cursos de agua.
- Remoción del suelo y de la vegetación.
- Alteración de hábitats de fauna silvestre.
- Uso del suelo para el depósito de materiales no utilizables (relaves, desechos industriales, desechos peligrosos o tóxicos).
- Desestabilización de taludes.
- Alteración de fajas marginales (ribereñas).
- Deposición de desechos en el ambiente léntico (lagos y lagunas).

-DS N°057 -2004-PCM: Aprueban reglamento ley N°27314, ley general de residuos sólidos y todos los mecanismos, disposiciones a seguir en materia de residuos sólidos, desde su captura dentro de una organización, disposición final y comercialización final.

-DS N°008-2005-PCM: Se aprueba **Reglamento de la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.**

-LEY N°27446: La presente Ley tiene por finalidad: a) La creación del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión.

b) El establecimiento de un proceso uniforme que comprenda los requerimientos, etapas, y alcances de las evaluaciones del impacto ambiental de proyectos de inversión.

c) El establecimiento de los mecanismos que aseguren la participación ciudadana en el proceso de evaluación de impacto ambiental.

-LEY N°28551: Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia. La presente Ley tiene por objeto establecer la obligación y procedimiento para la elaboración y presentación de planes de contingencia, con sujeción a los objetivos, principios y estrategias del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres.

-LEY N° 26611: Ley general del ambiente, La presente Ley es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

Las disposiciones contenidas en la presente Ley, así como en sus normas complementarias y reglamentarias son de obligatorio cumplimiento para toda persona natural o jurídica, pública o privada, dentro del territorio nacional, el cual comprende el suelo, subsuelo, el dominio marítimo, lacustre, hidrológico e hidrogeológico y el espacio aéreo.

La presente Ley regula las acciones destinadas a la protección del ambiente que deben adoptarse en el desarrollo de todas las actividades humanas. La regulación de las actividades productivas y el aprovechamiento de los recursos naturales se rigen por sus respectivas leyes, debiendo aplicarse la presente Ley en lo que concierne a las políticas, normas e instrumentos de gestión ambiental.

Entiéndase, para los efectos de la presente Ley, que toda mención hecha al “ambiente” o a “sus componentes”, comprende a los elementos físicos, químicos y biológicos de origen natural o antropogénico que en forma individual o asociada, conforman el medio en el que se desarrolla la vida, siendo los factores que aseguran la salud individual y colectiva de las personas y la conservación de los recursos naturales, la diversidad biológica y el patrimonio cultural asociado a ellos, entre otros.

Proceso	Objetivo	Responsable	Roles
Arrojo de aguas residuales al río Panao,	-No uso de productos tóxicos de limpieza.	Francisco Villegas Quispe	-Controlar los insumos empleados en la limpieza. -Controlar el almacenamiento y adecuado sellado de los embaces con grasa y/o aceite. -Verificar el estado de los tanques y almacenes temporales de combustible.
	-Cero derrame de aceites y/o grasas de las máquinas.		
	-Cero derrame de combustible vehicular.		
Vaciado cemento	-Manipulación cuidadosa del cemento.	Francisco Villegas Quispe	-Controlar el manejo del cemento y otros materiales afines. -Velar por el recojo total de los desperdicios una vez terminados los trabajos.
	-Retirar los restos metálicos (alambres, clavos, pernos), así como los no metálicos (madera) del lugar.		
Excavación y nivelación del terreno	-Controlar el ruido de las máquinas.	Francisco Villegas Quispe	-Asegurar que los trabajos se realizan ocasionando el menor ruido posible. -Asegurar que no se genere excesivo levantamiento de M.P. (arena fina, tierra, otros). -Velar por el adecuado traslado de desmote. -Verificar que el lugar de depósito del desmote sea el adecuado y optimo según sus características. -Asegurar que no se dañe el ecosistema local ni la relación entre las especies.
	-Evitar el levantamiento excesivo de M.P. (Material Particulado).		
	-Controlar el traslado de los vehículos de carga pesada.		
	-Verificar y controlar el lugar de depósito de desmote.		
Traslado vehicular de materiales	-Evitar la circulación vehicular en horas punta.	Francisco Villegas Quispe	-Evitar el derrame de combustible. -Evitar la contaminación sonora. -Evitar impactar la
	-Verificar que el almacenamiento de materiales sea el óptimo.		

			realidad social local por la generación de cortes y/o retrasos en el tránsito.
--	--	--	--

Responsable	Acciones Preventivas	Acciones Correctivas
--------------------	-----------------------------	-----------------------------

<p style="text-align: center;">Francisco Villegas Quispe</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Asegurar que los envases contenedores de materiales líquidos contaminantes sean los adecuados y seguros según su función y contenidos. -Realizar mantenimiento continuo a los vehículos de traslado de materiales. -Posicionar tachos para colocar los desperdicios, con el fin de evitar que sean dispuestos a los suelos y cuerpos de agua. -Evitar verter productos tóxicos a los cuerpos de agua, en cambio, guardarlos en envases de plástico, para que sean dispuestos posteriormente en rellenos sanitarios. - Colocar cestos de recojo para restos metálicos. -Asegurar que todos los envases residuales de cemento y otros sean recogidos y correctamente descartados en un relleno sanitario. -Humedecer constantemente los montículos de partículas finas para evitar que se esparza con el viento. -Reducir el uso de la bocina. 	<ul style="list-style-type: none"> -Capacitación sobre factor ambiental hídrico. -Capacitación sobre factor ambiental aire. -Capacitación sobre factor suelo y biodiversidad. -Promover la reforestación de especies forestales. -Controlar y sancionar a los infractores internos.
--	--	--

Capacitación Ambiental

El agua, es sin duda alguna, uno de los elementos más importantes e indispensables que tenemos en la tierra para la preservación y mantenimiento de la vida, tal como la conocemos. Siempre se dice que lugar en el cual existe agua, ya sea en forma de lagunas, ríos, océanos, lugar en el cual se encuentra civilización. Una persona sin comer puede sobrevivir por semanas, pero sin beber algún tipo de líquido no sobrepasa los 4 días. Para que se pueda llevar a cabo la fotosíntesis, es decir la elaboración de la glucosa, la captura del dióxido de carbono y la producción del oxígeno, es requerido el agua, como elemento o insumo indispensable en dicha cadena.

Aproximadamente el 65% del peso de una persona adulta y el 75% de su cerebro están compuestas por agua. Este preciado elemento circula como un río por el interior de nuestros cuerpos, ayudando a transportar nutrientes y energía a todo nuestro organismo y aleja de nuestras células productos de desecho para su excreción, trabajo que realiza en equipo con nuestra sangre.

El planeta tierra se ha formado hace aproximadamente 4,500 millones de años. Con el pasar del tiempo se produjeron numerosas erupciones que expulsaron desde lo interno hasta lo externo de la tierra primitiva, el vapor de agua, el cual se condensa y generó grandes lluvias que formaron los océanos. Gracias a este colosal acontecimiento es que surgió la vida en la tierra, ya que numerosos científicos e investigadores sostienen que los inicios de la vida unicelular se encuentran en el agua aproximadamente 3,500 millones de años atrás.

*Imagen N° 01 – tesista, realizando sesiones de educación ambiental.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe*



Al preguntar a familiares, amigos, colegas de trabajo sobre el volumen de agua que posee el planeta tierra, la gran mayoría de veces, se va escuchar la misma respuesta: el 71% de nuestro planeta está compuesto por agua. Afirmación que es completamente falsa. Muchas veces se tiene cierta dificultad en este aspecto. El radio de nuestro planeta, es decir la distancia que existe desde el núcleo hasta la superficie es de aproximadamente 6,350 kilómetros. Es sobre esta superficie que se desarrolla la vida, y a la cual se le denomina biosfera (esfera de vida). El tamaño de la biosfera en comparación con el radio de la tierra es ínfimo. La fosa de las Marianas es la más profunda fosa marina conocida y el lugar más profundo de la corteza terrestre con sus 11.012 metros (11 kilómetros). Es notoria la gran diferencia encontrada entre el radio de nuestro planeta tierra (6,350 km) y la parte más profunda de la biosfera (11 km), la relación es abismal. Es por tal motivo, que al referirnos al volumen o cantidad de agua que posee la tierra, se debería de expresar lo siguiente: ***el 71% de la superficie de nuestro planeta tierra está cubierto de agua.***

Sin embargo, de ese gran volumen, el agua principalmente se encuentra en los océanos 96,5%, los glaciares y casquetes polares poseen el 1,74%, los depósitos subterráneos (acuíferos), los permafrost y los glaciares continentales suponen el 1,72% y el restante 0,04% se reparte en orden decreciente entre lagos, humedad del suelo, atmósfera, embalses, ríos y seres vivientes.

El ozono estratosférico absorbe el rayo ultravioleta tipo B y/o C, con lo cual se genera una reacción endotérmica separándose en una molécula de Oxígeno (O₂) y un Oxígeno atómico (O). Naturalmente, es un proceso cíclico, de continua separación y unión hasta que apareció la tecnología humana y la liberación al ambiente de los clorofluorocarbonados (CFC) y otros compuestos que destruyen esta cadena continua de regeneración del ozono troposférico. En caso de no existir la cantidad de ozono necesaria estos rayos incidirían sobre la vida de la tierra causando severos problemas relacionados con nuestro material genético, conllevando a numerosos problemas de la piel. En la actualidad al realizar la quema de nuestros residuos sólidos (plásticos), se libera a la atmosfera cloro, tema que se discutirá en la sección de contaminación del aire. Al hablar de ozono, cabe indicar que existe un ozono que es bueno (el cual lo encontramos en la estratosfera) y un ozono que es malo (el cual se encuentra en la troposfera y es formado por la combustión de petróleo y sus derivados. Al referirnos al ozono malo, el troposférico, a nivel mundial también se le conoce como SMOG o niebla tóxica, la cual le da a los cielos de las ciudades un color plomizo—naranja y causa grandes efectos negativos relacionados a las vías respiratorias de los pobladores. El SMOG es producido por una inversión térmica, es decir, el bloque de

aire próximo a la ciudad, no puede elevarse hacia la estratósfera, por ser este FRIO (mucho más denso), y el bloque de aire superior CALIENTE.

Cabe indicar que en situaciones normales, a más altitud, dentro de la troposfera, la temperatura promedio va a descender, así como la cantidad de oxígeno. Caso contrario ocurre con la radiación ultra violeta (UV), a mayor altitud esta aumenta y se vuelve mucho más peligrosa. Durante los últimos años el problema del debilitamiento y reducción de la capa de ozono ha sido de interés mundial. Es por ello que en 1987, se llevó a cabo el **protocolo de Montreal** relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono. Tras el descubrimiento del agujero de ozono en la Antártida a fines de 1985, los gobiernos reconocieron las necesidades de adoptar medidas más estrictas para reducir la producción y el consumo de una serie de clorofluorocarbonados (CFC). La manera de expresar la cantidad presente de ozono en la atmósfera terrestre es a través de las Unidades Dobson (UD). Se le dice agujero en la capa de ozono al área menor de 220 unidades Dobson (UD).

