



**ESCUELA DE POSTGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSTGRADO**

**TESIS**

**PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LAS  
NORMAS ISO 14001 PARA LA SUSTENTABILIDAD DE LAS  
UNIVERSIDADES DE LA REGIÓN LAMBAYEQUE - 2014**

**PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR**

**EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

**AUTOR**

**Mg. JORGE GUILLERMO MORALES RAMOS**

**ASESOR**

**Dr. JUAN DE LA CRUZ DELGADO ALVARADO**

**Línea de investigación**

**Medio Ambiente**

**PERÚ -2018**

## DECLARACIÓN JURADA

Yo, Guevara Urrutia Alma egresado (a) del Programa de Doctorado Administración de la Educación de la Universidad César Vallejo SAC. Chiclayo, identificado con DNI N° 17896736

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

1. Soy autor (a) de la tesis titulada: **PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BASADO EN LAS NORMAS ISO 14001 PARA LA SUSTENTABILIDAD DE LAS UNIVERSIDADES DE LA REGIÓN LAMBAYEQUE – 2014.**
2. La misma que presento para optar el grado de: Maestría en Psicología Educativa.
3. La tesis presentada es auténtica, siguiendo un adecuado proceso de investigación, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
4. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
5. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
6. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

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

De identificarse algún tipo de falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo S.A.C. Chiclayo; por lo que, LA UNIVERSIDAD podrá suspender el grado y denunciar tal hecho ante las autoridades competentes, ello conforme a la Ley 27444 del Procedimiento Administrativo General.

Pimentel, 04 de Mayo de 2018

Firma

Nombres y apellidos: Jorge Guillermo Morales Ramos

DNI:17896736

## **DEDICATORIA**

**A mis queridos padres, hermanos y hermanas.**

**A mis amados hijos Sofía y Rodrigo**

**JORGE**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi asesor Dr. Juan de la Cruz Delgado Alvarado, por su competencia y apoyo en la realización del presente trabajo.

**AUTOR**

## PRESENTACIÓN

El tema de la presente tesis es “Programa de Gestión Ambiental, basado en la Norma ISO 14001, para la Sustentabilidad en las Universidades de la Región Lambayeque”.

La situación problemática del estudio presenta una escasa gestión ambiental en las Universidades de la Región, que no cuentan con un Sistema de Gestión Ambiental ni con un Programa de Gestión Ambiental, así tampoco implementan un Plan de Gestión Ambiental, lo que trae como consecuencias instituciones universitarias muy alejadas del concepto de Universidades Sostenibles.

Resulta más que preocupante esta situación por demás lamentable, aunque consideramos que para darle una salida pueden manejarse varias alternativas. Una de ellas, es diseñar un Programa de Gestión Ambiental basado en las normas ISO 14001 que contribuirá al desarrollo sustentable de las Universidades localizadas en la región Lambayeque. Un programa de gestión ambiental trae consigo a la larga beneficios de tipo económico, social y ambiental.

El objetivo de la investigación es diseñar un Programa de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001, para la Sustentabilidad en las Universidades de la Región Lambayeque - Año 2014.

Los resultados de la investigación confirman la hipótesis que han sido planteadas en el trabajo. Si se diseña un Programa de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001: 2004, contribuirá al desarrollo sustentable de las Universidades en la Región Lambayeque, 2014.

El desarrollo integral de la investigación consta de cuatro capítulos en el presente informe de Tesis.

Dónde: El primer capítulo corresponde al planteamiento del problema que comprende: Planteamiento del problema, formulación del problema, justificación, limitaciones, antecedentes y objetivos de la investigación.

El segundo capítulo comprende el marco teórico que abarca: Bases teóricas, científicas y definición conceptual y científica.

El tercer capítulo se refiere al marco metodológico que incluye: Formulación de la hipótesis, identificación y operacionalización de variables, metodología, población y muestra y método de investigación.

El cuarto capítulo enmarca los resultados que consta de: Análisis de resultados y discusión.

## ÍNDICE

PÁGINA DE JURADO .....	ii
DECLARACIÓN JURADA.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	16

## CAPÍTULO I

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema	20
1.2 Formulación del problema	23
1.3 Justificación de la Investigación	24
1.4 Limitaciones de la investigación	25
1.5 Antecedentes de la investigación	25
1.6 Objetivos de la investigación	30

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas de la gestión ambiental	32
2.1.1. Teorías de la gestión ambiental	32
2.1.1.1. Gestión Ambiental	32
2.1.1.2. Sistema de Gestión Ambiental	33

2.1.1.3. Modelos de gestión ambiental	36
2.1.1.4. Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001	37
2.1.1.5. Certificación ISO 14001	38
2.1.1.6. Programa de Gestión Ambiental	38
2.1.1.7. Plan de Gestión Ambiental	39
2.2. Teorías del desarrollo sostenible	39
2.2.1. Paradigmas del desarrollo sostenible	39
2.2.2. Corrientes de pensamiento de la educación para el Desarrollo Sostenible	41
2.2.3. Dimensiones del desarrollo sustentable y de la sustentabilidad	42
2.3. Universidades y sustentabilidad	43
2.4. Documentos de Política Ambiental en el Perú	44
2.5. Marco conceptual	46
2.5.1. Programa	46
2.5.2. Programa Teórico	46

### **CAPÍTULO III**

#### **3. MARCO METODOLÓGICO**

3.1. Formulación de la Hipótesis	47
3.2. Identificación de variables	47
3.3. Operacionalización de variables	49
3.4. Metodología	51
3.4.1. Tipo de investigación	51
3.4.2. Diseño de investigación	52
3.5. Población y muestra	52
3.6. Método de investigación	52
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	53

### **CAPÍTULO IV**

#### **4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

4.1. Análisis del diagnóstico de las encuestas y entrevistas	55
--	----

4.2	Discusión de los Resultados	61
4.3	Propuesta del programa de gestión ambiental	67
	<b>Conclusiones</b>	88
	<b>Sugerencias</b>	89
	<b>Referencias bibliográficas</b>	90
	<b>Sumario de anexos</b>	96

## Índice de tablas

Tabla 1. Grandes Cumbres ambientales desde la Declaración de Estocolmo.....	40
Tabla 2. Operacionalización de variables.....	50
Tabla 3. Definición de objetivos y metas ambientales.....	72

## Índice de figuras

Fig. 1 Realidad problemática a partir de la gestión ambiental.....	21
Fig. 2 Ciclo PHVA modificado.....	35
Fig. 3 Sistema de gestión ambiental de la Universidad Sur Colombiana.....	37
Fig.4 Dimensiones del desarrollo sustentable.....	42
Fig. 5. Dimensiones del desarrollo sustentable(Elaboración Propia).....	62
Fig. 6. Programa de Gestión Ambiental para las Universidades de la Región Lambayeque.....	63
Fig. 7. Fases de la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental.....	80

## Índice de gráficos

Gráfico 1. Indicadores totales: Política Ambiental.....	55
Gráfico 2. Indicadores totales: Proceso I. Planificación.....	56
Gráfico 3. Indicadores totales: Proceso II Implementación y Operación.....	57
Gráfico 4. Indicadores totales: Control y acción correctiva.....	57
Gráfico 5. Indicadores totales. Proceso IV: Revisión por la Dirección.....	58
Gráfico 6. Indicadores totales: Manejo de Residuos Sólidos.....	59
Gráfico 7. Indicadores totales: Calidad del agua.....	59
Gráfico 8. Indicadores totales: Energía eléctrica y combustible.....	60
Gráfico 9. Indicadores totales: Consumo responsable.....	61
Gráfico 10. Indicadores totales: Áreas verdes.....	61

## RESUMEN

El objetivo general del presente trabajo es elaborar un Programa de Gestión Ambiental que promueva la sustentabilidad en las Universidades localizadas en la Región Lambayeque para su posterior aplicación. En tal sentido, mediante la investigación realizada se plantea el problema ¿En qué medida el diseño de un Programa de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001 contribuye al desarrollo sustentable de las Universidades localizadas en la Región Lambayeque? La hipótesis planteada es que la aplicación de un Programa de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001 contribuirá al desarrollo sustentable en las Universidades de la Región Lambayeque. El presente trabajo corresponde a una investigación prospectiva con un enfoque de estudio cualitativo para responder a un planteamiento del problema; pretende establecer una perspectiva integral sobre la realidad e integrar en forma multidisciplinaria una investigación. El diagnóstico preliminar cuyos resultados se obtuvieron, señala que las Universidades localizadas en la Región Lambayeque no tienen incorporado un Sistema de Gestión Ambiental y que sólo una de ellas aplica un Programa de Gestión Ambiental aislado del contexto ambiental. El análisis del Programa de Gestión propuesto al ser implementado, dará beneficios a la comunidad en general y a las Universidades comprendidas en la Región Lambayeque.

Palabras clave: gestión ambiental, programa de gestión ambiental, sistema ambiental, sostenibilidad, desarrollo sostenible, ISO 14001, educación ambiental.

## **ABSTRACT**

The overall objective of this study is to develop an Environmental Management Program that promotes sustainability in universities located in the Lambayeque region for subsequent application. In this regard, through research on problem it arises what extent the design of an Environmental Management Program based on ISO 14001 contributes to sustainable development of the universities located in the Lambayeque Region? The hypothesis is that the implementation of an Environmental Management Program based on ISO 14001 will contribute to sustainable development in the universities of the Lambayeque region. This work corresponds to a prospective research with a focus on qualitative study to respond to a problem statement; It aims to establish a comprehensive perspective on reality and integrate in a multidisciplinary research. The preliminary diagnosis and the results were obtained, states that the universities located in the Lambayeque Region does not have a built environmental management system and one that only applies an Environmental Management Program Environmental isolated context. Analysis Management Program proposed to be implemented, will benefit the community in general and the universities included in the Lambayeque Region.

**KEYWORDS:** Environmental management, Environmental management program, Environmental management system, sustainability, sustainable development, ISO 14001, environmental education.

## INTRODUCCIÓN

Las Universidades en el Perú han sido y seguirán siendo por motivo de profunda reflexión debido a la crisis permanente generadas por las erradas políticas de los gobiernos de turno que desconocen su misión y una desatinada conducción por parte de sus propias autoridades de turno.

En la etapa de la sociedad del conocimiento y de la tecnología, las organizaciones inteligentes se caracterizan por afrontar los retos de la sociedad, con la innovación y desarrollo, la flexibilidad operativa de su organización y principalmente el aporte intelectual por parte de sus integrantes. En esta perspectiva las organizaciones educativas podrían lograr sus fines, en términos de igualdad, democracia, equidad, desarrollo individual, productividad y bienestar social pensando en un mejor país.

En este escenario la universidad debe estar preparada para afrontar los múltiples desafíos que se presentan en las sociedades. En ese sentido, es imprescindible sensibilizar a sus miembros (algo que hasta el momento actual no se ha hecho a cabalidad en el Perú) para fomentar la equidad, la tolerancia, el respeto, la participación, el diálogo, el trabajo en equipo, la convivencia, la innovación y la creatividad para gestionar adecuadamente los recursos con que cuentan.

En el contexto mundial de cambio acelerado, la sociedad ha sufrido una dinámica de cambios profundos en los aspectos político, económico, social, cultural y ambiental, seguido por la globalización de los mercados y las comunicaciones.

En el nivel de educación superior las organizaciones deberán cumplir tres funciones principales: la académica, de investigación y de extensión (de Input o entrada, de producción y de output, o salida).

En su función de entrada o recepción (input) la institución está llamada a conservar el conocimiento acumulado por la humanidad y también a incorporar la nueva información, lo que se logra con el incremento cada vez mayor de información actualizada a través de revistas, boletines, comunicación telemática, eventos, congresos, etc. La función de producción (output) marca el sello característico de la educación superior en su diferencia con los otros niveles educativos. Esta función abarca las investigaciones, la elaboración de materiales informáticos, de nuevas tecnologías de la información y de la comunicación etcétera. (Vásquez y Hernández, 2013).

Resulta que la lista de organizaciones grandes, medianas y pequeñas que en la actualidad han establecido o pretenden implantar una política ambiental, cada vez se hace más larga y va acorde con los requerimientos de su actividad y a las expectativas de la sociedad.

La presente tesis pretende mostrar una hoja de ruta desde algunos aspectos sobre la problemática de la situación ambiental a nivel mundial, regional, nacional y local, de una manera clara y sencilla, tratando de reflejar algunas interconexiones que permitan no sólo su mejor comprensión, sino un aporte para que organizaciones que tienen que ver con la formación académica adquieran un compromiso con el ambiente y puedan orientar mejor sus acciones, a partir de las observaciones y su práctica que lo define y condiciona.

La gestión ambiental tal y como lo entiendo incursiona en una amplitud de temas, incluyendo aquellos con implicancias políticas, económicas, ambientales y sociales. La sola mención de que la norma ISO 14001 se ha implementado con éxito, puede ser empleada por una organización para asegurar a las partes involucradas que ella ha establecido un Sistema de Gestión Ambiental considerado como apropiado.

Asimismo, pretende proporcionar una versión original de un programa de gestión ambiental a partir de un modelo de gestión ambiental propio, porque obedece a una problemática ambiental real y por ende adecuado a las características de la región Lambayeque.

Nuestro modelo da un aporte sistémico y tiene como parte central la gestión ambiental articulada por la educación ambiental o educación para el desarrollo sustentable y la formación ecológica conjuntamente con la administración del sistema; todos ellos alimentados por los subprogramas que tienen en cuenta lo siguiente: Plan de integral de residuos sólidos, recuperación y uso sustentable de los desiertos, calidad del aire, calidad del agua, gestión de áreas verdes, consumo responsable y cambio climático, y además incluyen tres unidades operativas que se desprenden de la norma ISO 14001. Intentamos lograr que nuestra propuesta posea las características con que un programa ambiental debe contar: interdependencia, realista, objetivo, aplicable, planificado, que al final de los procesos ejecutados sea eficaz y eficiente en su conjunto.

Intento que la propuesta posea las características que un programa ambiental debe contar: interdependencia, realista, objetivo, aplicable, planificado, que al final de los procesos ejecutados sea eficaz y eficiente en su conjunto.

Incluiré algunos temas que nuestra experiencia profesional y académica me ha permitido incorporar en forma tal de sentar elementos objetivos y de valor, demostrando la necesidad de los mismos para las universidades. Por otra parte, se aludirán los juicios de valor que cada uno de los temas puedan plantear, en tanto estoy convencido de que todo lo ambiental tiene una fuerte connotación ideológica y política por su forma de plantearlo y tratarlo en la medida que existe una serie de aspectos que, desde nuestra óptica deben analizarse desde una mirada no tradicional. En efecto, varias de las citas tendrán ese sentido, porque ¿Acaso no se les exige a las universidades en forma mediática y pública compromisos y opinión sobre los temas ambientales? Pues bien, desafortunadamente no es posible abordarlas en este trabajo dado la escasa gestión ambiental realizada por las organizaciones universitarias.

No podemos dejar de señalar que los temas ambientales necesitan de mayor discusión, que sobran diagnósticos, que cada tiempo que pasa

para el planeta es un desafío, que se necesitan de acciones concretas, que los informes son cada vez más preocupantes, que hay un conjunto de actores que vive en el “ecosistema superestructural de lo ambiental”.

# CAPÍTULO I

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema

En nuestro diagnóstico aparecen una serie de interrogantes, teniendo en cuenta que no es el objeto de la presente investigación resolverlos, si plantean un recuadro reflexivo respecto al quehacer de las universidades, a su papel en la Gestión Ambiental y más allá, respecto a su rol social; por tal razón surgen inquietudes como: ¿Cuál es el rol social de las Universidades? Por qué no se instalan los sistemas de gestión en las Universidades?, ¿Es necesario implementar un programa de gestión ambiental en las Universidades?, ¿Por qué las Universidades son negligentes en implementar un programa de gestión ambiental? , ¿Cuál es el objetivo real de implementar un programa de gestión ambiental en la Universidad?, y si es así ¿Qué se debe tener en cuenta para ejecutarlo?, ¿Es responsable el modelo económico establecido en el Perú sobre la no implementación de los programas y/o sistemas de gestión ambiental en las Universidades? ¿Acaso, la crisis estructural que enfrenta la Universidad Peruana ha retrasado la implantación de la gestión ambiental? ¿Son los recursos económicos los que impiden la implementación de un programa y/o sistema de gestión ambiental?

Los problemas ambientales, hoy día tienen un ámbito mundial, donde nuestro mundo se halla inmerso, para caracterizarlos se alude permanentemente a una contaminación general, que impacta los ecosistemas del mismo, cuya impacto trae como resultado deterioro y destrucción del mismo, que está directamente relacionada con las actividades antropogénicas, también a los estilos de vida y a la forma en como los seres humanos desarrollamos nuestras actividades, que incluyen los diversos procedimientos que se emplean para explotar los recursos naturales.

Los economistas hablan de producción sustentable al referirse a una empresa que no tiene impacto negativo sobre los recursos naturales y en el ambiente, vale decir una empresa cuyas relaciones con el medio ambiente son positivas. La sostenibilidad debe cumplir dos condiciones, la primera es el valor de la huella ecológica y la segunda es la biocapacidad (Austermühle, 2015); esto quiere decir que las poblaciones tienen sus requerimientos en una determinada área productiva, pero también requiere de un área para absorber los residuos generados, pero además se necesita conocer la capacidad de la tierra para producir los alimentos que la población necesita. Es por esta razón que la gestión ambiental debe minimizar los impactos negativos que puedan producir las actividades antropogénicas (Fig. 1).

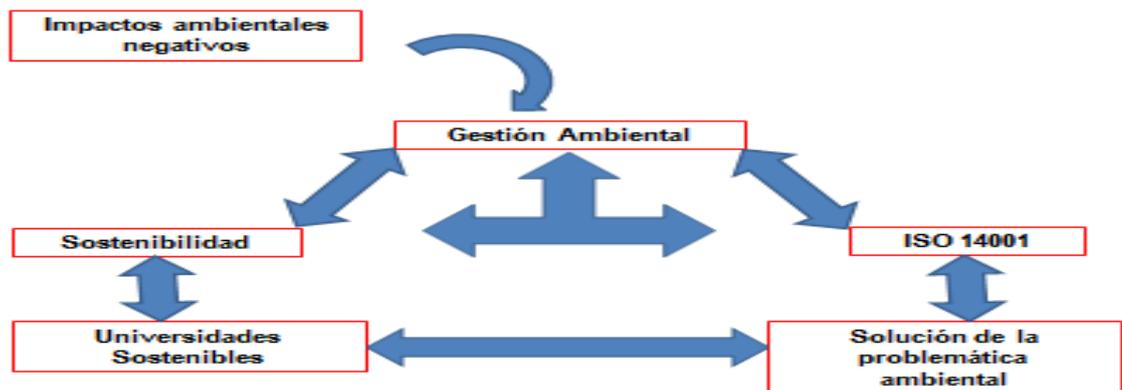


Fig. 1. Realidad problemática a partir de la gestión ambiental. Elaboración propia.

Aparte de la institución Servicio Nacional para el Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI) no existe otra organización educativa a nivel nacional que posea un Sistema de Gestión Ambiental, lo que demuestra el desinterés por parte de las universidades para mejorar su organización teniendo en cuenta el componente ambiental.

En el mundo académico la obtención de la certificación ISO 14001 y su implementación ya se inició.

En el Perú algunas universidades han optado por la certificación de la calidad como es el caso de las Universidades De San Martín de Porres, Universidad Privada Norbert Wiener y la Universidad Tecnológica del Perú.

Lambayeque divide su territorio en tres provincias: Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe. Es la segunda circunscripción regional más densamente poblada del Perú.

Las Universidades circunscritas a la Región Lambayeque en total son diez; De ellas una es nacional, las otras son privadas, a las que debe añadirse cuatro filiales. Las universidades son las siguientes: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Universidad Señor de Sipán, Universidad Santo Toribio de Mogrovejo, Universidad de Lambayeque, Universidad Juan Mejía Baca, Universidad de Chiclayo. Las filiales son: Universidad De San Martín de Porres, Universidad Tecnológica del Perú, Universidad Alas Peruanas, Universidad César Vallejo.

