



Universidad  
Continental

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de  
Ingeniería Industrial

Tesis

**Relación del nivel de aplicación de la ISO 14001  
y el nivel de impacto ambiental en la empresa  
Electrocentro S.A. Huancayo-2017**

**Oscar Raúl Huároc Bravo**

Huancayo, 2019

Para optar el Título Profesional de  
Ingeniero Industrial



Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Obra protegida bajo la licencia de [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

## **ASESOR**

Ing. CIP. Edwin Paucar Palomino

## **AGRADECIMIENTO**

Al ingeniero Edwin Paucar, por la dedicación, apoyo y asesoramiento en la elaboración de este trabajo de investigación

A los ingenieros Romeo Bravo y Manuel Igreda, por brindarme acceso a la información de primera fuente además de las facilidades brindadas para el desarrollo de esta investigación.

A mis compañeros de trabajo y colegas de estudio, por los consejos y ayuda en la realización de este trabajo.

## **DEDICATORIA**

A mis padres.

## ÍNDICE

PORTADA	I
ASESOR	II
AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA	IV
ÍNDICE	V
LISTA DE TABLAS	VII
LISTA DE FIGURAS	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
INTRODUCCIÓN	XI
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	12
1.1. Planteamiento y formulación del problema	12
1.1.1. Planteamiento del problema	12
1.1.2. Formulación del problema	14
1.2. Objetivos	14
1.2.1. Objetivo general	14
1.2.2. Objetivos específicos	14
1.3. Jutificación e importancia	15
1.4. Hipótesis y descripción de las variables	15
1.4.1. Hipótesis general	16
1.4.2. Hipótesis específicas	16
1.4.3. Operacionalización de las variables	16
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	18
2.1. Antecedentes del problema	18
2.1.1. Antecedentes encontrados en tesis internacionales	18
2.1.2. Antecedentes encontrados en tesis nacionales	20
2.1.3. Antecedentes encontrados en artículos científicos	22
2.1.4. Antecedentes encontrados en artículos de divulgación	24
2.2. Bases teóricas	25
2.2.1. Fundamentos teóricos de la investigación	25
2.3. Definición de términos básicos	45
CAPÍTULO III METODOLOGÍA	47
3.1. Método y alcance de la investigación	47
3.1.1. Método de la investigación	47
3.1.2. Tipo de investigación	48
3.1.3. Nivel de investigación	48
3.2. Diseño de la investigación	48
3.3. Población y muestra	49
3.3.1. Población	49
3.3.2. Muestra	49
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	49
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	52
4.1. Resultados de la investigación	52
4.1.1. Estadísticos descriptivos de las dimensiones de la variable ISO 14001	53
4.1.2. Estadísticos descriptivos de las dimensiones de la variable impacto ambiental	57
4.1.3. Prueba de normalidad	61
4.1.4. Análisis correlacional	63
4.2. Prueba de hipótesis	68
4.2.1. Contrastación de hipótesis general	68
4.2.2. Contrastación de hipótesis específicas	70
4.3. Discusión de resultados	76
CONCLUSIONES	78

RECOMENDACIONES .....	79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	80
ANEXOS.....	83

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Descripción y operacionalización de variables. ....	17
Tabla 2: Principales contaminantes emitidos por el uso de combustibles pesados. ....	29
Tabla 3: Niveles máximos permisibles de emisión de efluentes líquidos para actividades de electricidad. ....	32
Tabla 4: Estadísticos descriptivos de los ítems de la dimensión política de la variable ISO 14001. ....	53
Tabla 5: Estadísticos descriptivos de los ítems de la dimensión planificación de la variable ISO 14001. ....	54
Tabla 6: Estadísticos descriptivos de los ítems de la dimensión implementación de la variable ISO 14001. ....	55
Tabla 7: Estadísticos descriptivos de los ítems de la dimensión verificación de la variable ISO 14001. ....	56
Tabla 8: Estadísticos descriptivos de los ítems de la dimensión revisión de la variable ISO 14001. ....	56
Tabla 9: Estadísticos descriptivos de los ítems de la dimensión agua de la variable impacto ambiental. ....	58
Tabla 10: Estadísticos descriptivos de los ítems de la dimensión aire de la variable impacto ambiental. ....	58
Tabla 11: Estadísticos descriptivos de los ítems de la dimensión suelo de la variable impacto ambiental. ....	59
Tabla 12: Estadísticos descriptivos de los ítems de la dimensión recursos de la variable impacto ambiental. ....	59
Tabla 13: Sumatoria de resultados de ítems de variables en estudio. ....	61
Tabla 14: Sumatoria de resultados de ítems de las dimensiones de la variable impacto ambiental. ....	62

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos .....	40
Figura 3: Metodología PHVA.....	43
Figura 4: Estadística de fiabilidad del instrumento de recolección de datos (informe de opinión) .	50
Figura 5: Estadística de fiabilidad del instrumento de recolección de datos (validación de contenido).....	50
Figura 6: Prueba de correlación de Pearson para el análisis de confiabilidad del instrumento .....	52
Figura 7: Análisis gráfico descriptivo de medias de la evaluación de dimensiones de la variable ISO 14001.....	57
Figura 8: Análisis gráfico descriptivo de medias de la evaluación de dimensiones de la variable impacto ambiental. ....	60
Figura 9: Prueba de normalidad de las variables ISO 14001 e impacto ambiental.....	62
Figura 10: Tipo y nivel de correlación. ....	63
Figura 11: Correlación entre las variables ISO 14001 e impacto ambiental.....	64
Figura 12: Diagrama de dispersión entre las variables ISO 14001 e impacto ambiental. ....	64
Figura 13: Correlación entre ISO 14001 y la dimensión agua de la variable impacto ambiental. ...	65
Figura 14:Diagrama de dispersión entre ISO 14001 y la dimensión agua de la variable impacto ambiental. ....	65
Figura 15: Correlación entre ISO 14001 y la dimensión aire de la variable impacto ambiental. ....	66
Figura 16: Diagrama de dispersión entre ISO 14001 y la dimensión aire de la variable impacto ambiental. ....	66
Figura 17: Correlación entre ISO 14001 y la dimensión suelo de la variable impacto ambiental. ..	67
Figura 18:Diagrama de dispersión entre ISO 14001 y la dimensión suelo de la variable impacto ambiental. ....	67
Figura 19: Correlación entre ISO 14001 y la dimensión recursos de la variable impacto ambiental. ....	68
Figura 20:Diagrama de dispersión entre ISO 14001 y la dimensión recursos de la variable impacto ambiental. ....	68
Figura 21: Esquema de la prueba – hipótesis general.....	69
Figura 22: Esquema de la prueba - hipótesis específica 1 .....	71
Figura 23: Esquema de la prueba - hipótesis específica 2 .....	72
Figura 24: Esquema de la prueba - hipótesis específica 3. ....	74
Figura 25: Esquema de la prueba - hipótesis específica 4. ....	75

## RESUMEN

La investigación “relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. Huancayo – 2017” parte de la decisión de Electrocentro S.A. de certificar en ISO 14001 (2004) debido a que su gestión ambiental no es idónea por falta de una cultura preventiva en temas ambientales, carencia de colaboradores internos capacitados o familiarizados en temas ambientales, inexistencia de identificación de aspectos ambientales y determinación de posibles impactos, no tenencia de una adecuada asignación de recursos para asuntos ambientales, entre otras limitantes reflejadas en los múltiples procesos administrativos sancionadores que atiende la empresa, por temas ambientales. En ese sentido, la investigación parte de la problemática de saber si la medición de las variables de estudio ISO 14001, en su versión 2004, e impacto ambiental, están correlacionadas. Por ello, esta investigación tiene por objetivo: determinar la relación entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017. El método general empleado fue el método científico, el tipo de investigación fue el básico, de nivel correlacional, con diseño transversal. La recopilación de datos fue a través de una ficha de observación validada por juicio de expertos (anexo 02); los resultados obtenidos a partir de este instrumento demuestran que existe una relación positiva medio significativa entre el nivel de aplicación de ISO 14001 y el nivel de Impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. La conclusión más importante menciona que se ha determinado por “r” de Pearson con un nivel de significancia del 5% que existe relación directa media y significativa ( $r = 0.668$ ,  $p=0.003$ ) entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

**Palabras clave:** ISO 14001, impacto ambiental, Huancayo, correlacional.

## ABSTRACT

The investigation "relation of the level of application of ISO 14001 and the level of environmental impact in Electrocentro S.A. company, Huancayo - 2017" part of the decision of Electrocentro S.A. to certify in ISO 14001 (2004), because its environmental management is not suitable for lack of a preventive culture in environmental issues, lack of internal collaborators trained or familiar with environmental issues, lack of identification of environmental aspects and determination of possible impacts, not having an adequate allocation of resources for environmental issues, among other limitations reflected in the multiple sanctioning administrative processes that the company attends, due to environmental issues. In this sense, the research starts from the problem of knowing whether the measurement of the study variables ISO 14001, in its 2004 version, and environmental impact, are correlated. Therefore, this research aims to: determine the relationship between the level of application of ISO 14001 and the level of environmental impact in the company Electrocentro S.A. in Huancayo city in the year 2017. The general method used was the scientific method, the type of research was the basic, correlational level, with cross-sectional design. The data collection was through an observation form validated by expert judgment (annex 02); the results obtained from this instrument show that there is a significant positive relationship between the level of application of ISO 14001 and the level of environmental impact in the company Electrocentro S.A. The most important conclusion mentions that it has been determined by "r" of Pearson with a level of significance of 5% that there is a medium and significant direct relationship ( $r = 0.668$ ,  $p = 0.003$ ) between the application level of ISO 14001 and the level of environmental impact in the company Electrocentro SA in the city of Huancayo in the year 2017.

**Keywords:** ISO 14001, environmental impact, Huancayo, correlational.

## INTRODUCCIÓN

Esta investigación titulada “relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. Huancayo – 2017” fue elaborada a fin de lograr el título académico de Ingeniero Industrial. La investigación surge de la observación de temas vanguardistas en relación al medio ambiente en dos de sus variables importantes: el nivel de aplicación de ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental.

La investigación se enfoca en determinar la relación entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017; en ese sentido, el estudio está centrado en que la aplicación correcta de un sistema de gestión ambiental en base a ISO 14001, proporcionará beneficios en el desempeño ambiental de una empresa paraestatal y con condiciones particulares.

La investigación se encuentra estructurada en 4 capítulos; en el primero se incluyen el planteamiento y la formulación del problema, los objetivos, la justificación y la importancia del estudio además de las hipótesis tentativas del mismo.

En el segundo capítulo se muestran los antecedentes como recuento de estudios similares asociados a las variables en estudio; se encuentra también las bases teóricas y definición de términos básicos de esta investigación.

En el tercer capítulo se indica la metodología, ahí se indica el tipo, nivel, método, diseño de investigación, la población, la muestra, la técnica e instrumento para la recolección de datos.

En el cuarto capítulo se presenta en análisis y discusión de los resultados en función a los antecedentes y las bases teóricas.

Finalmente se señalan las conclusiones y recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos de la investigación.

El autor

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

### **1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los humanos hemos adquirido conocimiento de cómo obtener recursos naturales y explotarlos, sin embargo, antiguamente la explotación de los mismos se remitía simplemente en el consumo de estos, y el único control para la conservación del ambiente, era la abstinencia de consumo de un determinado recurso por temporadas. Actualmente existe mucho interés por cuidar el medio ambiente, los problemas ambientales incluyen temas como: contaminación global, pérdida de la biodiversidad, degradación del suelo, crecimiento poblacional, etc. En ese sentido, el rol de la gestión ambiental es proteger el ambiente previniendo y mitigando el daño a la tierra y a las especies que vivimos en ella (1).

A medida que el mundo fue trascendiendo, la tecnología se desarrolló a tal punto que las máquinas creadas comenzaron a reemplazar actividades humanas, eso potenciado con la ideología consumista de la época, dio lugar a la revolución industrial; lo cual trajo deterioro del ambiente debido a que en esa época no se tenía control sobre la sobreexplotación de recurso y mucho menos sobre las emisiones y vertimientos causados por la continua producción (2).

El afán de querer vender más y producir más, obligaba en muchos casos a que dicha producción tenga el mínimo de fallas, por ello, la Organización Internacional para la Normalización (ISO por sus siglas en inglés) se estableció en Ginebra en 1946 con la finalidad de lograr que las tuberías sean de un mismo grosor, las

telecomunicaciones usaran las mismas bandas, etc. De esa manera, la organización buscó facilitar el comercio de bienes y servicios. Esa filosofía es aún mantenida y ahora ISO se encarga de establecer normas y estándares que el mercado requiere. ROBERTS (3) menciona que tras el incremento del uso de la ISO 9000 y el creciente desarrollo de la normatividad en gestión ambiental en la década de los ochenta, ISO tuvo la necesidad de crear una norma que estandarice la gestión ambiental, esa norma fue la ISO 14001 (4).

En Perú, el Ministerio del Ambiente regula la gestión ambiental en el país, los mecanismos que tiene para ello es la Ley General del Ambiente Ley N° 28611 y al OEFA, que es el organismo adscrito al ministerio que se encarga de supervisar, fiscalizar y sancionar en temas medio ambientales. En ese sentido, Electrocentro S.A. es una empresa del grupo Distriluz, que se encarga de realizar actividades correspondientes al servicio público de electricidad, distribución y comercialización de energía eléctrica. Electrocentro es una empresa paraestatal cuya gestión ambiental no es idónea por falta de una cultura preventiva en temas ambientales, carencia de colaboradores internos capacitados o familiarizados en temas ambientales, inexistencia de identificación de aspectos ambientales y determinación de posibles impactos, no tenencia de una adecuada asignación de recursos para asuntos ambientales, entre otras limitantes; lo que se refleja en los múltiples procesos administrativos sancionadores que atiende la empresa, por temas ambientales. Ello evidencia también que la gestión ambiental en la empresa no es la adecuada y sugiere que no se tengan controles claros hacia los aspectos e impactos ambientales que se puedan generar a causa de operaciones inadecuadas por parte de sus colaboradores, lo cual conlleva en el tiempo, a generar pasivos ambientales que podrían alterar el equilibrio ecosistémico.

Por ello, Electrocentro, en aras de superarse, al igual que muchas empresas ha tomado el reto de certificar y trabajar bajo los lineamientos de una norma internacional, en ese caso escoge implementar la ISO 14001 en su organización. En dicho sentido, la presente investigación tiene la intención de determinar la relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 en el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. de modo de evidenciar un entorno validado que demuestre la importancia de la certificación alcanzada.

## **1.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **A. Problema general:**

¿Qué relación existe entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017?

### **B. Problemas específicos:**

- ¿Qué relación existe entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del agua en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017?
- ¿Qué relación existe entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del aire en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017?
- ¿Qué relación existe entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del suelo en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017?
- ¿Qué relación existe entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de agotamiento de recursos en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017?

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la relación entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

### **1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la relación entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del agua en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

- Determinar la relación entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del aire en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.
- Determinar la relación entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del suelo en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.
- Determinar la relación entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de agotamiento de recursos en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

### **1.3. JUTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

Teniendo en cuenta lo que menciona SIERRA (5), los siguientes criterios son usados para la justificación de la investigación:

- **Conveniencia:** Ayuda a determinar la relación existente entre la aplicación de un sistema internacional de gestión ambiental y el nivel de impacto ambiental de una empresa paraestatal del rubro eléctrico, es decir, ayuda a identificar si esta norma ayuda como enlace en la gestión ambiental.
- **Relevancia social:** La investigación amplía los conocimientos a fin de comprender cómo se desarrolla esta norma en un contexto Huancaíno, lo cual enriquece los conocimientos referidos a la gestión ambiental, aplicando la ISO 14001, en el entorno.
- **Implicaciones prácticas:** La investigación, a través de determinar la aplicación de ISO 14001 en Electrocentro S.A. enriquecerá los conocimientos referidos a la adaptabilidad de la norma en un contexto nacional y local.
- **Valor teórico:** La investigación ayuda a ampliar los conocimientos en materia de relación de aplicación de la norma ISO 14001 en la empresa Electrocentro S.A. lo cual contribuye en que los conocimientos y metodología aplicada, sea replicable en empresas del mismo sector y con características similares.
- **Utilidad metodológica:** El instrumento de recolección de datos podrá ser utilizado o modificado para determinar objetivos similares al de esta investigación.

### **1.4. HIPÓTESIS Y DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES**

#### **1.4.1. HIPÓTESIS GENERAL**

Existe una relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

#### **1.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

- Existe una relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del agua en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.
- Existe una relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del aire en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.
- Existe una relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del suelo en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.
- Existe una relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de agotamiento de recursos en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

#### **1.4.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

Se establecieron como variables de estudio a la Norma Internacional ISO 14001:2004, respecto del alcance y cumplimiento de sus directrices, y a la variable impacto ambiental como consecuencia que se observó cómo mitigada tras la implementación de la mencionada norma.

**Tabla 1: Descripción y operacionalización de variables.**

Variable	Concepto	Dimensiones	Indicadores
ISO 14001 (2004)	Norma internacional aplicada a la implementación de sistema de gestión ambiental	Política	<p>La alta dirección debe definir la política ambiental Es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios.</p> <p>Incluye un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación.</p> <p>Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales.</p> <p>Proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales.</p> <p>Se documenta, implementa y mantiene.</p> <p>Se comunica a todas las personas que trabajan para la organización o en nombre de ella.</p> <p>Está a disposición del público.</p>
		Planificación	<p>Aspectos ambientales</p> <p>Requisitos legales y otros requisitos</p> <p>Objetivos, metas y programas</p> <p>Recursos, funciones, responsabilidades y autoridad</p>
		Implementación	<p>Competencia, formación y toma de conciencia</p> <p>Comunicación</p> <p>Documentación</p> <p>Control de documentos</p> <p>Control operacional</p> <p>Preparación y respuesta ante emergencia</p> <p>Seguimiento y medición</p>
		Verificación	<p>No conformidad acción preventiva y acción correctiva</p> <p>Control de registros</p> <p>Auditoría interna</p>
		Revisión	<p>Toma acciones para mejorar el desempeño del sistema de gestión ambiental continuamente.</p>
Impacto ambiental	Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de los aspectos ambientales de una organización	Agua	<p>Se identifican los aspectos ambientales mediante una metodología, continuamente.</p> <p>Se evalúan los impactos ambientales mediante una metodología, regularmente.</p> <p>Se controlan los aspectos e impactos ambientales mediante una metodología, oportunamente.</p> <p>Se identifican los aspectos ambientales mediante una metodología, continuamente.</p>
		Aire	<p>Se evalúan los impactos ambientales mediante una metodología, regularmente.</p> <p>Se controlan los aspectos e impactos ambientales mediante una metodología, oportunamente.</p> <p>Se identifican los aspectos ambientales mediante una metodología, continuamente.</p>
		Suelo	<p>Se evalúan los impactos ambientales mediante una metodología, regularmente.</p> <p>Se controlan los aspectos e impactos ambientales mediante una metodología, oportunamente.</p> <p>Se identifican los aspectos ambientales mediante una metodología, continuamente.</p>
		Recursos	<p>Se evalúan los impactos ambientales mediante una metodología, regularmente.</p> <p>Se controlan los aspectos e impactos ambientales mediante una metodología, oportunamente.</p>

Fuente: elaboración propia.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

##### **2.1.1. ANTECEDENTES ENCONTRADOS EN TESIS INTERNACIONALES**

MONTIEL (6) realizó la tesis titulada: “Propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001 para Industrial Pesquera Santa Priscila S.A.” a fin de obtener el grado de Magister en Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad, Ambiente y Seguridad. EL objetivo general fue: realizar un diagnóstico ambiental de Industrial Pesquera Santa Priscila S.A. según los requerimientos de la norma ISO 14001 – 2004 y la normativa ambiental vigente. La metodología empleada implica la elaboración de una matriz de cumplimiento legal ambiental y de una lista de verificación de implementación de los requisitos de la norma ISO 14001 - 2004. Las conclusiones de su investigación fueron:

- Se pudo realizar una propuesta de un SGA según norma ISO 14001 para industrial Pesquera Santa Priscila S.A.
- Se logró realizar la matriz de identificación y evaluación de aspectos ambientales, a fin de determinar de los impactos negativos y así establecer planes de acción a fin de mejorar las prácticas actuales de prevención de la contaminación del ambiente.

PUGA (7) realizó la tesis titulada: “Desarrollo e implantación de un sistema de gestión ambiental en un centro de estudios superiores de carácter experimental” a fin de obtener el grado de Doctor. El objetivo general fue: conocer y controlar los

aspectos medioambientales asociados a las actividades desarrolladas en un centro de enseñanza superior de carácter experimental. La metodología empleada para la realización de la auditoría es similar a la usada en el diagnóstico ambiental. La conclusión de su investigación fue que: sí es posible implantar el modelo de sistema de gestión ambiental puesto a punto en el centro de enseñanza de estudio.

TEJADA (8) realizó la tesis titulada: “Modelo de un sistema integrado de gestión para la subdirección redes de transmisión energía enfocado en las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001” a fin de obtener el título de Especialista en Asesoría y Consultoría de Organizaciones. El objetivo fue: Definir un modelo de gestión integral de calidad, el medio ambiente, la seguridad y la salud ocupacional, a partir de las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 para aplicarlo en la Subdirección Redes de Transmisión de Empresas Públicas de Medellín. La metodología se realizó a manera de práctica de consultoría interna. La conclusión de su investigación fue: se alinearon las políticas y objetivos de la organización, se simplificó la estructura documental del sistema, aumento en la eficacia y eficiencia, control de aspectos ambientales.

TIRIRA (9) realizó la tesis titulada: “Diseño del sistema de gestión ambiental y aplicación de la primera etapa bajo al Norma ISO 14001 en el centro de operaciones el dorado de la empresa Eléctrica Quito” para optar el título de Magister en Administración de Empresa con mención en Gerencia de la Calidad y Productividad en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Matriz, tiene como objetivo principal “realizar el diseño e implementación en primera etapa de la Norma ISO 14001 en el Centro de Operaciones el Dorado, aplicable a las actividades que se ejecuta en dicho centro operacional”, su metodología indica que es descriptiva. Las conclusiones de su investigación fueron:

- El Centro de Operaciones el Dorado no tienen un sistema de gestión ambiental, afectando la ejecución de los procesos y procedimientos que se desarrollan en las diferentes áreas de la organización, puesto que los residuos sólidos y líquidos generados no cuentan con un tratamiento como el reciclaje.
- La Norma ISO 14001 sigue procesos estandarizados y sistematizados permitiendo entrelazar los lineamientos internacionales con la información que maneja la organización, así adaptándolos a una guía estandarizada para la implementación de un sistema de gestión ambiental.

BEDOYA (10) realizó la tesis titulada: “Evaluación y sugerencias de la Norma ISO 14001:2015 a la empresa ACJ High Voltage LTDA” para optar el título de especialista en Gestión Ambiental de la Universidad Agustiniana de Bogotá, tiene como objetivo principal “crear estrategias y propuestas que aporten de manera significativa en la implementación de la certificación ISO 14001:2015 a partir del aprendizaje de la especialización de gestión ambiental, teniendo en cuenta los hallazgos evidenciados durante la investigación”, la metodología indica que es descriptivo e interpretativo. Las conclusiones más relevantes de la investigación fueron:

- La empresa ACJ High Voltage LTDA maneja de forma correcta sus procesos que están dedicados al rubro eléctrico sin embargo se realizaron sugerencias de buenas prácticas ambientales como es el manejo de sus residuos, la minimización y aprovechamiento de sus materias primas, etc., a fin de lograr la certificación ISO 14001:2015.
- Los avances para la certificación ISO 14001:2015 en la empresa ACJ High Voltage LTDA, son continuas y organizadas gracias al manejo de una “lista de chequeo” lo que le permite identificar las directrices faltantes y lo que se debe mejorar, asimismo consideran la mejora continua con las directrices ya cumplidas.