Al realizar la quema o combustión de nuestros residuos sólidos (bolsas, cartones, plásticos, etc.), se liberan al ambiente en forma de humo una serie de elementos contaminantes, tanto para el ambiente, como para la(s) persona(s) expuestas a dicho proceso. De igual manera, con el uso de automóviles, a base de petróleo y sus derivados, los elementos se generan y son automáticamente depositados en el aire. Entre estos se encuentran el **dióxido de carbono, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, cloro y a posteriori en el aire se forma el ozono malo (troposférico), lluvia acida, etc.**

Estos elementos, dependiendo de la cantidad de emisión, pueden llegar a ser fatales para una persona provocándole incluso la muerte. Actualmente se habla del calentamiento global causado por los gases de efecto invernadero (GEI), estos gases existen de manera natural en la atmósfera, haciendo posible la vida en la tierra, ya que mantienen un promedio global de temperatura de 18°C. El problema comienza con la aparición del hombre y el avance tecnológico, ya que la cantidad de dióxido de carbono liberado a la atmósfera registra los más altos valores en TODA LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD, terminando con el equilibrio natural. En la imagen mostrada a la izquierda se puede observar la función de estos gases GEI, que actúan como una capa que retiene parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar y lo refleja de vuelta hacia la tierra, en lugar que se escape de esta. Sin embargo, en los últimos años, al haber mayor cantidad de dióxido de carbono en dicha capa, la cantidad de rayos reflejados de vuelta se ha ido incrementando, hasta

convertirse en un problema mundial de carácter primordial, ya que según modelos matemáticos, la temperatura global se puede incrementar hasta en 5° Centígrados.

*Imagen N° 02 – tesista, realizando sesiones de aprendizaje sobre impacto ambiental.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe*



La deforestación es un proceso antropogénico (causado por el hombre), en la que se destruyen los árboles de una determinada área con intenciones productivas y/o económicas. La deforestación genera efectos sumamente adversos para la vida. En primer lugar, la destrucción de hábitats de especies endémicas (propias de la zona) con lo que se podría hablar de futuras extinciones. En segundo lugar, genera un impacto adverso en la fijación del carbono atmosférico (CO₂) produciendo su liberación. Y en tercer lugar, debilita las tierras, las cuales, quedan propicias a desprendimientos (huaycos, aludes, etc.) a causas de precipitaciones (lluvias) moderadas y/o fuertes. También cabe mencionar el hecho de un desproporcionamiento del clima en el área y una reducción de las reservas de agua en las cabeceras de cuenca. Muchas veces existe confusión entre los términos: deforestación, reforestación y forestación. Si tenemos un área de terreno infértil, sin vegetación previa y comenzamos a sembrar sobre esta una serie de plantas, entonces estamos forestando el área. En otro caso, si nos encontraríamos sembrando sobre un área la cual previamente tuvo vegetación, pero por acciones antropogénicas, es lo adverso, entonces estaríamos reforestando. Y por último, el problema radica en la deforestación, que implica la tala de árboles. Según una nota publicada por el Comercio - Perú, **de fecha 20 de Julio de 2010, anualmente el Perú pierde 150 mil**

hectáreas de bosque a consecuencia de la deforestación. La cifra equivale a diez veces la superficie del Callao y representa más del 42% del total de emisiones de gases de efecto invernadero en el país. Los árboles, tal y como se aprecia en la imagen, poseen varias funciones para un ecosistema. Uno de ellos es el de realizar la compactación de los suelos, con ayuda de sus raíces. Caso contrario, al no existir raíces ni por ende compactación de los suelos, ante una precipitación intensa se podría estar hablando de un Huayco en la zona.

RESULTADOS OBTENIDOS

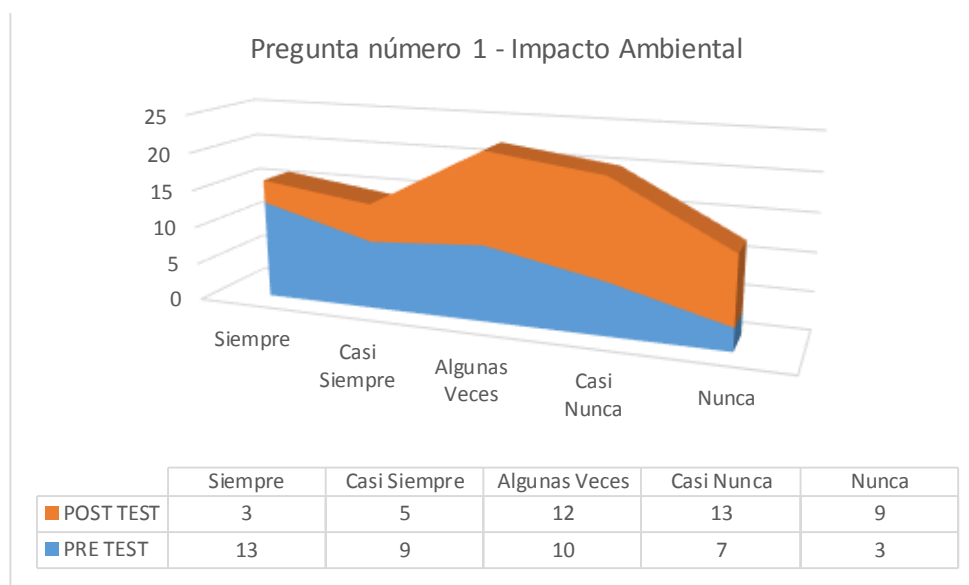
Luego de la aplicación del instrumento de recolección de datos que se encarga de medir el impacto ambiental ocasionado por las actividades que tienen como principal actor a los trabajadores partícipes en la construcción de la institución educativa, se obtuvo los siguientes resultados:

*Cuadro N° 01 – Cuadro descriptivo procedente de los resultados de la pregunta número 1.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe*

Enunciado						
1. ¿Se utilizan productos tóxicos para el ambiente en la realización de las tareas de limpieza en la construcción de la institución educativa?						
Alternativas	Pre - Test			Pos - Test		
	Frecuencia	Porcentual	Acumulada	Frecuencia	Porcentual	Acumulada
Siempre	13	31.0	13	3	7.1	3
Casi Siempre	9	21.4	22	5	11.9	8
Algunas Veces	10	23.8	32	12	28.6	20
Casi Nunca	7	16.7	39	13	31.0	33
Nunca	3	7.1	42	9	21.4	42
TOTAL:	42	100.0		42	100	

En el cuadro N° 01, se muestran los resultados de la pregunta número 1, para el pre y pos test. Dentro de los resultados recabados de la muestra se puede apreciar la diferencia que existe entre ambos resultados; resaltando la mejora para el segundo (pos prueba), con lo que se puede manifestar una reducción del impacto ambiental local. Puntualmente se tiene lo siguiente: un 31% inicialmente sostenía que siempre se utilizaban productos tóxicos para tareas de limpieza, con lo cual se generaba un mayor impacto ambiental al factor agua; sin embargo, en el pos test un 31% expresa que casi nunca se utiliza este tipo de productos y un 21.4% nunca.

Gráfico N° 08 – Representación visual procedente de los resultados de la pregunta número 1.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe



En el gráfico N° 08, se visualiza un diagrama de área doble, en un color se tiene a los resultados procedentes del pre test y en otro a los datos obtenidos del post test. En esta, cabe resaltar que en el pre test (área inferior), los resultados están más inclinados hacia la categoría de SIEMPRE (izquierda), sin embargo en el área superior (POST TEST), se percibe claramente su contraria inclinación hacia la categoría de NUNCA (derecha). Con lo que se percibe la mejora que se obtuvo luego de la aplicación de la investigación.

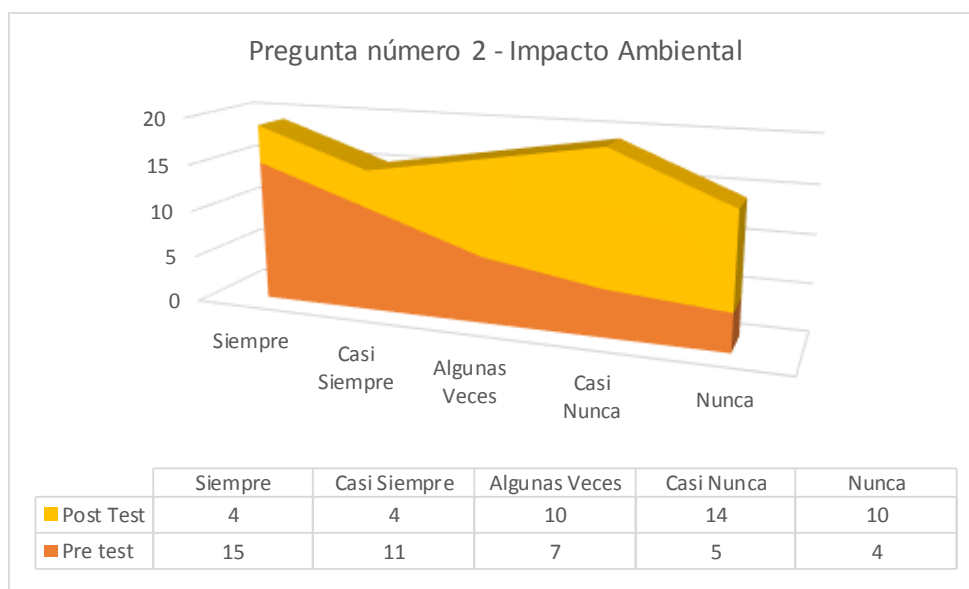
Cuadro N° 02 – Cuadro descriptivo procedente de los resultados de la pregunta número 2.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe

Enunciado						
2. ¿Al momento de realizar las actividades de construcción de la institución educativa se vierten o derraman aceites y/o grasas de las maquinarias sobre los suelos o cuerpos de agua?						
Alternativas	Pre - Test			Pos - Test		
	Frecuencia	Porcentual	Acumulada	Frecuencia	Porcentual	Acumulada
Siempre	15	35.7	15	4	9.5	4
Casi Siempre	11	26.2	26	4	9.5	8
Algunas Veces	7	16.7	33	10	23.8	18
Casi Nunca	5	11.9	38	14	33.3	32
Nunca	4	9.5	42	10	23.8	42
TOTAL:	42	100.0		42	100	

En el cuadro N° 02, se muestran los resultados de la pregunta número 2, para el pre y pos test. Dentro de los resultados recabados de la muestra se puede apreciar la diferencia que existe entre ambos resultados; resaltando la mejora para el segundo (pos prueba), con lo que se puede manifestar una reducción del impacto ambiental local. Puntualmente se tiene lo siguiente: un 35.7% inicialmente sostenía que siempre

se vertían o derramaban aceites y/o grasas de las maquinas, con lo cual se generaba un mayor impacto ambiental al factor agua y suelo; sin embargo, en el pos test un 33.3% expresa que casi nunca se realiza este tipo de actividad perjudicial y un 23.8% nunca.