De manera aislada las Universidades citadas desarrollan importantes acciones de gestión ambiental; sin embargo, no cuentan con una Política Ambiental explícita que las oriente en sus acciones de gestión ambiental institucional. Cabe señalar, que ni una sola de las universidades que operan en Lambayeque cuenta con un programa de gestión ambiental. En el mejor de los casos no siempre la expresión oficial del compromiso ambiental asume la forma específica de una política ambiental.

Siguiendo la experiencia de SENATI, las universidades en la Región Lambayeque podrían lograr la certificación en las Normas ISO 14001 si establecieran una política ambiental, capacitación y ambientalización de los currículos de estudio.

La universidad sirve como un órgano social de utilidad colectiva en la construcción del saber y que la sociedad tiene a la universidad como su referente en la construcción del conocimiento y en la capacitación de sus integrantes con el objetivo de mejorar la calidad de vida. En consecuencia, deberían ponerlo en práctica mediante la implementación de un Programa o

un Sistema de Gestión ambiental. Si durante la vida universitaria se sensibilizara a los futuros profesionales sobre la problemática ambiental, es muy probable que los profesionales egresados de las universidades desarrollen capacidades, habilidades y aptitudes consecuentes con buenas prácticas ambientales.

En tal sentido la ejecución de nuestra propuesta en la implantación de un Programa de Gestión Ambiental en las Universidades de la Región Lambayeque basado en la Norma ISO 14001: 2004, proveerá un soporte para establecer políticas, objetivos, metas y acciones como punto de partida hacia una mejora en su relación con el ambiente. Este programa incluye aspectos que están relacionados con el ciclo de la mejora continua (PHVA) logrando así dar un valor agregado a temas como conservación de energía, tratamiento y reducción de residuos sólidos comunes y peligrosos, uso y manejo del agua, calidad del aire, forestación y reforestación de desiertos, áreas verdes urbanas, entre otros procesos. En consecuencia, éste Programa contribuirá a la mejora sustancial del ambiente en la Región Lambayeque, en el Perú y en el mundo.

## **1.2 Formulación del problema**

El problema de investigación se estructura en base a las siguientes preguntas de investigación:

¿Cómo las universidades incorporan la perspectiva ambiental?

¿Qué áreas están siendo mayormente desarrolladas?

¿Cuentan las Universidades de la Región Lambayeque con un Programa de Gestión Ambiental?

¿Un Programa de Gestión Ambiental contribuye a la sustentabilidad ambiental de las Universidades en la Región Lambayeque?

El problema planteado en base a estas preguntas es el siguiente:

¿En qué medida el diseño de un programa de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001 contribuye al desarrollo sustentable de las Universidades localizadas en la Región Lambayeque?

### **1.3 Justificación de la investigación**

Como los problemas ambientales nos afectan a todos, las instituciones universitarias tienen una alta dosis en cuanto a responsabilidad social. La primera cuestión, es que deben tener como basamento patrones y estilos de desarrollo que sean compatibles con la mejora ambiental en un equilibrio ecológico para la conservación y preservación de la biodiversidad involucrando a la ciudadanía al adquirir estas capacidades y competencias de sostenibilidad

Una segunda cuestión del por qué es necesario tener universidades sustentables, se explica porque las instituciones de educación superior son organizaciones que trabajan para el futuro y son gestoras de la transformación que necesitan las sociedades para su desarrollo, prueba de ello es la gran influencia y en muchos casos la ascendencia que tienen en la comunidad; Una tercera cuestión es que se debería señalar que las Universidades proyectan un rol importante en los procesos de gestión ambiental.

Con la incorporación de la variable ambiental a sus funciones y ejes, las Universidades contribuyen a través de la formación de profesionales a la producción de conocimientos, a la ejecución de acciones de difusión y extensión y a la investigación para dar solución a los problemas ambientales.

Las propuestas de desarrollo actuales para ser utilizados por las Universidades se basan en modelos de gestión de todas las unidades de la universidad integradas a una gestión ambiental con el objetivo de tener universidades sustentables.

Las universidades que cuenten con un Sistema de Gestión Ambiental basado en ISO 14001, garantizarán el constante cumplimiento de los requerimientos ambientales legales a los que esté suscrita la universidad. A través de la implantación y posterior certificación ISO 14001

conseguirán una mayor capacidad de identificación, aplicación y gestión de sus interacciones con el entorno.

Las universidades respetuosas con este estándar internacional, tienen como principal objetivo el fomento de la cultura de sostenibilidad de sus actividades. Las universidades trabajan para el beneficio de la sociedad, por ello establecen el compromiso de implementar y mantener un sistema de gestión ambiental que asegure el cumplimiento de la normativa y la puesta en marcha de programas que controlen y prevengan la contaminación de sus actividades. Este es el modo mediante el cual se contribuye al desarrollo sostenible, a la gestión ambiental y a la mejora continua. Se debe fomentar el cambio a Universidades ambientalmente responsables, de esta manera permitirán la generación de mayor conciencia ambiental y así poder cooperar a la solución de la problemática ambiental local, regional, del país y del mundo.

#### **1.4 Limitaciones de la investigación**

Las limitaciones encontradas para la realización de la presente investigación tienen que ver con la falta de una política ambiental en las universidades estudiadas y debido a eso no tienen un responsable de gestión ambiental. Por ello la entrevista fue dirigida a los jefes de recursos humanos y/o jefes de control de la calidad.

#### **1.5 Antecedentes**

Existen trabajos de investigación que nos dan una visión actualizada de la gestión ambiental en el mundo, América Latina y el Perú.

### **Una visión actual de la gestión ambiental en educación superior en el mundo**

Es importante observar como la normativa ambiental ISO 14001 (ISO 14001: 2004) ha sido implementada por un gran número de

universidades en Estados Unidos, Europa y Latinoamérica. En Suecia en 1999 la Universidad Malardalen logró certificación ISO 14001; también la obtuvieron las universidades "Florida International University" y "Washington State University"; obtuvieron la certificación (Romero y Santibáñez, 2006).

Las universidades reunidas en la European University Association (EUA). La CRE/EUA sigue un programa denominado COPERNICUS (Cooperation Programme in Europe for Research on Nature and Industry through Coordinates University Studies), el cual persigue objetivos relativos a la participación universitaria, la implementación de sustentabilidad en todo el sistema universitario.

Steger (2000, en Machín, Concepción y Rodríguez, 2012), en un trabajo de investigación publicado titulado "**La sostenibilidad como enfoque para la formación de los ingenieros en el siglo XXI**", señala que la Normativa Ambiental ISO 14001 (ISO 14001: 1996) es implementada por un gran número de Universidades en Estados Unidos y Europa.

Vásquez (2007), da a conocer un estudio comparativo de cuatro instituciones calificadas de nivel superior de la región de Puebla Tlaxcala.

### **Una visión actual de la gestión ambiental en educación superior en Latinoamérica**

Se han realizado trabajos donde se plantean diferentes modelos, como el de Tamayo (2010) que utiliza indicadores de desempeño, útiles para la mejora continua y de indicadores operacionales que pueden ser apropiados para señalar los aspectos ambientales significativos; otro modelo expuesto es el de Moncada (2007) en el que incluye una estrategia didáctica útil para la enseñanza de la educación ambiental en la universidad. Este modelo se caracteriza principalmente porque hace uso de dos niveles: uno conceptual y otro metodológico.

Un modelo interesante es el que propone Rivas (2011) de un sistema de gestión ambiental para formar universidades ambientalmente

sostenibles, en el que se propone usar un plan para el hallazgo de aspectos ambientales significativos centrándose en el manejo apropiado de la energía, el mejor uso del recurso hídrico, el manejo adecuado de residuos sólidos y de residuos peligrosos y su disposición final.

Peralta (2011), en su tesis doctoral se traza como objetivo elaborar una metodología sustentada en una concepción didáctica de apropiación de los contenidos socio-ambientales para favorecer la educación ambiental.

En realidad es de suma importancia conceptualizar ideológicamente y preguntarse ¿Qué tipo de educación necesitan nuestros estudiantes?, así sobre este derrotero se asumirán posiciones concretas, correctas y objetivas que lleven a la sustentabilidad del sistema.

Ferrer (2012), plantea el uso de una estrategia interdisciplinaria en la formación ambiental basada en competencias.

Gómez y Botero (2012), en su investigación evalúan el grado de incorporación de una variable ambiental en los procesos de tres instituciones de educación superior en Medellín (Colombia), para ello hacen uso de técnicas cualitativas que incluyen entrevistas a docentes, visitas de una hora a dos cursos por institución y aplicación de listas de chequeo a cada visita y al análisis institucional.

Vílchez (2010) en su tesis de maestría titulada “Indicadores para el diagnóstico ambiental de las entidades de CUBACAR”, señala diferentes enfoques y los indicadores para la evaluación ambiental.

Morales (2015) en su tesis titulada “Programa de Gestión Ambiental, basado en la Norma ISO 14001, para la Sustentabilidad en las Universidades de la Región Lambayeque” para optar el grado de doctor en la Universidad César Vallejo (Perú), llegó a la siguiente conclusión: Un programa de gestión ambiental debe ser diseñado en base teniendo en cuenta la realidad de cada región desde un punto de vista económico, social, político y ambiental.

## Una visión actual de la gestión ambiental en la educación superior en Perú

En el Perú se reportan trabajos al respecto sobre la gestión ambiental realizada en organizaciones educativas:

- Loyola y Cabrera (2012) desarrollan un trabajo de investigación denominado **“La determinación de las bases fundamentales en la cual se debería desarrollar y actuar la implementación del SGA ISO 14001”**, plantea como objetivo específico, la elaboración de una guía que incluya un Programa de Gestión Ambiental en base a la Norma Técnica Peruana ISO 14001 - 2004, en las instalaciones de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

- La Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann (UNJBG) en el año 2003 presenta un proyecto de investigación titulado “Diagnóstico ambiental preliminar y propuesta de gestión ambiental para la UNJBG”. El SGA está basado en la NTP-ISO 14001 (Torres y Polo, 2003).

- Una tesis doctoral realizada en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo aplica un instrumento basado en la Norma ISO 14001 en el Mercado Mariscal Castilla de la Municipalidad Metropolitana de Lima (Fernández, 2006).

- Un trabajo de investigación se realizó en estudiantes del 4to y 5to año de las facultades de ingeniería de 16 universidades y once Institutos Superiores, tanto de Lima como de otras Regiones del Perú. Se encontró que ninguna de las instituciones encuestadas cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001, la capacitación mediante seminarios en estos temas en las universidades es de dos a tres durante los últimos años en un 60 % de ellas (Romero y Santibáñez, 2006).

- Se reportaron los resultados de una investigación que incluyen 37 universidades, públicas y privadas peruanas en la que se señala que la incorporación de la perspectiva ambiental en la gestión, es de moderado a bajo. De 12 indicadores sobre gestión. 24 universidades no pasan de los 2 indicadores cumplidos. Las marcas más altas (7 a 10 indicadores cumplidos) la obtienen 4 universidades privadas (Cárdenas, 2014).

La implementación de ISO 14001 en nuestro país tiene como origen el año 1997; Del total de empresas en la actualidad 55 de ellas están certificadas con la norma ISO 14001. Sólo SENATI (Servicio Nacional de Adiestramiento de Trabajo Industrial), ha obtenido la certificación. SENATI implementa un Sistema de Gestión Integrado (Joaquín, 2007).

### **Una visión actual de la gestión ambiental en la educación superior en la Región Lambayeque**

La Universidad Señor de Sipán formó parte del Comité Técnico GEO Chiclayo y en la actualidad está involucrada de manera directa con la Agenda Local 21.

Precisamente un diagnóstico realizado por el Grupo Técnico GEO-Chiclayo (Morales et al, 2008) señala que la sequía que soporta la cuenca, la deforestación de la misma en especial en su zona media y el aprovechamiento intensivo de las aguas de los ríos por los sectores agrícolas, minero, industrial, pecuario, hidroenergético y para el abastecimiento humano generan una gran presión tanto sobre la calidad como sobre la disponibilidad del recurso hídrico para la ciudad de Chiclayo. Según este diagnóstico se aprecia una degradación de la calidad del aire por la presencia de emisiones provenientes de fuentes fijas y fuentes móviles.

La migración y posterior asentamiento de campesinos informales a terrenos eriazos de los valles Chancay Lambayeque y La Leche ocasiona

deforestación y por ende aumento de la desertización y pérdida de la biodiversidad (Sandoval, 2010).

La cuenca Chancay-Lambayeque se ve afectada por los pasivos ambientales mineros (minas antiguas abandonadas) y por vertimientos residuales domésticos y municipales. (ANA, 2012).

Particularmente el distrito de Chiclayo y sus zonas conurbadas como son los distritos de Chiclayo, La Victoria y José Leonardo Ortiz afrontan un mismo problema como es la deficiencia del sistema de gestión y manejo de residuos sólidos (PIGARS, 2013).

La universidad pública forma parte del Sistema Regional de Gestión Ambiental para la Región Lambayeque y la universidad pública y las universidades privadas conforman entre otras instituciones los Grupos Técnicos ambientales (SINIA, 2015). Las universidades a través de un miembro electo integran la Comisión Ambiental Regional (CAR).

Las universidades que se encuentran operando en Lambayeque no cuentan con un Programa de Gestión Ambiental ni mucho menos con un Sistema de Gestión Ambiental; aunque si cuentan para el propósito con un compromiso ambiental. En el mejor de los casos no siempre la expresión oficial del compromiso ambiental de las universidades en Lambayeque asume la forma específica de una Política Ambiental. Se la denomina de diferentes maneras asumiendo la forma de documentos de tipo distinto, como por ejemplo: “Carta de Compromiso Ambiental”, “Agenda Ambiental”, “Proyecto Ambiental”, Labor de concientización, Red Ambiental, “Compromiso con el desarrollo sostenible”, etc.

## **1.6 Objetivos**

### **1.6.1 Objetivo General:**

- Elaborar un Programa de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001, para la Sustentabilidad de las Universidades en la Región Lambayeque

### **1.6.2 Objetivos específicos:**

1. Diagnosticar la situación ambiental de las Universidades en la Región Lambayeque.
2. Analizar la Gestión Ambiental de las Universidades en la Región Lambayeque.
3. Diseñar un Programa de Gestión Ambiental, basado en la norma ISO 14001, para las Universidades en la Región Lambayeque.
4. Evaluar el Programa de Gestión Ambiental, basado en la norma ISO 14001, para las Universidades en la Región Lambayeque.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Bases teóricas de la Gestión Ambiental

##### 2.1.1 Teorías de la Gestión Ambiental

Cuando se trata el tema de los sistemas integrados de la calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional, para una eficaz gestión de las empresas debe tenerse en cuenta que el procedimiento ha utilizar no ha de partir de un único sistema, sino de la integración de los mismos que se han mencionado.

***“Existe en la actualidad una tendencia creciente hacia la integración de estos sistemas de gestión aunque en muchas organizaciones se han incorporado y aplicado de forma aislada a partir de su aparición en el ámbito internacional con sus correspondientes normativas de forma separada (...). Integrar los sistemas de gestión de la calidad, medio ambiente y de salud y seguridad ocupacional mejora la imagen de la empresa y permite desarrollar una sinergia entre los sistemas de gestión al utilizar el mismo marco organizativo, identificar una política y objetivos comunes así como evitar repeticiones en la formación y la comunicación en las organizaciones donde se implanta”*** (Hernández, 2012).

##### 2.1.1.1 Gestión Ambiental

***“La gestión ambiental abarca los esfuerzos de una organización por controlar su interacción con el entorno y los efectos que causa sobre el mismo, con el fin de minimizar los impactos ambientales adversos y aprovechar los impactos ambientales positivos”*** AENOR, 2017).

Avellaneda (2012), analiza la gestión ambiental de esta manera: ***“La gestión administración del medio ambiente se trabaja sobre***

***realidades que revisten altos niveles de incertidumbre, tanto en los patrones de relación de las sociedades como de los intercambios culturales entre las mismas, así como la adecuación y acomodados de las especies frente a una ofensiva del medio para desplazarlas de sus hábitats”.***

La gestión ambiental tiene como uno de sus principales objetivos el cumplimiento de la legislación ambiental, por ello el establecimiento de un SGA implica el desarrollo de un mecanismo que permita a la organización/empresa, mantener el conocimiento de la legislación vigente en materia de medio ambiente, la cual deberá cumplir en todo momento (Navarro, 2011)

El Ministerio del Ambiente (2011) define así la gestión ambiental ***“La gestión ambiental es un proceso permanente y continuo, constituido por el conjunto estructurado de principios, normas técnicas, procesos y actividades, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la política ambiental y alcanzar así, una mejor calidad de vida y el desarrollo integral de la población, el desarrollo de las actividades económicas y la conservación del patrimonio ambiental y natural del país”.***

Escolástico (2013) brinda algunos instrumentos para llevar a cabo la gestión ambiental, entre otros: Estudios científicos, educación ambiental, ordenamiento territorial y legislación ambiental.

#### **2.1.1.2 Sistema de Gestión Ambiental**

Sánchez (2013), sobre el sistema de gestión considera lo siguiente: ***“Un sistema de gestión es un grupo de elementos interrelacionados usados para establecer la política y los objetivos y para cumplir estos objetivos” (...).***

Prieto (2011) de manera más específica define un sistema de gestión ambiental (SGA) y lo define como ***“sistema estructurado de***

***gestión, integrado en la actividad de gestión total de la organización, que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día los compromisos en materia de protección ambiental (política ambiental), que suscribe la organización”***.

Los Sistemas de Manejo o de Gestión Ambiental conocidos como EMAS en inglés (Environmental Management System) o SGA en español (Sistema de Gestión Ambiental) Los Sistemas de Manejo o de Gestión Ambiental conocidos como EMAS en inglés (Environmental Management System) o SGA en español (Sistema de Gestión Ambiental).

***“Un sistema de gestión ambiental (SGA) es un enfoque utilizado por las organizaciones desde la década de 1990 para gestionar sus interacciones con el entorno de una forma planificada y sistemática. Comprende un conjunto integral de procesos usados por la organización para establecer y ejecutar sus políticas y objetivos. Estos procesos abarcan estructura organizacional, roles y responsabilidades, planificación, operaciones y evaluación del desempeño. Cuando se implementa conjuntamente, este sistema de procesos se concentra en hacer que las mejoras se incrementen a lo largo del tiempo”*** (AENOR, 2017).

Al implementar un sistema de gestión ambiental se cuenta con el sistema de mejora continua **PHVA** (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) - también llamada **PDCA** (Plan-Do-Check-Act)-, se tiene como política permanente el mejorar el comportamiento ambiental de la empresa a través de los objetivos ambientales y la mejora de la gestión.

El ciclo PHVA (Singh, 2011) es muy similar al ciclo Deming, las cuatro palabras, Planear, Hacer, Verificar, Actuar, describen muy bien las etapas. Entre los beneficios según USCO (2014) de la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental están los siguientes:

1. Generar mayor conciencia ambiental en la Comunidad Universitaria
2. Mejorar el desempeño ambiental,
3. Mejorar la imagen y el atractivo de la Universidad
4. .Aprovechar eficiente los recursos (energía, agua, materias primas, insumos y equipos en general) de la Institución
5. Mejorar las relaciones con el medio ambiente

En la figura 2 mostramos un ciclo PHVA modificado por Singh, que incorpora algunas mejoras de las otras versiones. El ciclo a menudo se representa como una rueda. Este concepto es muy importante, porque un giro de la rueda representará un ciclo de mejora, que nos lleva al principio del siguiente ciclo (mejora continua).



Fig. 2. Ciclo PHVA modificado, extraído de Singh (2011).

Es casi probable que la implementación de la educación ambiental no sea entendida en toda su magnitud por los gestores, debido a lo difícil que se hace su práctica por los instrumentos sociales que se adhieren como son los procesos de comunicación. Como señalan Calvo y Gutiérrez (2012), se deben desarrollar fórmulas de colaboración para ponerlas en práctica de un modo integrado.