### **2.1.2. ANTECEDENTES ENCONTRADOS EN TESIS NACIONALES**

SÁNCHEZ y CEVALLOS (11) realizaron la investigación titulada “Evaluación técnica ambiental del manejo de los residuos sólidos generados en Electro Oriente S.A.” para optar el título de ingeniero químico. El objetivo general fue: describir y evaluar el manejo de residuos de acuerdo a diversos criterios ambientales. La metodología indica que es descriptiva estadística correlativa a través de la identificación de aspectos ambientales. La conclusión más relevante de su investigación fue que: al identificar las condiciones con las que los residuos y otras sustancias peligrosas son almacenados, estas no cumplen condiciones de seguridad ni en los mínimos estándares requeridos. Fue por ello que se elaboró un compendio a fin de propiciar las buenas prácticas considerando temas de señalización, adecuada rotulación además de guías y manuales por tipos de residuos.

CANDIOTTI (12) realizó la tesis titulada: “Implementación del sistema de gestión ambiental ISO 14001:2004 en compañía minera Condestable S.A.”, Para optar el grado de Maestro en ciencias con mención en minería y medio ambiente. Tiene como objetivo: evidenciar que por medio de la implementación de un sistema de gestión ambiental se logrará un mejor control de los aspectos ambientales reales y potenciales minimizando así la probabilidad de generar incidentes ambientales. La metodología es descriptiva a través de la revisión inicial, el análisis y la implementación y operación. La conclusión de su investigación fue: a fin que la gestión ambiental sea importante en una organización esta debe dar responsabilidades a distintas áreas en los niveles necesarios de tal forma que se adopte la cultura de la norma.

SALAS (13) realizó la tesis titulada “Implementación del sistema de gestión ambiental para la central térmica de generación eléctrica a gas de EGASA, basado en la norma NTP ISO 14001:2008” para optar el título en Ingeniería y gestión ambiental en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, tiene como objetivo principal “implementar un Sistema de Gestión Ambiental en la Central Térmica de Generación Eléctrica a Gas de EGASA, basado en la norma ISO 14001 que permita un mejoramiento continuo de toda la organización”, la metodología indica que es descriptiva a través de la implementación. Concluye que:

- Al realizar el análisis se identificaron los posibles aspectos ambientales que se generarían en los procesos de la planta siendo: pérdida de agua por fugas, derrames de combustible, emisiones de gases, rupturas de tuberías y generación de residuos sólidos y líquidos en las diferentes áreas de la planta.
- La implementación del Sistema de Gestión Ambiental en base a la Norma ISO 14001 beneficiará a la empresa, a los usuarios y a las personas que viven aledaños de la planta, pues con la implementación se tendrá cuidado de los recursos naturales y asegurará la calidad de servicios que ofrece a sus clientes protegiendo al ambiente.

CASTAÑEDA (14) realizó la tesis titulada “Diseño e implementación del sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2004 para reducir los niveles de contaminación en la empresa “Sociedad minera de responsabilidad limitada el Rosario de Belén” para optar el título profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada del Norte, con el objetivo principal de “diseñar e implementar

el Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001:2004 para reducir los niveles de contaminación de la empresa “S.M.R.L. El Rosario de Belén”, la metodología indica que es una investigación aplicada de corte transversal. Concluye que:

- Se identificó que los trabajadores que laboran en la organización no realizan el reciclaje y no reutilizan los materiales, tampoco no tienen metas ambientales relevantes.
- Se implementó un plan de acción el cual contiene seis pasos, siendo: compromiso de la alta gerencia, asignación de responsabilidades, capacitación al personal, elaboración de procedimientos, corregir los errores, evaluación del sistema de gestión ambiental, dichos pasos permitieron la reducción de los niveles de contaminación en la organización.

CUBAS y MENDOZA (15) realizaron la tesis titulada “Diseño de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015, aplicado a la empresa Atlántica S.R.L.” para optar el título de Licenciado en Administración de Empresas de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, tiene como objetivo principal “diseñar un Sistema de Gestión Ambiental que permitirá gestionar los residuos, contaminación, suministro energético, impactos y riesgos ambientales que se presenten en los procesos de producción y gestión administrativa”, su metodología indica que es descriptivo, no experimental de corte transversal. Concluyen que:

- La norma ISO 14001:2015 permite que las organizaciones reduzcan los aspectos ambientales que estos mismos generan, permitiendo una mejor calidad de vida de sus trabajadores y a la población que se encuentra aledaño de la organización.
- Dentro de la organización Atlántica SRL, la alta dirección es un factor importante para la implementación del sistema de gestión ambiental pues son los que logran la concientización ambiental mediante capacitaciones a todos los colaboradores de la organización.

### **2.1.3. ANTECEDENTES ENCONTRADOS EN ARTÍCULOS CIENTÍFICOS**

MORROW y RONDINELLI (16) realizaron la investigación “Adopting Corporate Environmental Management Systems: Motivations and Results of ISO 14001 and EMAS Certification” cuyo objetivo fue “comparar los hallazgos de estudio de cinco

casos detallados en empresas de energía y gas en Alemania, respecto a la motivación de adquirir un sistema para la gestión ambiental y los resultados e impactos que tuvieron estas compañías al haber certificado”. Los resultados indican que las principales motivaciones de adoptar el sistema de gestión son: mejorar continuamente en el desempeño ambiental, identificar las debilidades y el uso potencial de las fuentes de energía, con la finalidad de motivar a los empleados y mejorar la imagen de la empresa; además los principales beneficios y resultados de haber obtenido el sistema de gestión ambiental son: la mejor organización y documentación, mayor seguridad jurídica, imagen mejorada y mayor motivación de los empleados. Al final de la investigación los autores concluyen que las motivaciones listadas en su trabajo al final se resumen en desarrollar una ventaja competitiva, asimismo esto se extiende a los resultados y beneficios obtenidos tras la certificación.

ARIMURA et. al. (17) realizaron la investigación “The effect of ISO 14001 on environmental performance: Resolving equivocal findings”, el objetivo de esta investigación fue “examinar el efecto de la certificación ISO 14001 y determinar por qué el problema de endogeneidad puede surgir tras omitir la innovación tecnológica”. Los resultados indican que ISO 14001 está relacionado con la reducción de uso de recursos naturales en instalaciones japonesas y la reducción de emisiones de contaminantes atmosféricos para las instalaciones de Estados Unidos. La investigación concluye en resultados mixtos, es decir, en ciertos casos la certificación aumenta el desempeño ambiental, mientras que en otros casos no produce ningún efecto.

CAMPOS et. al. (18) realizaron la investigación “environmental performance indicators: a study on ISO 14001 certified companies”. El objetivo de la investigación fue “demostrar los resultados de una encuesta encargada de identificar indicadores de desempeño ambiental a fin de gestionar y mejorar continuamente la gestión medio ambiental y de rendimiento de las empresas certificadas ISO 14001 en la región sur de Brasil”. Los resultados y conclusiones indican que las empresas con mayor frecuencia utilizan indicadores de rendimiento que estén directamente relacionados con el cumplimiento de los requisitos legales posiblemente por la obligación de cumplir la normativa a los requisitos legales le sigue el cumplimiento de indicadores ligados al apartado de comunicación y control operacional.

FERRÓN (19), en su investigación “Does symbolism benefit environmental and business performance in the adoption of ISO 14001”, tuvo como objetivo “analizar las relaciones entre diferentes perfiles de adopción ISO 14001 y el desempeño ambiental junto a la rentabilidad”. Los resultados y conclusiones, en resumen, sugieren que solo aquellos que adoptaron ISO 14001 y monitorean los impactos ambientales negativos, podrán asociarse a mejoras respecto al desempeño ambiental y comercial.

MCGUIRE (20) realizó la investigación “The effect of ISO 14001 on environmental regulatory compliance in China”. Cuyo objetivo fue “analizar la certificación de la norma de gestión ambiental ISO 14001 a través de una encuesta en las empresas manufactureras de China”. Los resultados mencionan que la certificación ISO 14001 aumenta el cumplimiento de las regulaciones ambientales, este resultado se extiende a las conclusiones donde indica también que la certificación aumentó la posibilidad de que las empresas informaran que cumplían con toda la reglamentación ambiental.

#### **2.1.4. ANTECEDENTES ENCONTRADOS EN ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN**

WONG et. al. (21) en su investigación titulada “Performance monitoring: a study on ISO 14001 certified power plant in Malasia”. El objetivo de este artículo fue “realizar un seguimiento de los resultados medio ambientales y operativos de una central de carbón con certificación ISO 14001 en Malasia”. Los resultados indican que tras la observación de resultados la planta de carbón mantuvo un rendimiento térmico razonablemente bueno a lo largo de los años. También se indica que puede haber mejoras en la gestión producto de la mejora continua, de manera que se complemente la efectividad de las políticas y regulaciones gubernamentales existentes. La conclusión de este trabajo dice que los datos de monitoreo ambiental confirman que ISO 14001 conduce a un alto rendimiento legal, consistente con los hallazgos; asimismo, la planta de energía debe realinear y reintegrar para acentuar los enfoques más efectivos y auto reguladores a fin de resolver problemas, permitir mayores beneficios económicos y reputación.

FERRÓN (22) en su artículo titulado “The dark side of ISO 14001: The symbolic environmental behavior”, presenta el objetivo de “analizar la relación entre el

comportamiento ambiental simbólico y la adopción de ISO 14001.” El resultado muestra que la probabilidad de adopción de ISO 14001 aumenta en un 62.84% cuando existe un comportamiento ambiental simbólico. En conclusión, el resultado respalda la hipótesis que, cuanto mayor es el comportamiento ambiental simbólico de la empresa, más probable es que adopte la norma ISO 14001.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.2.1.1. Impacto ambiental**

El impacto ambiental es la alteración en el medio ambiente, positivo o negativo como resultado de los aspectos ambientales (23). Para ahondar el concepto, es necesario entender las nociones relacionadas a medio ambiente y contaminación además de aquellos impactos relacionados al tema y sector de esta investigación.

##### **2.2.1.1.1. Medio ambiente**

Para BUREAU VERITAS (24), el medio ambiente es el medio físico (aire, agua, tierra) además de los recursos naturales como: flora, la fauna, seres humanos y sus interrelaciones; asimismo, el concepto es extendido a la interacción económica, social y cultural que nos rodea a todos. Teniendo en cuenta ello, el medio ambiente es la fuente de recursos naturales (renovables y no renovables) que pueden ser utilizados por el hombre en fin de múltiples beneficios y como aquel medio físico que brinda el soporte de actividades y que además recepciona efluentes tales como: emisiones, vertidos y residuos.

Por otro lado, para la ASOCIACIÓN FONDO DE INVESTIGADORES Y EDITORES (25), el medio ambiente se relaciona con la idea de un ecosistema, en el sentido de asociación de la biocenosis (interacción de una comunidad de seres vivos), con el medio ambiente, llamado biotopo (lugar físico donde se desarrollan los seres vivos y está comprendido

por los componentes propios de la geografía del sistema tales como: el agua, la temperatura, la luz, la presión, el suelo. Etc.) Además, el medio ambiente se relaciona con el estudio holístico de la ecología, en la medida que se intenta comprender como la evolución social del hombre ha influido en las condiciones de la tierra y su propio ambiente a tal punto que pudo ser capaz de obtener recursos a fin de aprovecharlos e incluso adherir mecanismos, dentro del sistema económico capitalista.

La norma ISO 14001 (23), afirma que el medio ambiente es el entorno en el que una organización opera, a ello se incluye el aire, el agua, el suelo, recursos naturales, flora, fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. En ese sentido, se entenderá como medio ambiente a aquel espacio donde se ubican físicamente las instalaciones de una organización o el lugar físico donde se realizan operaciones en beneficio de la misma. Adicional a ello se comprometen aquellos recursos de los cuales la organización haga uso. Finalmente, NEBEL y WRIGTH (26) consideran que se puede sacar beneficio de todas las partes que conforman el medio ambiente (agua, aire, suelo, minerales y especies de animales y plantas), pero estas se deben de utilizar con responsabilidad, es decir, mediante el desarrollo sostenible. Ello consiste en aplicar la responsabilidad moral basada en los mismos derechos que todos los seres humanos tenemos a fin que los beneficios que podamos obtener del medio ambiente no repercutan en las necesidades presentes ni las de las futuras generaciones (27).

#### **2.2.1.1.2. Contaminación ambiental**

La contaminación es solo una de las formas en las que el hombre altera el mundo natural. Funciona cambiando los niveles, y a veces la naturaleza de los factores químicos y físicos de los que depende la composición y la productividad de los seres vivos, en ese sentido, debemos de controlar este

tipo de interacciones porque el mundo depende de los recursos existentes en el planeta, es por ello que debemos cumplir las políticas establecidas; previniendo y controlando, de manera sensata, los recursos naturales de la tierra (28).

Para CHIRAS (29) existen 3 áreas asociadas a problemas ambientales, estas son: la contaminación, los recursos naturales y la población. El aumento de la población mundial, repercute de manera importante en la contaminación mundial, en el sentido que, el desarrollo de servicios para satisfacer las necesidades de las personas, genera en muchos casos desperdicio y uso de recursos que no son necesarios, el problema se potencia con el dinamismo de migración de las personas, que debido a que por lo general buscan vivir entorno a las ciudades importantes, concentran los efectos negativos en esos lugares (30).

Existen innumerables argumentos a favor que la humanidad está a punto de colisionar la capacidad del medio ambiente, entre los fundamentos se encuentran que (26):

- Las emisiones por quema de combustibles, dióxido de carbono y otros contaminantes, probablemente deterioren la capa de ozono.
- Muchas especies vegetales y animales están siendo extinguidas producto de la destrucción de bosques y áreas naturales protegidas.
- Existe mucha contaminación debido a productos químicos tóxicos, los cuales contaminan grandes volúmenes de agua encontrados en lagos y otros medios.
- El uso de clorofluorocarbonos en la agricultura, termina contaminando los suelos; existe mucha escasez de agua en muchas regiones a nivel mundial.
- Las precipitaciones ácidas causadas por las emisiones de SO<sub>2</sub> de las centrales eléctricas de carbón están cayendo en regiones muy grandes del mundo.

- Los recursos naturales están siendo contaminados y degradados por las aguas residuales y la escorrentía agrícola.
- Existe una mala gestión de residuos químicos y peligrosos a nivel mundial.

### **2.2.1.1.3. El sector Electricidad e impactos ambientales asociados**

Los seres humanos dependemos mucho de la electricidad, utilizamos la misma para una multitud de propósitos que incluyen la iluminación doméstica y comercial, calefacción y refrigeración, uso de electrodomésticos, uso de computadoras y equipos de oficina, además del uso de energía en muchas necesidades industriales. En general, en todo el mundo, el 90% de energía que alimenta las turbinas que producen electricidad, se produce por quema de combustibles fósiles, es decir; gas natural, petróleo y carbón (31). También se obtiene energía eléctrica a partir del uso de energía nuclear, lo cual en Perú aún no se da, sin embargo, en Perú se desarrolla energía eléctrica a partir de la hidroeléctricas (uso de agua) y a partir de centrales térmicas (uso de combustibles fósiles).

Las centrales térmicas, la energía eléctrica es obtenida por la energía liberada por la combustión de algún combustible fósil; en ese sentido, el calor producido evapora el agua y es el mismo vapor el que da movimiento a las turbinas adheridas a un motor y así posteriormente se produce la energía eléctrica. Las termoeléctricas generan emisiones contaminantes hacia la atmósfera, tanto en la manipulación, transporte, almacenamiento y el propio proceso de combustión (32).

El combustible mayormente usado en las centrales térmicas es el petróleo. Por ello, en el proceso de combustión para la obtención de energía, puede existir un proceso de combustión completa y un proceso de combustión incompleta. Para la

combustión completa, el principal gas contaminante producido es el CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) y en la combustión incompleta, el gas contaminante producido es el monóxido de carbono (CO). Adicional a estos gases, puede haber otros que, al oxidarse, producen contaminantes atmosféricos como: sustancias organohalogenadas (dioxinas y furanos), óxidos de azufre (SO<sub>2</sub> y SO<sub>3</sub>), compuestos orgánicos policíclicos óxido nítrico (NO), ácido clorhídrico y formaldehído. Adicional a los contaminantes atmosféricos mencionados, la escoria de la quema de petróleo pueden contener: Metales pesados (mercurio, arsénico y cadmio) (32).

Los principales contaminantes producto de la quema de petróleo se listan en la siguiente tabla:

**Tabla 2: Principales contaminantes emitidos por el uso de combustibles pesados.**

Combustible	Contaminantes emitidos
Combustibles pesados (combustóleo)	Plomo. Monóxido de carbono. Etilbenceno. Metales pesados (cadmio, cromo, cobalto, mercurio) y sus compuestos. Dioxinas y furanos. Partículas suspendidas primarias. Óxidos de azufre. Berilio y sus compuestos. Óxidos de nitrógeno. Benceno. Manganeso y sus compuestos. Formaldehído.

Fuente: ZUC et. al. (32 pág. 29)

Las consecuencias para la salud ambiental, en relación a las hidroeléctricas, se centran en la proliferación de vectores; debido a proyectos de desarrollo que descuidan los análisis ambientales (33). Por otra parte, las hidroeléctricas también generan impactos ambientales debido que al construir una planta hidroeléctrica se inunda terreno con la finalidad de crear el embalse, ello conlleva a distorsiones sociales y ecológicas que de no ser evaluadas de manera correcta, pueden generar impactos ambientales negativos (34). Los impactos en relación al ambiente son:

- Modificación de la corriente de agua.
- Alteraciones en el uso de suelo debido al hundimiento de tierras lo que puede ocasionar la disminución o desaparición de tierras de cultivo, pérdida de bosques (forestal), destrucción de hábitat de especies, modificación del paisaje y destrucción de cuencas.
- Azolvamiento por sedimentos que no solo reducen la capacidad de almacenamiento, si no que perturban a áreas por debajo de la cuenca pudiendo perjudicar en el uso de suelo que ellos le dan.
- Perturbación de ecosistemas acuáticos (es necesario prever la eutrofización, infiltración de aguas, aparición de pantanos, etc).

Si hablamos del proceso de generación de energía, existen cuatro procesos importantes dentro de este sector, estos son: generación, transmisión, distribución y comercialización. Los impactos ambientales descritos en párrafos anteriores pertenecen principalmente a la etapa de generación, que en el Perú ocurre a través de esas dos formas (centrales térmicas e hidroeléctricas). Adicional a esos impactos, se generan aspectos ambientales en los otros tres procesos (transmisión, distribución y comercialización), en ese sentido existen aspectos como: uso o consumo de recursos y materia prima (consumo de electricidad, consumo de agua, consumo de combustible, uso de herramientas, consumo de útiles de oficina, uso de Equipos de Protección Personal (EPP), uso de pintura, etc.), emisiones (gases refrigerantes, gases de combustión, generación de ruido, generación de material particulado, etc.), derrames, vertimientos, efluentes (generación de desagües, potencial derrame de grasas y aceites), residuos no peligrosos (residuos de plástico, residuos de papel, residuos metálicos, residuos orgánicos, residuos de postes, mobiliario en desuso, etc.) y residuos peligrosos

(baterías en desuso, residuos contaminados con grasas y aceites.

#### **2.2.1.1.4. Impacto ambiental en el agua**

Cuando se almacena agua a manera de represa, en esta se obstaculiza el agua e impide el libre paso de impurezas que puedan estar contenidas en ella, lo que puede traer problemas de eutrofización. Por otro lado, el uso de agua puede perturbar su temperatura, haciendo que esta varíe (35).

La contaminación superficial del agua es un inconveniente que prevalece en todo el Perú. Las principales fuentes contaminantes son las industrias y las fuentes de aguas residuales domésticas sin tratamiento, en este último punto, se estima que solo 46% de la población urbana del Perú cuenta con desagüe por lo que la mayor parte de aguas servidas permanecen sin tratamiento y aun así, cuando las descargas fueron tratadas, estas en muchos casos exceden la capacidad de absorción de los cuerpos adyacentes (36). La calidad del agua, desde siempre, fue un factor que determina el bienestar de la humanidad. Por ello, las aguas que son contaminadas por fuentes humanas causan problemas a las personas que se ven forzadas a usar estas aguas servidas. Los contaminantes del agua pueden provenir de numerosas fuentes, por ello es importante tener marcadores de contaminación del agua que sean indicativas de las fuentes (37). Para el sector electricidad, la Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA del (38) fue creada con la finalidad que aquellos titulares de actividades eléctricas disminuya la contaminación hasta que se alcancen los límites máximo permisibles, los cuales se establecen de acuerdo a los compuestos y elementos encontrados en los efluentes líquidos derivados de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. En ese sentido, se tiene la siguiente tabla con los parámetros y niveles máximos permisibles para la calidad de agua.

**Tabla 3: Niveles máximos permisibles de emisión de efluentes líquidos para actividades de electricidad.**

Parámetro	Valor en cualquier momento	Valor promedio anual
pH	Mayor que 6 y menor que 9	Mayor que 6 y menor que 9
Aceites y grasas (mg/L)	20	10
Sólidos suspendidos (mg/L)	50	25

Temperatura: En el artículo 5 de la Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA, señala “la descarga del efluente a ríos no deberá incrementar en más de 3 °C la temperatura del cuerpo receptor”.

**Fuente: MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS (38 pág. 3).**

Los resultados de monitoreo también deben ser evaluados en función a la categoría 4 de los estándares de calidad ambiental para agua, que de acuerdo al D.S. N° 004-2017-MINAM, el (39), son los cuerpos naturales de agua superficial pertenecientes a áreas naturales protegidas, ecosistemas frágiles o zonas de amortiguamiento como: lagunas, lagos, ríos (costa, sierra y selva) y ecosistemas costeros marinos. Los parámetros pertenecientes a la categoría 4 pueden verse en el anexo 03. Los parámetros evaluados son los siguientes (40):

- a) Los sólidos en suspensión: son sólidos encontrados en agua residual a excepción de los sólidos en fino estado coloidal y los solubles. Tienen partículas superiores a 1 micrón, que además son aquellos posibles de ser retenidos por una filtración.
- b) Temperatura: está determinada por múltiples factores ambientales, por lo general siempre se presenta de manera natural sin acondicionar y es un parámetro importante porque puede retardar o acelerar la actividad biológica, precipitación de compuestos, la absorción de oxígeno, formación de depósitos, alterar la desinfección

por cloro e influir indirectamente en la floculación, sedimentación, filtración y en los procesos de mezcla.

- c) pH: Los valores extremos de pH puede ocasionar la muerte de peces, en ese sentido, el valor compatible con la vida piscícola está entre 5 y 9, sin embargo, la zona favorable se sitúa entre 6.0 y 7.2.
- d) Aceites y grasas: aquellos presentes en el agua producen variaciones de olor y sabor, además de deteriorar la calidad estética, es por ello que no deben existir en el agua de consumo.

Respecto al monitoreo, los puntos de control para la toma de muestra en cuerpos de agua lótico deben ser ubicados fuera de la zona de mezcla, por lo general son dos puntos, uno a 50 metros del vertimiento aguas arriba y el segundo a 200 metros aguas abajo en la misma orilla del lugar donde se realiza el vertimiento. La ubicación de los puntos depende de las condiciones del cauce del río, por lo que no necesariamente es de 50 metros, a ello también aplican otras condiciones como la existencia de un cuerpo de agua que tribute al cuerpo receptor, otros usos de agua u otros vertimientos de agua residual en la parte de arriba. En ese sentido, los puntos de control para la toma de muestra de las centrales hidroeléctricas se encuentran establecidos en tres estaciones de muestreo (puntos de control existentes), los cuales son considerados de la siguiente manera: muestra 01 (en la toma de agua que son infraestructuras hidráulicas que permiten recoger el agua para llevarla hasta las turbinas por medios de canales de aducción o tuberías), muestra 02 (en el efluente líquido a la salida de la descarga de agua turbinada) y la muestra 03 (en el río como cuerpo receptor aguas debajo de la salida de agua turbinada). En el anexo 04 se pueden apreciar los puntos de control de cada instalación (central hidroeléctrica) de Electrocentro S.A. (41).

#### **2.2.1.1.5. Impacto ambiental en el aire**

La contaminación del aire debido a los elevados índices de contaminación de humo y dióxido de azufre se relaciona con la alta mortalidad mundial, en efecto, ello repercute también en varias enfermedades respiratorias para los seres humanos y animales. Por otro lado, el monóxido de carbono puede provocar la muerte debido a su afinidad por la hemoglobina, provocándose así, acumulación en la sangre. También la contaminación del aire tiene relación con el cáncer de pulmón, ello se evidencia en los registros de contaminación por humos que indica que las zonas contaminadas contemplan el mayor número de muertes por problemas asociados a este tipo de contaminación. Por otro lado, la emisión de gases de efecto invernadero se relacionan con el calentamiento global, este tipo de gases principalmente se genera por uso de combustibles fósiles y a la fecha existen muchos problemas ambientales debido a su falta de control (42).