Gráfico N° 09 – Representación visual procedente de los resultados de la pregunta número 2.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe



En el gráfico N° 09, se visualiza un diagrama de área doble, en un color se tiene a los resultados procedentes del pre test y en otro a los datos obtenidos del post test. En esta, cabe resaltar que en el pre test, los resultados están más inclinados hacia la categoría de SIEMPRE (izquierda), sin embargo en el área superior, se percibe claramente su contraria inclinación hacia la categoría de NUNCA (derecha).

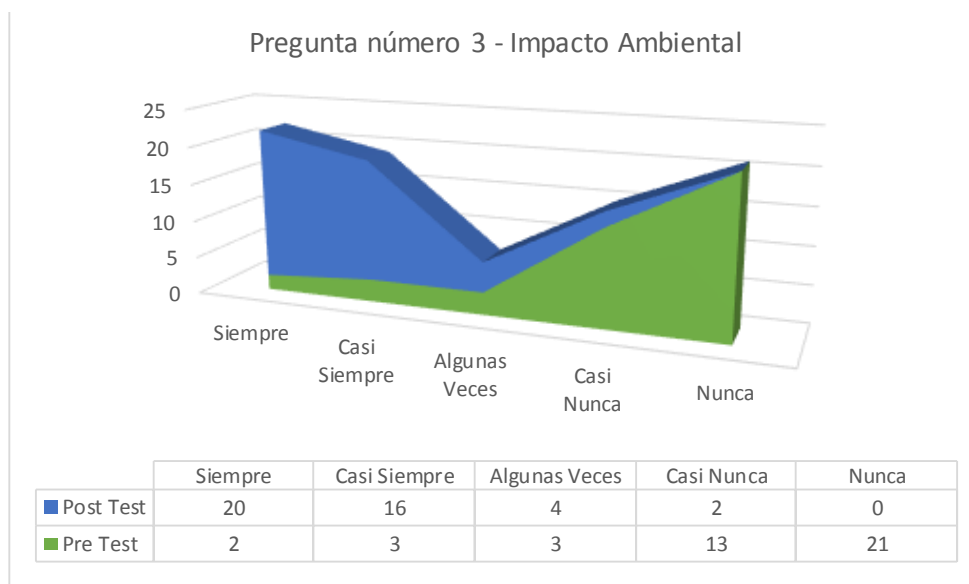
Cuadro N° 03 – Cuadro descriptivo procedente de los resultados de la pregunta número 3.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe

Enunciado						
3. ¿Se procura no dejar ningún residuo metálico y/o plástico en el ambiente circundante luego de la culminación de una etapa de la construcción de la institución educativa?						
Alternativas	Pre - Test			Pos - Test		
	Frecuencia	Porcentual	Acumulada	Frecuencia	Porcentual	Acumulada
Siempre	2	4.8	2	20	47.6	20
Casi Siempre	3	7.1	5	16	38.1	36
Algunas Veces	3	7.1	8	4	9.5	40
Casi Nunca	13	31.0	21	2	4.8	42
Nunca	21	50.0	42	0	0.0	42
TOTAL:	42	100.0		42	100	

En el cuadro N° 03, se muestran los resultados de la pregunta número 3, para el pre y pos test. Dentro de los resultados recabados de la muestra se puede apreciar la diferencia que existe entre ambos resultados; resaltando la mejora para el segundo

(pos prueba), con lo que se puede manifestar una reducción del impacto ambiental local. Puntualmente se tiene lo siguiente: un 50% inicialmente sostenía que nunca se tenía preocupación por no dejar residuos metálicos y/o plásticos en los alrededores de la construcción, con lo cual se generaba un mayor impacto ambiental al factor suelo y humano; sin embargo, en el pos test un 47.6% expresa que siempre se preocupan por no realizar esta actividad contaminante y un 38.1% casi siempre.

Gráfico N° 10 – Representación visual procedente de los resultados de la pregunta número 3.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe



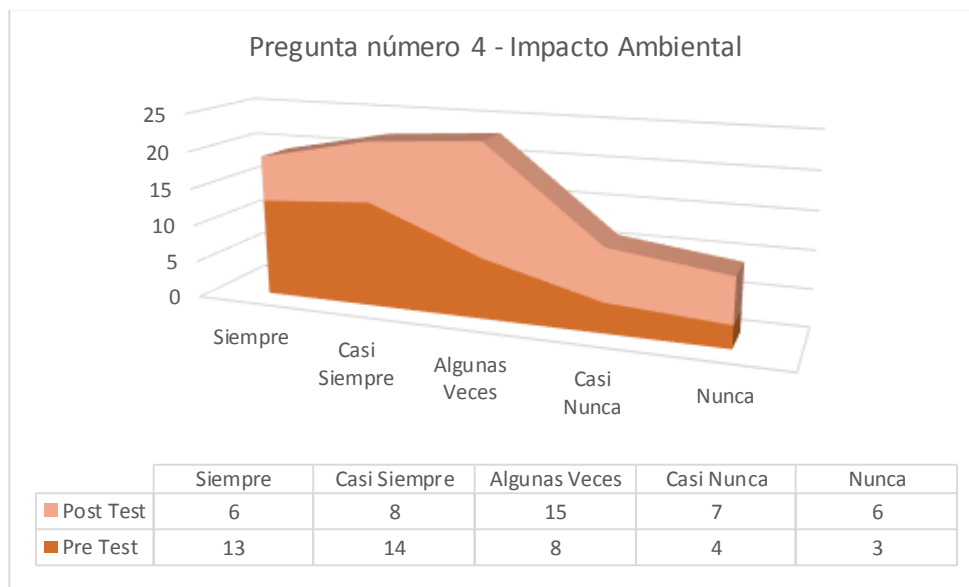
En el gráfico N° 10, se visualiza un diagrama de área doble, en el color verde se tiene a los resultados procedentes del pre test y en el color azul a los datos obtenidos del post test. En esta, cabe resaltar que en el pre test (área inferior), los resultados están más inclinados hacia la categoría de SIEMPRE (izquierda), sin embargo en el área superior (POST TEST), se percibe claramente su contraria inclinación hacia la categoría de NUNCA (derecha). Con lo que se percibe la mejora que se obtuvo luego de la aplicación de la investigación. Por lo que ahora se procura no dejar desperdicios metálicos y/o plásticos luego de las diversas etapas de construcción de la institución educativa. En la mayoría de ocasiones, para realizar el vaciado o habilitación de infraestructura es requerida una serie de artículos, que en su mayoría vienen en empaques de papel o plástico, cuyo tiempo de biodegradación en el ambiente es superior a los 100 años.

Cuadro N° 04 – Cuadro descriptivo procedente de los resultados de la pregunta número 4.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe

Enunciado						
4. ¿Se desperdicia cemento de la construcción del colegio, por ende se contamina los suelos y sembríos con esta sustancia?						
Alternativas	Pre - Test			Pos - Test		
	Frecuencia	Porcentual	Acumulada	Frecuencia	Porcentual	Acumulada
Siempre	13	31.0	13	6	14.3	6
Casi Siempre	14	33.3	27	8	19.0	14
Algunas Veces	8	19.0	35	15	35.7	29
Casi Nunca	4	9.5	39	7	16.7	36
Nunca	3	7.1	42	6	14.3	42
TOTAL:	42	100.0		42	100	

En el cuadro N° 04, se muestran los resultados de la pregunta número 4, para el pre y pos test. Dentro de los resultados recabados de la muestra se puede apreciar la diferencia que existe entre ambos resultados; resaltando la mejora para el segundo (pos prueba), con lo que se puede manifestar una reducción del impacto ambiental local. Puntualmente se tiene lo siguiente: un 31% inicialmente sostenía que siempre se desperdiciaba cemento en la elaboración del colegio, con lo cual se generaba un mayor impacto ambiental al factor aire, agua y suelo; sin embargo, en el pos test un 16.7% expresa que casi nunca se realiza este tipo de acción irresponsable y un 14.3% nunca.

Gráfico N° 11 – Representación visual procedente de los resultados de la pregunta número 4.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe



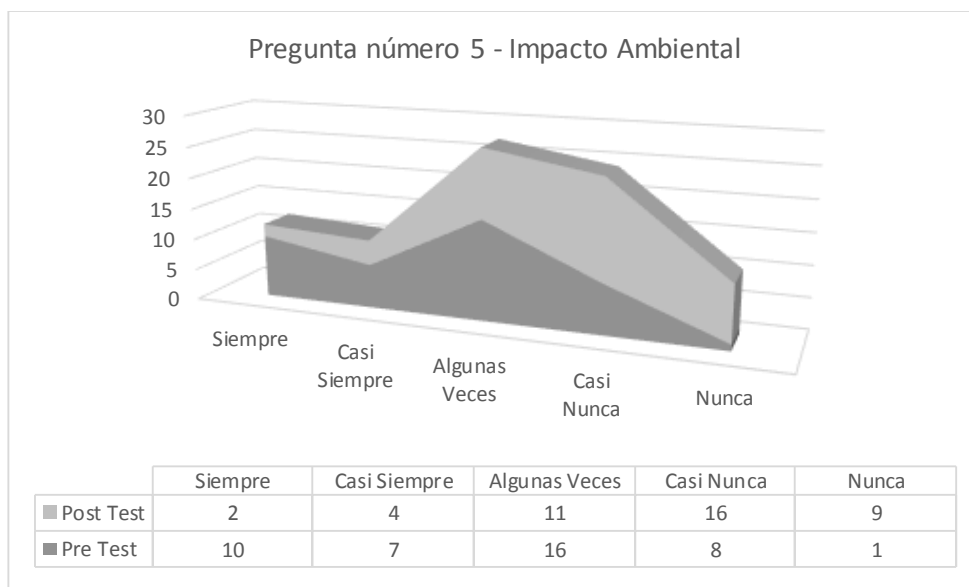
En el gráfico N° 11, se visualiza un diagrama de área doble, en un color se tiene a los resultados procedentes del pre test y en otro a los datos obtenidos del post test. En esta, cabe resaltar que en el pre test (área inferior), los resultados están más inclinados hacia la categoría de SIEMPRE (izquierda), sin embargo en el área superior (POST TEST), se percibe claramente su contraria inclinación hacia la categoría de NUNCA (derecha). Por lo que el desperdicio de cemento u otros materiales es mucho menor.

*Cuadro N° 05 – Cuadro descriptivo procedente de los resultados de la pregunta número 5.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe*

Enunciado						
5. ¿Al momento del traslado vehicular liviano o pesado se realiza contaminación acústica producto del uso indiscriminado del claxon o altoparlantes?						
Alternativas	Pre - Test			Pos - Test		
	Frecuencia	Porcentual	Acumulada	Frecuencia	Porcentual	Acumulada
Siempre	10	23.8	10	2	4.8	2
Casi Siempre	7	16.7	17	4	9.5	6
Algunas Veces	16	38.1	33	11	26.2	17
Casi Nunca	8	19.0	41	16	38.1	33
Nunca	1	2.4	42	9	21.4	42
TOTAL:	42	100.0		42	100	

En el cuadro N° 05, se muestran los resultados de la pregunta número 5, para el pre y pos test. Dentro de los resultados resalta la mejora para el segundo (pos prueba), con lo que se puede manifestar una reducción del impacto ambiental local. Puntualmente se tiene lo siguiente: un 23.8% inicialmente sostenía que siempre se cometían eventos o actos de contaminación acústica por medio del traslado de materiales con los vehículos generando un mayor impacto ambiental al factor aire; sin embargo, en el pos test un 38.1% expresa que casi nunca se realiza este tipo de actividad y un 21.4% nunca.