Sobre la política ambiental en nuestro país, el Eje de Política 1. "Conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y de la diversidad biológica, en los lineamientos de política sobre cultura, educación y ciudadanía ambiental", el inciso b, señala lo siguiente "el estado incluirá en

el sistema educativo nacional el desarrollo de competencias en investigación e innovación, emprendimientos, participación, ecoeficiencia y buenas prácticas ciudadanas para valorar y gestionar sostenible y responsablemente nuestro patrimonio natural” (Torres, 2007, p.150).

### **2.1.1.3 Modelos de Gestión Ambiental**

Para desarrollar un modelo de gestión ambiental consecuente con la política y objetivos de la Institución, se debe tener en cuenta algunos aspectos tales como como un tratamiento adecuado y segura disposición final del vertido o desechos de residuos sólidos y materiales peligrosos, la emisión de gases sobre los límites máximos permisibles, los vertimientos de efluentes y aguas residuales. Todo esto implica un conocimiento de la legislación que regula y señala como cómo hacerlo adecuadamente.

Las universidades como organismos integrantes en la comunidad, son importantes por su enorme ascendencia en la opinión pública. Muchas de ellas no están contaminadas políticamente y su opinión tiene un gran impacto en la colectividad y contribuyen potencialmente a cambiar malos hábitos y modificar los estilos de consumo.

La Universidad Sur colombiana por ejemplo tiene una política ambiental para la mejora de la calidad ambiental en su campus universitario; así que en sus programas incluye la capacitación a los docentes, empleados y estudiantes, en la aplicación desarrollo y mantenimiento de un modelo de gestión ambiental (Fig.3).



**Fig. 3. Sistema de gestión ambiental de la Universidad Sur Colombiana (USCO, 2014)**

#### **2.1.1.4 Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001**

ISO 14000 es el nombre que se le da a un conjunto de normas ambientales creadas por la TC 207 de la ISO. La familia ISO 14000 es numerosa, sin embargo existen normas como la ISO 14001 y 14004, que se orientan a la organización de la gestión ambiental. En líneas generales las normas 14001 y 14004 contienen los aspectos que debe tener en cuenta una empresa para implementar su sistema de gestión ambiental.

ISO 14001 es un conjunto de documentos de gestión ambiental que, una vez implantados, afecta a todos los aspectos de la gestión de una organización en sus responsabilidades ambientales sistematizando sus impactos ambientales para mejorar las acciones ambientales y el beneficio económico de la organización (AENOR, 2016 en Paredes, 2017).

ISO 14001 proporciona el marco para la mejora continua de la gestión ambiental. Incorpora técnicas probadas implementadas en todo el mundo, y es aceptado internacionalmente, es voluntario (AENOR, 2017).

### **2.1.1.5 Certificación ISO 14001**

El cumplimiento de la norma ISO 14001, en una empresa permite acceder a la Certificación ambiental, a través de su verificación por parte de los auditores calificados de agencias gubernamentales o privadas debidamente autorizadas.

Los auditores ambientales tienen la función de verificar que el plan de gestión ambiental propuesto sea acorde con la implementación y resultados obtenidos por la empresa en cuestión, además de verificar si la empresa cumple con la normatividad ambiental vigente y obligatoria en el país, sumado a las eventuales exigencias de organismos como la Agencia de Protección Medioambiental (EPA), o del Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA).

El certificado ISO 14000 es válido por tres años y exige revisiones semestrales o anuales de algunos aspectos de la norma. Si se trata del proceso de recertificación, es necesario hacer una revisión completa del cumplimiento de toda la norma.

### **2.1.1.6 Programa de Gestión Ambiental**

El Programa de Gestión Ambiental es un documento donde se asegura una mejor protección del medio ambiente e incluye una descripción sobre las actividades previstas para lograr los objetivos de la política ambiental, así también indica los plazos y los medios fijados para la aplicación de dichas medidas.

Entre los requisitos de ISO 14001 para lograr una mejora continua en el desempeño de la organización, primero, identificar todos los aspectos ambientales relacionados con sus actividades, productos o servicios; y segundo, evaluar para determinar la significancia de su impacto en el medio ambiente; además deben plantearse políticas, objetivos y metas (específicos y medibles) en un programa de gestión ambiental, en aquellos aspectos que resulten significativos.

Rodríguez (2011) alcanza una propuesta sobre cómo debe estructurarse un programa de gestión ambiental. Este debe incluir: Objetivo, meta, indicador, actividades (acción, responsable, recursos, fecha de cumplimiento) y responsable general del programa.

También podría incluirse en este programa un sistema de verificación (seguimiento) del cumplimiento del programa, como así lo expresa Vizcaíno (2011).

#### **2.1.1.7 Plan de Gestión Ambiental**

En cuanto a los planes de gestión ambiental, el MINEM (2006) se refiere a ellos como la filosofía de prevención y mitigación de impactos ambientales de cualquier proyecto ambiental y consisten en la adopción de una serie de medidas. Además señala que constituye un documento estratégico que incluye diversas acciones que responden a medidas de prevención, mitigación, corrección y rehabilitación en las áreas ambiental, social y cultural, dándole a sus proyectos un valor agregado como contribución al patrimonio nacional.

## **2.2 Teorías del Desarrollo Sostenible**

### **2.2.1 Paradigmas del Desarrollo Sostenible**

En la tabla 1 se da a conocer los debates locales nacionales e internacionales que se han realizado con respecto al desarrollo sostenible

Tras el informe elaborado por el Club de Roma titulado “Los límites del crecimiento”, el cual se sostiene en base al “Informe Brundtland”, presentado por la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas en 1987 en los términos que es conceptualizado hoy como “(…) *el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*” (Pérez, 2003, como se cita en Rodríguez, 2012).

Cumbre de Río	Se realizó entre el 3 y 14 de junio de 1992. En ella se formuló la declaración de Río sobre medio ambiente y desarrollo sostenible
Cumbre De Johannesburgo	Se realizó entre el 26 de agosto y el 4 de septiembre del 2002. Los temas puntuales de esta Cumbre fueron agua y saneamiento, energía, salud, agricultura y diversidad biológica
Cumbre de Río + 20	Se organizó para el 4 a 6 de junio de 2012. El tema central de esta Cumbre es la Plataforma para los Objetivos de Consumo del Milenio, orientados a la reducción de consumo energético, que son perjudiciales para el clima global.

Tabla 1. Grandes Cumbres ambientales desde la Declaración de Estocolmo, en el año 1972 (Erazo, 2013).

Sin embargo en la actualidad existen autores que tienen otra posición y cuyos conceptos emplean el materialismo dialéctico para explicar desde una percepción histórica como este concepto de sustentabilidad implica poner en marcha políticas y acciones ambientales que contengan o permitan el manejo del desarrollo sostenido como sostiene (Ortega y col., 2016). Podemos distinguir profundas diferencias entre la industrialización de fines del siglo XVIII y siglo XIX, respecto a las del siglo XX, en cuanto al rol del Estado, la protección de los derechos colectivos y sociales, la organización internacional del intercambio, etcétera; pero el accionar sobre el entorno fue, en ambos casos, profundamente negativo.

Bajo otra perspectiva se debe analizar la sostenibilidad en contraposición al modelo neoliberal que basa el desarrollo sostenible en un mero desarrollo económico perdiendo de vista lo que es el objetivo final que es la incorporación del ser humano en ese desarrollo, o como señala Pascual (2009) que se debe usar un nuevo término al de desarrollo sostenible, puesto que la sostenibilidad ha sido originada por el actual modelo económico.

El desarrollo humano sostenible es un desarrollo que no sólo genera crecimiento, si no que distribuye sus beneficios equitativamente; regenera el medio ambiente en vez de destruirlo; potencia a las personas en vez de marginarlas; amplía las oportunidades y opciones. En ese sentido, debemos analizar lo expresado por Aznar y Ull (2013) en cuanto considera que uno de las percepciones actuales está en conseguir la estabilidad social a través de un desarrollo humano social y ambientalmente sostenible a nivel local.

El concepto de desarrollo sostenible tiene que vertebrar todo el programa. Es el pilar sobre el que debe apoyarse toda explicación. De hecho, es el objetivo último de nuestra misión como monitor/a. Se deben abordar los problemas desde la perspectiva actual: mundo globalizado, donde la influencia internacional es cada mayor (López y Calderón, 2013).

### **2.2.2 Corrientes de pensamiento de la Educación para el Desarrollo Sostenible**

El enfoque de la sostenibilidad en la enseñanza es una importante dimensión que debe integrarse en el actual modelo de desarrollo, por ello la educación ambiental es importante y debe estar adscrita en cualquier programa que se pretenda elaborar e implementar, ***“una importante variable que integra la dimensión sociológica en la sostenibilidad del desarrollo es la educación”*** (Machín, 2012)

El desarrollo sustentable es una nueva visión sobre desarrollo que presupone un desarrollo económico y que considera como base el desarrollo humano, la conservación de recursos naturales, el reparto equitativo de los recursos y la garantía de esto para las generaciones futuras. La corriente Desarrollo Sustentable hace una crítica al enfoque de la educación ambiental que se limita a una visión naturalista y que no integra preocupaciones sociales y consideraciones económicas y políticas. ***“Los aspectos clave en la política de desarrollo sustentable son la pobreza, la equidad, los impactos negativos regionales, los derechos y las responsabilidades....Para lograr el desarrollo sustentable es necesario***

***adoptar una visión del progreso socio-cultural que incluya elementos como calidad de vida, salud, educación, igualdad social y bienestar de la población”*** (Estrella y González, 2014).

Esta visión de desarrollo Implica una nueva radicalidad social, en la que la justicia social y la equidad económica son dimensiones paralelas y de igual importancia que la ecológica. Las dimensiones humana, espiritual, comunitaria y cultural son consideradas como ejes relevantes (COMPLEXUS, 2013). Por ello La Agenda 2030 es una agenda, que pone la dignidad y la igualdad de las personas en el centro y señala que se requiere de la participación de todos los sectores de la sociedad y del estado para su implementación (CEPAL, 2017)

### **2.2.3 Dimensiones del desarrollo sustentable y de la sustentabilidad**

El desarrollo sustentable es abordado principalmente sobre tres dimensiones que se interrelacionan: la social, la ambiental y la económica (Fig.4). Si sólo se cubre la dimensión social y la económica, será un desarrollo equitativo, pero no viable, ni soportable ni mucho menos sustentable. Si se retoma la dimensión social con la medio ambiental será un desarrollo soportable, más no viable, ni equitativo, ni sustentable. Pero si se enfoca en el medio ambiental y económico entonces se hace referencia a un desarrollo viable, pero no equitativo ni soportable, y por lo tanto tampoco sería un desarrollo sustentable (Salcedo, Reboloso y Barber, 2010).



Fig. 4. Dimensiones del desarrollo sustentable. ((Carlos Miguel Barber y Marcela Zapata, 2009, citado en Salcedo, Reboloso y Barber, 2010, p.26).

Villarruel (2012), menciona como dimensiones incorporadas dentro de la estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México, las siguientes: Política, ecológica, epistemológica y científica, pedagógica, ética, económica y una última, la dimensión cultural.

### **2.3 Universidades y Sustentabilidad**

Las universidades son organizaciones que marcan el compás del desarrollo de un país, prevén el futuro y gestan el cambio que necesitan las sociedades para su desarrollo; en ellas se desarrollan diversas actividades en su interior, y requieren ser monitoreadas por el impacto significativo sobre el medio ambiente.

Las Universidades generan un efecto de una forma directa e indirecta sobre el medio y se consideran ciudades pequeñas, por su extensión y población y por las múltiples actividades que realiza y que podrían impactar el medio ambiente. En lo cultural son estructuras bastante complejas y dinámicas, con grandes diferencias entre estudiantes, administrativos y autoridades y diferentes entre las diferentes facultades, lo que lleva a formular las decisiones a tomar dentro del sistema.

Existe, por tanto, una relación biunívoca entre educación y desarrollo. Al respecto Vega, Freitas y Álvarez (2011) señalan lo siguiente: ***“Pues aunque está universalmente reconocido que la educación es un derecho humano fundamental, son los sistemas educativos dominantes los que determinan el tipo de sociedad y de individuo que prevalece y, por consiguiente, el grado, la forma y, sobre todo, la orientación del desarrollo que se pretende lograr. Las metas a perseguir y los métodos para hacerlo están determinados por la estructura ideológica que les sirve de soporte. Por eso, es fundamental definir qué tipo de educación es necesario implementar para lograr el desarrollo que pretendemos”***

Las universidades sostenibles han llegado a ser uno de los principales objetivos de las reuniones y foros universitarios en el ámbito

local, regional, nacional y global, como resultado de los impactos generados por las actividades que allí se desarrollan y que afectan el medio ambiente. Por ello, existen sistemas de gestión ambiental, los cuales son el conjunto de prácticas, procedimientos, procesos y recursos necesarios para cumplir con una normativa ambiental en las empresas y están enfocados a la reducción de los impactos sobre el medio ambiente y a la eficiencia en los procesos.

En las Universidades, aun siendo consideradas empresas, los sistemas de gestión ambiental no funcionan de manera eficiente, por lo que se hace necesario un modelo de sistema que sea adecuado y que, por medio de la enseñanza y la investigación, se ayude la sociedad a lograr la transición a estilos de vida sostenibles (Rivas, 2011)

Las Universidades tienen una responsabilidad social y por esta razón, deben promover patrones y estilos de desarrollo que sean compatibles con un ambiente seguro, con un equilibrio ecológico, con la conservación y preservación de la biodiversidad, ya que tienen la posibilidad de ayudar a una comunidad en capacidades, habilidades y actitudes de sostenibilidad.

#### **2.4. Documentos de Política Ambiental en el Perú**

El marco político legal que a continuación se presenta ha sido extraído del documento Agenda Ambiente Perú 2013 – 2014 Agenda Nacional de Acción Ambiental. Propuesta Diciembre 2012 (MINAM, 2012).

La gestión ambiental en el país se inició en la década de los noventa, época en la que se aprobaron diversos documentos como el Código de Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Decreto Legislativo N° 613); la Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (Decreto Legislativo N° 757); También se creó el Consejo Nacional del Ambiente – CONAM, como un ente articulador de la gestión ambiental del país; y, luego de más de veinte años, con la creación del Ministerio del Ambiente en el 2008, se aprobaron instrumentos estratégicos para la gestión ambiental

tales como: la Política Nacional del Ambiente y el Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA en el 2009 y el Plan Nacional de Acción Ambiental – PLANAA Perú 2011-2021, en el año 2011.

En el año 2012 se creó una Comisión Multisectorial encargada de elaborar propuestas normativas y políticas orientadas a mejorar las condiciones ambientales y sociales bajo las que se desarrollarán las actividades económicas.

El marco legal, que sustenta la Agenda Ambiental considera las siguientes normas:

- Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (2004).
- Ley N° 28611- Ley General del Ambiente (2005). Creación del Ministerio del Ambiente (MINAM).
- Sistema Nacional de Gestión Ambiental -SNGA, según el Art. 2, inc. 2.2 de la Ley N° 28245.
- Plan Nacional de Acción Ambiental –PNAM 2010 – 2021.
- Decreto Legislativo N° 1013 (2008)
- Ley N° 27446 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA,
- Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM
- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM
- Reglamento de la Ley del SEIA
- Decreto Supremo N° 014-2011-MINAM, que aprueba el Plan Nacional de Acción Ambiental – PLANAA Perú 2011-2021
- Resolución Ministerial N° 018-2012-MINAM
- A lo anterior, se añade la prioridad que el Gobierno Nacional ha establecido respecto al Ordenamiento Territorial
- “El Art. 27 de la Constitución de la República
- Ley N° 81 del medio
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades
- Ley N° 28245. Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Título 2 de la misma Ley: Gestión Ambiental. Art.4

- Eje de política 1. Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica.
- De conformidad con la Ley de Educación del año 2003, la educación se sustenta en varios principios, uno de ellos, relativo a la dimensión ambiental

## **2.5 Marco conceptual**

### **2.5.1 Programa**

El concepto de Programa (término derivado del latín *programa* que a su vez tiene su origen en un vocablo griego) posee múltiples acepciones. Puede ser entendido como el anticipo de lo que se planea realizar en algún ámbito o circunstancia.

Según el Diccionario de la Real Academia Española (2014), el Programa es una serie ordenada de operaciones necesarias para llevar a cabo un proyecto.

### **2.5.2 Programa Teórico**

Es la construcción mental descrita por el investigador para representar el conocimiento surgido en la observación del objeto de estudio respecto a la propuesta de diseñar un Programa de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001, para mejorar la sustentabilidad de las Universidades en la Región Lambayeque. En tal sentido las universidades necesitan contar con una adecuada gestión ambiental que será posible si integra un sistema de gestión ambiental a su Política General que mejore la sustentabilidad ambiental en el marco del fortalecimiento de la responsabilidad social de cada institución universitaria.

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Formulación de la Hipótesis

Un Programa de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001 contribuirá al desarrollo sustentable de las Universidades localizadas en la Región Lambayeque.

#### 3.2 Identificación de Variables

**3.2.1 Variable Independiente (X):** Programa de Gestión ambiental según Norma ISO 14001

##### a) Definición conceptual

El Programa de Gestión ambiental (PGA) es un documento donde se recogen las actuaciones previstas por la empresa en los próximos años. En el mismo se concreta la Política Medioambiental en una serie de objetivos y metas, definiéndose las actividades necesarias para su consecución y las responsabilidades del personal implicado, asignándose los recursos necesarios para su ejecución. Las empresas deben dar un primer paso que consiste en identificar todos los aspectos ambientales relacionados con sus actividades, productos o servicios; y una vez hecho esto, se deben evaluar para determinar la significancia de su impacto en el medio ambiente (Rodríguez, 2011).

Con la aplicación del Programa de Gestión Ambiental (PGA) se incluyen de forma natural en un sistema de gestión general y documentado, todos aquellos aspectos de las actividades y servicios que pueden generar un impacto sobre el medio ambiente, siendo aplicable a todo tipo de organización, cualquiera sea su naturaleza.

Un sistema de gestión normalizado como este, limita su alcance a la estructura interna de la organización.

## **b) Definición operacional**

La variable es cualitativa. Tiene cuatro dimensiones tomadas en cuenta a partir de los procesos hacia la mejora continua de la Norma ISO 14001. Las dimensiones son las siguientes: Política Ambiental, Planificación, Implementación y Operación, Control y Acción correctiva.

**3.2.2. Variable dependiente (Y):** Sustentabilidad de las Universidades de la Región de Lambayeque.

## **a) Definición conceptual**

En base al “Informe Brundtland”, presentado por la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas en 1987 en los términos que es conceptuado hoy como “(...) el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Pérez, 2003, como se cita en Rodríguez, 2012).

Sobre el desarrollo sostenible el Consejo Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD) lo define como: “Un sistema de producción y consumo capaz de asegurar una mejor equidad, calidad de vida y bienestar ambiental para las generaciones de hoy y del futuro” (WBCSD, 1999 en Boada, 2007).

El concepto de desarrollo sostenible tiene que vertebrar todo el programa. Es el pilar sobre el que debe apoyarse toda explicación. Se deben abordar los problemas desde la perspectiva actual: mundo globalizado, donde la influencia internacional es cada mayor (López & Calderón, 2013).

CEPAL (2016) en su libro denominado “Agenda 2030 y objetivos del desarrollo sostenible” plantea 17 objetivos concretos y 169 metas, tomando en cuenta las tres dimensiones: Social, económica y ambiental. Es un concepto a largo plazo en el cual prevalece la preocupación por heredar a las futuras generaciones un planeta con niveles adecuados de salud

ambiental, además de elevar los niveles de bienestar de las sociedades humanas actuales (Vásquez, 2017)

#### **b) Definición operacional**

La variable es cualitativa. Tiene cinco dimensiones: Concepción del Plan Ambiental de Residuos Sólidos, ejecución del Plan Ambiental de Residuos Sólidos, evaluación de la calidad del agua, eficiencia en el consumo de energía eléctrica y combustible, consumo responsable y cobertura de áreas verdes.