Los estándares de calidad ambiental (ECA) para aire sirven obligatoriamente como referentes para el diseñar y aplicar los instrumentos de gestión ambiental. Estos ECA son aplicables a los parámetros característicos de las emisiones de actividades productivas, extractivas y de servicio (43).

Respecto a los monitoreos de calidad de aire, los parámetros evaluados corresponden a  $SO_2$ ,  $NO_2$ ,  $PM_{10}$  y respecto a los parámetros meteorológicos, estos corresponden a temperatura de ambiente, presión atmosférica, velocidad del viento, humedad relativa y dirección del viento. Los valores y parámetros de calidad ambiental de aire se pueden ver en el anexo 05. Los puntos de muestreo se pueden apreciar en el anexo 06. En Electrocentro S.A. los puntos para toma de muestra se encuentran establecidos en una estación de muestreo, ubicado en la central térmica, además de una estación meteorológica para los parámetros meteorológicos,

para el muestreo de gases contaminantes es necesario el empleo de un tren de muestreo y para la toma de muestras del material particulado (PM<sub>10</sub>) es necesario el empleo de un HI Vol (Muestreador de alto volumen). MINAM define los parámetros, anteriormente mencionados, de la siguiente manera (44):

- a) Dióxido de azufre SO<sub>2</sub>: gas sin color, de olor asfixiante e irritante, no inflamable, de olor irritante; de vida media entre 2 a 4 días. Soluble en agua (capaz de formar lluvia ácida – ácido sulfúrico) y sulfitos (sales) y bisulfitos (sales).
- b) Dióxido de nitrógeno NO<sub>2</sub>: puede ocasionar efectos negativos a la salud y bienestar, se genera por quema de combustibles, es la principal fuente de aerosoles de nitrato y de ozono troposférico (precursor del O<sub>3</sub>).
- c) Material particulado PM<sub>10</sub>: provienen por lo general tras la quema de combustibles fósiles, es material particulado menor a 10µm.
- d) Temperatura: el calor es producto de la radiación solar que llega y hace contacto con la superficie terrestre, se produce por movimiento vibratorio molecular. La temperatura es el valor numérico que mide la cantidad de calor.
- e) Precipitación: caída de agua en forma líquida desde las nubes producto de la condensación o sublimación asociados a las corrientes convectivas del aire.
- f) Humedad relativa: es la cantidad de agua presente en el aire en forma de vapor.
- g) Velocidad del viento: se determina por medio de veletas que se instalan en trípodes a una altura de 10 m sobre el nivel del suelo.
- h) Dirección del viento: el viento se dirige de lugares de mayor a menor presión con variable intermitencia, es

decir lo hace en ráfagas por lo que su velocidad crece por un momento y disminuye en otros.

- i) Presión atmosférica: fuerza ejercida por el aire por unidad de área. Una fuerza es igual a la masa sobre la cual actúa, multiplicada por la aceleración que la produce.

Un tipo de contaminación asociado a la del aire es el ruido, en tal forma, la PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS (45) indica que los estándares de calidad ambiental para ruido comprenden los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior y no deben excederse a fin de proteger la salud humana. Asimismo, la zona industrial comprende áreas autorizadas por el gobierno local para la realización de actividades industriales. Los parámetros y valores de ruido pueden ser apreciados en el anexo 07.

Teniendo en cuenta lo expuesto en el párrafo anterior, los puntos donde se miden de los niveles de ruido ambiental de las centrales hidroeléctricas, subestaciones de transmisión, líneas de transmisión de Electrocentro S.A., se tiene establecido de dos a tres puntos de medición, esos se pueden apreciar en los anexos 08, 09 y 10.

#### **2.2.1.1.6. Impacto ambiental en el suelo**

El vertido de grasas, aceites y combustibles sobre el suelo pueden producir la contaminación de aguas superficiales por escorrentía, además de destruir la fertilidad del suelo (46).

El MINISTERIO DEL AMBIENTE, en su D.S. N° 002-2013-MINAM (47) y en su D.S. 002-2014-MINAM (48), establece varios parámetros en los ECA para suelo (anexo 11), de los cuales, aquellos relacionados a las actividades son:

- a) Aceite dieléctrico: es una sustancia resistente al calor y que no conduce electricidad; puede contener PCB que es una sustancia muy tóxica.
- b) Diésel: sustancia inflamable usada como combustible que mientras se mantiene almacenado a temperatura y condiciones adecuadas, se mantiene estable. Al entrar en contacto con el suelo puede ocasionar impacto en la composición y propiedades del medio.
- c) Aceites lubricantes: sustancias poco solubles y de lenta biodegradabilidad en ese sentido pueden causar deterioro físico de los organismos del medio en el que entra en contacto por ello se considera como una sustancia contaminante para el suelo.
- d) Aditivos: sustancias en estado sólido o líquido, puede ocasionar efectos negativos tras la ingesta o contacto, por ello se consideran sustancias contaminantes.
- e) Sustancias inflamables (pinturas, pegamentos y esmalte sintético): sustancias insolubles y tóxicas.

Sobre los puntos de muestreo, estos pueden ser apreciados en el anexo 12; el procedimiento empleado está acorde a los decretos supremos referentes a ECA suelo.

#### **2.2.1.1.7. Impacto ambiental por agotamiento de recursos**

En este siglo las industrias tienen una visión positiva de desempeño ambiental integrado por razones competitivas, argumentan que las empresas que no implementan políticas ambientales a largo plazo, no serán un problema a largo plazo porque simplemente ya no estarán en la gran competencia. Las empresas que se suman al cambio y se ha visto el éxito en la

medida que las emisiones y desechos se han reducido, el reciclaje se ha vuelto común y los materiales peligrosos han sido eliminados en todo sentido (procesos y productos). Los métodos de reducción de fuentes, como la prevención de la contaminación y el desarrollo de diseños amigables con el ambiente, son cada vez más preferidos a los métodos de finalización que son costosos y contaminan más. Las medidas de reducción han contribuido a mejoras ambientales en muchas partes del mundo. La ecoeficiencia se enfoca en la creación de valor adicional al satisfacer mejor las necesidades del cliente mientras se mantienen o reducen los impactos ambientales y se incluye dentro de la calidad total y la prevención de la contaminación. La ecoeficiencia se basa en las siguientes pautas:

- Minimizar la intensidad energética de los bienes y servicios.
- Reducir la toxicidad.
- Los materiales deben ser mejormente reciclables.
- Reducir la intensidad material de los bienes y servicios.
- El uso sostenible de recursos debe aumentar.
- Aumentar la vida útil del producto.

La ecoeficiencia comprende acciones en relación a mejorar el servicio público por el uso menor de recursos y, por ende, generación de menos impactos negativos en el ambiente. Las medidas de ecoeficiencia para el sector público son (49):

- Disminución de uso de papel y materiales conexos.
- Disminución de uso de energía.
- Disminución de uso de agua.
- Segregación y reciclado de residuos sólidos.

#### **2.2.1.1.8. Identificación de aspectos y evaluación de impactos (IAEI)**

Respecto a la identificación de aspectos ambientales y evaluación de impactos ambientales, el grupo (50), dentro de su sistema de gestión global establece un procedimiento para tal fin, el objetivo del mismo es establecer la metodología para realizar la identificación de aspectos, evaluación de riesgos e impactos ambientales de las actividades que ejecuta el personal propio, contratista y viceversa de las empresas del grupo Distriluz, a fin de determinar los impactos significativos según corresponda. El inicio del IAEI inicia con la identificación de aspectos ambientales que afecten al agua, aire, suelo y recursos, en la medida que se manifiesten como emisiones, derrames, residuos (comunes y peligrosos) y consumo de recursos y materias primas; posteriormente se evalúan los impactos de acuerdo a los ítems de la figura 2.

**Figura 1: Matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos**

ASPECTO ASOCIADO A		SEVERIDAD				
		1	2	3	4	
La alteración del paisaje		Mínima, no es percibida por la comunidad como algo negativo.	Percibible y causa malestares menores a la población o comunidad, pero	Evidente y pone en riesgo actividades de desarrollo de partes interesadas tales	De zonas protegidas o declaradas patrimonio de la nación o de la humanidad.	
Uso de recursos: Materia Prima e Insumos (Incluye Útiles y papeles de oficina)		Se consume sólo lo necesario para la producción o actividades.	Se consume hasta 20% más de lo necesario para la producción o actividades.	Se consume de 20% y hasta el 80% más de lo necesario para la producción o actividades.	Se consume más del 80% sobre lo necesario para la producción o actividades.	
Generación de: Residuos, emisiones, efluentes, ruido, radiaciones (pasados, presentes y futuros).		Bajo. El impacto es reversible inmediatamente. (máximo 01 mes)	Medio. El impacto es reversible en corto plazo. (mayor a 01 mes hasta 12	Alto. El impacto es reversible en el largo plazo (01 a 03 años). El impacto es controlado	Muy alto. Es probable que el impacto sea irreversible y permanente.	
PROBABILIDAD	1	Controles eficaces.	1	2	3	4
	2	Controles medianamente eficaces.	2	4	6	8
	3	Controles no eficaces.	3	6	9	12
	4	Controles no existentes.	4	8	12	16

Fuente: Grupo DISTRILUZ (50 pág. 4).

### 2.2.1.1.9. Gestión de residuos

En el Decreto Legislativo N° 1278 (51), Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, hace referencias a la manera correcta de gestionar los residuos, en ese sentido el manejo de los residuos debe incluir:

- Segregar residuos en fuente.
- Almacenar.
- Recolectar.
- Valorizar.
- Transportar.
- Transferir.
- Tratar.
- Realizar disposición final.
- Adicional a ello las acciones de reaprovechar y minimizar.

Tanto el D.S. N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos (52), como el Decreto Legislativo N° 1278 (51) indican que los residuos pueden ser clasificados como residuos domiciliarios, comerciales, de limpieza de espacios públicos, de establecimientos de atención de salud, industriales, de actividades de construcción, agropecuarios y de instalaciones o actividades especiales. Para Electrocentro S.A. los residuos generados pertenecen a los clasificados como residuos domiciliarios y residuos industriales. Los residuos de carácter peligrosos son los que puedan ocasionar daño a la salud de las personas y el medio ambiente, en ese sentido en esta clasificación se incluyen los residuos caracterizados como corrosivos, radioactivos, explosivos, tóxicos, inflamables, y de riesgo biológico.

#### **2.2.1.2. ISO 14001**

La norma ISO 14001 en su versión 2004 fue preparada y aceptada por el comité técnico ISO TC 207 “environmental management”, sub comité SC1 “environmental management systems”, la versión 2004 anula a la primera de 1996. Asimismo, ISO 14001 es una norma internacional relacionada a la gestión ambiental que tiene como objetivo principal proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión ambiental (SGA). Tiene 4 requisitos que son:

1. Objetivos y aplicación
2. Normas para consulta
3. Términos y definiciones
4. Requisitos del sistema de gestión ambiental
  - Requisitos generales
  - Política ambiental
  - Planificación
  - Implementación y operación

- Verificación
- Revisión por la dirección

De estos requisitos, los 3 primeros son de carácter informativo (objetivo y campo de aplicación, normas para consultas, términos y definiciones) y básicamente el cuarto es aplicable al SGA, es decir, exige los requisitos generales, la política ambiental, la planificación, la implementación, la verificación y la revisión por la dirección. (23)

#### **2.2.1.2.1. Metodología del PHVA**

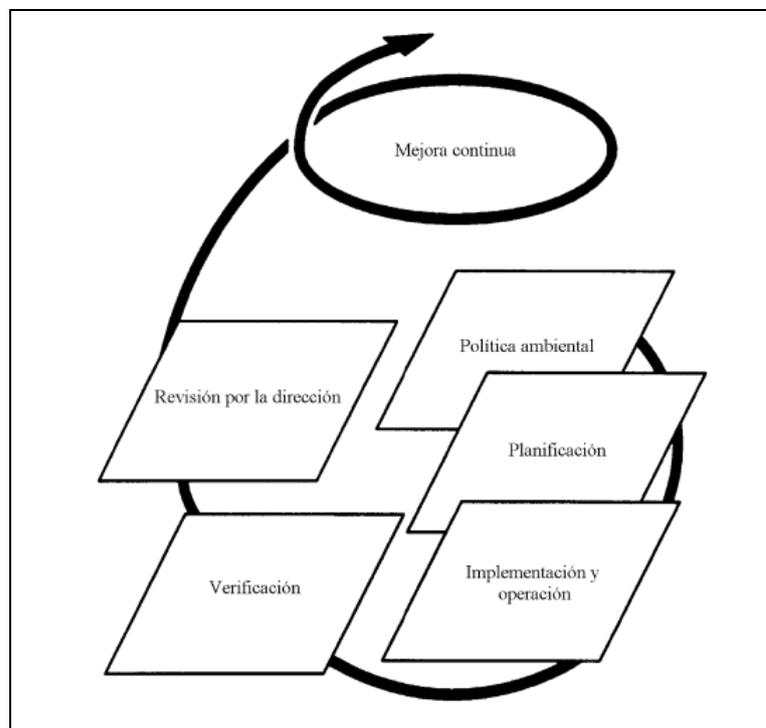
La gestión ambiental integra la ecología, las políticas formuladas, la planificación y el desarrollo social. Los objetivos de la gestión ambiental son los siguientes (53):

- La prevención y resolución de problemas ambientales.
- Establecimiento de límites.
- Fomento y establecimiento de instituciones que apoyen la investigación ambiental, monitoreo y gestión.
- Advertir amenazas e identificar oportunidades.
- Sostener y mejorar los recursos existentes.
- Mejorar la calidad de vida.
- Identificar nueva tecnología y políticas útiles.

Un sistema de gestión del medio ambiente es usado por una organización a fin de establecer una política ambiental en busca de aplicar el círculo de Deming en la gestión ambiental. Demostrando compatibilidad con la normativa legal aplicable al sector de la empresa. ISO indica que la metodología basada empleada para la gestión ambiental, se basa en la PHVA, donde se tiene en claro que (23):

- a) Planificar: permite el establecimiento de objetivos y procesos necesarios a fin de alcanzar los resultados propuestos en la política organizacional.
- b) Hacer: se implementan los procesos establecidos.
- c) Verificar: Se realiza medición y continuo seguimiento de los procesos en base a la política, objetivos y metas.
- d) Actuar: permite mejorar continuamente a partir de la adecuada toma de decisiones.

**Figura 2: Metodología PHVA.**



Fuente: ISO 14001 (23 pág. vii).

#### **2.2.1.2.2. Política ambiental**

La política ambiental es el documento que plasma las intenciones y direcciona las acciones de la organización. Se relaciona al desempeño ambiental y debe indicar el compromiso de la empresa de cuidar el medio ambiente a través del cumplimiento de requisitos legales del sector y asociados a los aspectos e impactos ambientales de la

empresa, asimismo debe mostrar el compromiso de mejorar continuamente (23).

#### **2.2.1.2.3. Planificar**

GUAJARDO (54) indica que es el conjunto de actividades donde se definen las metas, se establecen los objetivos de mejora, se realiza un diagnóstico para establecer la situación actual, se define una teoría de solución, y se establece un plan de trabajo a implementar. En ese sentido, ISO 14001 exige en este apartado los aspectos ambientales, los requisitos legales además de objetivos, metas y programas (23).

#### **2.2.1.2.4. Hacer**

En la etapa de hacer se pone en práctica el plan realizado estableciendo controles de seguimiento para no tener desviaciones en el programa (54). En ese sentido, ISO 14001 exige en este apartado los recursos, funciones, responsabilidad, competencias, comunicación, documentos (y su control), controles operacionales y preparación ante emergencias (23).

#### **2.2.1.2.5. Verificar**

Se realiza la verificación a fin de validar los resultados obtenidos y se comparan con los planeados a través de los indicadores definidos con anterioridad. Por esta razón es importante que estos indicadores sean empleados para la medición, debido a que lo inmedible no se puede mejorar (54). En ese sentido, ISO 14001 exige en este apartado la medición, la evaluación del cumplimiento legal, acciones preventivas y correctivas de las no conformidades, control de registros y auditorías (23).

#### **2.2.1.2.6. Actuar**

Si al verificar se lograron los beneficios deseados, es importante sistematizar y documentar los cambios realizados para asegurar la continuidad de beneficios. Si por el contrario no se lograron los resultados, se replantean las soluciones hasta conseguir los beneficios deseados (54). El actuar mucho depende de los miembros de la organización, apoyados y dirigidos por la alta dirección (23).

### **2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

- Aire: (55) menciona que es un manto delgado (capa) alrededor de la tierra conformado por gases como el oxígeno, nitrógeno y otros.
- Acción correctiva: (23) acción para eliminar la causa de una no conformidad.
- Agua: (55) menciona que es un recurso indispensable para el desarrollo de la vida y los sistemas y ciclos que la sustentan.
- Auditoría: (23) proceso documentado, independiente y sistemático realizado para evaluar el desempeño ambiental fijado por la organización.
- Aspecto ambiental: (23) menciona que es una parte de la organización capaz de relacionarse con el medio ambiente.
- Desempeño ambiental: (23) resultados medibles de la gestión ambiental de una organización en relación a sus aspectos ambientales.
- Impacto ambiental: (23) indica que es cualquier cambio adverso o beneficioso en el ambiente.
- Medio ambiente: (23) lo define como el entorno en el cual una organización opera, ello incluye el aire, agua, suelo, recursos naturales, los seres humanos y sus interrelaciones.
- Mejora continua: (23) es el proceso en el que se optimiza el sistema de gestión ambiental a fin de mejorar globalmente de acuerdo a la política ambiental de la organización.
- No conformidad: (23) incumplimiento de un requisito de la norma.
- Parte interesada: (23) grupo o persona afectado por el desempeño ambiental de la organización.

- Política ambiental: (23) indica que son direcciones e intenciones de la organización orientadas al adecuado desempeño ambiental.
- Recursos: (55) dice que son los bienes propios de la tierra con potencial de aprovechamiento humano.
- Sistema de gestión ambiental: (23) es una fracción del sistema de gestión general que está destinada a la gestión ambiental.
- Suelo: (55) dice que está conformado por tierras agrícolas y no agrícolas que comprenden materiales sólidos, líquidos y gases en la superficie terrestre.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. MÉTODO Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **3.1.1. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN**

ARROYO (56) menciona que el método de investigación se divide en método general y específico de la investigación. Cada uno de ellos se muestra a continuación:

**a) Método general:**

El método general es el método científico, de modo que se alcance un propio aporte científico acorde a las variables de estudio que permita dar alcances y sostener antecedentes en relación a que las normas internacionales de certificación y normalización se orienten al desarrollo del conocimiento.

**b) Método específico:**

La metodología específica fue la correlacional porque se miden ambas variables de forma independiente y luego se halla la relación entre ambas. En ese sentido, a continuación se detalla propiamente la secuencia de acciones realizadas durante el proceso investigativo:

- Desarrollo de la idea de investigación.
- Recopilación y análisis de antecedentes.
- Formulación de las interrogantes, objetivos y elección de la metodología de la investigación.

- Desarrollo del instrumento de medición.
- Desarrollo de la investigación y recolección de datos.
- Tabulación, pruebas estadísticas, análisis y discusión de resultados.
- Conclusiones y recomendaciones.

### **3.1.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación fue de tipo **básica** debido a que se utilizó la información existente referida a la implementación de ISO 14001 y se analizaron los resultados obtenidos en el nivel de impacto ambiental.

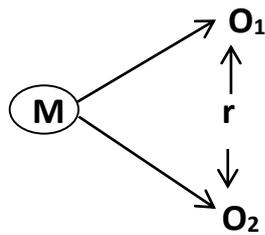
### **3.1.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

El nivel de la investigación fue **correlacional**, puesto que solo se pretende explicar la relación de las variables en investigación, evidenciando la importancia que tiene la Norma ISO 14001:2004 para la mitigación y reducción del nivel de consecuencias de los impactos ambientales a nivel paragubernamental.

## **3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño adecuado de la investigación, según ARROYO (56) fue el **transversal**, puesto que las condiciones de investigación no se prestan para que sea considerado un experimento neto, debido a que solo se dan alcances u observaciones de los resultados de la aplicación de un sistema de gestión ambiental y propiamente analizar su relación a nivel del análisis de las variables de estudio.

El diseño de la investigación se asocia también con el nivel propuesto en la investigación en un entorno descriptivo – correlacional (causal) el cual, según OSEDA (57) busca determinar el grado de relación entre dos a más variables estudiadas, este diseño se puede apreciar a continuación:



Donde:

M = Muestra.

O<sub>1</sub> = Observación de la variable 1.

O<sub>2</sub> = Observación de la variable 2.

r = Correlación entre dichas variables.

### 3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.3.1. POBLACIÓN

La población está compuesta por todas las áreas y unidades de trabajo pertenecientes a la Empresa Electrocentro S.A.

#### 3.3.2. MUESTRA

La muestra está compuesta por todas las áreas y unidades de trabajo pertenecientes a la Empresa Electrocentro S.A. en la sede principal (Huancayo), ver anexo 23.

### 3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para recolectar información se requiere de una técnica y de un instrumento, en ese sentido ambos. La técnica fue la de observación y el instrumento fue una ficha de observación titulada "Ficha de observación de relación del nivel de aplicación de ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. Huancayo – 2017", anexo 02. Este instrumento cuenta en su parte 1 con 77 preguntas pertenecientes a dimensiones: política, planificación, implementación, verificación y revisión pertenecientes a la variable ISO 14001 (versión 2004); además de 20 preguntas en la parte 2 que pertenecen a las dimensiones: agua, aire, suelo y recursos de la variable impacto ambiental.

La validación del instrumento se realizó por medio de juicio de expertos cuyos resultados se evaluaron mediante el alfa de Cronbach. En ese sentido se obtuvo un alfa de Cronbach de 0.945 para el informe de opinión y un alfa de Cronbach de 0.950 para la validación de contenido, ambos resultados indican una excelente confiabilidad, ver figura 03 y 04.

**Figura 3: Estadística de fiabilidad del instrumento de recolección de datos (informe de opinión).**

<b>Resumen de procesamiento de casos</b>			
		N	%
Casos	Válido	5	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	5	100,0
a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.			
<b>Estadísticas de fiabilidad</b>			
Alfa de Cronbach		N de elementos	
,945		10	

Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.

**Figura 4: Estadística de fiabilidad del instrumento de recolección de datos (validación de contenido).**

<b>Resumen de procesamiento de casos</b>			
		N	%
Casos	Válido	5	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	5	100,0
a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.			
<b>Estadísticas de fiabilidad</b>			

Alfa de Cronbach	N de elementos
,950	97

Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación fue realizada considerando la metodología de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales propuesta por el grupo Distriluz, esta se empleó porque es el documento estándar para tales fines en las empresas que conforman este grupo (Hidroandina, Enosa, Ensa y Electrocentro), el detalle de la matriz IAEI puede ser apreciado en el anexo 14.

Los datos obtenidos mediante la ficha de observación permiten presentar los resultados de este trabajo a fin de lograr el objetivo general y los objetivos específicos mencionados en el capítulo primero. Por ello, con ayuda de los datos obtenidos, se realizó una prueba de confiabilidad adicional al instrumento. Para ello se sumaron las columnas pares e impares de los resultados y los valores obtenidos en ambas se analizaron de manera correlacional a través del coeficiente de correlación de Pearson. Los resultados presentados en la figura que sigue a este párrafo, indican que la relación es positiva fuerte además de significativa, lo que evidencia la confiabilidad del instrumento.

**Figura 5: Prueba de correlación de Pearson para el análisis de confiabilidad del instrumento**

<b>Correlaciones</b>		
	SUMIMPAR	SUMPAR
SUMIMPAR Correlación de Pearson	1	,834**

	Sig. (bilateral)		,000
	N	17	17
SUMPAR	Correlación de Pearson	,834**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	17	17

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: elaboración propia.

En la redacción de resultados, en primer lugar se describen los resultados de cada agrupación que según las dimensiones de las variables de estudio de acuerdo a la tabla 01 expuesta en el punto 1.4.3 de operacionalización de variables, la cual muestra p Figura 05. Prueba de correlación de Pearson para el análisis de confiabilidad del instrumento ara la variable ISO 14001 las dimensiones: política, planificación, implementación, verificación y revisión; y para la variable impacto ambiental las dimensiones: agua, aire, suelo y recursos.