*Gráfico N° 12 – Representación visual procedente de los resultados de la pregunta número 5.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe*



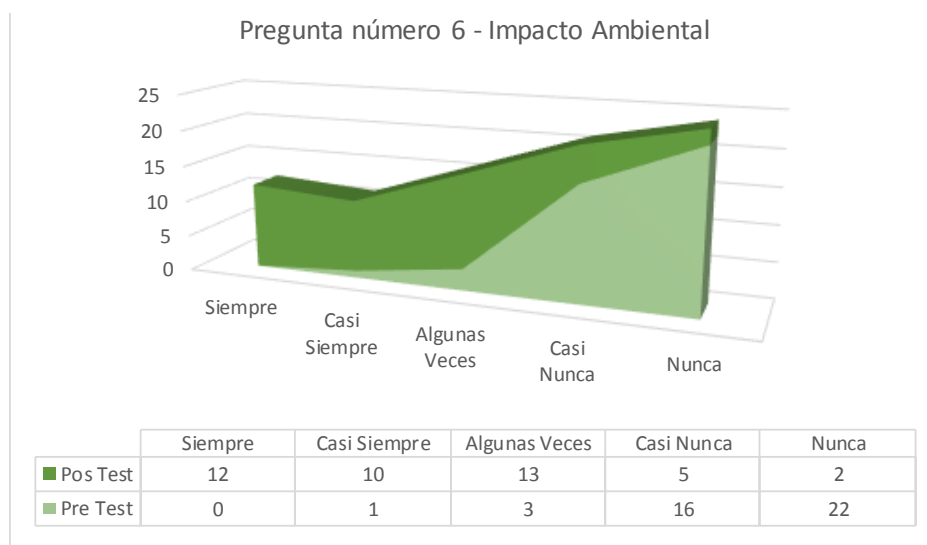
En el gráfico N° 12, se visualiza un diagrama de área doble. En esta, cabe resaltar que en el pre test (área inferior), los resultados están más inclinados hacia la categoría de SIEMPRE (izquierda), sin embargo en el área superior (POST TEST), se percibe claramente su contraria inclinación hacia la categoría de NUNCA (derecha).

*Cuadro N° 06 – Cuadro descriptivo procedente de los resultados de la pregunta número 6.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe*

Enunciado						
6. ¿Se procura no contaminar el aire con partículas pequeñas de arena y/o tierra que se elevan con la ventisca en la construcción de la institución educativa?						
Alternativas	Pre - Test			Pos - Test		
	Frecuencia	Porcentual	Acumulada	Frecuencia	Porcentual	Acumulada
Siempre	0	0.0	0	12	28.6	12
Casi Siempre	1	2.4	1	10	23.8	22
Algunas Veces	3	7.1	4	13	31.0	35
Casi Nunca	16	38.1	20	5	11.9	40
Nunca	22	52.4	42	2	4.8	42
TOTAL:	42	100.0		42	100	

En el cuadro N° 06, se muestran los resultados de la pregunta número 6, para el pre y pos test. Dentro de los resultados resalta la mejora para el segundo (pos prueba). Puntualmente se tiene lo siguiente: un 52.4% inicialmente sostenía que nunca se procuraba evitar la contaminación por la emanación libre de material particulado (PM) al ambiente, con lo cual se generaba un mayor impacto ambiental al factor aire y a las personas que transitaban en un espacio circundante; sin embargo, en el pos test un 28.6% expresa que siempre se realiza acciones para evitar que el material particulado (material fino de un tamaño ínfimo) se esparza a raíz del viento y un 23.8% casi siempre.

Gráfico N° 13 – Representación visual procedente de los resultados de la pregunta número 6.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe



En el gráfico N° 13, se visualiza un diagrama de área doble, en el color verde claro se tiene a los resultados procedentes del pre test y en el color verde oscuro a los datos obtenidos del post test. En esta, cabe resaltar que en el pre test (área inferior), los resultados están más inclinados hacia la categoría de NUNCA (derecha), sin embargo en el área superior (POST TEST), se percibe claramente su contraria inclinación hacia la categoría de SIEMPRE (izquierda). Con lo que se percibe la mejora que se obtuvo luego de la aplicación de la investigación. A raíz de lo cual, luego de la aplicación de la investigación se genera un menor daño o impacto al aire y a la calidad de vida de las personas que transitan diariamente por dicha localidad, ya que las partículas que se dispersan libremente por el aire, a raíz de su tamaño inferior < 10 PPM, generan un efecto negativo en las vías respiratorias.

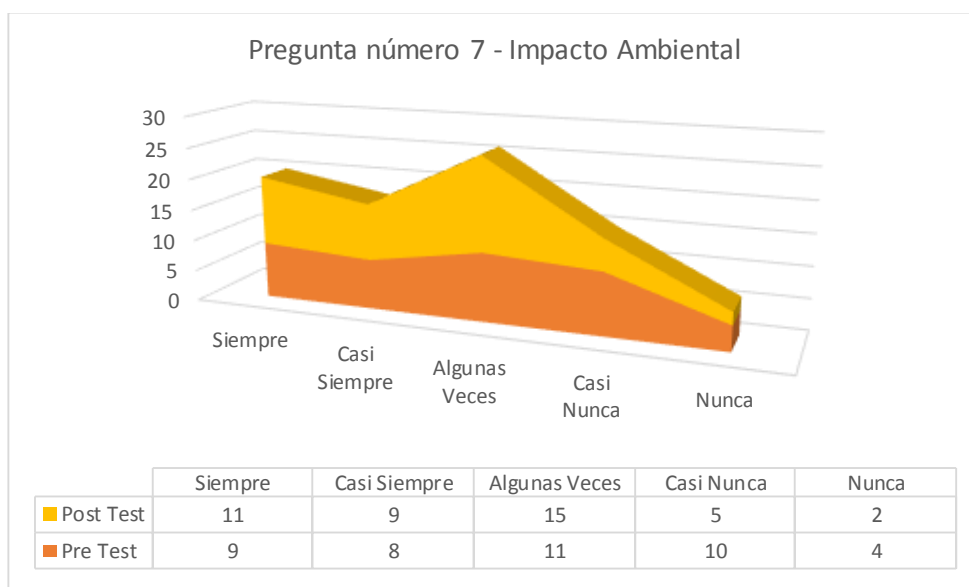
Cuadro N° 07 – Cuadro descriptivo procedente de los resultados de la pregunta número 7.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe

Enunciado						
7. ¿Se consigue un lugar adecuado para el vertido del desmonte resultante de los trabajos de excavación de la construcción de la institución educativa?						
Alternativas	Pre - Test			Pos - Test		
	Frecuencia	Porcentual	Acumulada	Frecuencia	Porcentual	Acumulada
Siempre	9	21.4	9	11	26.2	11
Casi Siempre	8	19.0	17	9	21.4	20
Algunas Veces	11	26.2	28	15	35.7	35
Casi Nunca	10	23.8	38	5	11.9	40
Nunca	4	9.5	42	2	4.8	42
TOTAL:	42	100.0		42	100	

En el cuadro N° 07, se muestran los resultados de la pregunta número 7, para el pre y pos test. Dentro de los resultados recabados de la muestra se puede apreciar la diferencia que existe entre ambos resultados; resaltando la mejora para el segundo (pos prueba), con lo que se puede manifestar una reducción del impacto ambiental local. Puntualmente se tiene lo siguiente: un 23.8% inicialmente sostenía que casi nunca se encontraba un lugar adecuado para el vertido del desmonte resultante del proceso de construcción, con lo cual se generaba un mayor impacto ambiental al factor agua y suelo; sin embargo, en el pos test un 26.2% expresa que siempre se localiza un lugar óptimo para realizar dicha actividad y un 21.4% casi siempre.

En muchos lugares, el arrojado de desmonte o residuos tecnológicos, plásticos, vidrios, materia orgánica (restos de animales, etc.), se realiza en las orillas de los ríos; ocasionando la eutrofización del cuerpo de agua y por ende la aparición de bacterias anaerobias, que son portadoras de enfermedades para las personas.

Gráfico N° 14 – Representación visual procedente de los resultados de la pregunta número 7.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe



En el gráfico N° 14, se visualiza un diagrama de área doble, en un color se tiene a los resultados procedentes del pre test y en otro a los datos obtenidos del post test. En esta, cabe resaltar que en el pre test (área inferior), los resultados están más inclinados hacia la categoría de NUNCA (derecha), sin embargo en el área superior (POST TEST), se percibe claramente su contraria inclinación hacia la categoría de SIEMPRE (izquierda). Con lo que se percibe la mejora que se obtuvo luego de la aplicación de la investigación, evitar a toda costa el arrojado de desmonte o restos de la construcción en lugares inadecuados para el ambiente, perjudicando a los ríos,

cultivos, tránsito libre de personas y el paisaje (contaminación visual). Las especies acuáticas son las que más se ven afectadas a raíz del incremento de la materia orgánica y el decremento de oxígeno diluido dentro del agua.

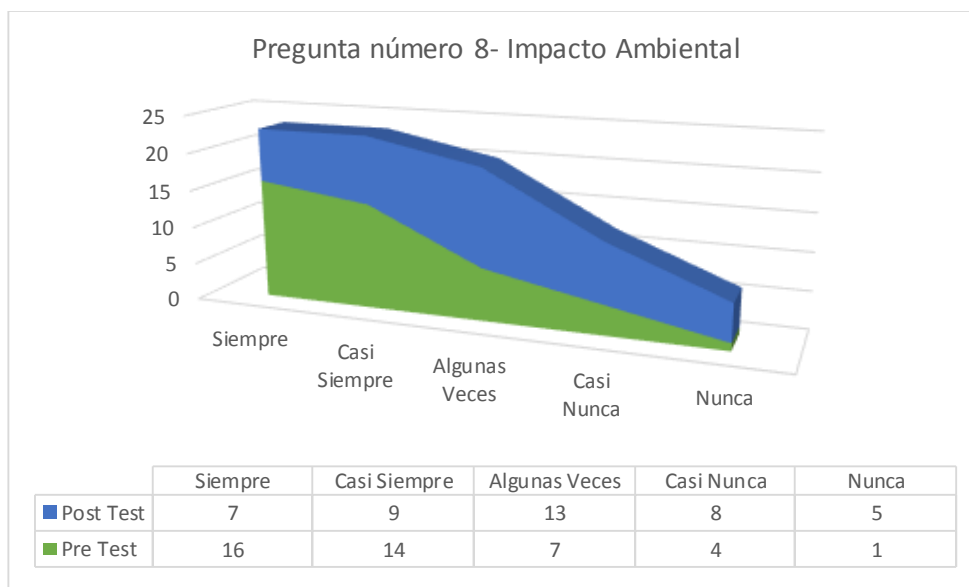
*Cuadro N° 08 – Cuadro descriptivo procedente de los resultados de la pregunta número 8.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe*

Enunciado						
8. ¿Se interrumpe la tranquilidad circundante con los trabajos o vehículos de traslado para los estudiantes de colegio o integrantes de la comunidad?						
Alternativas	Pre - Test			Pos - Test		
	Frecuencia	Porcentual	Acumulada	Frecuencia	Porcentual	Acumulada
Siempre	16	38.1	16	7	16.7	7
Casi Siempre	14	33.3	30	9	21.4	16
Algunas Veces	7	16.7	37	13	31.0	29
Casi Nunca	4	9.5	41	8	19.0	37
Nunca	1	2.4	42	5	11.9	42
TOTAL:	42	100.0		42	100	

En el cuadro N° 08, se muestran los resultados de la pregunta número 8, para el pre y pos test. Dentro de los resultados recabados de la muestra se puede apreciar la diferencia que existe entre ambos resultados; resaltando la mejora para el segundo (pos prueba), con lo que se puede manifestar una reducción del impacto ambiental local.