Los indicadores están señalados en la tabla 4. La escala es nominal y el instrumento de medición para el diagnóstico ambiental en las universidades se realiza a través de una encuesta en una entrevista personal.

#### **3.3 Operacionalización de variables**

La operacionalización de variables se realiza tal y como se señala en la tabla 2 donde se indican: las variables, las dimensiones, los indicadores y tipo de variable. La escala es nominal y el instrumento de medición para el diagnóstico ambiental en las universidades se realiza a través de una encuesta y una entrevista personal.

Tabla 2. Operacionalización de variables.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Tipo de Variable
<b>Independiente</b>	<b>Política Ambiental</b>	-Tienen las universidades de la región Lambayeque una política ambiental.	-Cualitativo
		-La política ambiental está documentada e informada al personal y a disposición del público.	-Cualitativo
<b>Programa de Gestión Ambiental, según Norma ISO 14001</b>	<b>Planificación</b>	-Las universidades de la región Lambayeque tienen en cuenta los objetivos ambientales.	-Cualitativo
		-Se ha establecido y mantiene un programa para lograr objetivos y metas	-Cualitativo
<b>Dependiente</b>  <b>Sustentabilidad en las Universidades de la Región Lambayeque</b>	<b>-Concepción del plan ambiental de RR.SS</b>	-La universidad dispone de un plan de manejo de residuos sólidos (RR.SS).	-Cualitativo
		-La universidad cumple con la regulación vigente de RRSS	-Cualitativo
		-La universidad implementa un sistema de gestión de RR.SS	-Cualitativo
		-La universidad describe los mecanismos para clasificar los residuos sólidos comunes (RR.SS.CC)	-Cualitativo
	<b>-Ejecución del Plan de RR.SS</b>	-La universidad cuantifica y dispone eficientemente los RR.SS.CC	-Cualitativo
		-La universidad registra los RR.SS.CC	-Cualitativo
		-La universidad dispone eficientemente los residuos peligrosos	-Cualitativo
	<b>-Evaluación de la Calidad del agua</b>	-La universidad aplica procedimientos de reciclaje y reúso	-Cualitativo
		-La universidad evalúa el consumo del agua	-Cualitativo
		-La universidad monitorea periódicamente la calidad del agua vertida	-Cualitativo

	<b>-Eficiencia en el consumo de energía eléctrica y combustible</b>	-La universidad ahorra el consumo de energía eléctrica	-Cualitativo
		-La universidad evalúa la eficiencia vehicular	-Cualitativo
	<b>-Consumo responsable</b>	-La universidad controla el consumo de tonners	-Cualitativo
		-La universidad supervisa el consumo de papel	-Cualitativo
		-La universidad tiene procedimiento para el uso de internet y correo electrónico	-Cualitativo
	<b>-Cobertura de áreas verdes</b>	-La universidad realiza adquisiciones con especificaciones ambientales	-Cualitativo
		-La universidad cuenta con Superficie de áreas verdes de acuerdo a normas internacionales	-Cualitativo

### 3.4 Metodología

#### 3.4.1 Tipo de investigación

El presente trabajo es un estudio prospectivo; se aplicará un enfoque de investigación cualitativo (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

El análisis cualitativo del comportamiento humano no se limita a la concepción positivista que considera que los hechos sociales ejercen una influencia externa y causal sobre el hombre. También valora la importancia de cómo es vivida y percibida la realidad y su influencia en las ideas, sentimientos y motivaciones del hombre. Estos métodos cualitativos se caracterizan por ser descriptivos inductivos, fenomenológico, holísticos y sistémicos. Su diseño es flexible y considera más importante las acciones humanas en el contexto donde se realizan que los hechos o causas de los fenómenos (Hernández y Coello, 2011).

Algunas de las características del enfoque cualitativo de investigación, de acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2010), son las siguientes: los estudios se fundamentan en un proceso inductivo, consistente en explorar y descubrir, para luego generar perspectivas teóricas; el

investigador plantea un problema, pero sin seguir un proceso claramente definido, porque primero pretende descubrir y refinar preguntas de investigación; generalmente no se prueban hipótesis, éstas se generan durante el proceso, refinándose conforme se recaban más datos; en la recolección de datos no se usan métodos estandarizados, la medición no es un aspecto total para efectuar esta etapa y el análisis de datos que se efectúa no es estadístico; se busca en cambio, obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes y atender a las interacciones entre individuos, grupos y colectividades; el proceso de la investigación es flexible, lo que le permite al investigador pasar de los eventos a su interpretación y “reconstruir” la realidad tal como la observan los actores de un sistema social previamente definido; se busca evaluar el desarrollo natural de los sucesos, sin manipular o incentivar a quienes participan en la investigación.

#### **3.4.2. Diseño de investigación**

El diseño que guiará la presente investigación es un diseño descriptivo causal simple.

#### **3.5. Población y muestra**

**a) Población:** Las 5 universidades privadas, 4 filiales privadas y 1 universidad nacional; todas ellas circunscritas en las provincias de Chiclayo y Lambayeque. La Universidad Santo Toribio de Mogrovejo es confesional, la Universidad Tecnológica del Perú es técnica; El resto de universidades privadas son no confesionales.

**b) Muestra:** Es igual a la población.

#### **3.6 Método de investigación:**

En el proceso de investigación se utilizan los métodos siguientes:

- **Inductivo:** Es un procedimiento mediante el cual a partir de muchas proposiciones singulares se pasa a proposiciones generales.

- **Deductivo:** Es un procedimiento que se apoya en las aseveraciones y generalización a partir de las cuales se realizan demostraciones o inferencias particulares.
- **Método Analítico Sintético**, para fundamentar la teoría que sustenta la implementación de un programa basado en la norma ISO 14001.
- **Método Sistémico**, para la elaboración de la construcción de la propuesta del programa.
- **Métodos de diagnóstico en campo:** Observación.

### 3.7 Técnicas y procedimientos de recolección de datos

Con base en una lista de indicadores construidos tomando como base la tesis de Fernández (2006), un reporte sobre el compromiso ambiental de las Universidades (Cárdenas, 2014), indicadores ambientales señalados por COMPLEXUS (2013), modelos de sistemas de gestión ambiental ejecutados por USCO (2013) y UAM (2002), Técnicas para investigar (Yuni, 2014), Tiempo de investigar (Pazmiño, 2008), se elaboró una encuesta con preguntas cerradas biopcionales. La encuesta contenía 48 indicadores, divididos en 4 secciones (Ver anexos). Esta encuesta se remitió a 10 Universidades de la Región Lambayeque a las que casi en su totalidad se las encuestó personalmente. Para evaluar la variable dependiente se practicó una entrevista (Ver anexos) estructurada individual a las mismas personas a quienes se aplicó la encuesta. Las preguntas fueron planificadas previamente, se plantearon en un mismo orden y se formularon con los mismos términos a todos los entrevistados; esto con el fin de alcanzar fidelidad en el total de la información obtenida.

Ambos instrumentos estuvieron dirigidos en algunos casos a los jefes de control de la calidad, cuando no existían se dirigían a los jefes de recursos humanos.

Las encuestas y las entrevistas fueron aplicadas a las personas mencionadas en cada universidad y fueron minuciosamente analizadas y confrontadas con las evidencias. Las respuestas de los encuestados o entrevistados nos muestra el nivel de compromiso con los 48 indicadores de

la variable independiente y los 17 indicadores de la variable dependiente. La tabla 4 señala las variables, dimensiones, indicadores y tipo de variable.

Es importante mencionar que este método no incluye el uso de una escala de intervalo para cada criterio que señale el nivel de compromiso. Sólo se muestra si el sistema de la universidad cubre alguno de los indicadores. En otras palabras representa una ausencia o presencia de las actividades que ocurren en una Universidad.

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

#### 4.1 Análisis del diagnóstico de las encuestas y entrevistas

Los datos obtenidos en la encuesta y en la entrevista correspondiente a las variables independiente y dependiente respectivamente arrojaron los siguientes resultados:

Los gráficos numerados del 1 al 5 señalan los indicadores totales de la variable independiente manejados a través de una encuesta que incluyen a la Universidad Pública y las Universidades Privadas de la Región Lambayeque. Del total de las Universidades sólo 1 privada quedó excluida por que no permitió realizar la encuesta ni la entrevista

El gráfico 1 se refieren a la Política Ambiental de las Universidades y están comprendidos los 3 primeros indicadores de la relación para la variable independiente. Se observa que sólo cinco universidades tienen una política ambiental expresada pero no ejecutada.

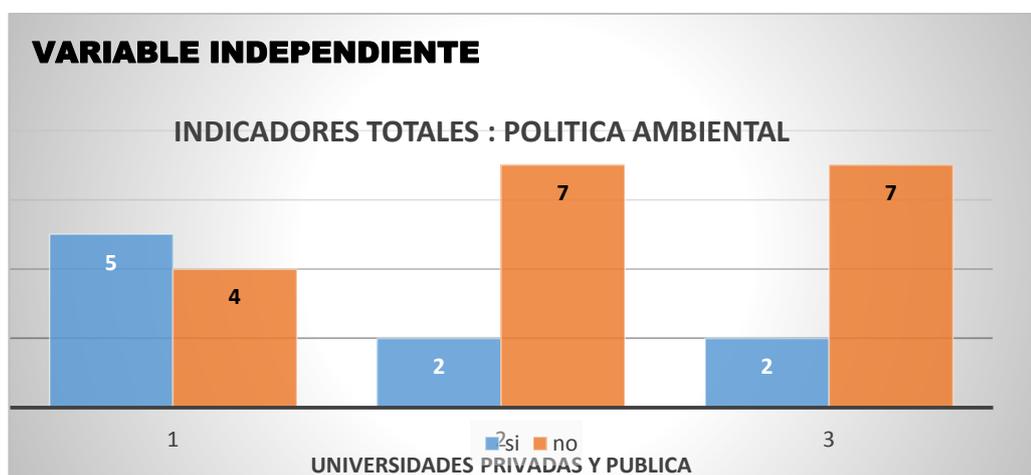


Gráfico 1. Indicadores totales: Política Ambiental. Variable Independiente. Elaboración propia.

La Norma ISO 14000 consta de 4 procesos. Los siguientes gráficos muestran los indicadores utilizados en las encuestas en cada proceso (Ver relación de indicadores para la variable independiente).

El gráfico 2 señala el Proceso I del ISO 14001 que es la Planificación. Los indicadores 1 y 2 evalúan los procesos ambientales, el 3 indaga sobre los requisitos legales, el 4 ve los objetivos y metas; el 5, 6, 7 y 8 tratan sobre el PGA. Según se observa sólo 2 Universidades cumplen con los indicadores 1 y 4, el resto no cumplen.

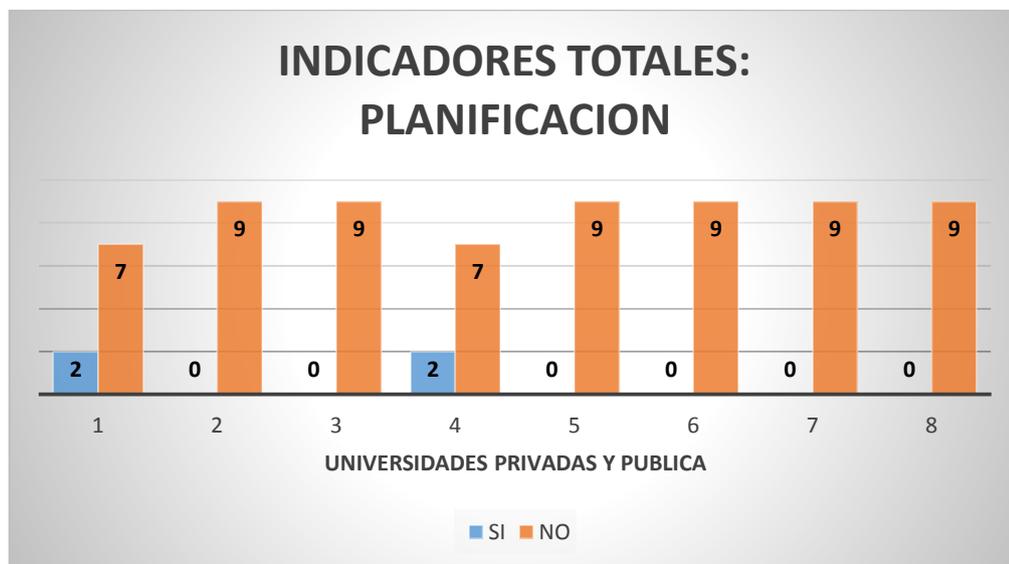


Gráfico 2. Indicadores totales: Proceso I. Planificación. Variable Independiente. Elaboración propia.

El gráfico 3 corresponde al proceso II: Implementación y Operación. Los indicadores 1 y 2 evalúan si existe un área y un responsable de un PGA. El gráfico nos indica que las Universidades no cuentan con esta área ni existe un responsable. El indicador 3 señala que no existe un programa regular de capacitación. Respecto al personal docente y técnico administrativo que labora en la Universidad: sólo en una institución conocen la Política Ambiental (indicadores del 4 al 7), tampoco es capacitado (indicador 8). Cuando se señala si las Universidades tienen procedimientos de comunicación (indicador 9 y 10), 7 responden que sí; sin embargo se debe tener en cuenta que estos canales no significan que se relacionen con impactos ambientales significativos. En cuanto a la documentación y control de documentos, los indicadores del 12 al 17 se relacionan con los SGA, por tanto si no cuentan con un SGA las preguntas deberían tener una respuesta negativa.

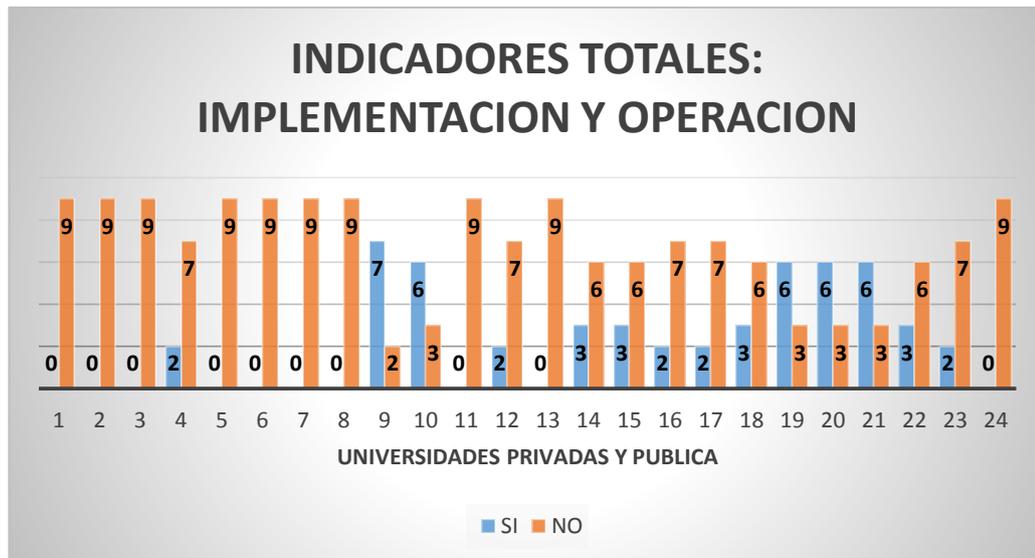


Gráfico 3. Indicadores totales: Proceso II Implementación y Operación. Variable Independiente. Elaboración propia.

El proceso III corresponde al Control y acción correctiva. El gráfico 4 Indica que las Universidades no cumplen con los nueve indicadores sobre: Monitoreo, No conformidad y acciones correctivas y preventivas y por último con los registros.

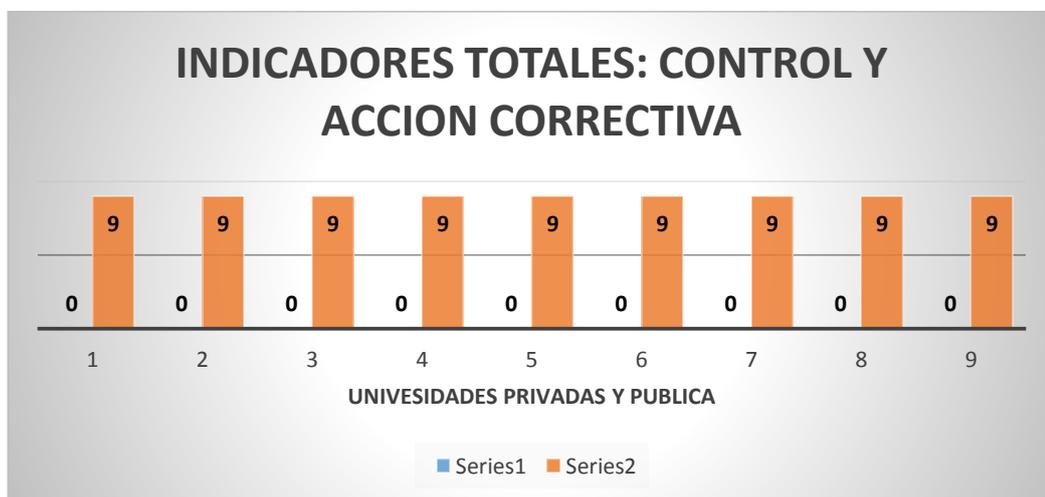


Gráfico 4. Indicadores totales: Control y acción correctiva. Variable Independiente. Elaboración propia.

El gráfico 5 se refiere el proceso IV: Revisión por la Dirección ey señala 3 indicadores que tienen que ver con las auditorías del SGA y la

revisión por parte de la alta dirección. Las Universidades no cumplen con ni uno de los 3 indicadores.

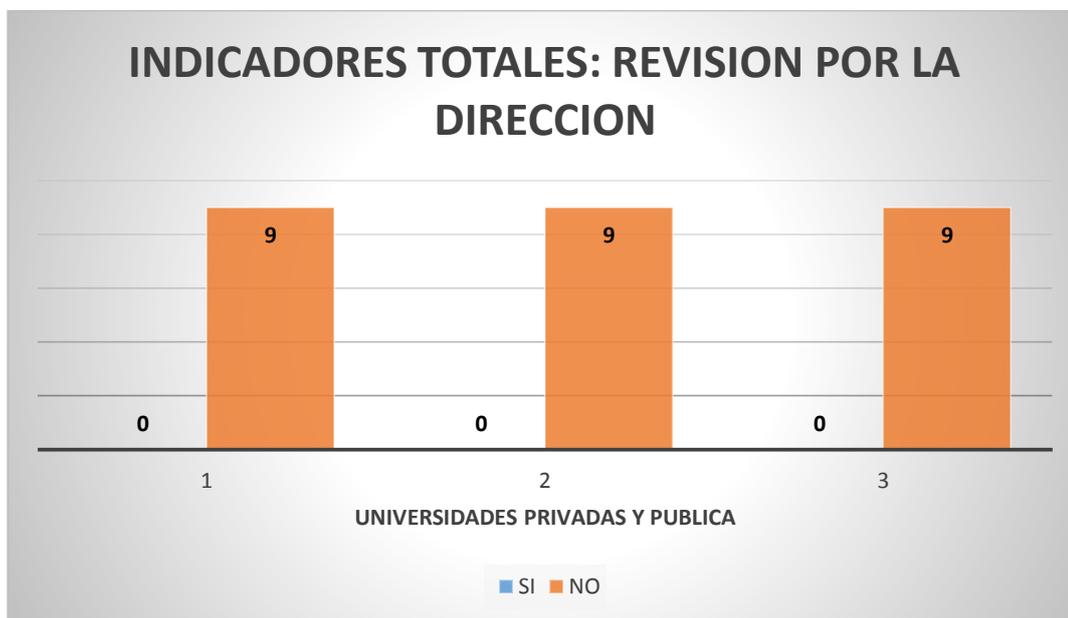


Gráfico 5. Indicadores totales. Proceso IV: Revisión por la Dirección. Variable Independiente. Elaboración propia.