#### 4.1.1. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS DIMENSIONES DE LA VARIABLE ISO 14001

La variable ISO 14001 cuenta con las dimensiones: política, planificación, implementación, verificación y revisión. La dimensión política, en la operacionalización de variables cuenta con 8 indicadores que coincide con los 8 ítems concernientes a las 8 primeras preguntas de la ficha de observación en la parte 1. Teniendo en cuenta ello, el análisis de este primer apartado se muestra en la tabla a continuación:

**Tabla 4: Estadísticos descriptivos de los ítems de la dimensión política de la variable ISO 14001.**

ITEM	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
ITEM01	17	5	5	5.00	0.000
ITEM02	17	4	5	4.94	0.243
ITEM03	17	3	5	4.71	0.588
ITEM04	17	3	5	4.71	0.588
ITEM05	17	3	5	4.76	0.562
ITEM06	17	4	5	4.76	0.437
ITEM07	17	3	5	4.71	0.686

ITEM08	17	3	5	4.29	0.588
N válido (por lista)	17				

**Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.**

En la tabla que antecede este párrafo se pueden apreciar las medias de cada valoración concernientes a los ítems de análisis. Si se realiza un análisis global (todas las áreas) de la dimensión política, el promedio general es de 4.74 puntos.

La dimensión planificación de la variable ISO 14001 cuenta con 3 indicadores los que a su vez tienen en total 9 ítems concernientes a las preguntas de la 9 a la 17 de la ficha de observación en la parte 1. El análisis de este apartado se muestra en la tabla a continuación:

**Tabla 5: Estadísticos descriptivos de los ítems de la dimensión planificación de la variable ISO 14001.**

ITEM	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
ITEM09	17	3	5	4.06	0.429
ITEM10	17	4	5	4.06	0.243
ITEM11	17	3	5	4.71	0.588
ITEM12	17	4	5	4.76	0.437
ITEM13	17	3	5	4.59	0.795
ITEM14	17	3	5	4.82	0.529
ITEM15	17	3	5	4.71	0.588
ITEM16	17	3	5	4.59	0.712
ITEM17	17	3	5	4.59	0.712
N válido (por lista)	17				

**Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.**

La tabla 05 muestra las medias de cada valoración concernientes a los ítems analizados. Al realizar un análisis global (todas las áreas) de la dimensión planificación, el promedio general es de 4.54 puntos.

La dimensión implementación de la variable ISO 14001 es la más amplia con un total de 31 ítems derivados de 7 indicadores. Los ítems están distribuidos de la pregunta 18 a la 48 de la ficha de observación en la parte 1. A continuación se muestra el análisis de este bloque en la siguiente tabla:

**Tabla 6.: Estadísticos descriptivos de los ítems de la dimensión implementación de la variable ISO 14001.**

ITEM	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
ITEM18	17	2	5	4.53	0.800
ITEM19	17	4	5	4.59	0.507
ITEM20	17	4	5	4.59	0.507
ITEM21	17	5	5	5.00	0.000
ITEM22	17	2	5	4.65	0.786
ITEM23	17	3	5	4.29	0.772
ITEM24	17	2	5	4.35	0.931
ITEM25	17	3	5	4.82	0.529
ITEM26	17	3	5	4.35	0.606
ITEM27	17	3	5	4.53	0.717
ITEM28	17	3	5	4.53	0.624
ITEM29	17	2	5	4.12	1.111
ITEM30	17	3	5	4.71	0.588
ITEM31	17	2	5	4.18	0.951
ITEM32	17	3	5	4.53	0.717
ITEM33	17	2	5	4.35	0.931
ITEM34	17	3	5	4.53	0.717
ITEM35	17	2	5	4.24	1.147
ITEM36	17	2	5	4.53	0.800
ITEM37	17	3	5	4.41	0.712
ITEM38	17	3	5	4.41	0.795
ITEM39	17	2	5	4.29	0.920
ITEM40	17	3	5	4.65	0.606
ITEM41	17	3	5	4.53	0.624
ITEM42	17	3	5	4.29	0.686
ITEM43	17	3	5	4.41	0.795
ITEM44	17	3	5	4.59	0.618
ITEM45	17	2	5	4.00	1.061
ITEM46	17	2	5	4.06	1.029
ITEM47	17	3	5	4.41	0.870
ITEM48	17	2	5	4.18	0.951
N válido (por lista)	17				

**Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.**

La tabla 06 muestra las medias de cada valoración de los ítems analizados. Realizando un análisis global (todas las áreas) de la dimensión implementación, el promedio general es de 4.44 puntos.

La dimensión verificación de la variable ISO 14001 cuenta con 4 indicadores, los que a su vez tienen en total 19 ítems representados de la pregunta 49 a la 67 de la ficha de observación en la parte 1. El análisis se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 7: Estadísticos descriptivos de los ítems de la dimensión verificación de la variable ISO 14001.**

ITEM	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
ITEM49	17	3	5	4.00	0.866
ITEM50	17	3	5	4.18	0.809
ITEM51	17	3	5	4.29	0.772
ITEM52	17	3	5	4.06	0.827
ITEM53	17	3	5	4.35	0.702
ITEM54	17	2	5	4.18	0.883
ITEM55	17	3	5	4.24	0.831
ITEM56	17	3	5	4.35	0.786
ITEM57	17	3	5	4.00	0.791
ITEM58	17	3	5	4.41	0.795
ITEM59	17	3	5	4.41	0.712
ITEM60	17	2	5	4.24	0.970
ITEM61	17	3	5	4.53	0.800
ITEM62	17	3	5	4.47	0.800
ITEM63	17	3	5	4.29	0.772
ITEM64	17	2	5	4.00	1.000
ITEM65	17	2	5	4.35	0.862
ITEM66	17	3	5	4.35	0.786
ITEM67	17	3	5	4.47	0.800
N válido (por lista)	17				

Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.

La tabla 07 muestra las medias de cada valoración de los ítems analizados. Al analizar globalmente (todas las áreas) la dimensión verificación, el promedio general es de 4.27 puntos.

Finalmente, la dimensión revisión de la variable ISO 14001 cuenta con 10 ítems derivados de un único indicador. Los ítems están distribuidos de la pregunta 68 a la 77 de la ficha de observación en la parte 1. A continuación se muestra el análisis de este bloque:

**Tabla 8: Estadísticos descriptivos de los ítems de la dimensión revisión de la variable ISO 14001.**

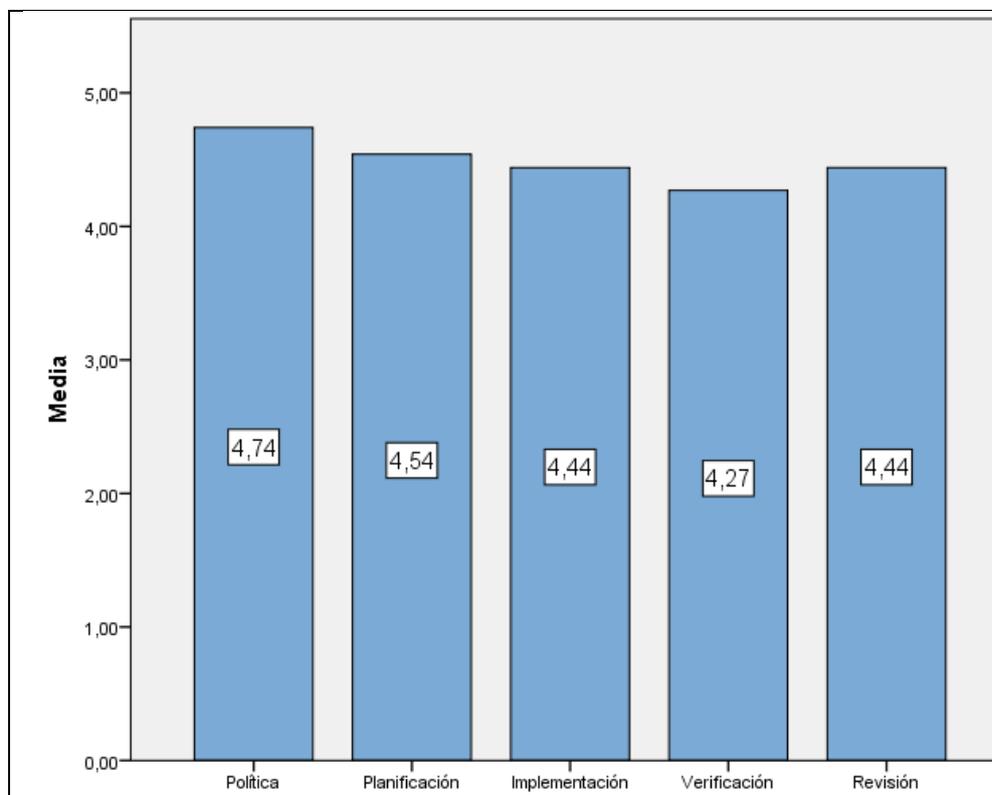
ITEM	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
ITEM68	17	4	5	4.53	0.514
ITEM69	17	2	5	4.29	0.920
ITEM70	17	2	5	4.29	1.047
ITEM71	17	3	5	4.29	0.686
ITEM72	17	2	5	4.35	0.996
ITEM73	17	4	5	4.53	0.514
ITEM74	17	2	5	4.29	0.920
ITEM75	17	3	5	4.59	0.618
ITEM76	17	2	5	4.53	0.800
ITEM77	17	3	5	4.65	0.702
N válido (por lista)	17				

Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.

La tabla 08 muestra las medias de cada valoración de los ítems analizados. Realizando un análisis global (todas las áreas) de la dimensión revisión, el promedio general es de 4.44 puntos.

En resumen, de este apartado, en las tablas que anteceden este párrafo se puede apreciar que las medias se encuentran en un rango muy elevado considerando que la máxima calificación por ítem es de 5 puntos. Si analizamos la media de todos los ítems, arroja como resultado 4.49 puntos. El análisis gráfico descriptivo de las medias se ve en la figura 6.

**Figura 6: Análisis gráfico descriptivo de medias de la evaluación de dimensiones de la variable ISO 14001.**



Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos

#### **4.1.2. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS DIMENSIONES DE LA VARIABLE IMPACTO AMBIENTAL**

La variable impacto ambiental cuenta con las dimensiones: agua, aire, suelo y recursos. La dimensión agua, en la operacionalización de variables cuenta con 3 indicadores los que en total cuentan con 5 ítems concernientes a las 5 primeras

preguntas de la ficha de observación en la parte 2. En ese sentido, el análisis de este primer apartado se muestra a continuación en la tabla:

**Tabla 9: Estadísticos descriptivos de los ítems de la dimensión agua de la variable impacto ambiental.**

ITEM	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
ITEM01	17	3	5	4.41	0.618
ITEM02	17	3	5	4.18	0.728
ITEM03	17	3	5	4.18	0.636
ITEM04	17	3	5	4.18	0.728
ITEM05	17	3	5	4.47	0.800
N válido (por lista)	17				

**Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.**

La tabla anterior muestra las medias de cada valoración de los ítems analizados. Realizando un análisis global (todas las áreas) de la dimensión agua, el promedio general es de 4.28 puntos.

La dimensión aire de la variable impacto ambiental cuenta con 3 indicadores que a su vez tienen en total 5 ítems concernientes a las preguntas de la 6 a la 10 de la ficha de observación en la parte 2. El análisis de este apartado se muestra a continuación en la tabla:

**Tabla 10: Estadísticos descriptivos de los ítems de la dimensión aire de la variable impacto ambiental.**

ITEM	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
ITEM06	17	3	5	4.47	0.624
ITEM07	17	3	5	4.00	0.612
ITEM08	17	3	5	4.18	0.636
ITEM09	17	3	5	4.29	0.588
ITEM10	17	3	5	4.59	0.712
N válido (por lista)	17				

**Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.**

La tabla 10 muestra las medias de cada valoración de los ítems analizados. Al analizar globalmente (todas las áreas) la dimensión aire, el promedio general es de 4.31 puntos.

La dimensión suelo de la variable impacto ambiental cuenta con un total de 5 ítems derivados de 3 indicadores. Los ítems están distribuidos de la pregunta 11 a la 15 de la ficha de observación en la parte 2. A continuación se muestra el análisis en la siguiente tabla:

**Tabla 11: Estadísticos descriptivos de los ítems de la dimensión suelo de la variable impacto ambiental.**

ITEM	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
ITEM11	17	4	5	4.76	0.437
ITEM12	17	4	5	4.47	0.514
ITEM13	17	3	5	4.24	0.664
ITEM14	17	4	5	4.53	0.514
ITEM15	17	3	5	4.65	0.606
N válido (por lista)	17				

**Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.**

La tabla 11 muestra las medias de cada valoración de los ítems analizados. Al analizar globalmente (todas las áreas) la dimensión suelo, el promedio general es de 4.53 puntos.

La dimensión recursos de la variable impacto ambiental cuenta 5 ítems derivados de 3 indicadores. Los ítems corresponden a las últimas 5 preguntas de la ficha de observación en la parte 2. A continuación se muestra el análisis en la tabla 12:

**Tabla 12: Estadísticos descriptivos de los ítems de la dimensión recursos de la variable impacto ambiental.**

ITEM	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
ITEM16	17	3	5	4.71	0.588
ITEM17	17	3	5	4.29	0.686
ITEM18	17	3	5	4.24	0.664
ITEM19	17	3	5	4.35	0.606

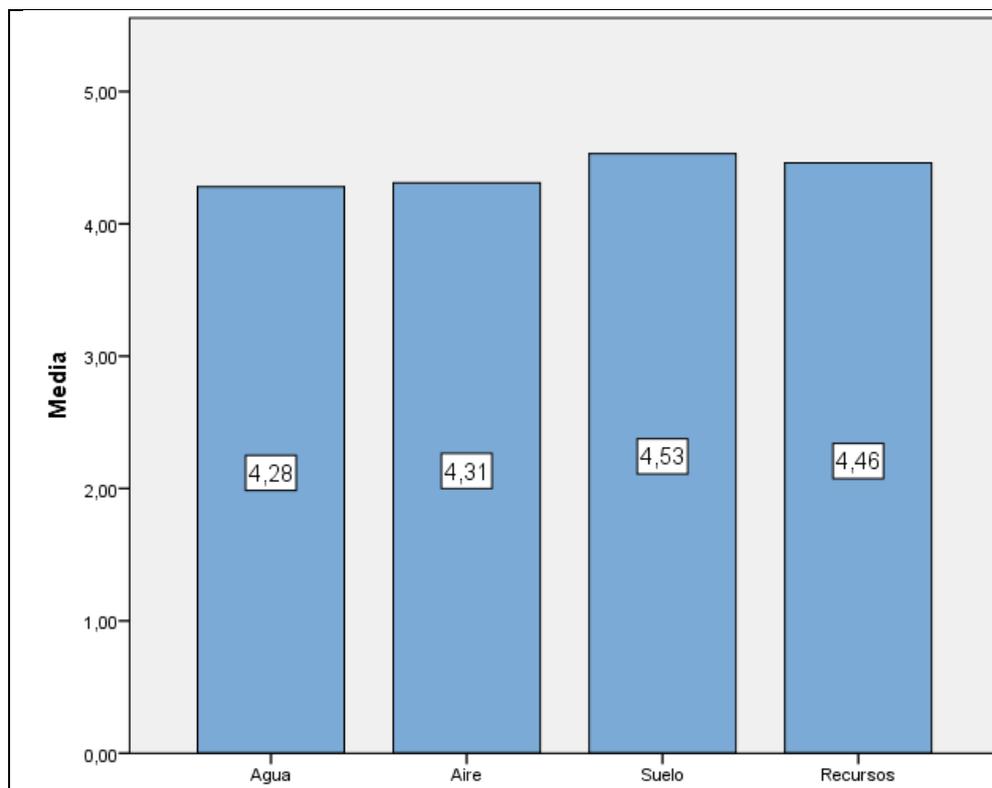
ITEM20	17	2	5	4.71	0.772
N válido (por lista)	17				

Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.

La tabla 12 muestra las medias de cada valoración de los ítems analizados. Al analizar globalmente (todas las áreas) la dimensión recursos, el promedio general es de 4.46 puntos.

Resumiendo, esta parte, en las tablas de las dimensiones agua, aire, suelo y recursos se aprecia que los promedios se encuentran en un rango muy elevado teniendo en cuenta que la máxima calificación por ítem es de 5. Si analizamos el promedio de todos los ítems, este resulta en 4.39 puntos. El gráfico descriptivo de las medias por dimensiones se puede apreciar en la figura 7.

**Figura 7: Análisis gráfico descriptivo de medias de la evaluación de dimensiones de la variable impacto ambiental.**



Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.

### 4.1.3. PRUEBA DE NORMALIDAD

El análisis, o prueba de normalidad, se emplea con la final de comprobar si la población está normalmente distribuida y así escoger si se realizará la correlación de Pearson o de Spearman. Para hallar la normalidad se realiza una prueba de hipótesis para las variables ISO 14001 e impacto ambiental de esta investigación.

La base de datos a analizar comprende la sumatoria de los resultados de cada ítem de ambas variables (ISO 14001 e impacto ambiental), esta base de datos se muestra a continuación:

**Tabla 13: Sumatoria de resultados de ítems de variables en estudio.**

Área	ISO 14001	Impacto ambiental
1	345	81
2	357	93
3	346	87
4	375	98
5	335	87
6	307	77
7	356	94
8	367	93
9	325	82
10	334	94
11	359	81
12	328	92
13	317	78
14	320	84
15	342	90
16	338	90
17	362	93

**Fuente: elaboración propia.**

**a.** Hipótesis para ISO 14001

Ho: La variable ISO 14001 en la población tiene distribución normal

Hi: La variable ISO 14001 en la población es distinta a la distribución normal

**b.** Hipótesis para impacto ambiental

Ho: La variable impacto ambiental en la población tiene distribución normal

Hi: La variable impacto ambiental en la población es distinta a la distribución normal

La prueba de normalidad a analizar es la de Shapiro-Wilk por que la población es menor de 50, en tal sentido, la significancia para ISO 14001 (figura 08) es de 0.978 lo que es mayor a 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna, concluyendo que la variable ISO 14001 en la población tiene distribución normal.

Del mismo modo, la significancia para impacto ambiental (figura 08) es de 0.240 lo que es mayor a 0.05 por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna, concluyendo que la variable impacto ambiental en la población tiene distribución normal.

**Figura 8: Prueba de normalidad de las variables ISO 14001 e impacto ambiental.**

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ISO14001	,123	17	,200*	,983	17	,978
ImpactoAmbiental	,160	17	,200*	,933	17	,240

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.  
a. Corrección de significación de Lilliefors

**Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.**

La base de datos de las dimensiones de la variable impacto ambiental comprende la suma de los resultados de cada ítem, ello se puede ver en la tabla 14:

**Tabla 14: Sumatoria de resultados de ítems de las dimensiones de la variable impacto ambiental.**

Área	Agua	Aire	Suelo	Recursos
1	20	19	19	23
2	23	22	24	24
3	21	21	22	23
4	25	25	24	24
5	22	21	19	25
6	17	18	20	22
7	24	23	24	23
8	22	23	24	24

Área	Agua	Aire	Suelo	Recursos
9	23	21	22	16
10	24	23	24	23
11	18	17	25	21
12	23	22	25	22
13	18	21	22	17
14	18	22	23	21
15	21	23	24	22
16	22	22	21	25
17	23	23	23	24

Fuente: elaboración propia.

#### 4.1.4. ANÁLISIS CORRELACIONAL

Para HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ Y BAPTISTA citados por OSEDA (57), la correlación entre dos variables está descrita según la figura 09.

Figura 9: Tipo y nivel de correlación.

Correlación negativa perfecta: -1
Correlación negativa muy fuerte: -0,90 a -0,99
Correlación negativa fuerte: -0,75 a -0,89
Correlación negativa media: -0,50 a -0,74
Correlación negativa débil: -0,25 a -0,49
Correlación negativa muy débil: -0,10 a -0,24
No existe correlación alguna: -0,09 a +0,09
Correlación positiva muy débil: +0,10 a +0,24
Correlación positiva débil: +0,25 a +0,49
Correlación positiva media: +0,50 a +0,74
Correlación positiva fuerte: +0,75 a +0,89
Correlación positiva muy fuerte: +0,90 a +0,99
Correlación positiva perfecta: +1

Fuente: OSEDA (57 pág. 114).

Teniendo en cuenta que los datos en ambas variables tienen una distribución normal, se empleará el coeficiente de correlación de Pearson para el análisis correlacional. De esta manera se establecerá el grado de asociación entre las variables ISO 14001 e impacto ambiental para el objetivo general de esta

investigación y para los objetivos específicos se establecerá el grado de asociación entre la Variable ISO 14001 y las dimensiones agua, aire, suelo y recursos de la variable impacto ambiental.

En este sentido, de acuerdo a la figura 10 y la figura 11, la correlación entre las variables ISO 14001 e impacto ambiental es positiva media. Además se advierte que esta correlación es significativa debido a que el valor 0.003 es menor a 0.05 e incluso menor a 0.01, ver figura 10. El diagrama de dispersión puede ser apreciado en la figura 11.

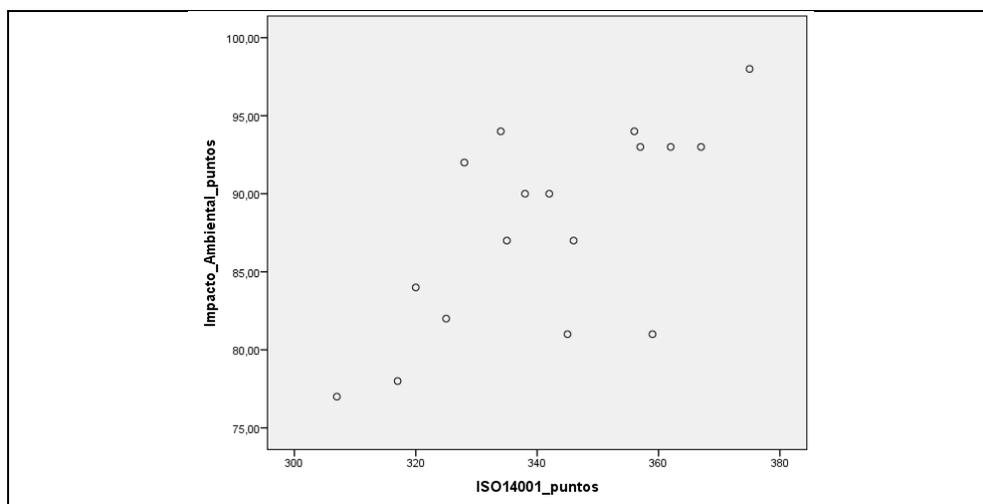
**Figura 10: Correlación entre las variables ISO 14001 e impacto ambiental**

Correlaciones			
		ISO14001	Impacto Ambiental
ISO14001	Correlación de Pearson	1	,668**
	Sig. (bilateral)		,003
	N	17	17
Impacto Ambiental	Correlación de Pearson	,668**	1
	Sig. (bilateral)	,003	
	N	17	17

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.

**Figura 11: Diagrama de dispersión entre las variables ISO 14001 e impacto ambiental.**



Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.

Según las figuras 12 y 13, la correlación entre ISO 14001 y la dimensión agua de la variable impacto ambiental, es positiva media. También se indica que la correlación es significativa debido a que el valor 0.025 es menor a 0.05, ver figura 12. El diagrama de dispersión puede ser apreciado en la figura 13.