Puntualmente se tiene lo siguiente: un 38.1% inicialmente sostenía que siempre se interrumpía o alteraba la tranquilidad habitual de la localidad por medio de las obras realizadas, con lo cual se generaba un mayor impacto ambiental al factor socio cultural; sin embargo, en el pos test un 19% expresa que casi nunca se realiza este tipo de acciones inadecuadas para la conservación de los valores entre las personas y un 11.9% nunca.

*Gráfico N° 15 – Representación visual procedente de los resultados de la pregunta número 8.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe*



En el gráfico N° 15, se visualiza un diagrama de área doble, en un color se tiene a los resultados procedentes del pre test y en otro a los datos obtenidos del post test. En esta, cabe resaltar que en el pre test (área inferior), los resultados están más inclinados hacia la categoría de SIEMPRE (izquierda), sin embargo en el área superior (POST TEST), se percibe claramente su contraria inclinación hacia la categoría de NUNCA (derecha). Con lo que se percibe la mejora que se obtuvo luego de la aplicación de la investigación.

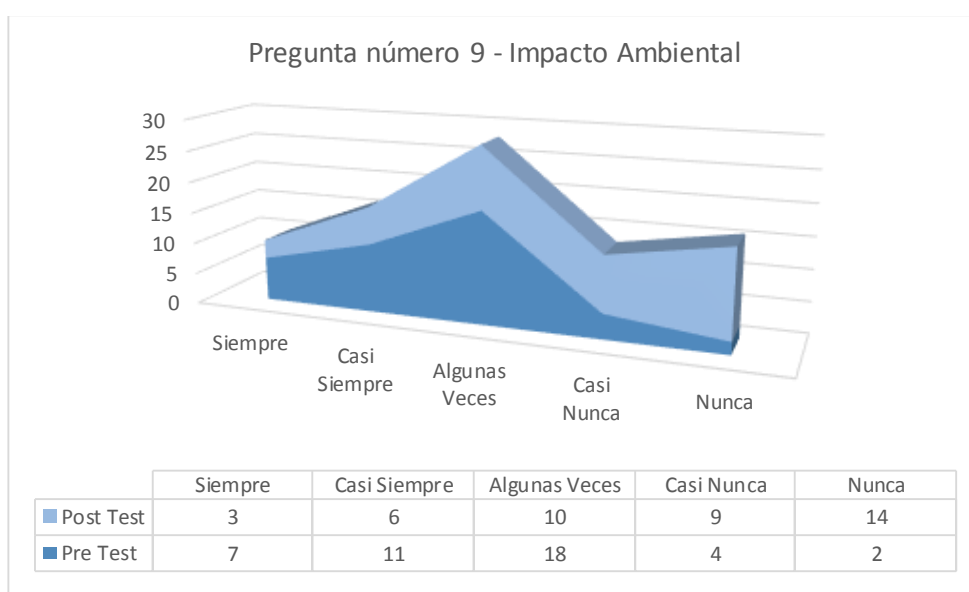
La contaminación acústica es uno de los principales problemas del mundo interdependiente de hoy en día. Puede ocasionar complicaciones simples como dolores de cabeza hasta casos de stress y complicaciones orgánicas severas, a raíz de la mayor producción del cortisol (hormona segregada por el sistema nervioso central).

*Cuadro N° 09 – Cuadro descriptivo procedente de los resultados de la pregunta número 9
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe*

Enunciado						
9. ¿Con las actividades y procesos de construcción se perjudican sembríos y formas de cultivo local?						
Alternativas	Pre - Test			Pos - Test		
	Frecuencia	Porcentual	Acumulada	Frecuencia	Porcentual	Acumulada
Siempre	7	16.7	7	3	7.1	3
Casi Siempre	11	26.2	18	6	14.3	9
Algunas Veces	18	42.9	36	10	23.8	19
Casi Nunca	4	9.5	40	9	21.4	28
Nunca	2	4.8	42	14	33.3	42
TOTAL:	42	100.0		42	100	

En el cuadro N° 09, se muestran los resultados de la pregunta número 9, para el pre y pos test. Dentro de los resultados resalta la mejora para el segundo (pos prueba), con lo que se puede manifestar una reducción del impacto ambiental local. Puntualmente se tiene lo siguiente: un 26.2% inicialmente sostenía que casi siempre se realizaban acciones que perjudicaban a los sembríos y cultivos locales, con lo cual se generaba un mayor impacto ambiental al factor suelo y biodiversidad; sin embargo, en el pos test un 33.3% expresa que nunca se realizado este tipo de acciones dañinas para los agricultores circundantes y un 21.4% casi nunca.

Gráfico N° 16 – Representación visual procedente de los resultados de la pregunta número 9.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe



En el gráfico N° 16, se visualiza un diagrama de área doble, en un color se tiene a los resultados procedentes del pre test y en otro a los datos obtenidos del post test. En esta, cabe resaltar que en el pre test (área inferior), los resultados están más inclinados hacia la categoría de SIEMPRE (izquierda), sin embargo en el área superior (POST TEST), se percibe claramente su contraria inclinación hacia la categoría de NUNCA (derecha). Con lo que se percibe la mejora que se obtuvo luego de la aplicación de la investigación.

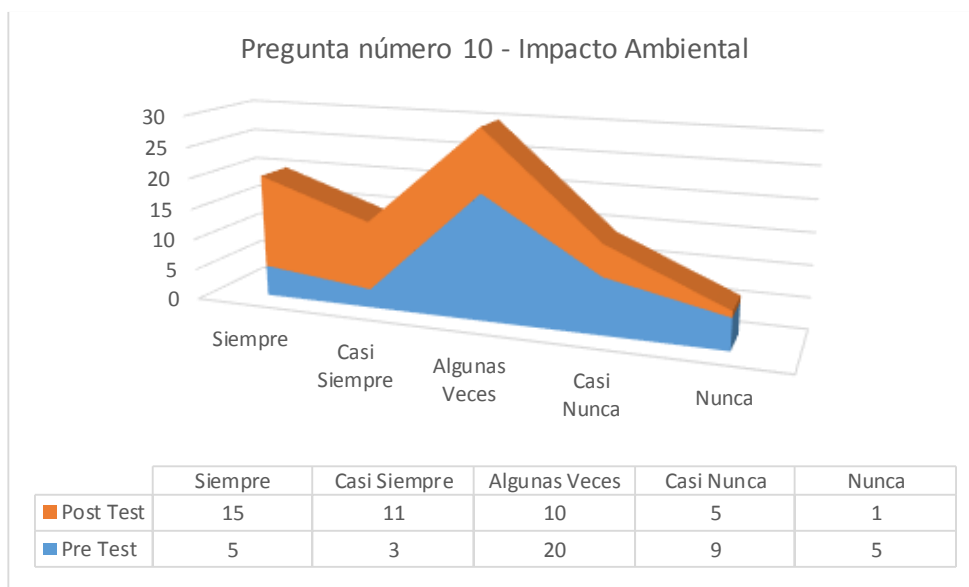
Muchas veces al realizar una obra de inversión, no se considera que el factor humano al realizar sus diversas actividades (tareas de construcción) realiza un impacto negativo sobre los sembríos locales, pudiendo ser estos por el derrame de líquidos contaminantes o por el deterioro de las plantas por diversos motivos, uno de los más comunes, el pisado del tallo o hojas de los delicados sembríos de papa u otros tubérculos.

Cuadro N° 10 – Cuadro descriptivo procedente de los resultados de la pregunta número 10
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe

Enunciado						
10. ¿Las personas encargadas de la construcción de la institución educativa poseen suficiente educación ambiental para no generar un impacto ambiental adverso para la localidad?						
Alternativas	Pre - Test			Pos - Test		
	Frecuencia	Porcentual	Acumulada	Frecuencia	Porcentual	Acumulada
Siempre	5	11.9	5	15	35.7	15
Casi Siempre	3	7.1	8	11	26.2	26
Algunas Veces	20	47.6	28	10	23.8	36
Casi Nunca	9	21.4	37	5	11.9	41
Nunca	5	11.9	42	1	2.4	42
TOTAL:	42	100.0		42	100	

En el cuadro N° 10, se muestran los resultados de la pregunta número 10, para el pre y pos test. Dentro de los resultados recabados de la muestra se puede apreciar la diferencia que existe entre ambos resultados; resaltando la mejora para el segundo (pos prueba), con lo que se puede manifestar una reducción del impacto ambiental local. Puntualmente se tiene lo siguiente: un 21.4% inicialmente sostenía que casi nunca poseían una adecuada educación ambiental, con lo cual se generaba un mayor impacto ambiental a los factores ambientales; sin embargo, en el pos test un 35.7% expresa que siempre posee conocimientos, teorías y principios esenciales que le permite llevar una La educación ambiental se conceptualiza como el proceso que permite a toda persona comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural. El propósito final de la educación ambiental, es poder sensibilizar a la población sobre la delicada armonía que existe en nuestro planeta tierra en relación a los factores agua, suelo, aire y biodiversidad. Una vez que comencemos a comprender y valorar la vida en toda sus formas, comenzaremos a realizar un trato y apreciación distinta de nuestro efecto que generamos con nuestras acciones hacia el ambiente, pasando a tener un desarrollo limpio o sostenible sobre el ambiente natural.

Gráfico N° 17 – Representación visual procedente de los resultados de la pregunta número 10.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe



En el gráfico N° 17, se visualiza un diagrama de área doble, el color azul pertenece a los resultados procedentes del pre test y el rojo a los datos obtenidos del post test. En esta, cabe resaltar que en el pre test (área inferior), los resultados están más inclinados hacia la categoría de NUNCA (derecha), sin embargo en el área superior (POST TEST), se percibe claramente su contraria inclinación hacia la categoría de SIEMPRE (izquierda). Con lo que se percibe la mejora que se obtuvo en la educación ambiental de los trabajadores partícipes en la construcción de la institución educativa, luego de la aplicación de la investigación.