El gráfico número 6 corresponde a los indicadores totales respecto al manejo de residuos sólidos. De los 8 indicadores, los 6 primeros no son cumplidos por la Universidades. Cuando se les preguntó ¿La Universidad dispone eficientemente los residuos peligrosos? dos respondieron afirmativamente; y cuando se les preguntó si ¿La Universidad cuenta con procedimientos de reciclaje y reúso?, la respuesta fue negativa.

El gráfico 7 sobre calidad de agua indica que cuando se les preguntó ¿La universidad evalúa el consumo de agua eficiente? 7 Universidades respondieron negativamente; a la pregunta ¿La universidad practica el ahorro del agua? 7 de ellas contestaron negativamente; sobre la pregunta ¿La Universidad monitorea periódicamente la calidad del agua vertida? 9 respondieron negativamente.

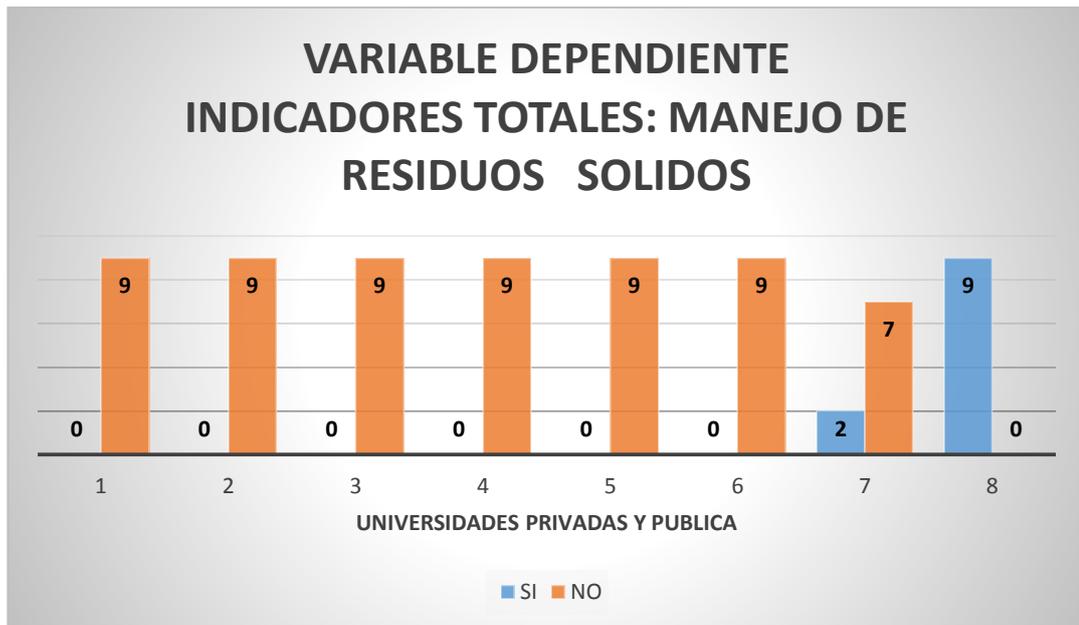


Gráfico 6. Indicadores totales: Manejo de Residuos Sólidos. Variable dependiente. Elaboración propia.

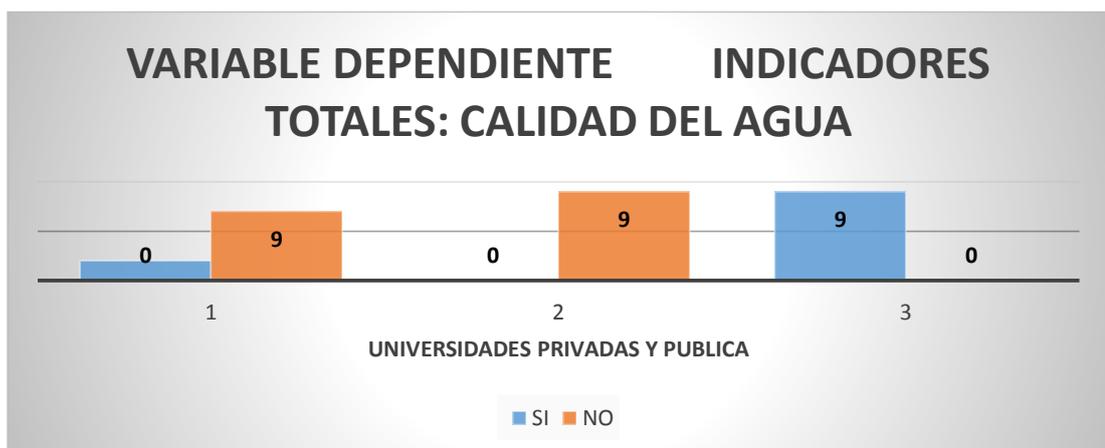


Gráfico 7. Indicadores totales: Calidad del agua. Variable dependiente. Elaboración propia.

Respecto a los indicadores totales sobre energía eléctrica y combustible de la variable dependiente, la pregunta 12 cuyos resultados se muestran en el gráfico 8 se refiere a si ¿La universidad ahorra energía eléctrica? 9 Universidades dieron una respuesta positiva y sobre la pregunta ¿La Universidad evalúa la eficiencia vehicular? 3 de ellas respondieron

afirmativamente.

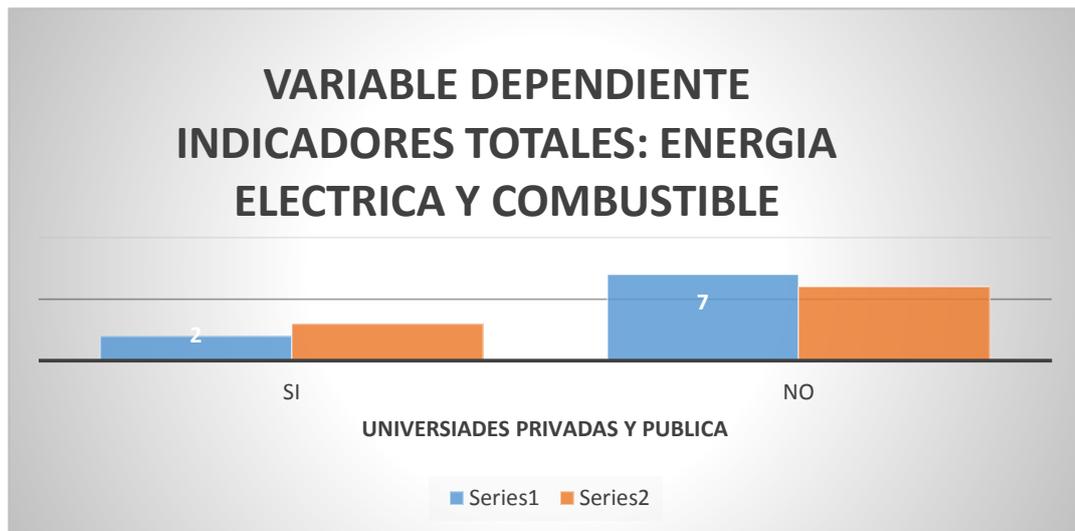


Gráfico 8. Indicadores totales: Energía eléctrica y combustible. Variable dependiente. Elaboración propia.

El gráfico 9 proporciona los indicadores totales sobre consumo responsable de la variable dependiente. Sobre la pregunta ¿La Universidad controla el consumo de tóner? La respuesta fue afirmativa en todas ellas. Ante la pregunta ¿La Universidad supervisa el consumo de papel? La respuesta en todas fue afirmativa. ¿La universidad tiene procedimientos para el uso de internet y correo electrónico? La respuesta fue afirmativa. ¿La universidad realiza adquisiciones con especificaciones ambientales? la respuesta fue afirmativa sólo para 1.

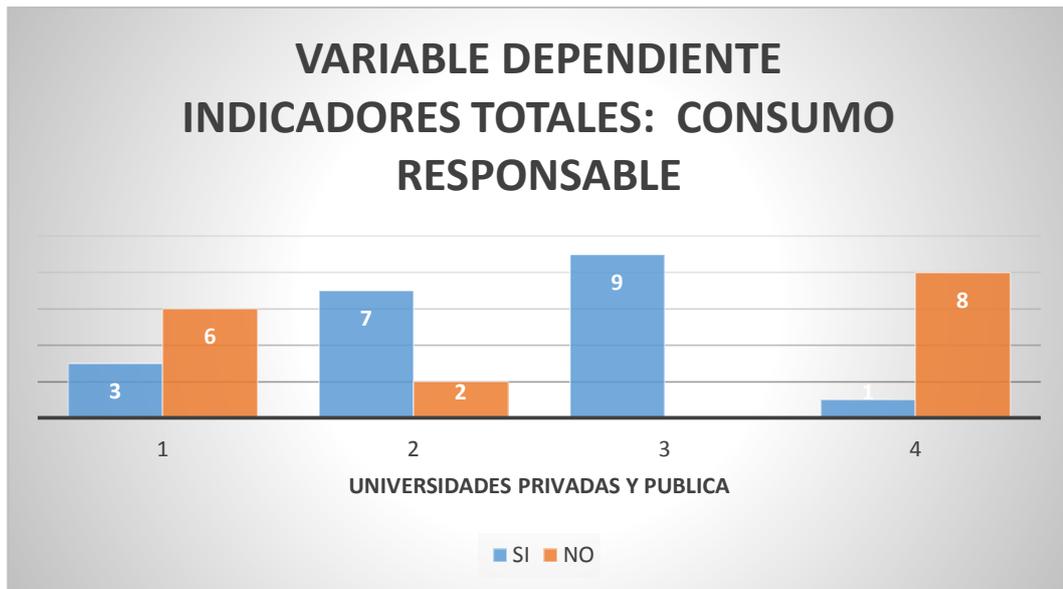


Gráfico 9. Indicadores totales: Consumo responsable. Variable dependiente. Elaboración propia.

La última pregunta está relacionada con las áreas verdes de la Universidad. Según las respuestas sólo 2 universidades poseen suficientes áreas verdes.

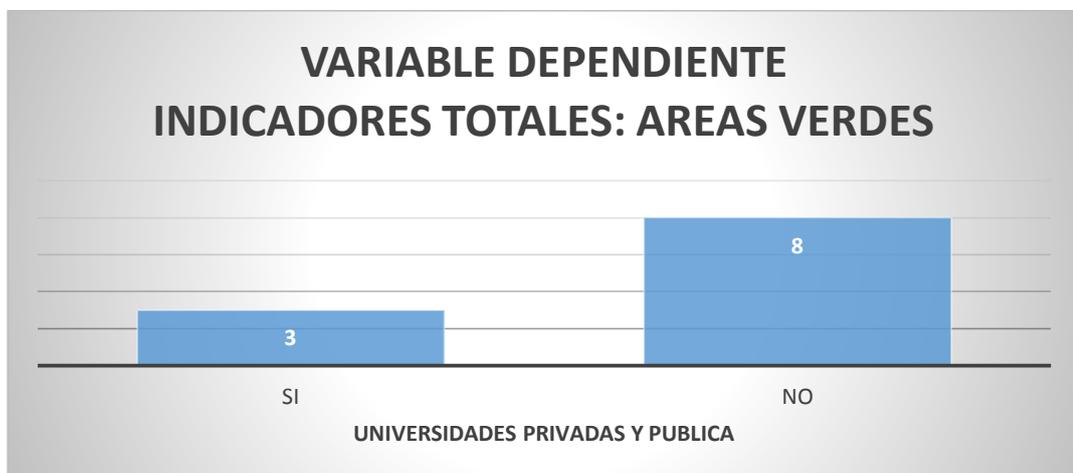


Gráfico 10. Indicadores totales: Áreas verdes. Variable dependiente. Elaboración propia.

#### 4.2 Discusión de los Resultados

El presente trabajo busca diseñar un Programa de Gestión Ambiental (PGA) basado en la norma ISO 14001, que propenda al desarrollo

sustentable de las Universidades de la Región Lambayeque. Los resultados del diagnóstico ambiental realizado como fase previa de esta investigación en las instituciones superiores universitarias demuestran respecto a la variable independiente que las Universidades no han incorporado un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) a sus funciones, que no cuentan con un Programa de Gestión Ambiental (PGA) ni tampoco ejecutan un Plan de Gestión Ambiental.

En cuanto a la variable dependiente, el diagnóstico realizado arroja que las Universidades practican el ahorro de energía y de agua y el consumo responsable. Esto es importante en gran medida, significa que las Universidades actúan con responsabilidad social empresarial.

Para la ejecución del Programa de Gestión ambiental (PGA) debe generarse una misión y visión que permita a la Universidad descubrir y comprender, desde una perspectiva particular, que es un sistema complejo históricamente cambiante, de características sistémicas y de relación sinérgica respecto a una serie de dimensiones y condiciones asociadas a diversos subsistemas, entre ellos, el social, la política, la economía y por supuesto el ambiental (Fig. 5).

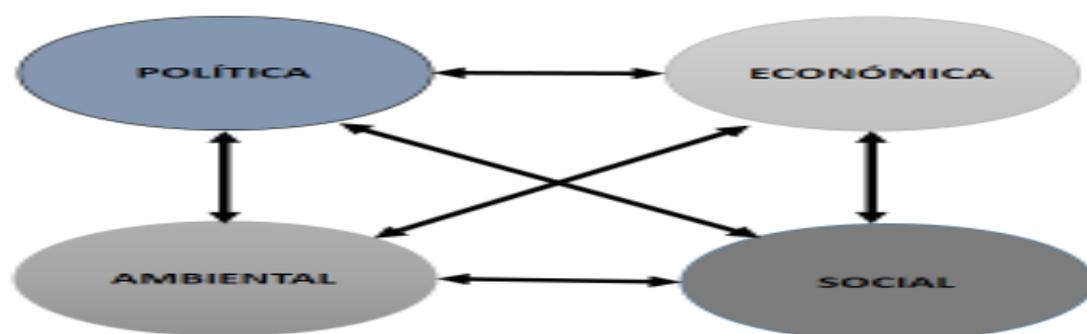


Fig. 5. Dimensiones del desarrollo sustentable. Elaboración propia.

Basado en esta complejidad sistémica es que el Programa de Gestión Ambiental se ha diseñado siguiendo las fases de la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 (Fig. 6), de tal forma que las actividades propias del Sistema de Gestión Ambiental marchen paralelamente a la ejecución de los subprogramas. Las diversas Facultades

deberán ejecutar los subprogramas que permitan luego una integración de actividades que puedan ser dirigidas de manera integral por la Administración de la Universidad, lo que coincide con Lefkovich (2009) que menciona lo siguiente respecto a las organizaciones **“El éxito de cualquier programa de conservación depende en gran medida del compromiso de aplicarlo por parte de todos los miembros de la organización y de las costumbres y estilos de vida de sus gerentes y trabajadores. Por consiguiente el elemento humano es la clave de cualquier programa eficaz de conservación”**.

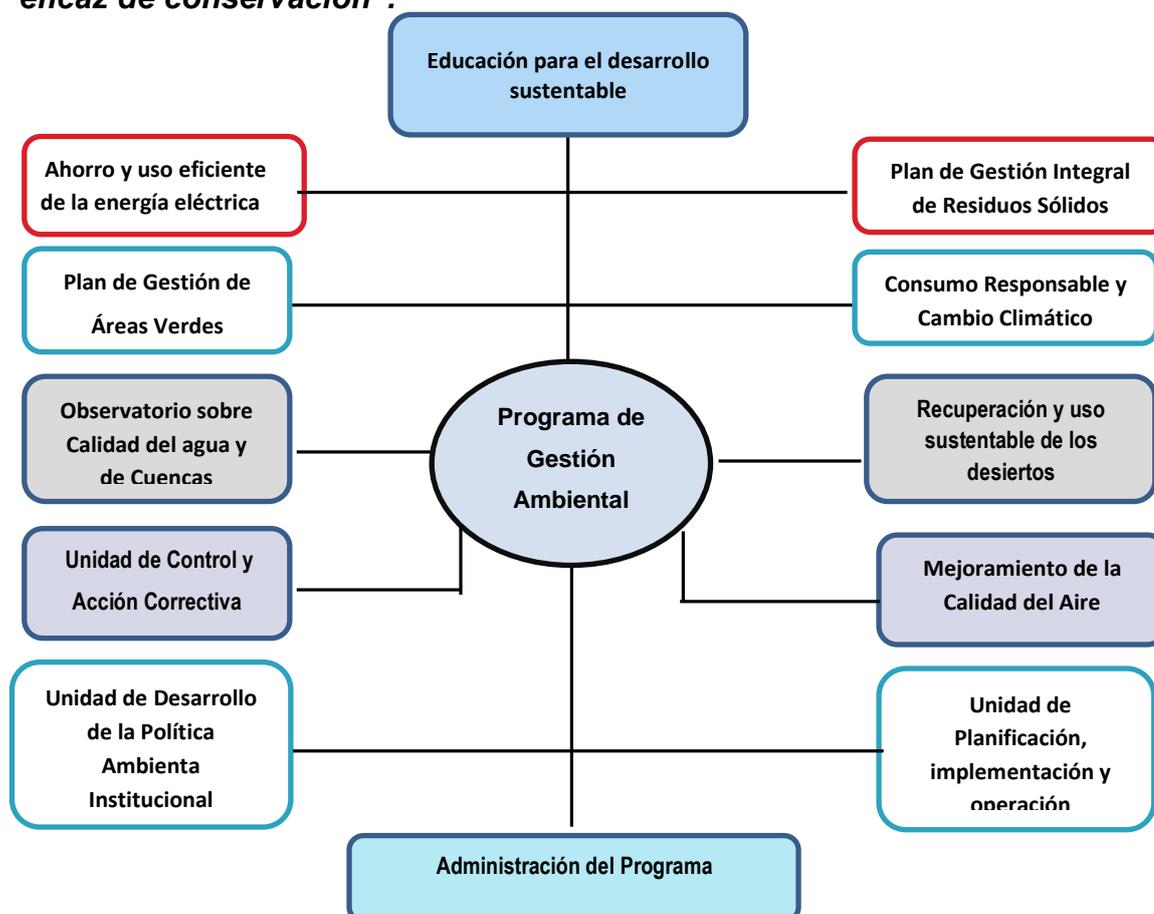


Fig.6. Programa de Gestión Ambiental para las Universidades de la Región Lambayeque. Elaboración propia.

Cada subprograma es propuesto teniendo en cuenta la problemática ambiental de la Región Lambayeque. Los subprogramas son los siguientes: Educación Ambiental y Formación Ecológica, Ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica y combustible, Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Consumo Responsable, , Calidad del agua, Plan de

Gestión de Áreas Verdes. Todos ellos están vinculados al Sistema de Gestión Ambiental y por ende a la Administración universitaria.

Una mejor gestión de la energía deberá comprometer a las empresas generadoras de energía y los centros de investigación y estudios están involucrados ya que se constituyen como divulgadores y concientizadores. Un cambio en el paradigma que persiga una visión que contemple tanto la utilización de los principios ecológicos (Ecodesarrollo), como el uso más racional de los recursos escasos y con menor contaminación (Ecoeficiencia).

Las Universidades pueden optar por el *Sistema Kaizen* destinado a la eliminación de desperdicios y despilfarros. Este sistema pasa a constituirse en una herramienta fundamental para la organización al corregir una gran cantidad de actividades “productivas”. Permitirá una adecuada gestión de los recursos energéticos.

Muchas de las comunas de la Región Lambayeque, especialmente Chiclayo y sus zonas conurbadas como son Leonardo Ortiz y Victoria Nueva, tienen un problema ambiental debido a una mala Gestión de Residuos Sólidos. El botadero de Reque genera una contaminación extremadamente grave, constituyéndose en un intenso foco de contaminación masiva, tanto de los centros poblados cercanos a éste como en general de Chiclayo conurbado, lo que da lugar a un impacto en la salud. En dicho botadero se realizan actividades de segregación informal. La generación de residuos sólidos de Chiclayo conurbado al 2006 fue de 459 Ton/día de las cuales sólo se recogen 332 Ton/día (Morales et al., 2008).