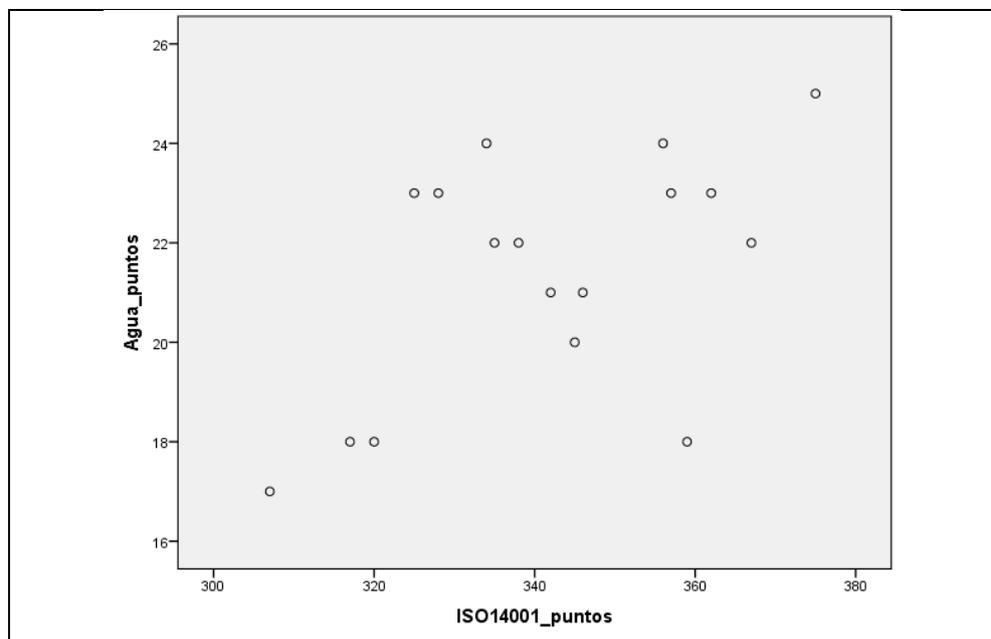
**Figura 12: Correlación entre ISO 14001 y la dimensión agua de la variable impacto ambiental.**

Correlaciones			
		ISO14001	Agua
ISO14001	Correlación de Pearson	1	,541*
	Sig. (bilateral)		,025
	N	17	17
Agua	Correlación de Pearson	,541*	1
	Sig. (bilateral)	,025	
	N	17	17

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.

**Figura 13: Diagrama de dispersión entre ISO 14001 y la dimensión agua de la variable impacto ambiental.**



Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.

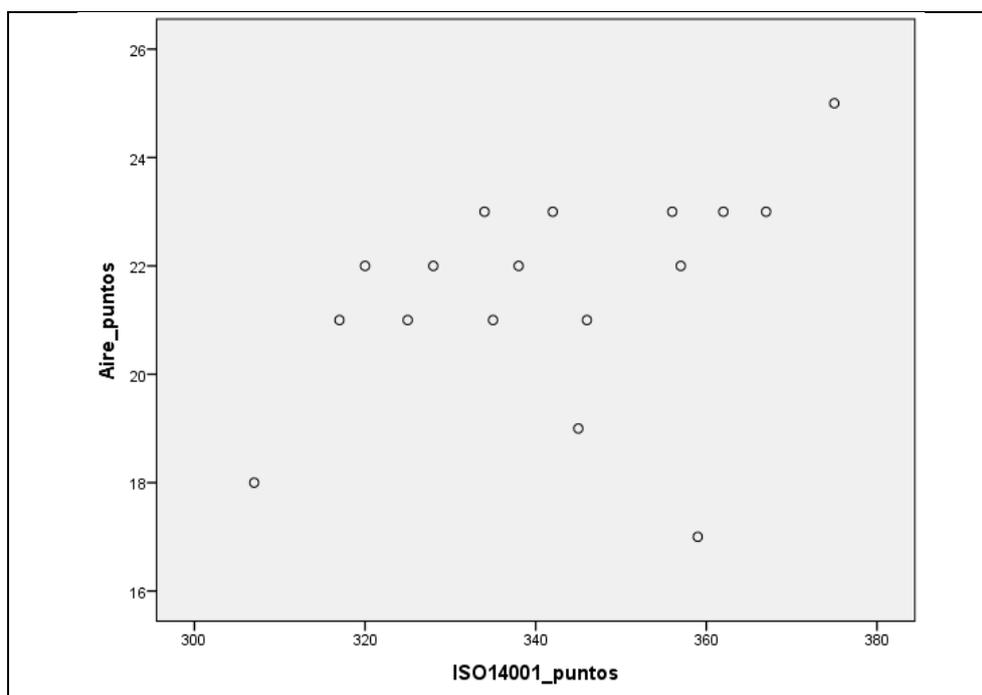
La correlación entre ISO 14001 y la dimensión aire de la variable impacto ambiental, es positiva débil, ver figura 14. El diagrama de dispersión puede ser apreciado en la figura 15.

**Figura 14: Correlación entre ISO 14001 y la dimensión aire de la variable impacto ambiental.**

Correlaciones			
		ISO14001	Aire
ISO14001	Correlación de Pearson	1	,394
	Sig. (bilateral)		,117
	N	17	17
Aire	Correlación de Pearson	,394	1
	Sig. (bilateral)	,117	
	N	17	17

Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.

**Figura 15: Diagrama de dispersión entre ISO 14001 y la dimensión aire de la variable impacto ambiental.**



Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.

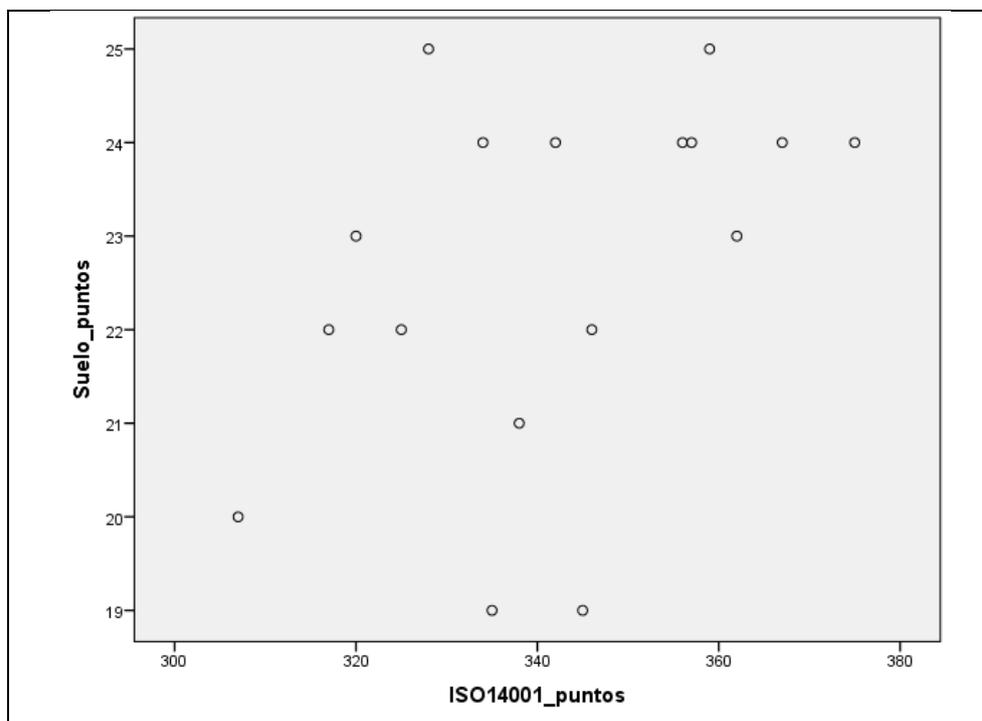
Existe una correlación positiva débil entre ISO 14001 y la dimensión suelo de la variable impacto ambiental, ver figura 16. El diagrama de dispersión puede ser apreciado en la figura 17.

**Figura 16: Correlación entre ISO 14001 y la dimensión suelo de la variable impacto ambiental.**

Correlaciones			
		ISO14001	Suelo
ISO14001	Correlación de Pearson	1	,427
	Sig. (bilateral)		,087
	N	17	17
Suelo	Correlación de Pearson	,427	1
	Sig. (bilateral)	,087	
	N	17	17

Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.

**Figura 17: Diagrama de dispersión entre ISO 14001 y la dimensión suelo de la variable impacto ambiental.**



Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.

Por último, existe una correlación positiva media entre ISO 14001 y la dimensión recursos de la variable impacto ambiental. También se indica que la correlación es significativa debido a que el valor 0.031 es menor a 0.05, ver figura 18. El diagrama de dispersión puede ser apreciado en la figura 19.

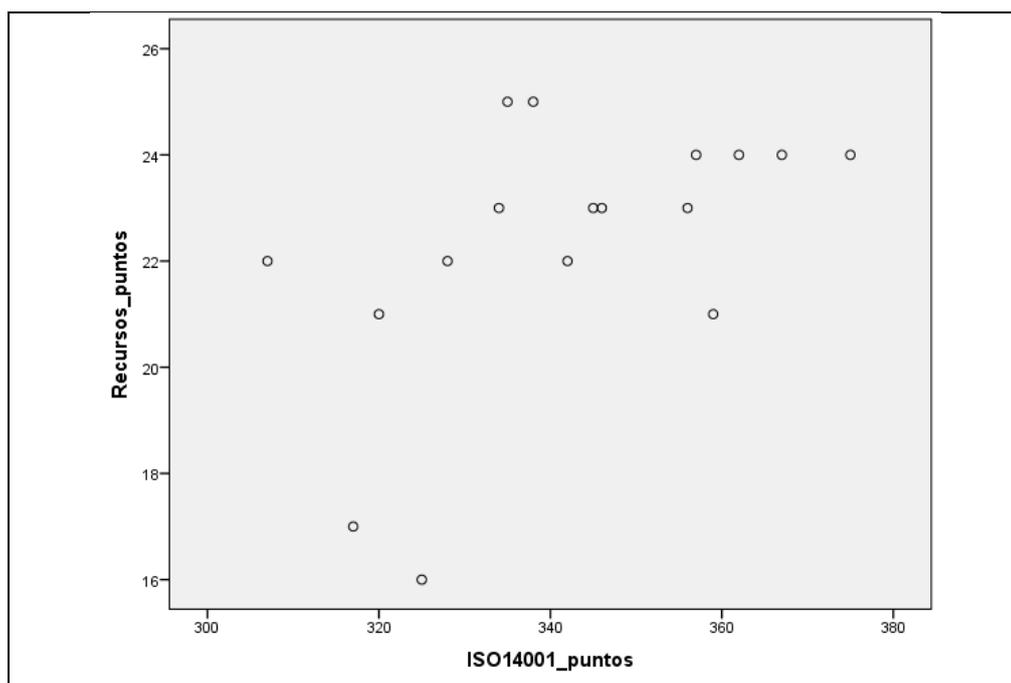
Figura 18: Correlación entre ISO 14001 y la dimensión recursos de la variable impacto ambiental.

Correlaciones				
			ISO14001	Recursos
ISO14001	Correlación de Pearson		1	,524*
	Sig. (bilateral)			,031
	N		17	17
Recursos	Correlación de Pearson		,524*	1
	Sig. (bilateral)		,031	
	N		17	17

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.

Figura 19: Diagrama de dispersión entre ISO 14001 y la dimensión recursos de la variable impacto ambiental.



Fuente: elaboración propia en función al análisis de datos.

## 4.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS

### 4.2.1. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS GENERAL

En la prueba de hipótesis general se utilizó el coeficiente de correlación  $r=0.668$  como se muestra en la figura 10, además de las equivalencias de correlación de la figura 09. La hipótesis nula y alterna para esta prueba, son:

Ho: No existe relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

Hi: Existe relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

Respecto al nivel de significancia se tienen los siguientes datos:

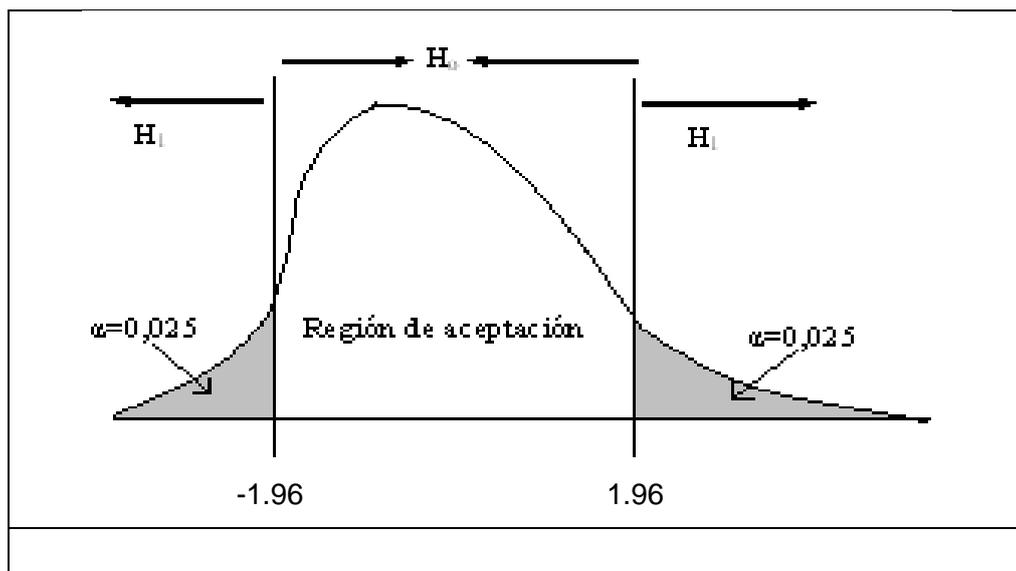
$$\alpha = 0.05$$

$$\alpha/2 = 0.025$$

$$\text{Grados de libertad (gl)} = 17 - 2 = 15$$

$$\text{Valor crítico} = 1.96$$

**Figura 20: Esquema de la prueba – hipótesis general.**



Fuente: elaboración propia.

El cálculo del estadístico de prueba se realizó de la siguiente manera:

$$N = 17$$

$$r = 0.668$$

$$tc = \frac{r * \sqrt{N - 2}}{\sqrt{1 - r^2}}$$

$$tc = 3.477$$

La decisión estadística indica que, debido a que la  $t$  calculada es mayor que la  $t$  teórica ( $3.477 > 1.96$ ), se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ). Ello da como conclusión estadística que existe relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

#### **4.2.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

##### **a) Dimensión agua**

En la prueba de la primera hipótesis específica se utilizó el coeficiente de correlación  $r=0.541$ , como se muestra en la figura 12, además de las equivalencias de correlación de la figura 09. La hipótesis nula y alterna para esta prueba, son:

$H_0$ : No existe relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del agua en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

$H_1$ : Existe relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del agua en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

Respecto al nivel de significancia se tienen los siguientes datos:

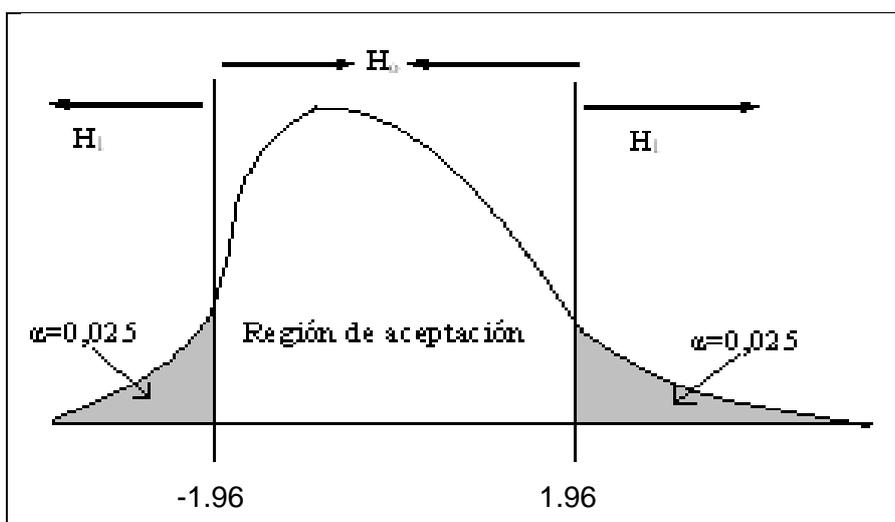
$$\alpha = 0.05$$

$$\alpha/2 = 0.025$$

$$\text{Grados de libertad (gl)} = 17 - 2 = 15$$

$$\text{Valor crítico} = 1.96$$

Figura 21: Esquema de la prueba - hipótesis específica 1



Fuente: elaboración propia

El cálculo del estadístico de prueba se realizó de la siguiente manera:

$$N = 17$$

$$r = 0.541$$

$$t_c = \frac{r * \sqrt{N - 2}}{\sqrt{1 - r^2}}$$

$$t_c = 2.491$$

La decisión estadística indica que, debido a que la  $t$  calculada es mayor que la  $t$  teórica ( $2.491 > 1.96$ ), se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ). Ello da como conclusión estadística que existe relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del agua en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

#### b) Dimensión aire

En la prueba de la segunda hipótesis general se utilizó el coeficiente de correlación  $r=0.394$  como se muestra en la figura 14, además de las equivalencias de correlación de la figura 09. La hipótesis nula y alterna para esta prueba, son:

Ho: No existe relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del aire en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

Hi: Existe relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del aire en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

Respecto al nivel de significancia se tienen los siguientes datos:

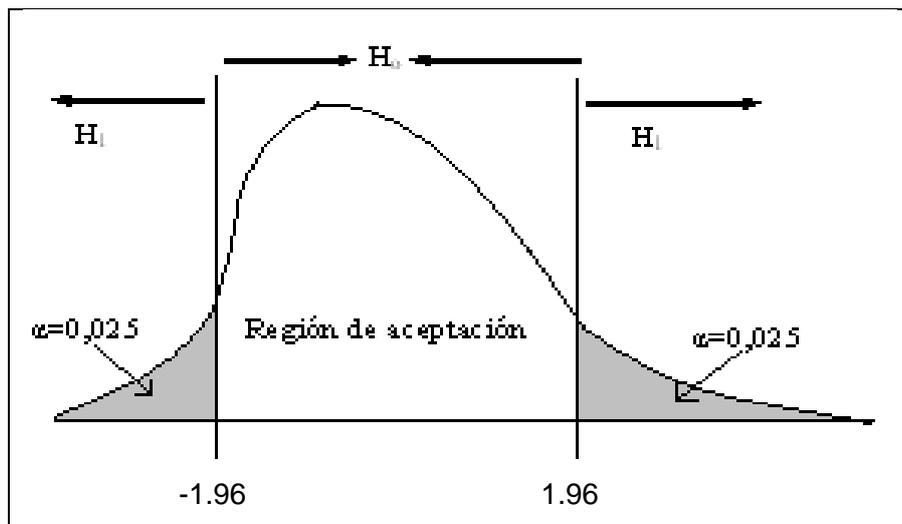
$$\alpha = 0.05$$

$$\alpha/2 = 0.025$$

$$\text{Grados de libertad (gl)} = 17 - 2 = 15$$

$$\text{Valor crítico (de acuerdo a tabla)} = 1.96$$

Figura 22: Esquema de la prueba - hipótesis específica 2



Fuente: elaboración propia

El cálculo del estadístico de prueba se realizó de la siguiente manera:

$$N = 17$$

$$r = 0.394$$

$$tc = \frac{r * \sqrt{N - 2}}{\sqrt{1 - r^2}}$$

$$tc = 1.660$$

La decisión estadística indica que, debido a que la  $t$  calculada es menor que la  $t$  teórica ( $1.660 < 1.96$ ), se rechaza la hipótesis alterna ( $H_i$ ) y se acepta la hipótesis nula ( $H_o$ ). Ello da como conclusión estadística que no existe relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del aire en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

**c) Dimensión suelo**

En la prueba de la tercera hipótesis general se utilizó el coeficiente de correlación  $r=0.427$  como se muestra en la figura 16, además de las equivalencias de correlación de la figura 09. La hipótesis nula y alterna para esta prueba, son:

$H_o$ : No existe relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del suelo en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

$H_i$ : Existe relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del suelo en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

Respecto al nivel de significancia se tienen los siguientes datos:

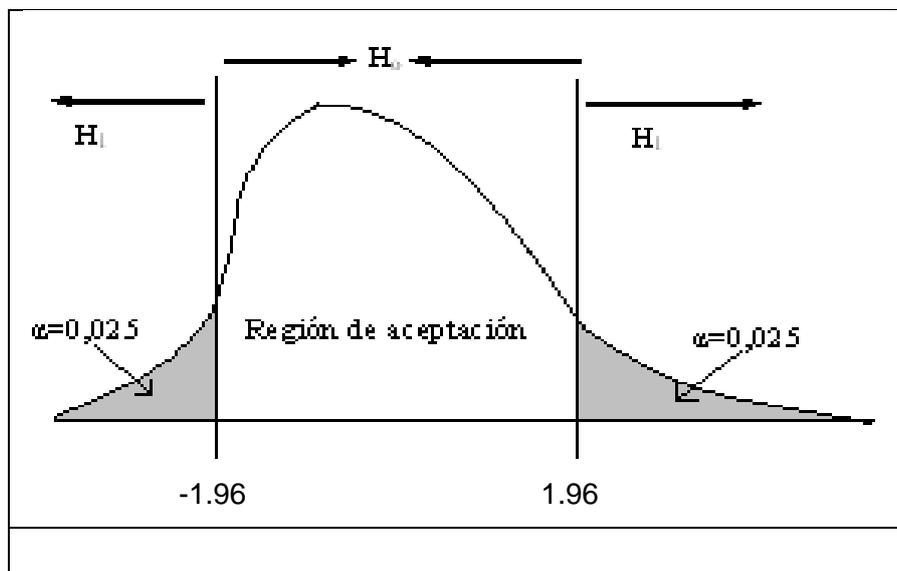
$$\alpha = 0.05$$

$$\alpha/2 = 0.025$$

$$\text{Grados de libertad (gl)} = 17 - 2 = 15$$

$$\text{Valor crítico (de acuerdo a tabla)} = 1.96$$

Figura 23: Esquema de la prueba - hipótesis específica 3.



Fuente: elaboración propia.

El cálculo del estadístico de prueba se realizó de la siguiente manera:

$$N = 17$$

$$r = 0.427$$

$$t_c = \frac{r * \sqrt{N - 2}}{\sqrt{1 - r^2}}$$

$$t_c = 1.829$$

La decisión estadística indica que, debido a que la t calculada es menor que la t teórica ( $1.829 < 1.96$ ), se rechaza la hipótesis alterna ( $H_1$ ) y se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ). Ello da como conclusión estadística que no existe relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del suelo en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

#### d) Dimensión recursos

En la prueba de la cuarta hipótesis general se utilizó el coeficiente de correlación  $r=0.524$  como se muestra en la figura 18, además de las equivalencias de correlación de la figura 09. La hipótesis nula y alterna para esta prueba, son:

Ho: No existe relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de agotamiento de recursos en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

Hi: Existe relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de agotamiento de recursos en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

Respecto al nivel de significancia se tienen los siguientes datos:

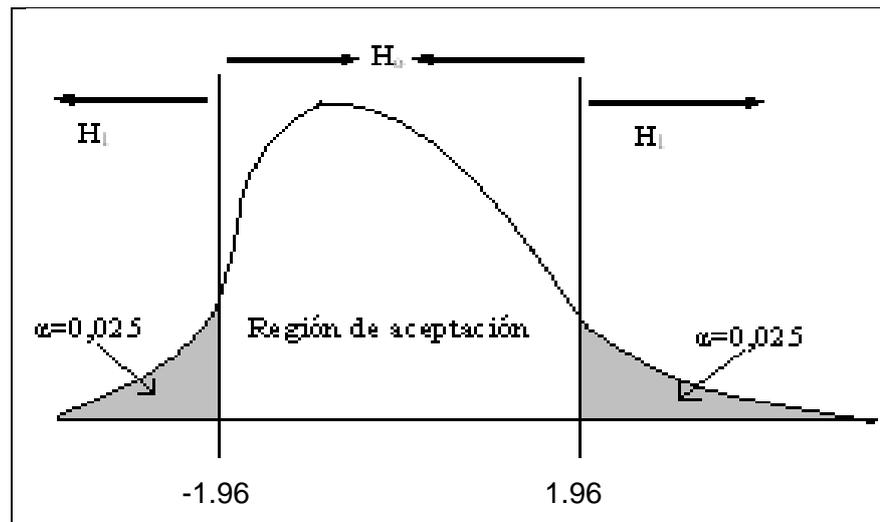
$$\alpha = 0.05$$

$$\alpha/2 = 0.025$$

$$\text{Grados de libertad (gl)} = 17 - 2 = 15$$

$$\text{Valor crítico (de acuerdo a tabla)} = 1.96$$

Figura 24: Esquema de la prueba - hipótesis específica 4.



Fuente: elaboración propia.