A continuación se muestran los resultados de la aplicación de los cuestionarios para medir el desempeño del Sistema de Gestión Ambiental.

¿Existe compromiso por parte de la Unidad Ejecutora y sus representantes por prevenir y evitar el daño y/o contaminación ambiental?

a) Totalmente de Acuerdo	b) De Acuerdo	c) Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	d) En Desacuerdo	e) Totalmente en Desacuerdo
25	12	3	2	0

Un total de 25 colaboradores de la construcción de la Institución educativa N° 036 del distrito de molino, sostienen que están totalmente de acuerdo que la unidad ejecutora muestra compromiso por prevenir y evitar el daño ambiental.

2. ¿Se revisa y mejora continuamente el rendimiento y trabajo de la unidad, con la intención de lograr un mejor desempeño?

a) Totalmente de Acuerdo	b) De Acuerdo	c) Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	d) En Desacuerdo	e) Totalmente en Desacuerdo
23	11	6	2	0

Un total de 23 colaboradores de la construcción de la Institución educativa N° 036 del distrito de molino, sostienen que están totalmente de acuerdo que la unidad ejecutora revisa y mejora continuamente el rendimiento y trabajo de la unidad con la finalidad de reducir su impacto ambiental al factor agua, aire, suelo, biodiversidad y social.

3. ¿Se emplean acciones correctivas para dar solución a problemas de contaminación?

a) Totalmente de Acuerdo	b) De Acuerdo	c) Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	d) En Desacuerdo	e) Totalmente en Desacuerdo
20	13	9	0	0

Un total de 20 colaboradores de la construcción de la Institución educativa N° 036 del distrito de molino, sostienen que están totalmente de acuerdo que la unidad ejecutora emplea acciones correctivas para dar solución a problemas de contaminación, ya sea por medio de adquisición de nuevos materiales o capacitaciones constantes con su personal.

4. ¿Existen tareas o acciones preventivas que remedien el o los daños ambientales ocurridos en las labores cotidianas?

a) Totalmente de Acuerdo	b) De Acuerdo	c) Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	d) En Desacuerdo	e) Totalmente en Desacuerdo
16	19	4	3	0

Un total de 16 colaboradores de la construcción de la Institución educativa N° 036 del distrito de molino, sostienen que están totalmente de acuerdo que la unidad ejecutora realiza tareas o acciones preventivas que remedien el o los daños ambientales, por medio del comunicado de la política ambiental de la construcción, así como advirtiendo los posibles riesgos de ciertos aspectos ambientales.

5. ¿Se tienen correctamente documentado los aspectos ambientales de la ejecución de la obra?

a) Totalmente de Acuerdo	b) De Acuerdo	c) Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	d) En Desacuerdo	e) Totalmente en Desacuerdo
29	13	0	0	0

Un total de 29 colaboradores de la construcción de la Institución educativa N° 036 del distrito de molino, sostienen que están totalmente de acuerdo que la unidad ejecutora tiene correctamente documentado (en físico y digital) los aspectos ambientales de la ejecución de la obra, ya que siempre se están mostrando en las charlas realizadas con los colaboradores en las laptops personales.

6. ¿Se encuentran correctamente identificados los requisitos legales que implican la construcción de la Institución Educativa?

a) Totalmente de Acuerdo	b) De Acuerdo	c) Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	d) En Desacuerdo	e) Totalmente en Desacuerdo
33	9	0	0	0

Un total de 33 colaboradores de la construcción de la Institución educativa N° 036 del distrito de molino, sostienen que están totalmente de acuerdo que la unidad ejecutora tiene correctamente identificados los requisitos legales que implican la construcción de la Institución Educativa en materia ambiental, a fin de evitar sanciones y/o multas.

7. ¿Se cuenta con un comité que se encargue de velar o mantener en cero el daño y contaminación ambiental?

a) Totalmente de Acuerdo	b) De Acuerdo	c) Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	d) En Desacuerdo	e) Totalmente en Desacuerdo
10	27	5	0	0

Un total de 10 colaboradores de la construcción de la Institución educativa N° 036 del distrito de molino, sostienen que están totalmente de acuerdo que la unidad ejecutora posee un comité (grupo de personas) trabajadores de la obra, encargados de realizar un control sobre los procesos internos a fin de evitar daños al ambiente.

8. ¿Se cuenta con un documento donde el comité ambiental tenga definido sus roles y funciones?

a) Totalmente de Acuerdo	b) De Acuerdo	c) Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	d) En Desacuerdo	e) Totalmente en Desacuerdo
38	4	0	0	0

Un total de 38 colaboradores de la construcción de la Institución educativa N° 036 del distrito de molino, sostienen que están totalmente de acuerdo que la unidad ejecutora cuenta con un documento donde el comité ambiental tenga definido sus roles y funciones, para asegurar, controlar y velar por el correcto cumplimiento de sus objetivos y conseguir una reducción del impacto ambiental de la obra.

9. ¿Se encuentra identificado los procesos de desarrollo general de la obra de construcción de la Institución Educativa?

a) Totalmente de Acuerdo	b) De Acuerdo	c) Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	d) En Desacuerdo	e) Totalmente en Desacuerdo
35	7	0	0	0

Un total de 35 colaboradores de la construcción de la Institución educativa N° 036 del distrito de molino, sostienen que están totalmente de acuerdo que se ha realizado correctamente la identificación de los procesos de desarrollo general de la obra.

10. ¿Se realizan reuniones y talleres con los colaboradores de la obra?

a) Totalmente de Acuerdo	b) De Acuerdo	c) Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo	d) En Desacuerdo	e) Totalmente en Desacuerdo

40	2	0	0	0
-----------	----------	----------	----------	----------

Un total de 40 colaboradores de la construcción de la Institución educativa N° 036 del distrito de molino, sostienen que están totalmente de acuerdo que la unidad ejecutora realiza talleres, charlas y reuniones con todos los trabajadores de la obra para tratar temas diversos, desde el correcto uso de los materiales, instrumentos de construcción hasta velar por un adecuado desempeño ambiental de los mismos.

CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Verificación o contrastación de la hipótesis

Para realizar la prueba estadística de inferencia, se procede a determinar la más adecuada para los datos y la finalidad de la investigación. Es por ello, que se selecciona la Prueba T de student de muestras relacionadas, que es utilizada para determinar si hay una diferencia significativa entre las medias de dos grupos.

Para ello se procedió a calificar y tabular las notas de la prueba pre y post test del instrumento de impacto ambiental, por motivo de protección de la identidad personal, ya que son profesionales que brindaron su apoyo con la investigación, se evita mostrar sus apellidos y nombres:

N°	DESCRIPCIÓN	EXAMEN 1	EXAMEN 2
		PRETEST	POSTEST
1	Colaborador de la Construcción Cod. 001	12.5	14.5
2	Colaborador de la Construcción Cod. 002	10	13
3	Colaborador de la Construcción Cod. 003	10.5	11
4	Colaborador de la Construcción Cod. 004	8.5	13.5
5	Colaborador de la Construcción Cod. 005	7	12
6	Colaborador de la Construcción Cod. 006	4.5	11.5
7	Colaborador de la Construcción Cod. 007	5.5	12
8	Colaborador de la Construcción Cod. 008	10	13.5
9	Colaborador de la Construcción Cod. 009	12.5	14
10	Colaborador de la Construcción Cod. 0010	8.5	11
11	Colaborador de la Construcción Cod. 0011	10	17
12	Colaborador de la Construcción Cod. 0012	5	16.5
13	Colaborador de la Construcción Cod. 0013	8.5	15
14	Colaborador de la Construcción Cod. 0014	14	11
15	Colaborador de la Construcción Cod. 0015	10	13.5
16	Colaborador de la Construcción Cod. 0016	12	14
17	Colaborador de la Construcción Cod. 0017	8.5	11
18	Colaborador de la Construcción Cod. 0018	6	10.5
19	Colaborador de la Construcción Cod. 0019	10.5	12
20	Colaborador de la Construcción Cod. 0020	8	13
21	Colaborador de la Construcción Cod. 0021	6.5	13.5
22	Colaborador de la Construcción Cod. 0022	12	12
23	Colaborador de la Construcción Cod. 0023	12	11.5
24	Colaborador de la Construcción Cod. 0024	11	14
25	Colaborador de la Construcción Cod. 0025	8.5	13.5
26	Colaborador de la Construcción Cod. 0026	11	15
27	Colaborador de la Construcción Cod. 0027	13	13.5
28	Colaborador de la Construcción Cod. 0028	11	17

29	Colaborador de la Construcción Cod. 0029	9	15
30	Colaborador de la Construcción Cod. 0030	10	18
31	Colaborador de la Construcción Cod. 0031	5	10
32	Colaborador de la Construcción Cod. 0032	7	12.5
33	Colaborador de la Construcción Cod. 0033	7.5	11
34	Colaborador de la Construcción Cod. 0034	13	15
35	Colaborador de la Construcción Cod. 0035	9	16
36	Colaborador de la Construcción Cod. 0036	11	11
37	Colaborador de la Construcción Cod. 0037	5	10
38	Colaborador de la Construcción Cod. 0038	4	12.5
39	Colaborador de la Construcción Cod. 0039	13	15
40	Colaborador de la Construcción Cod. 0040	11	12
41	Colaborador de la Construcción Cod. 0041	9.5	15.5
42	Colaborador de la Construcción Cod. 0042	7	17

Por medio del software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Science), en su versión 15 se realizó la inferencia estadística. Es uno de los programas estadísticos más conocidos teniendo en cuenta su capacidad para trabajar con grandes bases de datos y un sencillo interface para la mayoría de los análisis.

Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

		Pre_Test	Pos_Test
N	Válidos	42	42
	Perdidos	0	0
Media		9.24	13.33
Mediana		9.75	13.50
Moda		9 ^a	11 ^a
Desv. típ.		2.656	2.100
Varianza		7.052	4.411
Rango		10	8
Mínimo		4	10
Máximo		14	18

El total de datos analizados para el pre y pos test es de 42. La media para la pre evaluación es de 9.24; en cambio para la post evaluación es de 13.33, denotando una mejora de más de 4 puntos entre los valores iniciales y finales de los 42 colaboradores en la construcción de la institución educativa. La desviación típica para el primer grupo de datos es de 2.65, para el segundo es de 2.10. El mínimo valor en el pre test es de 4, en cambio el máximo valor es de 8. Para el pos test el mínimo valor es de 10 y el máximo es 18.

En probabilidad y estadística, la distribución t de Student es una distribución de probabilidad que surge del problema de estimar la media de una población normalmente distribuida cuando el tamaño de la muestra es pequeño. Aparece de manera natural al realizar la prueba t de Student para la determinación de las diferencias entre dos medias muestrales y para la construcción del intervalo de confianza para la diferencia entre las medias de dos poblaciones cuando se desconoce la desviación típica de una población y ésta debe ser estimada a partir de los datos de una muestra.