La Universidad debe participar en la solución de esta problemática participando en las propuestas de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos. De esta manera minimizará los impactos ambientales vinculados con la generación de desechos. También se propone implementar proyectos productivos como el reciclaje y la producción de humus de lombriz, fertilizante de alta calidad orgánica de gran demanda en el mercado agroexportador.

El subprograma sobre la calidad del aire se creará teniendo en cuenta la problemática que afronta la ciudad de Chiclayo por el deterioro de la calidad del aire debido principalmente al parque automotor. Se plantean los siguientes objetivos: Gestionar la infraestructura necesaria, analizar la calidad del agua potable a nivel del consumidor que Incluye análisis biológicos y de contaminantes químicos, el establecimiento de una estrategia para el monitoreo, el establecimiento de los indicadores principales y suplementarios de calidad de agua.

Es fundamental para el Programa de Gestión Ambiental la creación de un **subprograma de recuperación y uso sustentable de los desiertos**. El cambio climático afecta la vida de millones de personas y podría afectar a aquellas que se desarrollan en áreas vulnerables en las zonas rurales de aptitud agrícola, perspectiva que es de gran preocupación al ser la agricultura un elemento crucial para afrontar la pobreza y la seguridad alimentaria. La deforestación ha destruido gran parte del Bosque Seco del Noroeste Peruano y actualmente se han salinizado 160 000 Ha. de tierras agrícolas (CIDMA, 2009). La región Lambayeque alberga una importante muestra de ecosistemas desérticos, los cuales constituyen una importante oportunidad para realizar proyectos de forestación y reforestación utilizando tecnología apropiada como es la agricultura seca usando especies nativas. Precisamente, teniendo como interlocutora a la ONG Pacora Agroecológica de la cual formo parte se ha alcanzado una propuesta consistente al Gobierno Regional de Lambayeque para que a través de una **Ordenanza** se declare de Importancia Regional las zonas desérticas. La fundamentación a esta propuesta se apoya en el conocimiento de la morfofisiología de tres plantas nativas como son: sapote, aramo y yuca de monte, para ser cultivadas con la metodología de la agricultura seca.

La implementación y conservación de los sistemas forestales y el proceso de mantenimiento con adecuadas acciones para lograr las sostenibilidad a través de las capacitaciones pertinentes, tendrán efectos positivos sobre el medio ambiente y las condiciones de vida en la zona donde se desarrollan las poblaciones generando bienes y servicios que

deben servir para su desarrollo socio económico. La recuperación y la conservación de los bosques secos en las aéreas desérticas en la costa norte del Perú, se ha convertido en una necesidad imprescindible e impostergable para recuperar las condiciones climáticas que han sufrido un profundo cambio y que han traído como consecuencia que las lluvias se hayan ausentado año a año, resultando graves daños en la agricultura de la región. Se recuperaran los recursos hídricos de los ríos de las zonas, mejorando las condiciones socio económica de la población ya que se contará con abastecimiento de productos alimenticios de alto contenido proteicos y también productos maderables.

La reforestación que se implementara con el proyecto servirá de modelo para replicar en otras áreas de la región que afrontan el mismo problema.

En el Programa de gestión ambiental se propone un Plan de Gestión en Áreas Verdes debido a la importancia de las zonas verdes en las ciudades universitarias, de esta manera tendrá efectos positivos sobre la población universitaria, tales como salud mental y física, además de contribuir a la purificación del aire y su contribución a frenar el aumento del principal gas de efecto invernadero.

Se propone un proyecto *techo verde* (siembra de áreas verdes en la azotea), un espacio parcial o totalmente cubierto de vegetación donde se hace uso de la tecnología para que cumpla una función ecológica, mejorando el hábitat o ahorrando el consumo de energía. Un metro cuadrado de grass genera el oxígeno requerido por una persona en todo el año.

Algunas municipalidades han emitido ordenanzas para la ejecución de esta propuesta, como por ejemplo la Municipalidad de Miraflores (Estévez, 2014).

***“La clave para el éxito en la solución de problemas, es organización. En esta organización se busca la cooperación de todas***

***las personas dentro y fuera del marco de un programa concebido para impulsar más controles y políticas ambientales” (Fuentes, 2013).***

Esta afirmación es clave para plantearse una estrategia de actuación universitaria para la sustentabilidad, la cual debe seguir los pasos del 1 al 6, los primeros cinco propuestos por Alarcón (2010):

1. Establecer un compromiso institucional y una visión estratégica a través de una resolución con el objetivo de llegar a la sustentabilidad de la universidad.
2. Desarrollar una estructura que asegure el compromiso y la actuación sostenible dentro del gobierno de la universidad.
3. Fomentar y consolidar el compromiso de base de la comunidad universitaria en general.
4. Desarrollar y mantener un equipo técnico que asegure el desarrollo de las políticas de sustentabilidad.
5. Institucionalizar los resultados, teniendo establecidos procedimientos de seguimiento y evaluación de la sostenibilidad de la universidad.
6. Desarrollar un trabajo sistémico. Debe existir un compromiso que las distintas Facultades de la Universidad y/o Escuelas Profesionales para que se hagan cargo de uno de los sub programas propuestos de acuerdo a las áreas académicas.

#### **Validación y confiabilidad de la encuesta**

Se realizó la validación de la encuesta por tres expertos con el grado de Doctor en las especialidades de Ingeniería Ambiental y en Ecología respectivamente y docentes universitarios con categoría de principal. (Ver anexos).

#### **4.3 Propuesta del programa de gestión ambiental**

Respecto al Programa de Gestión Ambiental, basado en las normas ISO 14001, para la sustentabilidad de las Universidades en la Región Lambayeque, se diseñó teniendo en cuenta el modelo de Sistema de Gestión Ambiental (Ver fig. 3) de la Universidad Sur colombiana (USCO)

incorporando dos áreas: Contaminación del agua, Plan de Gestión de áreas verdes y eliminando tres: contaminación visual, Atención y Prevención de Desastres Naturales y Protección de la Fauna y Flora. También se ha seguido el diseño planteado por AENOR (2013) en lo que respecta a las fases de la implantación de un sistema de gestión ambiental.

También se ha seguido el modelo del Ciclo PHVA o ciclo de mejora continua (Ver fig. 1) y las fases de la implantación de un SGA (Fig. 7).



Fig. 7. Fases de la implantación de un sistema de gestión ambiental (Prieto, 2011)

El programa de gestión ambiental contiene los ítems siguientes: Objetivo, Alcance, documentos de referencia, definiciones, responsabilidades, descripción del procedimiento y la lista de registros y seguimiento; Además, se proponen 11 subprogramas:

## 1. Objetivo

El objetivo del presente documento es definir la sistemática por la que la Universidad, establece sus objetivos y metas ambientales con el fin de eliminar o reducir los impactos producidos por la actividad diaria, así como el desarrollo del Programa de Gestión Ambiental determinando las acciones a realizar, plazos, recursos necesarios, responsables e indicadores.

Asimismo, también se establecen las actividades de seguimiento y evaluación de dichos objetivos, metas y Programa de Gestión Ambiental.

## 2. Alcance

Este procedimiento es de aplicación a todas las actividades, servicios, procesos e instalaciones de la Universidad incluidos en el ámbito del Sistema de Gestión Ambiental, afectando a todas las unidades y servicios desde que se plantean los objetivos y Metas hasta que se determina el resultado del seguimiento del Programa de Gestión Ambiental.

## 3. Documentos de referencia

Son documentos de referencia al presente procedimiento:

- MGA. Manual de Gestión Ambiental SGA.
- Norma UNE-EN ISO 14001 – Requisito: Objetivo, metas y programas.
- Diagnóstico ambiental en la universidad basándose en la norma ISO 14001.

### **DEFINICIONES:**

**Objetivo Ambiental:** Fin de carácter ambiental y de mejora, que tiene su origen en la Política Ambiental y se relaciona con aspectos ambientales, está cuantificado siempre que sea posible.

**Meta Ambiental:** Requisito detallado de actuación, cuantificado siempre que sea posible, aplicable a las universidades de la Región Lambayeque, tiene su origen en los objetivos ambientales y debe cumplirse para alcanzarlos.

**Programa de Gestión Ambiental:** Documento redactado por cada Universidad de la Región Lambayeque, que recoge los objetivos y metas específicos para asegurar una mejor protección del medio ambiente, con inclusión de una descripción general sobre las actividades adoptadas o previstas para alcanzar dichos objetivos, así como los plazos y los medios fijados para la aplicación de dichas medidas.

**Política Ambiental:** Los objetivos generales y principios de acción de la universidad con respecto al medio ambiente, incluido el cumplimiento de todos los requisitos normativos correspondientes al medio ambiente.

#### **4. Responsabilidades**

Los responsables o coordinadores de las diferentes unidades y servicios implicados deberán de:

- ✓ Presentar propuestas de objetivos y metas ambientales antes del 15 de diciembre de cada año.
- ✓ Ejecutar las actividades necesarias para la consecución de los objetivos y metas ambientales para los que sean designados por el Gobierno Universitario (o Directorio)

El Responsable de Gestión Ambiental, en adelante RGA será responsable de:

- ✓ Estudiar las propuestas de objetivos y metas ambientales recibidas de las distintas unidades y servicios de la universidad, así como plantear los propios, para elaborar el borrador del programa de Gestión Ambiental.
- ✓ Elaborar el Programa de Gestión Ambiental en base a las conclusiones adoptadas en el debate por el Comité de Gestión Ambiental.
- ✓ Realizar el seguimiento del programa de Gestión Ambiental, elaborando un informe trimestral para detectar las posibles desviaciones e objetivos, metas y Programa de Gestión Ambiental.

El Comité de Gestión Ambiental tiene las siguientes responsabilidades:

- ✓ Debatir el borrador del programa de Gestión Ambiental elaborado por el RGA.
- ✓ Proponer los objetivos, metas y Programa de Gestión Ambiental al Gobierno Universitario (o Directorio) para su aprobación.
- ✓ Proponer al Gobierno Universitario (o Directorio) acciones para corregir las desviaciones detectadas en los objetivos, metas y Programa de Gestión Ambiental, así como posibles revisiones de este.

El Rector (o Gerente) tendrá como responsabilidad:

- ✓ Aprobar los objetivos y metas ambientales, así como el Programa de Gestión Ambiental, a propuesta del CGA, ante del 31 de diciembre de cada año.
- ✓ Aprobar acciones para corregir las desviaciones detectadas en los objetivos, metas y Programa de Gestión Ambiental, así como las posibles revisiones de éste, a propuesta del CGA.
- ✓ Difundir e informar al resto de órganos de gobierno, comisiones, etc., de los objetivos, metas y Programa de Gestión Ambiental.

## **5. Descripción del procedimiento**

### **5.1 Planteamiento de los objetivos y metas ambientales**

Como mínimo una vez al año, el personal implicado elabora una propuesta de objetivos ambientales. Estos objetivos se desarrollan en metas, a su vez con acciones asociadas a cada una de los ámbitos en que se llevan a cabo las acciones, procesos, instalaciones, etc. de la universidad incluida en el Sistema de Gestión Ambiental.

Para las propuestas de los objetivos ambientales se tomarán en cuenta los factores descritos en la tabla 3.

Sobre los objetivos, se identificarán las áreas o ámbitos de aplicación que se hallen implicados en el logro de cada objetivo, y en consecuencia se establecerán metas y acciones que permitan lograr el objetivo general.

Para cada uno de los objetivos, y siempre que la naturaleza del mismo lo permita, se establecerá un sistema de verificación o indicadores que permita evaluar su proceso de avance a lo largo del tiempo y su grado de cumplimiento.

Así mismo, se establecerán sistemas de verificación para el seguimiento de las metas establecidas.

Tabla 3. Definición de objetivos y metas ambientales.

<b>Factores a tomar en cuenta en la propuesta</b>	<b>Información contenida en la propuesta</b>
Aspectos ambientales significativos	Descripción del objetivo
Los requisitos legales aplicables, así como tendencias legislativas o futuros compromisos que puedan afectar a los aspectos ambientales	Situación inicial
Puntos de vista de las partes interesadas	Situación deseada
Resultado de la verificación de los requisitos ambientales	Responsable
Grado de cumplimiento de los objetivos y metas ambientales del año que finaliza	Recursos
Informes de no conformidades, acciones correctivas y preventivas	Fechas de inicio y fin
Resultados de las auditorías	Coste
Política ambiental	Indicador de seguimiento
Las opciones tecnológicas de cada universidad	Frecuencia de seguimiento
Las disponibilidades financieras	Registros de seguimiento

## **5.2 Elaboración del Programa de Gestión Ambiental**

El Responsable de Gestión Ambiental elabora el borrador del Programa de Gestión Ambiental a debatir en el Comité de Gestión

Ambiental. En base a las conclusiones adoptadas en dicho debate, el RGA preparará una propuesta definitiva del programa.

Tanto el PGA como el PGMA se codificarán teniendo en cuenta al año para el cual se aplica el Programa y la revisión del programa.

El Programa de Gestión Ambiental deberá de contener los siguientes puntos:

- ✓ Objetivos y metas
- ✓ Fechas de término
- ✓ Acciones a realizar para lograr cada objetivo/meta
- ✓ Recursos necesarios y responsabilidades
- ✓ Plan de verificación (seguimiento) del cumplimiento del programa

El Programa debe incorporar los subprogramas propuestos en el modelo del sistema de gestión ambiental. Los subprogramas son los siguientes: Unidad de desarrollo de la política ambiental institucional universitaria, unidad de planificación, implementación y operación, unidad de control y acción correctiva, plan de gestión integral de residuos sólidos, observatorio ambiental sobre la calidad del agua potable y de cuencas, ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica, recuperación y uso sustentable de las áreas semidesérticas, educación para el desarrollo sustentable, plan de gestión de áreas verdes, mejoramiento de la calidad del aire, consumo responsable y cambio climático.

### **5.3 Seguimiento del programa de Gestión Ambiental**

El RGA recopilará semestralmente la información necesaria para elaborar un informe que refleje la situación, desviación, etc., en objetivos, metas y programas.

Este informe de la situación actual presente podrá contemplar:

- ✓ Áreas y servicios
- ✓ Avance del programa en cumplimiento de metas y objetivos

- ✓ Aspectos que involucren desviación de resultados
- ✓ Propuesta de acciones correctivas
- ✓ Propuestas justificadas de modificación del Programa

Este informe será remitido al CGA, y en caso de ser necesaria la adopción de las medidas oportunas, serán propuestas a la Dirección para su aprobación, incluyendo las posibles revisiones del PGA. El RGA informará a cada uno de los responsables o coordinadores implicados en el Programa de las desviaciones, problemas y logros conseguidos, así como de las posibles modificaciones adoptadas. El informe será codificado.

#### **5.4 Difusión del Programa de Gestión Ambiental**

Aprobado el PGA, será el RGA quien debe asegurar su difusión a los responsables, coordinadores, áreas, etc., implicado, a través de correo electrónico. Se procederá de igual forma en caso de revisión del Programa.

### **6. Lista de registros y documentos**

#### Documento. Programa de Gestión Ambiental en la Universidad.

- ✓ Emitido por el Rector.
- ✓ Archivado por Responsable de Gestión Ambiental.
- ✓ Conservación durante tres años

#### Documento. Informe de seguimiento.

- ✓ Sin formato específico.
- ✓ Emitido por Responsable de Gestión Ambiental.
- ✓ Conservación durante tres años.

### **SUBPROGRAMAS**

#### **1. Unidad de desarrollo de la política ambiental institucional universitaria**

Su propósito es proporcionar un marco que incluya compromisos de mejora continua y prevención de la contaminación, cumplimiento con la legislación y reglamentación ambiental aplicable, establecimiento y revisión

de los objetivos y metas ambientales, documentar y comunicar la política ambiental.

**Objetivos:**

- ✓ Documentar e informar la política ambiental al personal docente, técnico administrativo y estudiantil.
- ✓ Propiciar el conocimiento de la política ambiental a la comunidad en general.

**Metas:**

- **Meta 1.** Garantizar el conocimiento de la política ambiental de la universidad a los estamentos universitarios.

*Indicador 1.* Porcentaje de personal docente, estudiantil y técnico administrativo informado.

**Acciones:**

- Desarrollar taller de capacitación para establecer la política ambiental de la universidad con participación de los tres estamentos universitarios.
- Preparación de un boletín de divulgación.
- Participación en canales de divulgación comunal.

**2. Unidad de planificación, implementación y operación**

Su propósito es establecer objetivos y metas, elaborar los planes, documentar e implementar las actividades del programa.

**Objetivos:**

- ✓ Establecer el Sistema de Gestión Ambiental (SGA), Programa y Subprogramas de Gestión Ambiental (PGA y SPGA respectivamente).
- ✓ Contribuir a la capacitación, sensibilización a la formación integral en materia ambiental de los distintos estamentos de la comunidad universitaria.
- ✓ Capacitar al personal docente y técnico administrativo que realiza tareas relacionadas con impactos ambientales significativos.
- ✓ Documentar el SGA.

- ✓ Identificar las funciones y actividades relacionadas con los aspectos ambientales.
- ✓ Planificar las actividades relacionadas con los aspectos ambientales.
- ✓ Crear planes de contingencia y respuesta en situaciones de emergencia.
- ✓ Establecer procedimientos de comunicación externa sobre aspectos ambientales.
- ✓ Propiciar el desarrollo de proyectos de investigación como elemento consustancial de la educación superior en coordinación con el Gobierno Regional.
- ✓ Promover, difundir y encauzar la influencia e interacción creadora de la universidad en la vida social del país a través de proyectos comunitarios.
- ✓ Potenciar el carácter educativo de la universidad a través de servicios educacionales, seminarios, conferencias, consultorías y prácticas asociadas a la temática ambiental en el plano académico e investigativo.

- **Meta 2.** Elevar la participación de los diferentes sectores de la universidad: docentes y personal técnico- administrativo en los programas y subprogramas relacionados con la parte ambiental.

*Indicador 2.* Porcentaje de personal docente y técnico-administrativo que están involucrados en los diferentes subprogramas.

- **Meta 3.** Lograr documentar el Sistema de Gestión Ambiental.

*Indicador 3.* Porcentaje al 100% de documentación en regla.

- **Meta 4.** Número de proyectos en los que participan docentes y estudiantes.

*Indicador 4.* Conseguir que al menos un 30% de docentes y estudiantes participen en los proyectos.

- **Meta 5.** Reforzar la participación de la universidad en acciones de apoyo a la comunidad.

*Indicador 5.* Porcentaje de acciones y número de pobladores beneficiados.

- **Meta 6.** Ofrecer servicios educacionales, seminarios, conferencias, consultorías y prácticas asociadas a la temática ambiental.

Indicador 6. Número de eventos realizados por año relacionados con la temática ambiental.

**Acciones:**

- ✓ Desarrollar taller de capacitación para establecer la política ambiental de la universidad con participación de los tres estamentos universitarios.
- ✓ Propiciar dentro de las Jornadas Científicas Estudiantiles el desarrollo de talleres de intercambio de experiencia y capacitación entre estudiantes de las diversas universidades de la Región Lambayeque.
- ✓ Talleres multidisciplinarios entre adiestrados.
- ✓ Talleres y foros de discusión para el conocimiento de los proyectos que se realizan y se encuentran en el funcionamiento en la universidad así como su generalización.
- ✓ Creación de un proyecto multidisciplinario.

**3. Unidad de control y acción correctiva**

**Objetivos:**

- ✓ Establecer procedimientos de control y medición del funcionamiento de las operaciones que pueden producir impacto ambiental.
- ✓ Capacitar, sensibilizar y formar al personal docente y técnico-administrativo que labora en la universidad en acciones de control del Programa de Gestión Ambiental.
- ✓ Crear un sistema de comunicación interna entre los diferentes niveles y funciones y externa sobre aspectos ambientales.
- ✓ Establecer un sistema de control de documentación.