El cálculo del estadístico de prueba se realizó de la siguiente manera:

$$N = 17$$

$$r = 0.524$$

$$tc = \frac{r * \sqrt{N - 2}}{\sqrt{1 - r^2}}$$

$$tc = 2.383$$

La decisión estadística indica que, debido a que la  $t$  calculada es mayor que la  $t$  teórica ( $2.383 > 1.96$ ), se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ). Ello arroja como conclusión estadística que existe relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de agotamiento de recursos en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

### **4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

De las tablas y figuras de los estadísticos descriptivos de este trabajo se infiere que los promedios de todas las valoraciones tienden a la puntuación máxima de 5 puntos, no existe ninguna media que esté por debajo de 4 puntos lo que indica que la evaluación de ambas variables, ISO 14001 e impacto ambiental, por separado fueron bien calificadas. En todo caso, también cabe mencionar que ISO 14001, a la fecha de evaluación tenía un poco más de 6 meses, por lo que las altas puntuaciones obtenidas pueden derivarse del continuo cumplimiento legal ambiental, puesto que Electrocentro S.A. es una empresa paraestatal, es decir, tiene capital propio y capital del estado.

Si bien es cierto que esta tesis no es de causa – efecto, las valoraciones altas en las dimensiones aire y recursos de la variable impacto ambiental contrasta con lo que ARIMURA et al menciona en su investigación “The effect of ISO 14001 on environmental performance: Resolving equivocal findings”. Ahí indica que ISO 14001 está relacionado con la reducción de uso de recursos naturales en instalaciones japonesas y la reducción de emisiones de contaminantes atmosféricos para las instalaciones de estados unidos. Además, el desempeño ambiental de Electrocentro S.A. en relación al aire es correcto.

Las altas valoraciones también están en concordancia con las investigaciones de FERRÓN y MCGUIRE, donde sugieren que ISO 14001 ayuda a mejorar el desempeño ambiental y comercial de la empresa, además del cumplimiento de las regularizaciones ambientales.

Respecto al uso de recursos y la contaminación por residuos; SÁNCHEZ et al en su investigación “Evaluación técnica ambiental del manejo de los residuos sólidos generados en Electro Oriente S.A.” indican que el manejo de residuos en Electro Oriente no cumple con lo estipulado en la normativa legal Peruana, ello da indicios que Electro Oriente S.A. al no estar alineada ambientalmente y mucho menos tener un sistema de gestión medio ambiental, caiga en aquellas falencias.

Respecto a la significancia de la totalidad de resultados, es posible que el análisis de correlación para las dimensiones aire y suelo de la variable impacto ambiental hayan salido nulas debido al tamaño reducido de la muestra.

Cabe mencionar que esta investigación es única y nueva en el contexto huancaíno incluso peruano y que además incluye el análisis de las variables ISO 14001 e impacto ambiental en una empresa paraestatal del sector electricidad.

## CONCLUSIONES

1. Se ha determinado por “r” de Pearson con un nivel de significancia del 5% que existe relación directa media y significativa ( $r = 0.668$ ,  $p=0.003$ ) entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.
2. Se ha determinado por “r” de Pearson con un nivel de significancia del 5% que existe relación directa media y significativa ( $r = 0.541$ ,  $p=0.025$ ) entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del agua en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.
3. Se ha determinado por “r” de Pearson con un nivel de significancia del 5% que no existe relación directa y significativa ( $r = 0.394$ ,  $p=0.117$ ) entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del aire en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.
4. Se ha determinado por “r” de Pearson con un nivel de significancia del 5% que no existe relación directa y significativa ( $r=0.427$ ,  $p=0.087$ ) entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del suelo en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.
5. Se ha determinado por “r” de Pearson con un nivel de significancia del 5% que existe relación directa media y significativa ( $r=0.524$ ,  $p=0.031$ ) entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de agotamiento de recursos en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.

## RECOMENDACIONES

1. Considerando que las variables ISO 14001 e impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. tienen relación directa significativa, se sugiere que se debe mantener y reforzar continuamente el sistema de gestión ambiental a fin de mejorar el desempeño ambiental de la empresa.
2. Los gerentes y jefes de área deben de mantener y mejorar el desempeño ambiental a través de la mejora continua propia del sistema de gestión ambiental ISO 14001. La mejora debe basarse prioritariamente en desarrollar acciones correctivas y de mejora en las dimensiones aire y suelo de la variable impacto ambiental puesto que ambas tienen una correlación débil y no son significativas.
3. Los gerentes y jefes de área de otras empresas, afines al rubro, deben considerar implementar un sistema de gestión ambiental en base a ISO 14001 a fin de mejorar el desempeño ambiental de sus empresas.
4. Electrocentro S.A. puede colaborar con empresas afines a su rubro en la implementación de ISO 14001, a fin de crear competencia sana.
5. Los futuros investigadores deben replicar esta investigación a fin de enriquecer la información, discutir de mejor manera los resultados y llegar a conclusiones más sólidas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARROW, C. *Environmental Management*. Londres: Routledge, 1999.
2. GUPTA, R. *Energy and Environmental management in Metallurgical Industries*. New Delhi: PHI, 2012.
3. HEWITT, R y GARY, R. *ISO 14001 EMS Manual de Sistema de Gestión Medioambiental*. Madrid: Thomson Paraninfo, 1999.
4. BLANCO CONDESO, M. *Gestión Ambiental Camino al Desarrollo Sostenible*. Costa Rica: EUNED, 2004.
5. SIERRA, R. *Tesis Doctorales*. México : Paraninfo, 2003.
6. MONTIEL, M. *Propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001 para Industrial Pesquera Santa Priscila S.A*. Guayaquil: s.n., 2015.
7. PUGA, J. *Desarrollo e implantación de un sistema de gestión ambiental en un centro de estudios superiores de carácter experimental*. Granada: s.n., 2004.
8. TEJADA, V. *Modelo de un sistema integrado de gestión para la subdirección redes de transmisión energía enfocado en las normas ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001*. 2006.
9. TIRIRA, H. *Diseño del sistema de gestión ambiental y aplicación de la primera etapa bajo la Norma ISO 14001 en el centro de operaciones El Dorado de la Empresa Eléctrica Quito*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador Matriz, 2016.
10. BEDOYA, Y. *Evaluación y sugerencias de la norma ISO 14001:2015 a la empresa ACJ HIGH VOLTAGE LTDA*. Bogotá: Universitaria Agustiniana, 2018.
11. SÁNCHEZ, L y CEVALLOS, P. *Evaluación técnica ambiental del manejo de los residuos sólidos generados en Electro Oriente S.A*. Iquitos: s.n., 2015.
12. CANDIOTTI, S. *Implementación del sistema de gestión ambiental ISO 14001:2004 en compañía minera Condestable S.A*. Lima: s.n., 2009.
13. SALAS, A. *Implementación del Sistema de Gestión Ambiental para la central térmica de generación eléctrica a gas de EGASA, basado en la norma NTP ISO 14001:2008*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2010.
14. CASTAÑEDA, L. *Diseño e implementación del sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2004 para reducir los niveles de contaminación en la empresa "Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada El Rosario de Belén"*. Cajamarca : Universidad Privada del Norte, 2013.
15. CUBAS, G y MENDOZA, K. *Diseño de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 , aplicado a la empresa atlántica S.R.L*. Chiclayo: Universidad Católica Toribio de Mogrovejo, 2018.
16. MORROW, D y RONDINELLI, D. *Adopting Corporate Environmental Management Systems: Motivations and Results of ISO 14001 and EMAS Certification*. Gran Bretaña: European Management Journal, 2002. Vol. 20. 02632373.
17. ARIMURA, T. et. al. *The effect to ISO 14001 on environmental performancel: Resolving equivocal findings*. Tokyo: Elsevier, 2015. Vol. 116. 03014797.

18. CAMPOS, L. et. al. *Environmental performance indicators: a study on ISO 14001 certified companies*. Florianópolis: Elsevier, 2015. Vol. 99. 09596526.
19. FERRÓN, Vera. *Does symbolism benefit environmental and business performance in the adoption of ISO 14001*. Granada : Elsevier, 2016. Vol. 183. 03014797.
20. MCGUIRE, W. *The effect of ISO 14001 on environmental regulatory compliance in China*. Estados Unidos: Elsevier, 2014. Vol. 105. 09218009.
21. WONG, J. et. al. *Performance monitoring: a study on ISO 14001 certified power plant in Malasia*. Malasia: Journal of cleaner production, 2017. Vol. 147. 09596526.
22. FERRÓN, V. *The dark side of ISO 14001: The symbolic environmental behavior*. Granada: Elsevier, 2016. Vol. 23. 24448834.
23. ISO. Norma internacional ISO 14001. Suiza: ISO, 2004.
24. BUREAU VERITAS. *Manual para la formación en medio ambiente*. Valladolid: Lex Nova, 2008. págs. 42-43. ISBN: 9788498980271.
25. ASOCIACIÓN FONDO DE INVESTIGADORES Y EDITORES. *Biología una perspectiva evolutiva*. Lima: Lumbreras, 2006. págs. 769-773. ISBN: 9972285103.
26. NEBEL, B y WRIGTH, R. *Environmental science: the way the world works*. United States of America: Prentice Hall Professional, 1993. 9780132854467.
27. MULDER, K. *Desarrollo sostenible para ingenieros*. Barcelona: Edicions UPC, 2010. 9788483018927.
28. HOLDGATE, M. *A perspective of environmental pollution*. Cambridge: CUP Archive, 1980. 9780521299725.
29. CHIRAS, D. *Environmental science*. Colorado: Jones & Bartlett Publishers, 2014. 9781284057065.
30. MCKINNEY, M, SCHOCH, R y YONAVJAK, L. *Environmental Science - Systems and Solutions*. Burlington: Jones & Bartlett Publishers, 2012. 9781449628338.
31. HILL, M. *Understanding Environmental pollution*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 9780521527262.
32. ZUK, M. et. al. *Introducción a la evaluación de los impactos de las termoeléctricas de México: un estudio de caso en Tuxpan, Veracruz*. México: Instituto Nacional de Ecología, 2006. 9789688178041.
33. LISTORTI, J y DOUMANI, F. *Environmental Health: Bridging the Gaps*. Washington: Illustrated, 2001. 9780821346877.
34. JIMÉNEZ, B. *La Contaminación Ambiental en México*. D.F.: Editorial Limusa, 2001. 9789681860424.
35. ABBASI, S. *Water Resources Projects and Their Environmental Impacts*. Nueva Delhi: Discovery Publishing House, 2001. 9788171415793.
36. TOLMOS, R. *Desafíos y Propuestas para la Implementación más Efectiva de Instrumentos Económicos en la Gestión Ambiental de América Latina y el Caribe: El Caso de Perú*. Santiago de Chile: United Nations Publication, 2004. 9789213223499.
37. MANAHAN, S. *Introducción a la química ambiental*. D.F.: Reverte, 2006. 9788429179071.
38. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. R.D. N° 008-97-EM/DGAA.-Aprueban niveles máximos permisibles para efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (1997-03-17). Lima: Dirección general de electricidad, 1997.

39. MINISTERIO DEL AMBIENTE. D.S. N° 004-2017-MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Lima: MINAM, 2017.
40. CASTRO, M. Parámetros físico - químicos que influyen en la calidad y el tratamiento del agua. Lima: CEPIS, 1987.
41. AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA. Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA Protocolo nacional de monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales. Lima: ANA, 2016.
42. PARKER, A. *Contaminación del aire por la industria*. Barcelona: Reverté, 1983. 9788429174649.
43. MINISTERIO DEL AMBIENTE. D.S. N° 003-2017-MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias. Lima: MINAM, 2017.
44. MINISTERIO DEL AMBIENTE. Informe nacional de la calidad del aire 2013 - 2014. Lima: MINAM, 2014.
45. PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS. D.S. N° 085-2003-PCM Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Lima: PCM, 2003.
46. DÍAZ, P. *Prevención de riesgos y gestión medioambiental en mantenimiento*. Meres: Editorial Paraninfo, 2013. 9788428334723.
47. MINISTERIO DEL AMBIENTE. D.S. N° 002-2013-MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo. Lima: MINAM, 2013.
48. MINISTERIO DEL AMBIENTE. D.S. N° 002-2014-MINAM Aprueban disposiciones complementarias para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo. Lima: MINAM, 2014.
49. MINISTERIO DEL AMBIENTE. D.S. N° 009-2009-MINAM Medidas de ecoeficiencia para el sector público. Lima: MINAM, 2009.
50. DISTRILUZ. Directiva de identificación de aspectos y evaluación de impactos - IAEI. Lima: s.n., 2013.
51. MINISTERIO DEL AMBIENTE. Decreto Legislativo N° 1278. Lima: MINAM, 2017.
52. PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS. D.S. N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos. Lima: PCM, 2004.
53. BARROW, C. *Environmental Management*. Londres: Routledge, 1999.
54. GUAJARDO, E. *Administración de la calidad total*. Distrito Federal: Pax México, 2003. 968-860-505-0.
55. MINISTERIO DEL AMBIENTE. Glosario de términos para la gestión ambiental peruana. Lima: MINAM, 2012.
56. ARROYO, J. *¿Cómo ejecutar un plan de investigación?* Huancayo: Fundación para el desarrollo y aplicación de las ciencias, 2012.
57. OSEDA, D. *Estadística Aplicada a la Investigación con SPSS*. Huancayo: Soluciones Gráficas S.A.C., 2018. 9786124760112.
58. DESIMONE, L y POPOFF, F. *Eco-efficiency: The Business Link to Sustainable Development*. Cambridge: MIT Press, 2000. 9780262541091.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivos	Marco teórico	Hipótesis	Variables y dimensiones	Metodología
<p><b>Problema general:</b> ¿Qué relación existe entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017?</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar la relación entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.</p>	<p><b>1. Antecedentes</b></p> <p><b>A nivel nacional:</b> - <b>UNAP - Perú (2015):</b> Sánchez L. y Cevallos P. "Evaluación técnica ambiental del manejo de los residuos sólidos generados en Electro Oriente S.A." - <b>UNI - Perú (2009):</b> Candiotti S. "Implementación del sistema de gestión ambiental ISO 14001:2004 en compañía minera Condestable S.A." - <b>PUCP - Perú (2007):</b> Joaquín M. "Un sistema de gestión ambiental en la facultad de ciencias e ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú" - <b>UNIVERSIDAD DE PIURA - Perú (2004):</b> Paredes M. "Propuesta de un sistema de gestión ambiental para la fábrica UCISA, basada en la norma ISO 14001"</p> <p><b>A nivel internacional:</b> - <b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA - Ecuador (2015):</b> Montiel M. "Propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001 para Industrial Pesquera Santa Priscila S.A." - <b>UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA – Guatemala (2008):</b> Mejía I. "Propuesta para la implementación de un sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001:2004 para la pequeña y mediana empresa (PyMES) en Guatemala" - <b>UNIVERSIDAD DE GRANADA - España (2004):</b> Puga J. "Desarrollo e implantación de un sistema de gestión ambiental en un centro de estudios superiores de carácter experimental"</p> <p><b>2. Marco teórico referencial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos ambientales</li> <li>• Impacto ambiental</li> <li>• Capacitaciones de seguridad.</li> <li>• Normativa de medio ambiente.</li> <li>• Sistemas de gestión ambiental.</li> <li>• Beneficios de los sistemas gestión.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis general:</b> Existe una relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existe una relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del agua en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.</li> <li>2. Existe una relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del aire en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.</li> <li>3. Existe una relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del suelo en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.</li> <li>4. Existe una relación directa y significativa entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de agotamiento de recursos en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.</li> </ol>	<p><b>Variable 1:</b> ISO 14001 (ISO 14001, 2004) <b>Dimensiones:</b> 1: Política. 2: Planificación. 3: Implementación 4: Verificación. 5: Revisión</p> <p><b>Variable 2:</b> Impacto ambiental (Distriluz, 2013) <b>Dimensiones:</b> 1: Agua. 2: Aire. 3: Suelo. 4: Recursos.</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Básica. <b>Nivel de investigación:</b> Correlacional. <b>Diseño de Investigación:</b> Transversal.</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD     M((M)) --&gt; O1(O1)     M((M)) --&gt; O2(O2)     O1(O1) &lt;--&gt;  r  O2(O2)             </pre> </div> <p><b>Población y Muestra</b></p> <p><b>Población:</b> La población está compuesta por todas las áreas y unidades de trabajo pertenecientes a la Empresa Electrocentro S.A. <b>Muestra:</b> La muestra está compuesta por todas las áreas y unidades de trabajo pertenecientes a la Empresa Electrocentro S.A. en la sede principal (Huancayo).</p> <p><b>Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos</b> Matriz IAEIC (Identificación de Aspectos, Evaluación de Impactos y determinación de Controles). Fichas de observación. Registro de aplicación de controles. Registros de auditorías. Registros de monitoreos.</p> <p><b>Técnicas Estadísticas de Análisis y Procesamiento de Datos</b> Correlación de Pearson Alfa de Cronbach. Elaboración de tablas y figuras por SPSS.</p>
<p><b>Problemas específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué relación existe entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del agua en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017?</li> <li>2. ¿Qué relación existe entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del aire en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017?</li> <li>3. ¿Qué relación existe entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del suelo en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017?</li> <li>4. ¿Qué relación existe entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de agotamiento de recursos en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017?</li> </ol>	<p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar la relación entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del agua en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.</li> <li>2. Determinar la relación entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del aire en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.</li> <li>3. Determinar la relación entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de contaminación del suelo en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.</li> <li>4. Determinar la relación entre el nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de agotamiento de recursos en la empresa Electrocentro S.A. en la ciudad de Huancayo en el año 2017.</li> </ol>				

Fuente propia

## ANEXO 02. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



UNIVERSIDAD CONTINENTAL  
INGENIERÍA INDUSTRIAL

### FICHA DE OBSERVACIÓN DE RELACIÓN DEL NIVEL DE APLICACIÓN DE LA ISO 14001 Y EL NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA EMPRESA ELECTROCENTRO S.A., HUANCAYO – 2017

UNIDAD / ÁREA	FECHA

INSTRUCCIONES: A continuación, se presentan proposiciones vinculadas a la relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa ELECTROCENTRO S.A., Huancayo – 2017, considerando que no existen respuestas correctas o incorrectas, seleccionar la que más se adecuen a la realidad de acuerdo al código de cada parte.

#### PARTE I

Código:

1: Cumplimiento muy inferior al promedio.	2: Cumplimiento inferior al promedio.	3: Cumplimiento normal o medio.	4: Cumplimiento superior al promedio.	5: Cumplimiento muy superior al promedio.
---	---------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------	---

No	ITEMS	Puntajes				
		1	2	3	4	5
<b>Dimensión: Política</b>						
01	¿En qué medida la política ambiental ha sido adecuadamente definida por la alta dirección?					
02	¿En qué medida la política es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios?					
03	¿En qué medida la política incluye un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación?					
04	¿En qué medida la política incluye un compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales?					
05	¿En qué medida la política proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales?					
06	¿En qué medida la política se documenta, implementa y mantiene?					
07	¿En qué medida la política se comunica a todas las personas que trabajan para la organización o en nombre de ella?					
08	¿En qué medida la política está a disposición del público?					
<b>Dimensión: Planificación</b>						
09	¿En qué medida se identifican los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueda controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental, teniendo en cuenta los desarrollos nuevos o planificados, o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados?					
10	¿En qué medida se determinan aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente?					
11	¿En qué medida se identifica y se tiene acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales?					
12	¿En qué medida se determina cómo se aplican los requisitos legales a sus aspectos ambientales?					

No	ITEMS	Puntajes				
		1	2	3	4	5
13	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene objetivos y metas ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización?					
14	¿En qué medida los objetivos y metas son medibles cuando es factible y son coherentes con la política ambiental?					
15	¿En qué medida se tiene en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscribe, y sus aspectos ambientales significativos?					
16	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios programas para alcanzar los objetivos y metas incluyendo la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en las funciones y niveles pertinentes de la organización?					
17	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios programas para alcanzar sus objetivos y metas incluyendo los medios y plazos para lograrlos?					
<b>Dimensión: Implementación</b>						
18	¿En qué medida se asegura la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental?					
19	¿En qué medida las funciones, las responsabilidades y la autoridad están definidas, documentadas y comunicadas para facilitar una gestión ambiental eficaz?					
20	¿En qué medida se designa uno o varios representantes de la dirección, quien, independientemente de otras responsabilidades, debe tener definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para asegurarse de que el sistema de gestión ambiental se establece, implementa y mantiene de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional?					
21	¿En qué medida se designa uno o varios representantes de la dirección, quien, independientemente de otras responsabilidades, debe tener definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora?					
22	¿En qué medida se asegura que cualquier persona que realice tareas para ella o en su nombre, que potencialmente pueda causar uno o varios impactos ambientales significativos identificados por la organización, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia adecuadas, y debe mantener los registros asociados?					
23	¿En qué medida se implementan las necesidades de formación relacionadas con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental, además se proporciona formación para satisfacer estas necesidades, y se mantiene los registros asociados?					
24	¿En qué medida se establece y mantiene uno o varios procedimientos para que sus empleados o las personas que trabajan en su nombre tomen conciencia de la importancia de la conformidad con la política ambiental, los procedimientos y requisitos del sistema de gestión ambiental?					
25	¿En qué medida se establece y mantiene uno o varios procedimientos para que sus empleados o las personas que trabajan en su nombre tomen conciencia de la importancia de los aspectos ambientales significativos, los impactos relacionados reales o potenciales asociados con su trabajo y los beneficios ambientales de un mejor desempeño personal?					

No	ITEMS	Puntajes				
		1	2	3	4	5
26	¿En qué medida se establece y mantiene uno o varios procedimientos para que sus empleados o las personas que trabajan en su nombre tomen conciencia de la importancia de sus funciones y responsabilidades en el logro de la conformidad con los requisitos del sistema de gestión ambiental?					
27	¿En qué medida se establece y mantiene uno o varios procedimientos para que sus empleados o las personas que trabajan en su nombre tomen conciencia de la importancia de las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados?					
28	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para la comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización?					
29	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas?					
30	¿En qué medida se incluye la política, objetivos y metas ambientales?					
31	¿En qué medida se incluye la descripción del alcance del sistema de gestión ambiental?					
32	¿En qué medida se incluye la descripción de los elementos principales del sistema de gestión ambiental y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados?					
33	¿En qué medida se incluye los documentos, incluyendo los registros requeridos en esta Norma Internacional?					
34	¿En qué medida se incluye los documentos, incluyendo los registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con sus aspectos ambientales significativos?					
35	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión?					
36	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente?					
37	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos?					
38	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso?					
39	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables?					
40	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión ambiental y se controla su distribución?					
41	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón?					
42	¿En qué medida se asegura que aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, se efectúan bajo las condiciones especificadas, mediante el establecimiento, implementación y mantenimiento de uno o varios procedimientos documentados para controlar situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de la política, los objetivos y metas ambientales?					

No	ITEMS	Puntajes				
		1	2	3	4	5
43	¿En qué medida se asegura que aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, se efectúan bajo las condiciones especificadas, mediante el establecimiento de criterios operacionales en los procedimientos?					
44	¿En qué medida se asegura que aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, se efectúan bajo las condiciones especificadas, mediante el establecimiento, implementación y mantenimiento de procedimientos relacionados con aspectos ambientales significativos identificados de los bienes y servicios utilizados por la organización, y la comunicación de los procedimientos y requisitos aplicables a los proveedores, incluyendo contratistas?					
45	¿En qué medida la organización establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que pueden tener impactos en el medio ambiente y cómo responder ante ellos?					
46	¿En qué medida la organización responde ante situaciones de emergencia y accidentes reales y previene o mitiga los impactos ambientales adversos asociados?					
47	¿En qué medida la organización revisa periódicamente, y modifica cuando es necesario sus procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias, en particular después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia?					
48	¿En qué medida se realiza pruebas periódicas los procedimientos de emergencia, cuando es factible?					
<b>Dimensión: Verificación</b>						
49	¿En qué medida se implementa y mantiene uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de las operaciones que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente?					
50	¿En qué medida los procedimientos incluyen documentación de la información para hacer el seguimiento del desempeño, de los controles operacionales aplicables y de la conformidad con los objetivos y metas ambientales de la organización?					
51	¿En qué medida la organización se asegura que los equipos de seguimiento y medición se utilicen y mantengan calibrados o verificados, y se conserva los registros asociados?					
52	¿En qué medida la organización establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables?					
53	¿En qué medida la organización evalúa el cumplimiento con otros requisitos que suscribe?					
54	¿En qué medida se identifican y corrigen las no conformidades, y se toman las acciones para mitigar sus impactos ambientales?					
55	¿En qué medida se realiza la investigación de las no conformidades, determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir?					
56	¿En qué medida se realiza la evaluación de la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para prevenir su ocurrencia?					
57	¿En qué medida se lleva el registro de los resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas?					
58	¿En qué medida se realiza la revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas?					
59	¿En qué medida se establece y mantiene los registros necesarios, para demostrar la conformidad con los requisitos del sistema de gestión ambiental, y demostrar los resultados logrados?					