La distribución de Student fue descrita en 1908 por William Sealy Gosset. Gosset trabajaba en una fábrica de cerveza, Guinness, que prohibía a sus empleados la publicación de artículos científicos debido a una difusión previa de secretos industriales. De ahí que Gosset publicase sus resultados bajo el seudónimo de Student.

La fórmula de la prueba T de student para muestras relacionadas, se muestra a continuación:

$$t_0 = \frac{\bar{D}}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}}{n-1}}}$$

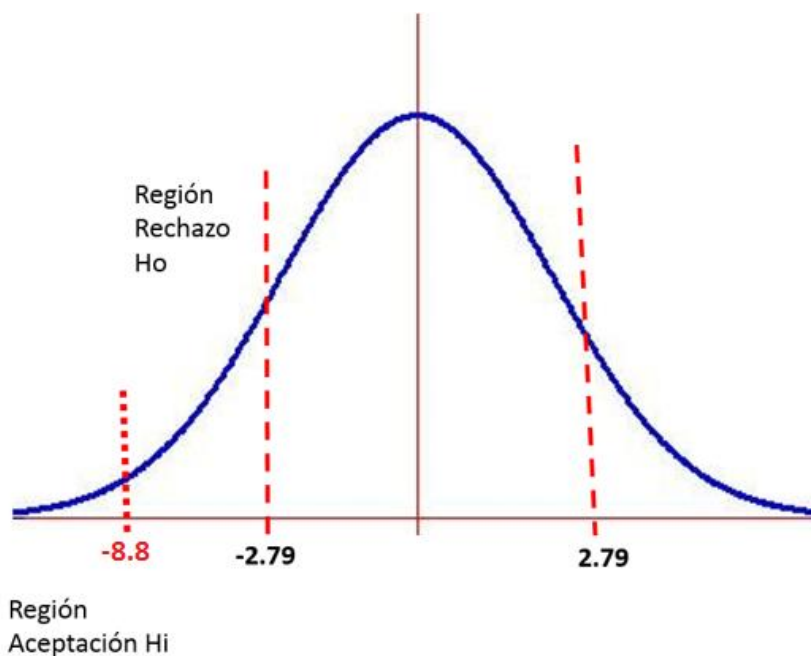
Una vez que se obtiene el valor de T_0 , se procede a evaluarlo con el valor procedente de la tabla t de student según los grados de libertad.

$g.l. = n - 1 = g.l. = (42) - 1 = 41$, Grados de libertad, a un nivel de significancia del 0.05, es igual a 2.79.

Prueba de muestras relacionadas

Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
			Inferior	Superior			
-4.095	2.994	.462	-5.028	-3.162	-8.863	41	.000

Tal como se visualiza en el cuadro presentado con anterioridad, el valor resultante de la prueba T de student, con el software SPSS **resulta -8.863**. A continuación se procede a realizar el contraste según la campana de gauss:



A raíz de que el valor calculado de la ecuación es de -8.86, este se encuentra más a la izquierda del valor de la tabla (-2.79). Se sostiene (concluye) que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. Sí existen diferencias de medias. Además, el resultado de la Prueba T de Student, se simplifica en el sigma bilateral, para posteriormente, realizar la contrastación respectiva con el nivel de significancia de la investigación (95% = 0.05). El sigma bilateral es de 0.00. Por lo tanto, al ser el sigma bilateral de la prueba, inferior al nivel de significancia, se sostiene que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.

$$H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$$

$$H_i : \mu_1 < \mu_2$$

Por lo tanto, existe diferencia entre las medias del pre y post test. Por lo que la hipótesis: El Sistema de gestión ISO 14000 disminuye el impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino, se ratifica, ya que el promedio (media) de los valores del antes y después, existe una gran diferencia de 4 puntos más en el post test que en el inicial.

5.2. Nuevos planteamientos

El mundo se vuelve cada día más complejo, y reclama de cada individuo estar en condiciones de hacer frente a esta complejidad. El desarrollo científico técnico no puede ya analizarse como un proceso lineal aislado, donde predomine solo una lógica autónoma, exige ser analizado en un contexto donde los aspectos sociales y ambientales se vean de forma dialéctica, es decir necesitan ser enfocados "socio-ambientalmente". Principalmente en países y ciudades como la nuestra, "Huánuco", que posee gran riqueza de flora y fauna endógena, mucha de sus aves y orquídeas son únicas en todo el mundo. "Pensar ambientalmente a la innovación científico tecnológica significa, exige, tener en consideración un horizonte de tiempo y una adecuada percepción del medio; entender la realidad que nos rodea como un espacio multidimensional; considerar al medio en su dimensión natural, cultural y política; identificar los problemas de hoy y del mañana; sintetizar presente y futuro; ir más allá de lo sectorial a lo disciplinario; traspasar los límites temporales y espaciales".

Por ende, el aspecto ambiental debe comenzar a ser visto como parte inherente al desarrollo de la humanidad, como una materia o curso más, así como desde pequeños nos enseñan geografía o historia. Es necesario y urgente que todos comencemos a mirar de una manera distinta nuestro entorno, comenzar a valorar lo que tenemos y apreciar la vida que realmente nos rodea. Una planta, un insecto por más pequeño que sea, posee vida y depende de nosotros respetarla y cuidar su preservación por el tiempo. Por medio de la gestión ambiental, se pueden controlar los aspectos perjudiciales al ambiente, con la finalidad de mitigar o reducir el impacto ambiental ocasionado a los factores ambientales (agua, aire, suelo, biodiversidad, etc.). Por medio de la gestión ambiental y sus instrumentos, se puede medir lo que diariamente viene realizando nuestro proyecto u organización, con la finalidad de tomar a tiempo medidas preventivas como adquisiciones o reformas en los procesos o actividades correctivas como descontaminación, purificación o educación a las personas que están inmersas dentro del trabajo. Gracias a que día tras día, el tema ambiental se ve más difundido por los medios de comunicación, más empresas u organizaciones (proyectos) están comenzando a tomar el cuidado y protección del ambiente como una labor de marketing, para ganar la fidelidad de más clientes, pero a su vez, están contribuyendo con nuestro entorno natural.

La importancia que la gestión ambiental tiene para la empresa es grande, pues mejora la actuación y la imagen ambiental ante la autoridad y sus partes interesadas. Es por ello que en los últimos años, se tiene una vasta oferta de herramientas y sistemas de

gestión empresarial, cuyos resultados están orientados a los fines que del concepto en el párrafo anterior. De acuerdo con el Instituto Internacional para el Desarrollo Sustentable (IISD), existe una variada gama de instrumentos de gestión ambiental dirigidos a las empresas. Tales instrumentos pueden ser divididos en varios: herramientas ambientales de implementación (como la Producción más Limpia, Eco-eficiencia y la Gestión Ambiental Rentable) o sistemas de gestión ambiental como la ISO 14000. La ISO 14000 es un conjunto de norma internacionales publicadas por la Organización Internacional de Normalización (ISO), que incluye la Norma ISO 14001 que expresa cómo establecer un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) efectivo.

La norma ISO 14001 es aplicable a cualquier organización, de cualquier tamaño o sector, que esté buscando reducir los impactos en el ambiente y cumplir con la legislación en materia ambiental. Tener un sistema de gestión ambiental supone para la empresa una serie de beneficios de mercado, económicos, de mejora de la imagen de la empresa y también de su situación reglamentaria, como por ejemplo:

- Se establece una política ambiental acorde a los requerimientos de la actividad en las instalaciones y procesos.
- Permite un enfoque integral y activo de los aspectos ambientales de la organización.
- Garantiza una visión homogénea del problema ambiental en todas las áreas de la entidad.
- Es factible y viable su aplicación (todo tipo de organización).
- Mejora la imagen corporativa ante proveedores y clientes.
- Facilitar la comercialización del producto ("lo verde vende").
- Ahorro y racionalización de recursos.
- Prevención y corrección de los riesgos ambientales.
- Aseguramiento del control y cumplimiento de un gran número de requisitos legales relacionados con temas ambientales (cumplimiento de la normativa, evitando sanciones).
- Sinergias positivas entre el personal (motivación).
- La eliminación de barreras en mercados internacionales.
- Cumplimiento de requisitos de algún cliente o proveedor.
- La posibilidad de captar clientes u organizaciones de apoyo sensibles al tema ambiental.
- Reducción del gasto en energía eléctrica, combustibles, agua y materias primas.
- Ahorro en el tratamiento de emisiones, vertidos o residuos mediante planes de reducción.
- Posibilidad de obtener méritos (puntos) en concursos públicos.

Es importante destacar que para poder implementar un S.G.A., es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Política ambiental.
- Objetivos ambientales.
- Revisión y auditorias.
- Actuaciones y medidas correctoras.
- Liderazgo e iniciativa.

Uno de los aspectos indispensables para realizar la puesta en marcha de un SGA, es el liderazgo de la persona encargada de dicha labor. Para proponer y llevar a cabo tareas nuevas y grupales requiere de mucho liderazgo y motivación, ya que sin el apoyo del personal de la construcción del colegio, no se puede generar ningún cambio. Para ello, es bueno ofrecer incentivos, reconocimientos y/o ascensos para las personas que realizar una mayor tarea de cuidado y protección al ambiente, según los lineamientos del sistema de gestión. Para generar una mayor sinergia (trabajo en equipo es mucho más productivo que el resultado individual de sus elementos), es bueno identificar en cada uno de los puestos de trabajo, las personas más positivas e entusiastas por aprender y realizar un buen trabajo, para que puedan servir como replicadores de las nuevas normas de convivencia y trabajo.

Un aspecto fundamental, resulta predicar con el ejemplo, de nada sirve, crear objetivos y una buena política ambiental, si el comité creador del sistema de gestión ambiental, realiza acciones contrarias o contraproducentes, que terminan por dañar o perjudicar a algún factor ambiental.

Requiere de mucha paciencia y dedicación para llegar a realizar un aprendizaje en los colaboradores de la construcción de la institución educativa hacia el cuidado del ambiente, ya que, al ser de profesiones diversas y nunca haber recibido curso o materia alguna sobre educación ambiental, tienen conceptos erróneos sobre la capacidad de depuración y daño del ambiente, al creer que el ambiente es un lugar que tiene capacidad ilimitada para recibir toda la contaminación posible, sin resultar afectado. Para realizar una enseñanza significativa sobre los problemas que se podrían generar al agua, suelo, biodiversidad, aire, es conveniente utilizar ejemplos locales y nombrarlos personalmente como agentes que reciben los problemas severos a la salud.