**Metas:**

- **Meta 7.** Desarrollar procedimientos de control y medición del funcionamiento de las operaciones que se realizan en la universidad que pueden producir impacto ambiental.

*Indicador 7.* Número de procedimientos efectivos de acción y control.

- **Meta 8.** Mejorar el nivel de adquisición de competencias básicas ambientales y de los conocimientos fundamentales por parte de docentes y personal técnico-administrativo para las acciones de control del Programa de Gestión Ambiental.

*Indicador 8.* Porcentaje de docentes y personal técnico-administrativo con niveles satisfactorios en competencias básicas.

#### **Acciones:**

- ✓ Producción de un documento que establezca los procedimientos para controlar y medir el funcionamiento de las operaciones que pueden producir impacto en el ambiente.
- ✓ Desarrollo de taller de capacitación sobre impactos ambientales.
- ✓ Elaboración de un manual que presente la política ambiental, los aspectos significativos o parciales.
- ✓ Creación de una unidad de comunicación.
- ✓ Desarrollo de un taller de capacitación para el revisión y control de la documentación del SGA.

#### **4. Plan de gestión integral de residuos sólidos**

Su propósito es establecer objetivos y metas, elaborar el Plan, documentar e implementar las actividades del subprograma. El Plan de Manejo de Residuos Sólidos (PMR) contemplará procedimientos para: Segregar, clasificar, almacenar, reusar, reutilizar, reciclar y disponer adecuadamente los residuos sólidos.

Los lugares generadores de los residuos son las diferentes áreas de producción y servicios, para los cuales se recomendará el manejo adecuado, además de elaborar un plan de minimización de residuos, del control y de las medidas de prevención, tratamiento y disposición final.

#### **Objetivos:**

- ✓ Establecer el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGAR).

- ✓ Eliminar adecuadamente los residuos sólidos
- ✓ Prevenir y minimizar los impactos ambientales
- ✓ Cumplir con la regulación ambiental vigente.
- ✓ Implementar el principio de las tres erres hasta su disposición final
- ✓ Describir los mecanismos para la segregación y clasificación de residuos a implementarse en la fuente.
- ✓ Dar tratamiento y disposición final sostenible a los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos.
- ✓ Elaboración de una Guía para el Manejo de Residuos Sólidos.
- ✓ Preparación de humus de lombriz

### **Metas:**

- **Meta 9.** Ejecución del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

*Indicador 1.* Establecimiento al 100% del PMR.

- **Meta 10.** Elevar la participación de los diferentes sectores de la universidad: docentes y personal técnico- administrativo en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

*Indicador 1.* Porcentaje de personal docente y técnico-administrativo que están involucrados en el subprograma.

- **Meta 11.** Lograr documentar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

*Indicador 2.* Porcentaje al 100% de documentación en regla.

- **Meta 12.** Número de proyectos de reciclaje en los que participan docentes y estudiantes.

*Indicador 3.* Conseguir que al menos un 30% de docentes y estudiantes participen en los proyectos de reducción, reciclaje y reúso.

- **Meta 13.** Construcción de dos locales. Un local para realizar las operaciones de segregación, clasificación, cuantificación, almacenamiento y disposición de residuos no peligrosos y otro local para depósito de residuos peligrosos.

*Indicador 4.* Local físico.

- **Meta 14.** Instalación de una compostera para tratamiento de la materia orgánica.

*Indicador 5.* Preparación de 10 camas de lombricultura.

- **Meta 15.** Lectura del Manual de Residuos Sólidos.

*Indicador:* El 30 % de la comunidad universitaria debe haber leído el Manual.

### **Acciones:**

- ✓ Desarrollar taller de capacitación para establecer el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la universidad con participación de los tres estamentos universitarios.
- ✓ Propiciar dentro de las Jornadas Científicas Estudiantiles el desarrollo de talleres de capacitación.
- ✓ Creación de un proyecto multidisciplinario entre Facultades.

## **5. Observatorio ambiental sobre la calidad del agua potable y de cuencas**

La calidad del agua con respecto a la presencia o ausencia de contaminantes, involucra las acciones de monitoreo.

### **Objetivos:**

- ✓ Gestionar la infraestructura necesaria.
- ✓ Analizar la calidad del agua potable.
- ✓ Establecer la ruta a seguir para el monitoreo
- ✓ Diseñar el plan de monitoreo
- ✓ Establecer los indicadores de calidad de agua
- ✓ Administrar y analizar los datos
- ✓ Generar el reporte

### **Metas:**

- **Meta 16.** Instalación de un laboratorio.

*Indicador 16:* Laboratorio equipado.

- **Meta 17.** Creación de equipo multidisciplinario

*Indicador 17:* Participación del 60% del equipo.

- **Meta 18.** Conocimiento de la normatividad de estándares de calidad del agua.

*Indicador 18:* Conocimiento al 100% de los estándares de calidad del agua.

- **Meta 19.** Instalación de una base de datos.

*Indicador 19:* Utilización de un software.

### **Acciones:**

- ✓ Gestionar construcción de un laboratorio.
- ✓ Realizar análisis de la calidad del agua potable.
- ✓ Monitorear las cuencas.
- ✓ Identificar las fuentes de contaminación puntual y no puntual.

## **6. Ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica**

Compromiso con la mejor gestión de la energía a través de los centros de investigación y estudios.

### **Objetivos:**

- ✓ Mejoramiento continuo del beneficio del ahorro de energía eléctrica.
- ✓ Desarrollar un sistema de monitoreo de indicadores de consumo energético.
- ✓ Desarrollar un plan de mantenimiento del sistema eléctrico, procedimientos para administrar la energía eléctrica.
- ✓ Desarrollar mecanismos de participación de los empleados y un plan de inversión en tecnología.

### **Metas:**

- **Meta 20.** Creación del Sistema Kaizen.

*Indicador 20:* 50% de energía ahorrada.

- **Meta 21** Talleres sobre el uso de energía alternativa

*Indicador 21: 40% de personal capacitado.*

- **Meta 22.** Instalación de una planta piloto por el desarrollo de tecnologías para el ahorro de energía

*Indicador 22: Planta equipada*

- **Meta 23.** Creación de equipo multidisciplinario

*Indicador 23: Participación del 60% del equipo.*

### **Acciones:**

- ✓ Desarrollar taller de capacitación Sistema Kaizen.
- ✓ Desarrollar taller de capacitación sobre uso de energías alternativas.
- ✓ Gestionar construcción de planta piloto para generación de energías alternativas.
- ✓ Gestionar la participación de docentes de diferentes Escuelas en el equipo multidisciplinario.

## **7. Recuperación y uso sustentable de las áreas semidesérticas**

El subprograma desarrollará y utilizará tecnología para ser aplicada en los desiertos para la incorporación y aumento de tierras.

### **Objetivos:**

- Desarrollo de los desiertos con agricultura seca.
- Desarrollo de actividades productivas silvípecuarias.
- Formación del Instituto del Desierto.

### **Metas:**

- **Meta 24.** Capacitación del equipo docente multidisciplinario en agricultura seca.

*Indicador 24: 100% del equipo capacitado.*

- **Meta 25.** Talleres sobre el uso de agricultura seca en los desiertos.

*Indicador 25: Asistencia del 100% del equipo a los talleres.*

- **Meta 26.** Incorporación de Universidades de la Región en el Instituto

*Indicador 26:* Incorporación de 5 universidades de la región al Instituto del Desierto

**Acciones:**

- ✓ Desarrollar taller de bosques secos y áreas semidesérticas
- ✓ Desarrollar taller de capacitación sobre agricultura seca
- ✓ Impulsar y gestionar la creación del Instituto Nacional del Desierto (IND).

## **8. Educación para el desarrollo sustentable**

Este Subprograma es estratégico y busca inculcar valores ambientales proponiendo la actualización del personal docente y del Currículo para desarrollar en las nuevas generaciones la capacidad de actuar en forma responsable en la conservación del ambiente.

**Objetivos:**

- ✓ Capacitar, integrar el currículo y la metodología.
- ✓ Incorporar la dimensión ambiental en el currículo de todas las Escuelas Profesionales.
- ✓ Desarrollar la Educación Ambiental No Formal.
- ✓ Crear el Instituto Inter Universitario de Educación Ambiental.

**Metas:**

- **Meta 27.** Taller de capacitación para los docentes para integración del currículo y obtención de capacidades metodológicas en Educación Ambiental.

*Indicador 27: 30% de docentes capacitados*

- **Meta 28.** Taller para los decanos y directores de escuela para incorporar la dimensión ambiental en el currículo.

*Indicador 28: Asistencia del 100%.*

- **Meta 29.** Capacitación para conducción de la Educación Ambiental No Formal

*Indicador 29. Asistencia del 60% de docentes designados.*

**Acciones:**

- ✓ Desarrollar taller de capacitación sobre cursos transversales.
- ✓ Desarrollar taller de capacitación sobre Educación para el Desarrollo Sustentable.

**9. Plan de gestión de áreas verdes**

Las “áreas verdes”, actualmente juegan un papel relevante en la respuesta a la contaminación del aire, mejorando la calidad de éste recurso.

**Objetivos**

- ✓ Cuantificar y registrar las áreas verdes para el cumplimiento de las normas internacionales.
- ✓ Proponer un modelo integral de áreas verdes para las ciudades universitarias.

**Metas:**

- **Meta 30.** Obtención del número de áreas verdes de las principales ciudades del Departamento.

*Indicador 30. Inventario del 100% de áreas verdes de las principales ciudades del Departamento.*

- **Meta 31.** Ordenamiento y recuperación de las áreas verdes..

*Indicador 31. Cumplimiento de la norma internacional mínima/ Hab.*

- **Meta 32.** Propuesta de edificios verdes en la ciudad de Chiclayo.

*Indicador 32. Ordenanza Municipal declarando de importancia el modelo de edificios verdes.*

### **Acciones:**

- ✓ Desarrollar taller de capacitación Techos verdes.
- ✓ Implementar un vivero.
- ✓ Monitorear las áreas verdes.

## **10. Mejoramiento de la calidad del aire**

La misión del Subprograma es vigilar por que se cumpla con las disposiciones del Reglamento de Control de la Contaminación Atmosférica.

### **Objetivos:**

- ✓ Reglamentar el control de emisiones para la prevención, disminución o control de daños al ambiente y recursos naturales.
- ✓ Establecer servicio gratuito de consulta con las PYMES para cumplir con las leyes y reglamentos ambientales
- ✓ Prevenir, eliminar y controlar la contaminación atmosférica.

### **Metas:**

- **Meta 33.** Creación de la división de control de calidad.

*Indicador: Validar el 100% de los datos obtenidos*

- **Meta 34.** Creación de la Oficina de Servicio Gratuito

*Indicador: Atención del 100% de dueños de las PYMES*

- **Meta 35.** Ubicar e instalar las estaciones de muestreo en la ciudad de Chiclayo en los puntos de mayor contaminación.

*Indicador: Establecimiento del 100% de las estaciones.*

### **Acciones:**

- ✓ Desarrollar taller Métodos de medición de la calidad del aire.
- ✓ Establecer sistema de monitoreo.

## **11. Consumo responsable y cambio climático**

Plantear un cambio de paradigma para resolver problemas como los cambios climáticos que son el resultado de acciones antropogénicas, hace necesario entonces establecer pautas económicas desde el punto de vista de producción – consumo. Un nuevo modelo debe establecerse en este siglo XXI que enfrente los retos que demanda el logro de la sustentabilidad.

En una sociedad consumista como la actual es de esperar que aumenten la cantidad de residuos sólidos lo que genera un impacto ambiental debido al consumo, lo que hace urgente la necesidad de frenar compras innecesarias que aporten al cambio climático. Se plantea en este contexto un consumo responsable como concepto por parte de los consumidores que tengan un impacto positivo en la sociedad en general.

### **Objetivos:**

- ✓ Consolidar a las Universidades de la Región como instituciones sociales y ambientalmente responsables.
- ✓ Fomentar el consumo responsable y de procesos sostenibles
- ✓ Incorporar valores ambientales que concienticen a los consumidores y cree una cultura responsable en la conservación del medio ambiente

### **Metas:**

- **Meta 36.** Reforzar las acciones de compra y contratación pública ética.  
*Indicador 36. 100 % de las oficinas administrativas usan papel reciclado comprado.*
- **Meta 37.** Elaboración del Reglamento para la Implantación de Papel reciclado en las Universidades de la Región.  
*Indicador 37. 100% de los jefes de oficina conocen el Reglamento*
- **Meta 38.** Creación del Plan Transporte Sostenible.  
*Indicador 38. El 40% de los estudiantes usan bicicletas.*
- **Meta 39.** Transversalización de la temática en la formación reglada mediante su inclusión en los programas de las asignaturas existentes.

*Indicador 39. El 70% de los cursos transversalizados.*

- **Meta 40.** Fomento de la contratación pública responsable.

*Indicador 40. N° de contratos con criterios insertados de compra pública responsable*

- **Meta 41.** Formación específica sobre CJ/ CR al alumnado.

*Indicador 41. 2 cursos.*

**Acciones:**

- ✓ Formación específica sobre consumo responsable al alumnado.
- ✓ Desarrollar cursos formativos sobre consumo responsable con reconocimiento académico.
- ✓ Redacción de regulación para la inserción de criterios éticos y ambientales en los procesos de compra y contratación.
- ✓ Difundir en la Universidad la disponibilidad de productos de consumo justo en las cafeterías.
- ✓ Elaborar Folleto conteniendo Reglamento para la Implantación de Papel reciclado en las Universidades de la Región.
- ✓ Promocionar transporte sostenible (Uso de bicicletas).

## CONCLUSIONES

- Se elaboró el programa de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001 adecuado para las universidades de la Región Lambayeque.
- El diagnóstico da cuenta que las universidades de la región Lambayeque no cuentan con programas ni sistemas de gestión ambiental.
- Se diseñó un Programa de Gestión Ambiental para aumentar la sustentabilidad de las Universidades de la Región Lambayeque.
- Se precisaron los indicadores que permita la viabilidad del modelo de gestión ambiental para realizar control y seguimiento de cumplimiento de los objetivos y metas que permita la implementación de un Programa de Gestión Ambiental.

## **SUGERENCIAS**

Al analizar las consecuencias, que generan la implementación de nuevos proyectos se debe tener en cuenta los beneficios hacia la comunidad y la institución universitaria.

Proponer estrategias para la aplicación de un Programa de Gestión Ambiental de gestión ambiental, permitirá aumentar la credibilidad y productividad, con la implementación de nuevos subprogramas o proyectos. Siempre que se cumplan e implementen las medidas planteadas en el manejo de las estrategias.

Precisar los indicadores que permitirá la viabilidad del modelo de gestión ambiental, para realizar control y seguimiento de cumplimiento de los objetivos, que permitirá la implementación del Programa de Gestión Ambiental.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alarcón, F. (2010). *“Fundamentos conceptuales para la construcción de sistemas de gestión ambiental basados en el enfoque de sistemas y de complejidad, que permitan una concepción integral de la relación entre la universidad y la complejidad de su entorno”*. Trabajo de grado para optar el Título de Magister en Gestión Ambiental. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Maestría en Gestión Ambiental. Bogotá.
2. AENOR. (2017). ISO 14001:2015 para la pequeña empresa. Asociación Española de normalización y certificación (AENOR).  
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibsipansp/detail.action?docID=5190233>.  
Created from bibsipansp on 2018-03-21 18:17:52.
3. Autoridad Nacional del Agua. (2012). *Difusión de resultados del sexto monitoreo de la calidad del agua en la cuenca del río Chancay Lambayeque*. ANA.  
<http://siar.regioncajamarca.gob.pe/admDocumento.php?accion=bajar&docadjunto=722>
4. Avellaneda, A. (2012). *Gestión ambiental y plantificación del desarrollo: el sujeto ambiental y los conflictos ecológicos distributivos*. Pp. 330. Editorial: Ecoe Ediciones Ubicación: Colombia Fecha de publicación:
5. Austermühle, S. (2015). *Sostenibilidad y ecoeficiencia en la empresa moderna*. Edit. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Lima-Perú.
6. Aznar, P; Ull, M. (2013). *La responsabilidad por un mundo sostenible: propuestas educativas a padres y profesores*. España: Editorial Desclée de Brouwer.
7. Boada, A. (2007). *Negocios y sostenibilidad más allá de la gestión ambiental*. Colombia: Editorial Politécnico Gran colombiano.
8. Calvo, S. & Gutiérrez, J. (2012). *El espejismo de la educación ambiental*. España: Ediciones Morata, S. L.
9. Cárdenas, J. (2014). *Incorporación de la perspectiva ambiental en las universidades peruanas: Reporte sobre el compromiso ambiental de las*

- universidades*. Red Ambiental Interuniversitaria (RIA). Dirección General de Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental del Ministerio del Ambiente. Perú.
10. Carmona, E; Magan, A. (2010). *La estrategia ambiental: definición y tipologías*. [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2774945.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2774945.pdf)
  11. CEPAL (2016). *Agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. CEPAL (Comisión Económica para América Latina y El Caribe. 2017.
  12. COMPLEXUS. (2013). *Indicadores para Medir la Contribución de las Instituciones de Educación Superior a la Sustentabilidad*. Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable. Universidad de Guanajuato.
  13. Erazo, M. (2013). *Ecología: impacto de la problemática ambiental actual sobre la salud y el ambiente*. Colombia: Ecoe Ediciones.
  14. Escolástico, C. (2013). *Ecología II: Comunidades y ecosistemas*. Editorial UNED. España.
  15. Estévez, A. (2014). *Informe de Investigación: “Plan de Gestión Ambiental para la Implementación de una nueva Línea de servicios “techos verdes” en egrass, 2014”*. Para optar el Grado de Licenciado en Administración. Facultad de Ciencias de Gestión. Escuela de administración. Universidad Señor de Sipán. Lambayeque.
  16. Fernández, F. (2006). *“Lineamientos principales para la implementación de un sistema de gestión ambiental en base a las normas ISO 14000 en el Mercado Mariscal Ramón Castilla de la Municipalidad metropolitana de Lima”*. Tesis doctoral que aplica un instrumento para medir la gestión ambiental en la Universidad Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque.
  17. Ferrer, E. (2012). *Estrategia de formación ambiental en la carrera metalurgia y materiales del instituto superior minero metalúrgico de Moa*. Pedagogía Universitaria, Vol. 17, No. 1. Cuba: Red Ministerio de Educación Superior.
  18. González, C. (2011). *Áreas verdes en las ciudades*. Ambienta. Instituto de Estudios Sociales Avanzados.
  19. Gómez, C; Botero, C. (2012). *“La ambientalización de la educación superior: estudio de caso en tres instituciones de Medellín, Colombia*. Revista Gestión y Ambiente. Volumen 15 - No. 3, Medellín ISSN 0124.177X. Pp 77-88

20. Gómez, Y; Pimentel, D; Martínez, M. (2012). *Propuesta de un modelo de gestión ambiental para la sede universitaria Municipal La Palma*". Revista DELOS: Desarrollo Local Sostenible. Vol. 5, N° 14. Editada por EUMEDNET.
21. Hernández, A. (2012). *Sistemas integrados de gestión: una vía para la excelencia*. Revista Cuba envases, publicación semestral No. 23. Cuba: CITMA.
22. Hernández, L; Coello, S. (2011). *El proceso de investigación científica*. Editorial Universitaria. Pp. 84 – 88. España
23. Hernández, R., Fernández, C; Baptista, P. 2012. *Metodología de la investigación*. 4ta. Ed. Edit. McGraw-Hill. México.
24. Lefcovich, M. (2009). *Kaizen: conservación y ahorro de energía*. Argentina: El Cid Editor. Pp. 5 – 12. | apuntes.
25. Loyola, G., Cabrera, P. (2007). *Guía para la implementación de la norma ISO 14001 en el Centro de Información, Control Toxicológico y Apoyo a la Gestión Ambiental (CICOTOX) de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM*. Universidad NACIONAL Mayor de San Marcos. Lima –Perú.  
<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/1080>
26. Machín, A., Concepción, M. & Rodríguez, F. (2012). *La sostenibilidad como enfoque para la formación de los ingenieros en el siglo XXI*. Pedagogía Universitaria, Vol. 17, No. 2, 2012. Cuba: Red Ministerio de Educación Superior.
27. Ministerio del Ambiente. (2010). *Plan Nacional de Acción Ambiental –PNAA- Perú 2010 – 2021*. MINAM.  
[cdam.minam.gob.pe/.../planaaperu20102021.pdf](http://cdam.minam.gob.pe/.../planaaperu20102021.pdf)
28. Ministerio del Ambiente. (2011). *Compendio de la legislación ambiental peruana. Volumen III. Política e instrumentos de gestión ambiental*. MINAM. Impreso por Gráfica Técnica S.R.L. Calle Los Talladores N° 184, Urbanización El Artesano, Ate, Lima 03 –Perú.