No	ITEMS	Puntajes				
		1	2	3	4	5
60	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros?					
61	¿En qué medida la organización se asegura de que las auditorías internas del sistema de gestión ambiental se realizan a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión ambiental es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión ambiental?					
62	¿En qué medida la organización se asegura de que las auditorías internas del sistema de gestión ambiental se realizan a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión ambiental se ha implementado adecuadamente y se mantiene?					
63	¿En qué medida la organización se asegura de que las auditorías internas del sistema de gestión ambiental se realizan a intervalos planificados para proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías?					
64	¿En qué medida la organización planifica, establece, implementa y mantiene programas de auditoría, teniendo en cuenta la importancia ambiental de las operaciones implicadas y los resultados de las auditorías previas?					
65	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, informar sobre los resultados y mantener los registros asociados?					
66	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre la determinación de los criterios de auditoría, su alcance, frecuencia y métodos?					
67	¿En qué medida la selección de los auditores y la realización de las auditorías aseguran la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría?					
<b>Dimensión: Revisión</b>						
68	¿En qué medida la alta dirección debe revisar el sistema de gestión ambiental de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas?					
69	¿En qué medida las revisiones incluyen la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión ambiental, incluyendo la política ambiental, los objetivos y las metas ambientales?					
70	¿En qué medida los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen los resultados de las auditorías internas y evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba?					
71	¿En qué medida los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas?					
72	¿En qué medida los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen el desempeño ambiental de la organización?					
73	¿En qué medida los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen el grado de cumplimiento de los objetivos y metas?					
74	¿En qué medida los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen el estado de las acciones correctivas y preventivas?					
75	¿En qué medida los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen el seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección?					
76	¿En qué medida los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales?					

No	ITEMS	Puntajes				
		1	2	3	4	5
77	¿En qué medida los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen las recomendaciones para la mejora?					

**PARTE II**

Código:

1: Nunca	2: Casi nunca	3: A veces	4: Casi siempre	5: Siempre
----------	---------------	------------	-----------------	------------

No	ITEMS	Puntajes				
		1	2	3	4	5
<b>Dimensión: Agua</b>						
01	¿Identifica adecuadamente los aspectos ambientales asociados al agua de todas las actividades laborales?					
02	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar el nivel de probabilidad respecto a los impactos ambientales asociados al agua?					
03	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar el nivel de severidad respecto a los impactos ambientales asociados al agua?					
04	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar la criticidad respecto a los impactos ambientales asociados al agua?					
05	¿Se determinan los controles a fin de mitigar el impacto ambiental respecto a los impactos ambientales asociados al agua?					
<b>Dimensión: Aire</b>						
06	¿Identifica adecuadamente los aspectos ambientales asociados al aire de las actividades laborales?					
07	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar el nivel de probabilidad respecto a los impactos ambientales asociados al aire?					
08	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar el nivel de severidad respecto a los impactos ambientales asociados al aire?					
09	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar la criticidad respecto a los impactos ambientales asociados al aire?					
10	¿Se determinan los controles a fin de mitigar el impacto ambiental respecto a los impactos ambientales asociados al aire?					
<b>Dimensión: Suelo</b>						
11	¿Identifica adecuadamente los aspectos ambientales asociados al suelo de las actividades laborales?					
12	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar el nivel de probabilidad respecto a los impactos ambientales asociados al suelo?					
13	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar el nivel de severidad respecto a los impactos ambientales asociados al suelo?					
14	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar la criticidad respecto a los impactos ambientales asociados al suelo?					
15	¿Se determinan los controles a fin de mitigar el impacto ambiental respecto a los impactos ambientales asociados al suelo?					
<b>Dimensión: Recursos</b>						
16	¿Identifica adecuadamente los aspectos ambientales asociados a los recursos de las actividades laborales?					
17	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar el nivel de probabilidad respecto a los impactos ambientales asociados a los recursos?					



UNIVERSIDAD CONTINENTAL

INGENIERÍA INDUSTRIAL

---

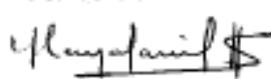
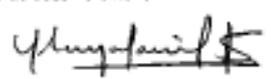
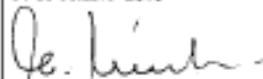
18	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar el nivel de severidad respecto a los impactos ambientales asociados a los recursos?						
19	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar la criticidad respecto a los impactos ambientales asociados a los recursos?						
20	¿Se determinan los controles a fin de mitigar el impacto ambiental respecto a los impactos ambientales asociados a los recursos?						

## ANEXO 03. POLÍTICA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

	<b>DOCUMENTO DE DIRECCIÓN</b>	Código:	DD-01-10
	<b>POLÍTICA DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN PARA LAS EMPRESAS DEL GRUPO DISTRILUZ</b>	Versión:	02/01-10-15
		Página:	1 de 1

Somos empresas de distribución eléctrica del Grupo DISTRILUZ; que a través de nuestro Sistema Integrado de Gestión y con la participación activa de todos los trabajadores buscamos la mejora continua de nuestros procesos **y la Gestión Efectiva de Riesgos**, para el logro de nuestros objetivos y metas, asumiendo para ello los siguientes compromisos:

1. Atender los requerimientos de energía eléctrica cumpliendo con los estándares de calidad establecidos en la normativa vigente a fin de incrementar la satisfacción de nuestros clientes.
2. Fomentar la participación activa de todos los trabajadores, implementar **y mantener** los controles **necesarios para una adecuada gestión de** la seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente, a fin de prevenir daños, lesiones, deterioro a su salud y contaminación del medio ambiente, principalmente en las actividades que puedan generar riesgos no aceptables e impactos ambientales significativos.
3. Cumplir con la normativa aplicable y otros compromisos suscritos en materia de seguridad, salud, medio ambiente, **así como de responsabilidad social empresarial con nuestros grupos de interés.**
4. **Implementar y mantener los controles necesarios para una adecuada gestión de los riesgos en todos los procesos y actividades que se ejecutan, para dar una seguridad razonable al cumplimiento de nuestros objetivos empresariales.**
5. **Maximizar de forma sostenida, el valor de la empresa, cautelando los derechos, responsabilidades y trato igualitario a nuestros accionistas y colaboradores en general, promoviendo las mejores prácticas en materia de buen gobierno corporativo y control interno.**

Elaborado por: Simón Peña Pajuelo Jefe Corp. Calidad y Control de Gestión 25 de setiembre 2015 	Revisado por : Simón Peña Pajuelo Representante de la Dirección 30 de setiembre 2015 	Aprobado por: Alberto Pérez Morón Gerente General 01 de octubre 2015 
--	--	---

**ANEXO 04. PARÁMETROS CATEGORÍA 4: CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE ACUÁTICO**

Parámetros	Unidad de medida	E1: Lagunas y lagos	E2: Ríos		E3: Ecosistemas costeros y marinos	
			Costa y sierra	Selva	Estuarios	Marinos
<b>FÍSICOS Y QUÍMICOS</b>						
Aceites y grasas	mg/L	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5 a 9,0	6,5 a 9,0	6,5 a 9,0	6,8 a 8,5	6,8 a 8,5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	≤25	≤100	≤400	≤100	≤30
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3	Δ 3	Δ 2	Δ 2

**Fuente: Ministerio del ambiente (39 pág. 18)**

**ANEXO 05. DESCRIPCIÓN DE PUNTOS DE ESTACIÓN DE MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS DE ELECTROCENTRO S.A.**

N°	Nombre de Instalación	Ubicación de Central Hidroeléctrica			Punto de control	Descripción
		Departamento	Provincia	Distrito		
1	C.H. Machu	Junín	Huancayo	Huasicancha	PC - 7234	Toma de la C.H. Machu, Río La Virgen aguas arriba de la C.H. Machu.
					PC - 7233	Efluente líquido de la C.H. Machu, descarga del agua turbinada.
					PC - 7235	Río La Virgen, aguas debajo de la salida del agua turbinada.
2	C.H. Huarisca	Junín	Chupaca	Huachac	PC - 7246	Toma de la C.H. Huarisca, Río Cunas, aguas arriba de la C.H. Huarisca.
					PC - 7245	Efluente líquido de la C.H. Huarisca, descarga del agua turbinada.
					PC - 7247	Río Cunas, aguas debajo de la salida del agua turbinada.
3	C.H. San Balvín	Junín	Huancayo	Pariahuanca	PC - 7252	Toma de la C.H. San Balvín, Río Yuraccyacu, aguas arriba de la C.H. San Balvín.
					PC - 7251	Efluente líquido de la C.H. San Balvín, descarga del agua turbinada.
					PC - 7253	Río Yuraccyacu, aguas debajo de la salida del agua turbinada.
4	C.H. Chamisería	Junín	Huancayo	El Tambo	PC - 7254	Toma de la C.H. Chamisería, Río Shullcas, aguas arriba de la C.H. Chamisería.
					PC - 7255	Efluente líquido de la C.H. Chamisería, descarga del agua turbinada.
					PC - 7256	Río Shullcas, aguas debajo de la salida del agua turbinada.
5	C.H. Ingenio	Junín	Huancayo	Ingenio	PC - 7228	Toma de la C.H. Ingenio, Río Achamayo, aguas arriba de la C.H. Ingenio.
					PC - 7227	Efluente líquido de la C.H. Ingenio, descarga del agua turbinada.
					PC - 7229	Río Achamayo, aguas debajo de la salida del agua turbinada.
6	C.H. Concepción	Junín	Concepción	Concepción	PC - 7248	Toma de la CH Concepción, Canal CIMIRM antes del ingreso a la C.H. Concepción.
					PC - 7249	Riachuelo, cerca de la C.H. Concepción.
7	C.H. Paccha	Junín	Tarma	Tarma	PC - 7260	Toma de la C.H. Paccha, Río Huantay, aguas arriba de la C.H. Paccha.
					PC - 7261	Efluente líquido de la C.H. Paccha, descarga del agua turbinada.
					PC - 7262	Río Huantay, aguas debajo de la salida del agua turbinada.

8	C.H. Acobamba	Junín	Tarma	Acobamba	PC - 7257	Toma de la C.H Acobamba, Río Tarma, aguas arriba de la CH Acobamba.
					PC - 7258	Efluente líquido de la C.H. Acobamba, descarga del agua turbinada.
					PC - 7259	Río Tarma, aguas debajo de la salida del agua turbinada.
9	C.H. Chanchamayo	Junín	Chanchamayo	San Ramón	PC - 7225	Toma de la C.H. Chanchamayo, Río Chunchuyacu, aguas arriba de la C.H. Chanchamayo.
					PC - 7224	Efluente líquido de la C.H. Chanchamayo, descarga del agua turbinada.
					PC - 7226	Río Chanchamayo, aguas debajo de la salida del agua turbinada.
10	C.H. Pichanaki	Junín	Chanchamayo	Pichanaki	PC - 7237	Toma de la C.H. Pichanaki, Río Cuyani, aguas arriba de la C.H. Pichanaki.
					PC - 7236	Efluente líquido de la C.H. Pichanaki, descarga del agua turbinada.
					PC - 7238	Río Cuyani, aguas debajo de la salida del agua turbinada.
11	C.H. Chalhuamayo	Junín	Satipo	Mazamari	PC - 7222	Toma de la C.H. Chalhuamayo, Río Chalhuamayo, aguas arriba de la C.H. Chalhuamayo.
					PC - 7221	Efluente líquido de la C.H. Chalhuamayo, descarga del agua turbinada.
					PC - 7223	Río Pauriali, aguas debajo de la salida del agua turbinada.
12	C.H. Quicapata	Ayacucho	Huamanga	Carmen Alto	PC - 7241	Canal de quebrada Lambrashuaycco, flujo remanente de toma de la C.H. Quicapata.
					PC - 7240	Canal de riego Chiara Lambrashuaycco (PERC), flujo remanente de toma de la C.H. Quicapata.
					PC - 7239	Efluente líquido de la C.H. Quicapata, descarga del agua turbinada.
13	C.H. Llusita	Ayacucho	Victor Fajardo	Huancaraylla	PC - 7231	Toma de la C.H. Llusita, Río Chaqlani, aguas arriba de la CH Llusita.
					PC - 7230	Efluente líquido de la C.H. Llusita, descarga del agua turbinada.
					PC - 7232	Río Chilcamayo, aguas debajo de la salida del agua turbinada.
14	C.H. San Francisco	Cusco	La Convención	Kimbiri	PC - 7243	Toma de la C.H. San Francisco, Río Kimbiri, aguas arriba de la C.H. San Francisco.
					PC - 7242	Efluente líquido de la C.H. San Francisco, descarga del agua turbinada.
					PC - 7244	Río Kimbiri, aguas debajo de la salida del agua turbinada.

**ANEXO 06. ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>)**

Parámetros	Periodo	Valor [ug/m <sup>3</sup> ]	Criterios de evaluación	Método de análisis
Dióxido de azufre SO <sub>2</sub>	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia ultravioleta (método automático)
Dióxido de Nitrógeno NO <sub>2</sub>	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método automático)
	Anual	100	Media aritmética anual	
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM <sub>10</sub> )	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercial / filtración (Gravimetría)
	Anual	50	Media aritmética anual	

**Fuente: MINISTERIO DEL AMBIENTE (43 pág. 9)**

Anexo 07. Descripción de puntos de estación de muestreo de calidad de aire en las centrales térmicas.

N°	Nombre de Instalación	Ubicación de Centrales Térmicas			Punto de control	Descripción
		Departamento	Provincia	Distrito		
1	Central Térmica Satipo	Junín	Satipo	Satipo	CA - 03	CT. Satipo.
2	Central Térmica Ayacucho	Ayacucho	Huamanga	Ayacucho	CA - 01	CT. Ayacucho.
3	Central Térmica San Francisco	Cusco	La Convención	Kimbiri	CA -02	CT. San Francisco.

**ANEXO 08. ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO.**

Zonas de aplicación	Valores expresados en $L_{aeqT}$	
	Horario diurno	Horario nocturno
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Fuente: PRESIDENCIA DE CONSEJO DE MINISTROS (45 pág. 11)

**ANEXO 09. DESCRIPCIÓN DE PUNTOS DE MEDICIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL EN LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS.**

N°	Nombre de Instalación	Ubicación de Central Hidroeléctrica			Punto de control	Descripción
		Departamento	Provincia	Distrito		
1	C.H. Machu	Junín	Huancayo	Huasicancha	PC - 7085	Perímetro de la casa de máquinas.
					PC - 7086	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
2	C.H. Huarisca	Junín	Chupaca	Huachac	PC - 7097	Perímetro de la casa de máquinas.
					PC - 7098	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
3	C.H. San Balvín	Junín	Huancayo	Pariahuanca	PC - 7091	Perímetro de la casa de máquinas.
					PC - 7092	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
4	C.H. Chamisería	Junín	Huancayo	El Tambo	PC - 7075	Perímetro de la casa de máquinas.
					PC - 7076	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
5	C.H. Ingenio	Junín	Huancayo	Ingenio	PC - 7081	Perímetro de la casa de máquinas.
					PC - 7082	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
6	C.H. Concepción	Junín	Concepción	Concepción	PC - 7079	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
7	C.H. Paccha	Junín	Tarma	Tarma	PC - 7101	Perímetro de la casa de máquinas.
					PC - 7102	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
8	C.H. Acobamba	Junín	Tarma	Acobamba	PC - 7099	Perímetro de la casa de máquinas.
					PC - 7100	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
9	C.H. Chanchamayo	Junín	Chanchamayo	Chanchamayo	PC - 7077	Perímetro de la casa de máquinas.
					PC - 7759	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
10	C.H. Pichanaki	Junín	Chanchamayo	Pichanaki	PC - 7087	Perímetro de la casa de máquinas.
					PC - 7088	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
11	C.H. Chalhuamayo	Junín	Satipo	Mazamari	PC - 7073	Perímetro de la casa de máquinas.
					PC - 7074	En el ambiente, a 15 m de la puerta principal.
12	C.H. Quicapata	Ayacucho	Huamanga	Carmen Alto	PC - 7089	Perímetro de la casa de máquinas.
					PC - 7090	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
13	C.H. Llusita	Ayacucho	Victor Fajardo	Huancaraylla	PC - 7083	Perímetro de la casa de máquinas.
					PC - 7084	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
14	C.H. San Francisco	Cusco	La Convención	Kimbiri	PC - 7093	Perímetro de la casa de máquinas.
					PC - 7094	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.

**ANEXO 10. DESCRIPCIÓN DE PUNTOS DE MEDICIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL EN LAS SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN.**

N°	Nombre de Instalación	Ubicación de Subestación de Transmisión			Punto de control	Descripción
		Departamento	Provincia	Distrito		
1	S.E.T. Ayacucho	Ayacucho	Huamanga	Ayacucho	PC - 7151	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
					PC - 7152	Debajo de la línea de salida
2	S.E.T. Cangallo	Ayacucho	Cangallo	Cangallo	PC - 7153	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal
					PC - 7154	Debajo de la línea de salida.
3	S.E.T. Huanta	Ayacucho	Huanta	Huanta	PC - 7149	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
					PC - 7150	Debajo de la línea de Salida 10 kV.
4	S.E.T. Mollepata	Ayacucho	Huamanga	Ayacucho	PC - 7155	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
					PC - 7156	Debajo de la línea de salida.
5	S.E.T. Concepción	Junín	Concepción	Concepción	PC - 7079	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
					PC - 7080	Debajo de la línea de salida.
					PC - 7039	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
					PC - 7040	Debajo de la línea de salida.
					PC - 7027	Debajo de la línea. "Xauxa".
					PC - 7028	Lado izquierdo de la línea (6 metros). "Xauxa".
6	S.E.T. Chupaca	Junín	Chupaca	Chupaca	PC - 7143	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
					PC - 7144	Debajo de la línea de salida.
7	S.E.T. Pachacayo	Junín	Jauja	Canchayllo	PC - 7145	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
					PC - 7146	Debajo de la línea de salida.
8	S.E.T. Salesianos	Junín	Huancayo	El Tambo	PC - 7135	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
9	S.E.T. Xauxa	Junín	Jauja	Sausa	PC - 7141	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
					PC - 7142	Debajo de la línea de salida.
10	S.E.T. Pampas	Huancavelica	Tayacaja	Daniel Hernández	PC - 7157	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
					PC - 7158	Debajo de la línea de salida.
11	S.E.T. Parque Industrial	Junín	Huancayo	El Tambo	PC - 7126 - A	Debajo de la línea. "Concepción".
					PC - 7137	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
12	S.E.T. Oxapampa	Pasco	Oxapampa	Oxapampa	PC - 7161	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
					PC - 7162	Debajo de la línea de salida 22,9 kV.
13	S.E.T. Ninatambo	Junín	Tarma	Tarma	PC - 7147	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
14	S.E.T. Chanchamayo	Junín	Chanchamayo	San Ramón	PC - 7160	Debajo de la línea de salida 22,9 kV.
15	S.E.T. Puerto Bermúdez	Pasco	Oxapampa	Puerto Bermúdez	PC - 7164 - A	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
					PC - 7164	Debajo de la línea de salida.
16	S.E.T. Pichanaki	Junín	Chanchamayo	Pichanaki	PC - 7165 - A	En el ambiente a 15 metros de la puerta principal.
					PC - 7165	Debajo de la línea de salida 22,9 kV.
17	S.E.T. Villa Rica	Pasco	Oxapampa	Villa Rica	PC - 7163 - A	En el ambiente a 15 m. de la puerta principal.
					PC - 7163	Debajo de la línea de salida.
18	S.E.T. Satipo	Junín	Satipo	Satipo	PC - 7166 - A	En el ambiente a 15 m. de la puerta principal.
					PC - 7166	Debajo de la línea de salida.

**ANEXO 11. DESCRIPCIÓN DE PUNTOS DE MEDICIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL EN LÍNEAS DE TRANSMISIÓN.**

N°	Nombre de Instalación	Ubicación de Líneas de Transmisión			Punto de control	Descripción
		Departamento	Provincia	Distrito		
1	L-6065 "Mollepata" a "Cangallo".	Ayacucho	Huamanga	Ayacucho	PC - 7115	Debajo de la línea. "Mollepata".
					PC - 7115 - A	Lado izquierdo de la Línea (6 metros). "Mollepata".
					PC - 7115 -B	Lado derecho de la Línea (6 metros). "Mollepata".
2	L-6064 "Mollepata" a "Ayacucho".	Ayacucho	Huamanga	Ayacucho	PC - 7112	Debajo de la línea. "Mollepata".
					PC - 7113	Lado izquierdo de la línea (6 metros). "Mollepata".
					PC - 7114	Lado derecho de la línea (6 metros). "Mollepata".
3	L-6063 "Huanta" a "Mollepata".	Ayacucho	Huanta	Huanta	PC - 7111	Debajo de la línea. "Huanta".
4	L-6078 "Parque Industrial" a "Concepción".	Junín	Huancayo	El Tambo	PC - 7138	Debajo de la línea de salida 60 kV.
					PC - 7126	A 1 m. Transformador Concepción.
5	L-6066 "Cobriza I" a "Pampas".	Huancavelica	Tayacaja	Pampas	PC - 7134	Debajo de la línea "Pampas".
					PC - 7134 - A	A 15 metros de subestación Pampas
6	L-6031 "Huayucachi" a "Salesianos".	Junín	Huancayo	Huayucachi	PC - 7118	Debajo de la línea. "Huayucachi".
					PC - 7119	Lado izquierdo de la línea (6 metros). "Huayucachi".
					PC - 7120	Lado derecho de la línea (6 metros). "Huayucachi".
7	L-6074 "Chupaca" a "Huarisca".	Junín	Chupaca	Chupaca	PC - 7133	Debajo de la línea. "Chupaca".
8	L-6070 "Salesianos" a "Parque Industrial".	Junín	Huancayo	El Tambo	PC - 7124	Debajo de la línea. "Salesianos".
					PC - 7125	Debajo de la línea. "Salesianos". Izquierda.
					PC - 7136	Debajo de la línea de salida.
9	L- 6073 "Parque Industrial" a "Chupaca".	Junín	Huancayo	El Tambo	PC - 7130	Debajo de la línea.
					PC - 7131	Lado izquierdo de la línea (6 metros).
					PC - 7132	Lado derecho de la línea (6 metros).
10	L-1203 "Yaupi" a "Oxapampa".	Pasco	Oxapampa	Oxapampa	PC - 7107	Debajo de la línea.
					PC - 7108	Lado izquierdo de la línea (6 metros).
					PC - 7110	Lado derecho de la línea (6 metros).
11	L-6077 "Ninatambo" a "Chanchamayo".	Junín	Tarma	Tarma	PC - 7106	Debajo de la línea. "Chanchamayo"
		Junín	Chanchamayo	San Ramón	PC - 7106	Debajo de la línea. "Chanchamayo".
12	L-"6076 "Condorcocha" a "Ninatambo".	Junín	Tarma	Tarma	PC - 7148	Debajo de línea de salida Tarma.
					PC - 7103	Debajo de la línea. "Tarma".
					PC - 7104	Lado izquierdo de la línea (6 metros). "Tarma".
					PC - 7105	Lado derecho de la línea (6 metros). "Tarma".