CONCLUSIONES

- a)** El Sistema de gestión ISO 14000 disminuye el impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino, gracias a su enfoque que busca analizar todos los procesos que acontecen en la obra y su alineamiento con las técnicas de identificación de impactos ambientales y normatividad vigente nacional.
- b)** Para llevar a cabo el desarrollo del sistema de gestión ISO 14000, es requerido que la persona encargada de realizar su análisis, diseño e implementación tenga un conocimiento profundo de todas las tareas de construcción, uso de materiales, residuos producidos y sea un conocedor del área circundante, ya que no es lo mismo realizar un trabajo en la costa, sierra o selva.
- c)** Los trabajadores partícipes en la construcción de la obra, demuestran entusiasmo y motivación, cuando la persona encarga de comunicar las nuevas normas, objetivos y política ambiental, toma en cuenta la participación e involucramiento de todos; por medio de dinámicas y preguntas constantes.
- d)** Para desarrollar el análisis de aspectos e impactos, es bueno realizar la consulta previa a los pobladores del centro poblado o comunidad, ya que son estos, los que realmente se ven afectados 24 horas al día, 7 días a la semana, durante muchos meses. Al escuchar y entender sus puntos de vista, nos va ahondar más el entendimiento de los impactos que se suscitan en las obras de construcción y que terminan por alterar el normal desempeño de los campesinos, agricultores, sembríos, costumbres, escolaridad o educación de los menos, etc.
- e)** La Política Ambiental del Sistema de gestión ISO 14000 contribuye profundamente con la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino, ya que esta reúne los aspectos y/o elementos indispensables a la hora de realizar la concientización o toma de conciencia de las personas, ya que engloba temas fundamentales: como las actividades internas, normalidad y objetivos a alcanzar.
- f)** Antes de realizar la redacción de la política ambiental, es bueno consultar a los colaboradores más cercanos en las tareas de construcción, ya que estos poseen ideas o han identificado circunstancias (problemas) que pasan por desapercibido al encargado del sistema. Así como también, consultar políticas vía internet de entidades similares a la constructora.

g) Las actividades de sensibilización favorecen con la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino, ya que explican acerca de las formas como ciertos productos, sustancias o actividades dañan la calidad ambiental del aire, agua, suelo, biodiversidad, salud de los pobladores y trabajadores mismos.

h) El nivel de educación ambiental es aún bajo en la población, ya que dentro del sistema educativo, tan solo se llevan una o dos asignaturas sobre esta y las personas en general, solo tienen conocimiento de conceptos generales sobre el ambiente, agua, aire, suelo; pero carecen profundamente de conocimientos claves a la hora de identificar los impactos que ocasionan ciertas actividades, o los problemas comunes en materia ambiental que encara nuestro planeta tierra, como el calentamiento global, cambio climático u otros.

RECOMENDACIONES

- a)** Se recomienda a todo investigador que va realizar la implementación de sistemas de gestión ISO 14000, se documente correctamente todos los requerimientos del sistema de gestión. Ya que existen diversos documentos sobre otras áreas o ámbitos del sistema de gestión (ISO 14010, 14011, 14012, 14031, etc.); sin embargo, lo primordial para desarrollar el sistema de gestión en una organización son los requerimientos, el ISO 14001.
- b)** Se recomienda planificar adecuadamente los tiempos de trabajo, ya que las tareas del sistema de gestión abarcan toda la obra, por lo que la decisión y recopilación de información preliminar se tienen que realizar con meses de anticipación al inicio de operaciones de las obras de construcción.
- c)** Es mucho más significativo el impacto que genera las sesiones de sensibilización (talleres) sí se incluyen en su presentación fotografías y videos de problemas similares a la obra y sus terribles consecuencias que tuvo al ambiente, para generar una mayor toma de conciencia por parte de los colaboradores.
- d)** Se recomienda realizar afiches y/o cuadros para colocar en diversas partes de la construcción, en cuyo contenido se mencione la política ambiental y los objetivos ambientales de mitigación a alcanzar en el proyecto. Para que de esta forma, los trabajadores se mantengan informados y sirva como un reforzador positivo.
- e)** Cuando se tiene áreas de cultivo y/o bosques en las zonas posibles a impactar con la construcción de una obra, es necesario consultar a un especialista sobre los cambios en el desarrollo de las plantas (tubérculos, granos, etc.), así como en el equilibrio eco sistémico, sí determinadas especies de insectos o controladores biológicos migran a raíz de las sustancias nocivas existentes en la localidad.
- f)** Se recomienda revisar técnicas y herramientas de motivación grupal, para asegurar el compromiso de las personas partícipes de la obra de construcción.
- g)** Una de las cualidades indispensables del analista de impactos, es su perspectiva abierta y sistémica, que le permite mirar todos los elementos por más pequeños o alejados que se encuentren; de esta forma se van a identificar todos los impactos existentes producto de aspectos variados.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Andía, V. & Andía, J. (2009). Manual de gestión ambiental. Perú: El saber.
- Anderson, P. (2007). What is the web 2.0? Ideas, technologies and implications for education. Inglaterra: University of Oxford.
- Brack, A. & Mendiola, C. (2004). Ecología del Perú. Perú: Editorial Bruño.
- Cabello, A. (2008). Guías metodológicas para los planes y tesis de maestría y doctorado. Perú: UGRAPH.
- Castro, A. (2005). Educación ambiental para todos. Perú: Manuraleza.
- Canter, L. (1998). Manual de evaluación de impacto ambiental. España. McGraw Hill.
- Carrasco, S. (2009). Metodología de la investigación científica. Perú: San Marcos.
- Collazos, J. (2009). Manual de evaluación ambiental de proyectos. Perú: San Marcos.
- Córdoba, I. (2009). Estadística aplicada a la investigación. Perú: San Marcos.
- Cornejo, M. (2003). El arte de la motivación. Perú: World Perú.
- Cornejo, M. (2003). Liderazgo de excelencia. Perú: World Perú.
- Davies S. (2009). Agile Coaching. EEUU: Motione.
- Enger, E. & Smith, B. (2006). Ciencia Ambiental. México: McGraw Hill.
- Enger, E. (2010). Aplicación en Ciencias Ambientales. China: Mc Graw Hill.
- Esteban E. (2009). Metodología de la investigación económica y social. Perú: San Marcos.
- Rolando Reátegui, Lozano (2006). Formulación de proyectos ambientales y de recursos naturales. Perú.
- Vergara, Josep (2004). Introducción al medio ambiente y a la sostenibilidad. España: Ediciones Vicens Vives.

ANEXOS

Anexo 1:

Matriz de consistencia: sistema de gestión iso 14000 y la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la i.e.i. N° 036 del distrito de Molino, provincia de Pachitea, departamento de Huánuco.

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables
¿Cuál es el efecto de la aplicación del Sistema de gestión ISO 14000 en la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino?	Evaluar el efecto del Sistema de gestión ISO 14000 en la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino.	El Sistema de gestión ISO 14000 disminuye el impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino	<p>V. Independiente</p> <p>Sistema de gestión ISO 14000</p> <p>V. Dependiente</p> <p>Impacto ambiental ocasionado por factores humanos</p>
¿Cuál es el resultado de la Política Ambiental del Sistema de gestión ISO 14000 en la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino?	Verificar el resultado de la Política Ambiental del Sistema de gestión ISO 14000 en la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino.	La Política Ambiental del Sistema de gestión ISO 14000 contribuye con la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino.	<p>V. Independiente</p> <p>Política Ambiental</p> <p>V. Dependiente</p> <p>Impacto ambiental ocasionado por factores humanos</p>
¿Cuál es el beneficio de las actividades de sensibilización en la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino?	Estimar el beneficio de las actividades de sensibilización en la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino.	Las actividades de sensibilización favorecen con la mitigación del impacto ambiental ocasionado por factores humanos en la construcción de la I.E.I. N° 036 del distrito de Molino	<p>V. Independiente</p> <p>Charlas de Sensibilización</p> <p>V. Dependiente</p> <p>Impacto ambiental ocasionado por factores humanos</p>

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Escuela de Post Grado
Encuesta de Impacto Ambiental Local

Nombres y Apellidos: _____

Cargo – Ocupación: _____

Marca con una **(X)** la alternativa que más coincida con la realidad circundante de la construcción de la Institución Educativa en la localidad.

1. ¿Se utilizan productos tóxicos para el ambiente en la realización de las tareas de limpieza en la construcción de la institución educativa?

<i>Siempre</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Algunas veces</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>Nunca</i>
----------------	---------------------	----------------------	-------------------	--------------

2. ¿Al momento de realizar las actividades de construcción de la institución educativa se vierten o derraman aceites y/o grasas de las maquinarias sobre los suelos o cuerpos de agua?

<i>Siempre</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Algunas veces</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>Nunca</i>
----------------	---------------------	----------------------	-------------------	--------------

3. ¿Se procura no dejar ningún residuo metálico y/o plástico en el ambiente circundante luego de la culminación de una etapa de la construcción de la institución educativa?

<i>Siempre</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Algunas veces</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>Nunca</i>
----------------	---------------------	----------------------	-------------------	--------------

4. ¿Se desperdicia cemento de la construcción del colegio, por ende se contamina los suelos y sembríos con esta sustancia?

<i>Siempre</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Algunas veces</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>Nunca</i>
----------------	---------------------	----------------------	-------------------	--------------

5. ¿Al momento del traslado vehicular liviano o pesado se realiza contaminación acústica producto del uso indiscriminado del claxon o altoparlantes?

<i>Siempre</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Algunas veces</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>Nunca</i>
----------------	---------------------	----------------------	-------------------	--------------

6. ¿Se procura no contaminar el aire con partículas pequeñas de arena y/o tierra que se elevan con la ventisca en la construcción de la institución educativa?

<i>Siempre</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Algunas veces</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>Nunca</i>
----------------	---------------------	----------------------	-------------------	--------------

7. ¿Se consigue un lugar adecuado para el vertido del desmonte resultante de los trabajos de excavación de la construcción de la institución educativa?

<i>Siempre</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Algunas veces</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>Nunca</i>
----------------	---------------------	----------------------	-------------------	--------------

8. ¿Se interrumpe la tranquilidad circundante con los trabajos o vehículos de traslado para los estudiantes de colegio o integrantes de la comunidad?

<i>Siempre</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Algunas veces</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>Nunca</i>
----------------	---------------------	----------------------	-------------------	--------------

9. ¿Con las actividades y procesos de construcción se perjudican sembríos y formas de cultivo local?

<i>Siempre</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Algunas veces</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>Nunca</i>
----------------	---------------------	----------------------	-------------------	--------------

10. ¿Las personas encargadas de la construcción de la institución educativa poseen suficiente educación ambiental para asegurar que no generen un impacto ambiental adverso para la localidad?

<i>Siempre</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Algunas veces</i>	<i>Casi nunca</i>	<i>Nunca</i>
----------------	---------------------	----------------------	-------------------	--------------

ANEXO – PANEL FOTOGRÁFICO DE LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO

*Imagen N° 03 – Visualización del material particulado que afecta la salud y la calidad ambiental.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe*



*Imagen N° 04 – Visualización del material particulado que afecta la salud y la calidad ambiental, así mismo, también se aprecia la supervisión – control, realizada por el investigador.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe*



*Imagen N° 05 – Visualización de las tareas de construcción de la institución educativa y los diversos residuos generados en dicha labor.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe*



*Imagen N° 06 – Vista externa de la construcción de la institución educativa.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe*



*Imagen N° 07 - Visualización de los residuos generados con la construcción de la obra.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe*



*Imagen N° 08 – Visualización de la obra en un alto avance, poco antes de su culminación.
Fuente: Investigador Francisco Villegas Quispe*