29. MINAM (2014). Red Ambiental Interuniversitaria. Consorcio Mexicano de Programas ambientales universitarios para el desarrollo  
[www.minam.gob.pe/.../red-ambiental-interuniversitaria](http://www.minam.gob.pe/.../red-ambiental-interuniversitaria)  
[http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dgaam/estudios/yanacocha/oeste/Plan\\_Gestion\\_Ambiental.pdf](http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dgaam/estudios/yanacocha/oeste/Plan_Gestion_Ambiental.pdf)
30. Moncada, J. (2007). *“Modelo Didáctico para la enseñanza de la educación ambiental en la educación superior venezolana”*. Revista de Pedagogía, Vol.28, N° 83. Escuela de Educación. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Setiembre-Diciembre de 2007, 443-476.
31. Ortega, J; Sbarato, D; Sbarato, V. (2016). Políticas e instrumentos ambientales II. Edit. Brujas. 109 pp. España.
32. Peralta, N. (2011). *Concepción didáctica de apropiación de los contenidos socio-ambientales en la unidad básica integradora proyecto del programa de formación de grado gestión ambiental*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Cuba: Editorial Universitaria, 2011.
33. PIGARS. (2012). *Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque*. Organización para el Desarrollo Sostenible ONG – ODS. PIGARS
34. Prieto, M. (2011). *Sistemas de gestión ambiental*. España: AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación.
35. Real Academia Española. (2014). Diccionario de la lengua española. 23.ª edición. <http://www.rae.es/>
36. Rivas, M. (2011). *“Modelo de sistema de gestión ambiental para formar universidades ambientalmente sostenibles en Colombia”*. Revista Gestión y Ambiente. Volumen 14 - No. 1, Mayo de 2011, Medellín ISSN 0124.177X. Pp 151-162.  
[www.revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/download/.../25958](http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/download/.../25958)
37. Rodríguez, A. (2011). *“Definición de programas de gestión ambiental y controles operacionales, bajo el enfoque de ISO 14001*. CEGESTI. N° 158.  
[http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion\\_158\\_2607\\_11\\_es.pdf](http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_158_2607_11_es.pdf).
38. Romero, V; Santibáñez, M. (2006). *Informe final: Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 en Instituciones Educativas de Nivel Superior del Perú*.

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Universidad nacional Federico Villarreal. Lima-Perú.

39. Sánchez, R. (2013). *Sistemas de Gestión Ambiental en las universidades españolas: Caso de estudio: diagnóstico ambiental de los edificios de Gerencia y Rectorado de la Universidad de Vigo*. Trabajo Fin de Master.
40. Sandoval, J. (2010). *Estado situacional del medio ambiente en la Región Lambayeque*. Gerencia regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente.
41. SINIA. (2015). *Ordenanza Regional N° 026-2003-GR.LAMB-CR.- Crean Sistema Regional de Gestión Ambiental para la Región Lambayeque. Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA)*. MINAM-Perú.  
<http://sinia.minam.gob.pe/normas/crean-sistema-regional-gestion-ambiental-region-lambayeque>.  
Es una instantánea de la página según apareció el 4 Abr. 2015 23:36:21 GMT.
42. Tamayo, T. (2010). *Diseño e implementación del sistema de gestión ambiental en la ECOING* no. 18. D - Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. CUJAE. Cuba.
43. Torres, H; Polo, C. (2003). *“Diagnóstico ambiental preliminar y propuesta de gestión ambiental para la Universidad Jorge Basadre Grohmann”*. Trabajo de investigación.
44. Universidad Sur Colombiana. (2014). *Sistema de Gestión Ambiental*. Oficina de Planificación. USCO.  
<http://www.usco.edu.co/pagina/sga>. Última actualización: 07 ago. 2014 14:12
45. Vásquez, A.; Rodríguez, E.; Morales, J. (2008). *Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: Geo-Chiclayo*. PNUMA-CONAM-GPCH-USS-UDP. EMDECOSEGE S.A. Lambayeque-Perú.
46. Vásquez, A; Hernández, Z. (2013). *Modelando el proceso productivo en la educación superior. El caso de las universidades públicas españolas. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México*.  
<http://2013.economicsofeducation.com/user/pdfsesiones/142.pdf>.
47. Vásquez, R. (2017). *Ecología y medio ambiente*, Grupo Editorial Patria, 2017.
48. Vilchez, M.; Álvarez, H. (2010). *Indicadores para el diagnóstico ambiental de las entidades de CUBACAR*. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. CUJAE. Cuba.

49. Villarruel, M. (2012). *La perspectiva de sustentabilidad dentro del CBTA N° 17: Del discurso oficial a las prácticas escolares*. Tesis para obtener el grado de Maestría en Investigación Educativa. Universidad Veracruzana.
50. Vizcaíno, F. (2011). *Procedimiento de gestión ambiental. Objetivos, metas y programa de gestión ambiental. Sistema de Gestión Ambiental*. Agencia Pública Empresarial Sanitaria Hospital de Poniente.  
<http://www.juntadeandalucia.es/ep->
51. Yamuca. E. (2010). *Diseño de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2004, para una fábrica de cemento*. Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial. Pontificia Universidad Católica del Perú. . 21 July 2014.
52. Yuni, J. (2014). *Técnicas para investigar: recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación Vol. 2*. Edit. Editorial Brujas. España.

## ANEXOS

### DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EN LA UNIVERSIDAD BASÁNDOSE EN LA NORMA ISO 14001

Encuesta modificada tomando como base el elaborado por Fernández (2006).

**Indicaciones: Marque con un aspa la respuesta que considere afirmativa o negativa.**

#### Generalidades

1 ¿Cuenta la universidad con un programa de gestión ambiental?

Si  No

#### Política Ambiental

2 ¿La universidad dispone de una política ambiental?

Si  No

3 ¿La política ambiental está documentada e informada al personal docente y técnico administrativo?

Si  No

4 ¿La política ambiental está a disposición del público?

Si  No

#### I. Planificación

##### 1. Aspectos ambientales

5 ¿Los aspectos ambientales de sus actividades relacionadas con impactos significativos al ambiente están considerados en los objetivos ambientales?

Si  No

6 ¿Existe algún procedimiento para identificar los aspectos ambientales de sus actividades?

Si  No

#### Requisitos legales y otros requisitos

7 ¿Existe un documento para identificar las obligaciones o requisitos legales aplicables a sus actividades?

 Si  No

### Objetivos y metas

8 ¿Se han establecido objetivos y metas para cumplir con una política ambiental?

 Si  No

### Programa de Gestión Ambiental

9 ¿Se establece y mantiene un programa para lograr objetivos y metas?

 Si  No

10 ¿En este programa se asignan responsables?

 Si  No

11 ¿Se asignan recursos?

 Si  No

12 ¿Se viene evaluando el avance o desempeño del programa?

 Si  No

## II. Implementación y Operación

### 2.1 Estructura y Responsabilidad

13 ¿Existe un área responsable del programa de gestión ambiental?

 Si  No

14 ¿Existe un representante de la universidad que asegure se establezca, implante y mantenga un programa de gestión ambiental?

 Si  No

### 2.2 Capacitación, sensibilización y formación

15 ¿Existe un programa regular de capacitación?

 Si  No

**El personal docente y técnico-administrativo que labora en la universidad conoce:**

16 ¿La política ambiental de la institución?

 Si  No

17 ¿Los aspectos significativos o parciales?

 Si  No

18 ¿Su responsabilidad para lograr la conformidad con la política ambiental?

Si

No

19 ¿Las posibles consecuencias del incumplimiento de los procedimientos operativos especificados?

Si

No

### **El personal técnico que realiza tareas relacionadas con impactos ambientales significativos:**

20 ¿Viene siendo capacitado para afrontar las necesidades identificadas?

Si

No

### **2.3 Comunicación**

21 ¿La universidad tiene procedimientos de comunicación interna entre los diferentes niveles y funciones?

Si

No

22 ¿Existe un procedimiento de comunicación externa sobre aspectos ambientales?

Si

No

### **2.4 Documentación**

23 ¿La universidad tiene establecido y mantiene información para describir los componentes del Sistema de Gestión Ambiental (SGA)?

Si

No

### **2.5 Control de documentos**

24 ¿Están controlados los documentos con el SGA?

Si

No

25 ¿Los documentos son revisados periódicamente y modificados según sea necesario?

Si

No

26 ¿Las versiones vigentes de los documentos se encuentran disponibles?

Si

No

27 ¿Los documentos obsoletos son retirados inmediatamente evitando se haga uso indebido?

Si

No

28 ¿Los documentos se encuentran disponibles para utilizarlos con fines legales u otro fin específico?  Si  No

29 ¿Existe algún responsable de toda la documentación?  Si  No

## 2.6 Control operativo

30 ¿La universidad tiene identificadas las funciones y actividades que están relacionadas con los aspectos ambientales?  Si  No

31 ¿La universidad tiene planificadas sus actividades relacionadas con los aspectos ambientales?  Si  No

## 2.7 Planes de contingencia y respuesta ante imprevistos

32 ¿Existen procedimientos actualizados para identificar los posibles accidentes y situaciones de emergencia?  Si  No

33 ¿La universidad cuenta con un plan de contingencia?  Si  No

34 ¿Existen planes para reducir y prevenir los impactos ambientales ocasionados por una emergencia?  Si  No

35 ¿Los planes de emergencia son revisados periódicamente?  Si  No

36 ¿Los procedimientos de preparación y respuesta emergencia se ha probado periódicamente cuando es práctico?  Si  No

## III. Control y Acción Correctiva

### 3.1 Monitoreo y evaluación

37 ¿Existen procedimientos para controlar y medir el funcionamiento de las operaciones que pueden producir impacto del ambiente?  Si  No

38 ¿Se tienen procedimientos documentados para evaluar los instrumentos de gestión?

 Si  No

39 ¿Se viene evaluando las actividades conforme a la legislación ambiental?

 Si  No

### 3.2 No conformidad y acciones correctivas y preventivas

40 ¿Existen procedimientos documentados para definir responsable de controlar y corregir no conformidades respecto al SGA?

 Si  No

41 ¿Se usan procedimientos para mitigar cualquier impacto causado al ambiente?

 Si  No

42 ¿La universidad registra los cambios producidos por acciones preventivas y correctivas en procedimientos documentados?

 Si  No

43 ¿Los procedimientos se modifican para reflejar acciones correctivas y preventivas?

 Si  No

### 3.3 Registros

44 ¿Existen procedimientos para el mantenimiento, sistematización y actualización de registros ambientales?

 Si  No

45 ¿Existen los registros ambientales debidamente almacenados y conservados

 Si  No

#### **IV. Revisión por la Dirección**

##### **4.4 Auditorías del Sistema de Gestión Ambiental**

46 ¿La universidad tiene procedimientos documentados para revisar periódicamente a intervalos definidos el SGA?  Si  No

##### **4.5 Revisión por parte de la dirección**

47 ¿La alta dirección revisa periódicamente a intervalos definidos el SGA?  Si  No

48 ¿La revisión por parte de la dirección considera la realización de cambios en la política, objetivos y otros elementos del SGA?  Si  No

## **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARA LA SUSTENTABILIDAD DE LA UNIVERSIDAD EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE**

Se ha tomado como base las dimensiones propuestas por Gutiérrez y Martínez (2009).

### **ENTREVISTA PERSONAL**

#### **Generalidades**

1 ¿La universidad dispone de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos?

#### **Manejo de Residuos**

2 ¿La universidad cumple con la Ley de residuos sólidos (RR.SS)?

3 ¿La universidad tiene implementado un sistema de gestión de RR.SS?

4 ¿La universidad tiene mecanismos para clasificar los RR.SS?

5 ¿La universidad cuantifica y dispone en un lugar adecuado los residuos sólidos comunes?

6 ¿La universidad dispone de un registro de residuos sólidos comunes?

7 ¿La universidad dispone eficientemente los residuos peligrosos?

8 ¿La universidad cuenta con procedimientos de reciclaje y reúso?

#### **Calidad del agua**

9 ¿La universidad evalúa el consumo de agua eficiente?

10 ¿La universidad practica el ahorro del agua?

11 ¿La universidad monitorea periódicamente la calidad del agua vertida?

### **Energía eléctrica y combustible**

12 ¿La universidad ahorra energía eléctrica?

13 ¿La universidad evalúa la eficiencia vehicular?

### **Consumo responsable**

14 ¿La universidad controla el consumo de tonners?

15 ¿La universidad supervisa el consumo de papel?

16 ¿La universidad tiene procedimientos para el uso de internet y correo electrónico?

17 ¿La universidad realiza adquisiciones con especificaciones ambientales?

### **Áreas verdes**

18 ¿La universidad tiene superficie de áreas verdes de acuerdo a normas internacionales?

## **RELACIÓN DE INDICADORES TOTALES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE**

### **Política Ambiental**

1. ¿La universidad dispone de una política ambiental?
2. ¿La política ambiental está documentada e informada al personal docente y técnico administrativo?
3. ¿La política ambiental está a disposición del público?

### **I. Planificación**

#### **1.1 Aspectos ambientales**

4. ¿Los aspectos ambientales de sus actividades relacionadas con impactos significativos al ambiente están considerados en los objetivos ambientales?
5. ¿Existe algún procedimiento para identificar los aspectos ambientales de sus actividades?

#### **1.2 Requisitos legales y otros requisitos**

6. ¿Existe un documento para identificar las obligaciones o requisitos legales aplicables a sus actividades?

#### **1.3 Objetivos y metas**

7. ¿Se han establecido objetivos y metas para cumplir con una política ambiental?

#### **1.4 Programa de Gestión Ambiental**

8. ¿Se establece y mantiene un programa para lograr objetivos y metas
9. ¿En este programa se asignan responsables?
10. ¿Se asignan recursos?
11. ¿Se viene evaluando el avance o desempeño del programa?

## **II Implementación y Operación**

### **1.4 Estructura y Responsabilidad**

12. ¿Existe un área responsable del programa de gestión ambiental?
13. ¿Existe un representante de la universidad que asegure se establezca, implante y mantenga un programa de gestión ambiental?

### **1.5 Capacitación, sensibilización y formación**

14. ¿Existe un programa regular de capacitación?

### **El personal docente y técnico-administrativo que labora en la universidad conoce:**

15. ¿La política ambiental de la institución?
16. ¿Los aspectos significativos o parciales?
17. ¿Su responsabilidad para lograr la conformidad con la política ambiental?
18. ¿Las posibles consecuencias del incumplimiento de los procedimientos operativos especificados?

### **El personal técnico que realiza tareas relacionadas con impactos ambientales significativos:**

19. ¿Viene siendo capacitado para afrontar las necesidades identificadas?

### **1.6 Comunicación**

20. ¿La universidad tiene procedimientos de comunicación interna entre los diferentes niveles y funciones?
21. ¿Existe un procedimiento de comunicación externa sobre aspectos ambientales?

### **1.7 Documentación**

22 ¿La universidad tiene establecido y mantiene información para describir los componentes del Sistema de Gestión Ambiental (SGA)?

### **1.8 Control de documentos**

23 ¿Están controlados los documentos con el SGA?

24 ¿Los documentos son revisados periódicamente y modificados según sea necesario?

25 ¿Las versiones vigentes de los documentos se encuentran disponibles?

26 ¿Los documentos obsoletos son retirados inmediatamente evitando se haga uso indebido?

27 ¿Los documentos se encuentran disponibles para utilizarlos con fines legales u otro fin específico?

28 ¿Existe algún responsable de toda la documentación?

### **1.9 Control operativo**

29. ¿La universidad tiene identificadas las funciones y actividades que están relacionadas con los aspectos ambientales?

30. ¿La universidad tiene planificadas sus actividades relacionadas con los aspectos ambientales?

### **1.10 Planes de contingencia y respuesta ante imprevistos**

31. ¿Existen procedimientos actualizados para identificar los posibles accidentes y situaciones de emergencia?

32. ¿La universidad cuenta con un plan de contingencia?

33. ¿Existen planes para reducir y prevenir los impactos ambientales ocasionados por una emergencia?

34. ¿Los planes de emergencia son revisados periódicamente?

35. ¿Los procedimientos de preparación y respuesta emergencia se ha probado periódicamente cuando es práctico?

## **II. Control y Acción Correctiva**

### **2.1 Monitoreo y evaluación**

36. ¿Existen procedimientos para controlar y medir el funcionamiento de las operaciones que pueden producir impacto del ambiente?

37. ¿Se tienen procedimientos documentados para evaluar los instrumentos de gestión?

38. ¿Se viene evaluando las actividades conforme a la legislación ambiental?

### **2.2 No conformidad y acciones correctivas y preventivas**

39. ¿Existen procedimientos documentados para definir responsable de controlar y corregir no conformidades respecto al SGA?

40. ¿Se usan procedimientos para mitigar cualquier impacto causado al ambiente?

41. ¿La universidad registra los cambios producidos por acciones preventivas y correctivas en procedimientos documentados?

42. ¿Los procedimientos se modifican para reflejar acciones correctivas y preventivas?

### **3.3 Registros**

43. ¿Existen procedimientos para el mantenimiento, sistematización y actualización de registros ambientales?

44. ¿Existen los registros ambientales debidamente almacenados y conservados?

## **IV. Revisión por la Dirección**

### **4.1 Auditorías del Sistema de Gestión Ambiental**

45. ¿La universidad tiene procedimientos documentados para revisar periódicamente a intervalos definidos el SGA?

46. ¿La alta dirección revisa periódicamente a intervalos definidos el SGA?

47. ¿La revisión por parte de la dirección considera la realización de cambios en la política, objetivos y otros elementos del SGA?

## **RELACIÓN DE INDICADORES TOTALES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE**

### **Generalidades**

1 ¿La universidad dispone de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos?

### **I. Manejo de Residuos**

2 ¿La universidad cumple con la Ley de residuos sólidos (RR.SS)?

3 ¿La universidad tiene implementado un sistema de gestión de RR.SS?

4 ¿La universidad tiene mecanismos para clasificar los RR.SS?

5 ¿La universidad cuantifica y dispone en un lugar adecuado los residuos sólidos?

19 ¿La universidad dispone de un registro de residuos sólidos comunes?

20 ¿La universidad dispone eficientemente los residuos peligrosos?

8 ¿La universidad cuenta con procedimientos de reciclaje y reúso?

### **II. Calidad del agua**

9. ¿La universidad evalúa el consumo de agua eficiente?

10 ¿La universidad practica el ahorro del agua?

11 ¿La universidad monitorea periódicamente la calidad del agua vertida?

### **Energía eléctrica y combustible**

12. ¿La universidad ahorra energía eléctrica?

13. ¿La universidad evalúa la eficiencia vehicular?

### **Consumo responsable**

14. ¿La universidad controla el consumo de tóner?

15 ¿La universidad supervisa el consumo de papel?

16 ¿La universidad tiene procedimientos para el uso de internet y correo electrónico?

17 ¿La universidad realiza adquisiciones con especificaciones ambientales?

### **Áreas verdes**

18. ¿La universidad tiene superficie de áreas verdes de acuerdo a normas internacionales?