**ANEXO 12. PARÁMETROS DE LOS ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA SUELO**

N°	Parámetros	Usos del Suelo			Método de Ensayo
		Suelo Agrícola	Suelo Residencial/P arqueos	Suelo Comercial/ Industrial/ Extractivo	
<b>I</b>	<b>Orgánico</b>				
1	Benceno (mg/kg MS)	0.03	0.03	0.03	EPA 8260-B EPA 8021-B
2	Tolueno (mg/kg MS)	0.037	0.37	0.37	EPA 8260-B EPA 8021-B
3	Etilbenceno (mg/kg MS)	0.082	0.082	0.082	EPA 8260-B EPA 8021-B
4	Xileno (mg/kg MS)	11	11	11	EPA 8260-B EPA 8021-B
5	Naftaleno (mg/kg MS)	0.1	0.6	22	EPA 8260-B
6	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40) (mg/kg MS)	200	200	500	EPA 8015-B
7	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28) (mg/kg MS)	1200	1200	5000	EPA 8015-M
8	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40) (mg/kg MS)	3000	3000	6000	EPA 8015-D
9	Benzo(a) pireno (mg/kg MS)	0.1	0.7	0.7	EPA 8270-D
10	Bifenilos policlorados - PCB (mg/kg MS)	0.5	1.3	33	EPA 8270-D
11	Adrin (mg/kg MS)(1)	2	4	10	EPA 8270-D
12	Endrin (mg/kg MS) (1)	0.01	0.01	0.01	EPA 8270-D
13	DDT (mg/kg MS) (1)	0.7	0.7	12	EPA 8270-D
14	Heptacloro (mg/kg MS) (1)	0.01	0.01	0.01	EPA 8270-D
<b>II</b>	<b>Inorgánicos</b>				
15	Cianuro Libre (mg/kg MS)	0.9	0.9	8	EPA 9013-A/APHA-AWWA-WEF 4500 CN F
16	Arsénico total (mg/kg MS)(2)	50	50	140	EPA 3050-B EPA 3051
17	Barrio Total (mg/kg MS)(2)	750	500	2000	EPA 3050-B EPA 3051
18	Cádmio Total (mg/kg MS)(2)	1.4	10	22	EPA 3050-B EPA 3051
19	Cromo VI (mg/kg MS)	0.4	0.4	1.4	DIN 19734
20	Mercurio total (mg/kg MS)(2)	6.6	6.6	24	EPA 7471-B
21	Plomo total (mg/kg MS)(2)	70	140	1200	EPA 3050-B EPA 3051

### ANEXO 13. LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE LOS SITIOS CONTAMINADOS

N°	INSTALACIÓN	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	C.H. Acobambilla	Huancavelica	Huancavelica	Acobambilla	462567	8600485
2	S.E.T. Chupaca	Junín	Chupaca	Chupaca	469241	8667920
3	S.E.T. Alto Marcavalle	Junín	Yauli	Santa Rosa de Sacco	398728	8724557
4	S.E.T. Yaupi	Pasco	Oxapampa	Chontabamba	440876	8812736
5	S.E.T. Pasco	Pasco	Pasco	Cerro de Pasco	360525	8821625
6	Almacén S.E.M. Pasco	Pasco	Pasco	Cerro de Pasco	363159	8820972
7	S.E.T. Aucayacu	Huánuco	Leoncio Prado	José Crespo y Castillo	377618	9012106
8	Almacén U.N. Tarma	Junín	Tarma	Tarma	424605	8737941
9	S.E.T. Huayucachi	Junín	Huancayo	Huayucachi	475539	8658861
10	C.H. San Francisco	Cusco	La Convención	Kimbiri	634476	8606435
11	S.E.T. Huanta	Ayacucho	Huanta	Huanta	582250	8569709
12	S.E.T Cangallo	Ayacucho	Cangallo	Cangallo	592671	8494019

## ANEXO 14. FORMATO DE MATRIZ IAEI

ITEM	UUNN	SERVICIO ELECTRICO/AREA	PROCESO/ AREA	ACTIVIDAD	TAREAS ESPECIFICAS: PROPIAS, DE CONTRATISTAS O VISITANTES O AMBIENTES: (Se deben considerar todas las actividades rutinarias o no, eventos especiales, situaciones de emergencia, situaciones criticas, así como los ambientes)	CODIGO ASI/DOCUMENTO RELACIONADO SI LO TUVIERA	A SPECTO AMBIENTAL (considerar actividades, parte de una actividad, el ambiente de trabajo, instalaciones o equipos, materiales, herramientas, etc.)
1							#N/A
2							#N/A
3							#N/A
4							#N/A



¿ES SIGNIFICATIVO?	Justificación 1: Tiene requisito legal u otros compromisos 2: Es percibido negativamente por las partes interesadas 3: Es agente que contribuye al calentamiento global, destrucción de capa de ozono, lluvia ácida.	IMPACTO ASOCIADO		Normal Anormal Emergencia	MEDIDAS DE CONTROL	VALORACION DEL IMPACTO		Críticidad	CRITERIO SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO	MEDIDAS DE CONTROL	
						PROBABILIDAD (P)	SEVERIDAD (S) (cuando sea factible sustentar la valoración con resultados de monitoreos ambientales).			PROGRAMA DE GESTION	CONTROL OPERACIONAL
		D	#N/A	D	#N/A				NO SIGNIFICATIVO		
		D	#N/A	D	#N/A				NO SIGNIFICATIVO		
		D	#N/A	D	#N/A				NO SIGNIFICATIVO		
		D	#N/A	D	#N/A				NO SIGNIFICATIVO		



## ANEXO 15. EVIDENCIA FOTOGRÁFICA

Inspección de almacenes de logística



Auditoría a personal de Laborum (atención al cliente de Electrocentro S.A.)



Brindado de recomendaciones a personal administrativo respecto a orden, limpieza y adecuada disposición de residuos



Almacenamiento de transformadores considerados como chatarra



Instalación de equipo de monitoreo de calidad de aire



Estandarización de contenedores



Compra e implementación de kits de emergencia ambiental



**ANEXO 16. CUADRO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ACTIVIDADES ELÉCTRICAS USO Y CONSUMO DE RECURSOS Y MATERIA PRIMA.**

COD	ASPECTOS AMBIENTALES	COD	IMPACTO AMBIENTAL	
500	<b>Uso o Consumo de Recursos y Materia Prima</b>			
501	Consumo de Agua	D501	Agotamiento de los Recursos	N
502	Consumo de Electricidad	D502	Agotamiento de los Recursos	N
503	Consumo de Electricidad	D503	Contaminación del aire	N
504	Consumo de Combustible	D504	Agotamiento de los Recursos	N
505	Mayor consumo de combustible por congestión de tráfico vehicular	D505	Contaminación del aire	A
506	Mayor consumo de combustible por congestión de tráfico vehicular	D506	Agotamiento de los Recursos	A
507	Consumo de Papel, Cartón y/o Madera	D507	Agotamiento de los Recursos	N
508	Consumo de útiles de oficina	D508	Agotamiento de los Recursos	N
509	Consumo de Plástico	D509	Agotamiento de los Recursos	N
510	Consumo de Trapos, Telas	D510	Agotamiento de los Recursos	N
511	Consumo de Cartucho de Toner	D511	Agotamiento de los Recursos	N
512	Consumo de Material Metálico	D512	Agotamiento de los Recursos	N
513	Consumo de Baterías de celdas	D513	Agotamiento de los Recursos	N
514	Uso de Baterías de equipos / cámaras / relojes /	D514	Agotamiento de los Recursos	N
515	Uso de productos químicos en sistemas de tratamiento de agua	D515	Agotamiento de los Recursos	N
516	Uso de Fluorescentes	D516	Agotamiento de los Recursos	N
517	Uso de Lámparas de mercurio y/o sodio	D517	Agotamiento de los Recursos	N
518	Uso de Conductores eléctricos	D518	Agotamiento de los Recursos	N
519	Uso de aislantes Eléctricos	D519	Agotamiento de los Recursos	N
520	Uso de Materiales de Construcción	D520	Agotamiento de los Recursos	N
521	Uso de Caucho (llantas)	D521	Agotamiento de los Recursos	N
522	Uso de EPP's	D522	Agotamiento de los Recursos	N
523	Uso de herramientas	D523	Agotamiento de los Recursos	N
524	Uso de Sales Higroscópicas	D524	Agotamiento de los Recursos	N
525	Uso de repuestos	D525	Agotamiento de los Recursos	N
526	Uso de aire acondicionado	D526	Agotamiento de los Recursos	N
527	Uso de pinturas y/o solventes	D527	Agotamiento de los Recursos	N
528	<b>Uso de insecticidas, raticidas, bactericidas entre otras</b>	D528	<b>Agotamiento de los Recursos</b>	<b>N</b>
528	<b>Uso de insecticidas, raticidas, bactericidas entre otras</b>	D528	<b>Agotamiento de los Recursos</b>	<b>N</b>
529	<b>Uso de grasas antiherrumbe</b>	D529	<b>Agotamiento de los Recursos</b>	<b>N</b>
530	<b>Consumo de aceite</b>	D530	<b>Agotamiento de los Recursos</b>	<b>N</b>
531	<b>Consumo de medicamentos</b>	D531	<b>Agotamiento de los Recursos</b>	<b>N</b>
532	<b>Uso de equipos y accesorios</b>	D532	<b>Agotamiento de los Recursos</b>	<b>N</b>
533	<b>Consumo de lubricantes dieléctricos</b>	D533	<b>Agotamiento de los Recursos</b>	<b>N</b>
534	<b>Uso de materiales eléctricos: Llaves, interruptores, socketts, tomacorrientes, etc.</b>	D534	<b>Agotamiento de los Recursos</b>	<b>N</b>
535	<b>Uso de artículos de limpieza: detergentes, lejías, ceras, escobas, etc.</b>	D535	<b>Agotamiento de los Recursos</b>	<b>N</b>

## Emisiones

COD	ASPECTOS AMBIENTALES	COD	IMPACTO AMBIENTAL	
<b>100</b>	<b>Emisiones</b>			
101	Emisión de Gases Refrigerantes	D101	Contaminación del Aire	A
102	Emisión de Gases de combustión de vehículos	D102	Contaminación del Aire	N
103	Emisión de Gases de combustión por vehículo en mal estado	D103	Contaminación del Aire	A
104	Emisión de Gases de combustión en centrales térmicas	D104	Contaminación del Aire	N
105	Emisión de Gases de soldadura	D105	Contaminación del Aire	N
106	Emisión de Gases Solventes	D106	Contaminación del Aire	N
107	Pérdida de gases comprimidos en balones	D107	Contaminación del Aire	A
108	Emisión de Materiales Particulado (Polvo)	D108	Contaminación del Aire	N
109	Emisión de Ruidos	D109	Contaminación del Aire	N
<b>110</b>	<b>Emisión de Gases de efecto invernadero</b>	<b>D110</b>	<b>Contaminación del Aire</b>	<b>N</b>

## Derrames / Vertimientos / Efluentes

COD	ASPECTOS AMBIENTALES	COD	IMPACTO AMBIENTAL	
<b>200</b>	<b>Derrames / Vertimientos / Efluentes</b>			
201	Potencial Derrame de Aceites, Grasas, Solventes y/o Hidrocarburos	D201	Contaminación del suelo	A
202	Potencial Derrame de Aceites, Grasas, Solventes y/o Hidrocarburos	D202	Contaminación del agua	A
203	Potencial Derrame de Aceites, Grasas, Solventes y/o Hidrocarburos	D203	Afectación de flora / fauna	A
204	Potencial Derrame de Aceites de transformadores	D204	Contaminación del suelo	A
205	Potencial Derrame de Ácido de Baterías	D205	Contaminación del suelo	A
206	Generación de desagues	D206	Contaminación del agua	N
207	Vertimiento de Solventes usados al desagüe	D207	Contaminación del agua	A
208	Vertimiento de aguas de lavado por pintura latex	D208	Contaminación del agua	N
209	Aumento de temperatura en agua turbinada	D209	Afectación de flora / fauna	N
<b>210</b>	<b>Generación de efluentes en zonas que carecen de alcantarillado público</b>	<b>D210</b>	<b>Contaminación del agua</b>	<b>N</b>
<b>211</b>	<b>Generación de efluentes en zonas que carecen de alcantarillado público</b>	<b>D211</b>	<b>Contaminación del suelo</b>	<b>N</b>

## Residuos no peligrosos

COD	ASPECTOS AMBIENTALES	COD	IMPACTO AMBIENTAL	
<b>300</b>	<b>Residuos no peligrosos</b>			
301	Residuos plásticos	D301	Contaminación del Suelo	N
302	Residuos de vidrio	D302	Contaminación del Suelo	N
303	Residuos metálicos	D303	Contaminación del Suelo	N
304	Residuos de papel y carton <i>y madera</i>	D304	Contaminación del Suelo	N
305	Residuos de Trapos, Telas sucios (polvo, agua, silicona)	D305	Contaminación del Suelo	N
306	Residuos de caucho (llantas)	D306	Contaminación del Suelo	N
307	Residuos durante uso de Áreas Públicas	D307	Contaminación del suelo	N
308	Residuos Orgánicos	D308	Contaminación del Suelo	N
309	Poda de Jardinería	D309	Contaminación del Suelo	N
310	Desmonte	D310	Contaminación del Suelo	N
311	Materiales y Herramientas en desuso /deteriorados	D311	Contaminación del Suelo	N
312	EPP's en desuso /deteriorados	D312	Contaminación del Suelo	N
313	Empaques y descartables de tecknopor	D313	Contaminación del Suelo	N
314	Equipos y accesorios en desuso	D314	Contaminación del Suelo	N
315	Mobiliario en desuso	D315	Contaminación del Suelo	N
316	Cables eléctricos en desuso	D316	Contaminación del Suelo	N
317	Residuos de Pintura latex	D317	Contaminación del Suelo	A
318	Papeles mal llenados / desperdicio de papel	D318	Contaminación del suelo	A
319	Utiles de oficina usados	D319	Contaminación del suelo	N
<b>321</b>	<b>Residuos de postes, ménsulas, pastorales, etc. de concreto</b>	<b>D321</b>	<b>Contaminación del Suelo</b>	<b>N</b>

## Residuos peligrosos

COD	ASPECTOS AMBIENTALES	COD	IMPACTO AMBIENTAL	
<b>400</b>	<b>Residuos Peligrosos</b>			
401	Residuos contaminados con Aceite, Grasas y/o Hidrocarburos	D401	Contaminación del Agua	N
402	Residuos contaminados con Aceite, Grasas y/o Hidrocarburos	D402	Contaminación del suelo	N
403	Baterías de celdas en desuso	D403	Contaminación del suelo	N
404	Baterías de equipos / cámaras / relojes /	D404	Contaminación del suelo	N
405	Fluorescentes en desuso	D405	Contaminación del suelo	N
406	Cartuchos de Toner en desuso	D406	Contaminación del suelo	N
407	Residuos hospitalarios (jeringa, gasa, etc)	D407	Contaminación del suelo	N
408	Lámparas de Mercurio y/o Sodio en desuso	D408	Contaminación del suelo	N
409	Cables con Contenido de Aceite	D409	Contaminación del suelo	N
410	Residuos de Trapos, Telas sucios con grasa / solventes / hidrocarburos	D410	Contaminación del Suelo	N
411	EPP's impregnados con hidrocarburos	D411	Contaminación del Suelo	N
412	Aceite en desuso de transformadores, botellas terminales, etc.	D412	Contaminación del Suelo	N
413	Pérdida de aceite, <b>grasa, hidrolina y otros lubricantes</b> por unidad móvil	D413	Contaminación del suelo	A
414	Residuos de coberturas con asbesto	D414	Contaminación del suelo	N
415	Envases vacíos de residuos peligrosos	D415	Contaminación del suelo	N
<b>416</b>	<b>Aceite en desuso de sistemas oleohidráulico, cojinetes, carter, rodamientos (equipos generación)</b>	<b>D416</b>	<b>Contaminación del suelo</b>	<b>N</b>
<b>417</b>	<b>Residuos por uso de insecticidas, raticidas, bactericidas entre otros.</b>	<b>D417</b>	<b>Contaminación del suelo</b>	<b>N</b>
<b>418</b>	<b>Residuos por uso de insecticidas, raticidas, bactericidas entre otros.</b>	<b>D418</b>	<b>Contaminación del aire</b>	<b>N</b>
<b>419</b>	<b>Residuos por uso de insecticidas, raticidas, bactericidas entre otros.</b>	<b>D419</b>	<b>Contaminación del agua</b>	<b>N</b>
<b>420</b>	<b>Postes y crucetas de madera tratado en desuso</b>	<b>D420</b>	<b>Contaminación del suelo</b>	<b>N</b>
<b>421</b>	<b>Residuos de Pintura esmalte</b>	<b>D421</b>	<b>Contaminación del Suelo</b>	<b>N</b>

## Otros

COD	ASPECTOS AMBIENTALES	COD	IMPACTO AMBIENTAL	
<b>600</b>	<b>Otros</b>			
601	Deslizamiento por filtración de aguas durante uso de canales de aducción.	D601	Afectación de flora / fauna	A
602	Muerte de aves silvestres por electrocución.	D602	Afectación de flora / fauna	A

## Emergencias

COD	ASPECTOS AMBIENTALES	COD	IMPACTO AMBIENTAL	
<b>700</b>	<b>Emergencias</b>			
701	Explosión de balones de oxicorte	D701	Contaminación del aire	E
702	Explosión de balones de oxicorte	D702	Contaminación del suelo	E
703	Emisión de Gases de combustión por incendio por cortocircuito	D703	Contaminación del aire	E
704	Emisión de Gases de combustión por incendio por cortocircuito	D704	Contaminación del suelo	E
705	Emisión de Gases de combustión por vehículo incendio	D705	Contaminación del aire	E
706	Emisión de Gases de combustión por vehículo incendio	D706	Contaminación del suelo	E
707	Emisión de Gases de combustión por incendio de transformador eléctrico	D707	Contaminación del aire	E
708	Emisión de Gases de combustión por incendio de transformador eléctrico	D708	Contaminación del suelo	E
709	Deslizamientos de taludes	D709	Afectación de flora / fauna	E
710	Rotura de represa	D710	Afectación de flora / fauna	E
711	Rotura de represa	D711	Contaminación del suelo	E
712	Potencial Derrame de aceite dieléctrico de transformador o equipo eléctrico	D712	Contaminación del agua	E
713	Potencial Derrame de aceite dieléctrico de transformador o equipo eléctrico	D713	Contaminación del suelo	E

## ANEXO 17. MEDIDAS DE CONTROL ASOCIADAS A LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

ASPECTO	IMPACTO	MEDIDAS DE CONTROL
Emisión de Ruidos	Contaminación sonora	1. Realizar mediciones periódicas de monitoreo de ruidos.
	Afectación a la fauna del lugar.	
Potencial Emisión de Gases Contaminantes por Condición de Emergencia (uso de grupos térmicos)	Contaminación del Aire	1. Realizar monitoreo de gases. 2. Instalación de filtros 3. Control de la presencia de Azufre 4. Mantenimiento adecuado de los equipos
Potencial Derrame de Aceites, Grasas, Solventes y/o Hidrocarburos	Contaminación del Suelo	1. Uso de bandejas para evitar posibles derrames. 2. Capacitación al personal en manipulación, almacenamiento, transporte de materiales, MSDS de aceites, grasas, solventes y/o hidrocarburos. 3. Efectuar mantenimiento periódico de los equipos. 4. Inspección de equipos almacenados 5. Aplicación de los planes de contingencias
	Contaminación del Agua	
	Contaminación del Aire	
Potencial Derrame de Ácido de Baterías	Contaminación del Suelo	1. Capacitación al personal en manipulación, almacenamiento, transporte de baterías 2. Inspección de almacenes
	Contaminación del Agua	
Potencial Derrame de Agua con Químicos	Contaminación del Suelo	1. Capacitación al personal en manipulación, almacenamiento, transporte de agua con químicos. 2. Inspección de almacenes
	Contaminación del Agua	

ASPECTO	IMPACTO	MEDIDAS DE CONTROL
Generación de Residuos con Aceite, Grasas y/o Hidrocarburos	Contaminación del Suelo	1. Capacitación al personal en manejo adecuado de residuos peligrosos 2. Almacenamiento adecuado y disposición final. 3. Establecer procedimiento con Contratistas.
	Contaminación del Agua	
	Afectación a la fauna del lugar.	
	Afectación a la flora del lugar	
Generación de Residuos Químicos	Contaminación del Suelo	1. Capacitación al personal en manipulación, almacenamiento, transporte de residuos químicos. 2. Identificación de cantidad de residuos generados mensualmente. 3. Almacenar adecuadamente los residuos.
	Contaminación del Agua	
Generación de Baterías de Pb-Ac ó Ni-Cd		1. Capacitación al personal en manipulación, almacenamiento, transporte de residuos de Batería. 2. Identificación de cantidad de residuos generados mensualmente. 3. Almacenar adecuadamente los residuos.
	Contaminación del Agua	
Generación de Lámparas de Mercurio y/o Sodio	Contaminación del Suelo	1. Capacitación al personal en manipulación, almacenamiento, transporte de lámparas de Hg y Na. 2. Identificación de cantidad de residuos generados mensualmente. 3. Almacenar adecuadamente los residuos.

ASPECTO	IMPACTO	MEDIDAS DE CONTROL
Generación de Res Pelig de Material de Construcción con Contenido de Asbesto (Techo o tabiquería de eternit, pisos vinílicos y otros)	Contaminación del Aire	1. Capacitación al personal en manipulación, almacenamiento, transporte de lámparas de Hg y Na. 2. Sustitución de material de construcción de asbesto. 3. Almacenar adecuadamente los residuos y disposición final.
Reducción del caudal del río por debajo del caudal mínimo aprobado o caudal ecológico.	Afectación en el uso del recurso hídrico para otros usos.	1. Efectuar monitoreo del caudal ecológico 2. Capacitar al personal en el manejo adecuado del uso de agua (compuertas).
	Pérdida de recursos hídricos.	
	Afectación a la fauna del lugar.	
Ocupación de áreas para electroductos y servidumbre de paso.	Afectación de terrenos agrícolas y otros bienes de la comunidad.	1. Programa de arborización 2. Capacitación a las comunidades en uso adecuado del terreno debajo de la servidumbre. 3. Imposición de Resolución de Franja de Servidumbre por el MEM
	Erosión y socavamiento de márgenes del cuerpo de agua.	
	Afectación a la flora del lugar	
	Afectación a la fauna del lugar.	

ASPECTO	IMPACTO	MEDIDAS DE CONTROL
Deforestación para electroductos y corredores de paso.	Erosión y socavamiento de márgenes del cuerpo de agua.	2. Capacitación a las comunidades en uso adecuado del terreno debajo de la servidumbre. 3. Imposición de Resolución de Franja de Servidumbre por el MEM
	Afectación a la flora del lugar	
	Afectación a la fauna del lugar.	
Consumo de Recursos	Agotamiento de recursos naturales	1. Determinación del consumo óptimo de recursos. 2. Política de Ecoeficiencia. 3. Seguimiento del cumplimiento de objetivos. 4. Uso de recursos alternativos.

**ANEXO 18. CERTIFICACIÓN EN ISO 14001 VERSIÓN 2004**



Certificate PE18/819942677

The management system of

**GRUPO DISTRILUZ -  
ELECTROCENTRO S.A.**

Sede Corporativa - Av. Camino Real 348, Edificio Torre el Pilar, piso 13,14.  
San Isidro - Lima - Perú



has been assessed and certified as meeting the requirements of

**ISO 14001:2004**

For the following activities

The scope of registration appears on page 2 of this certificate.

This certificate is valid from January 14, 2018 until September 15, 2018  
Following a recertification audit on August 18, 2017  
and remains valid subject to satisfactory surveillance audits.  
Re certification audit due before October 13, 2020  
Issue 1. Certified since January 14, 2018



Authorised by

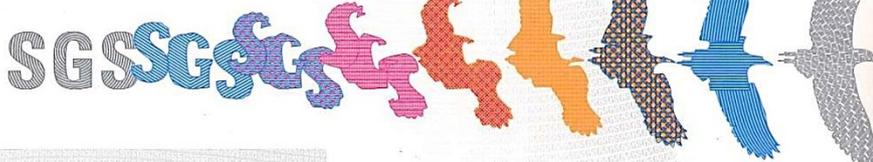


0005

SGS United Kingdom Ltd  
Rossmore Business Park Ellesmere Port Cheshire CH65 3EN UK  
t +44 (0)151 350-6666 f +44 (0)151 350-6600 [www.sgs.com](http://www.sgs.com)

HC SGS 14001 2004 0118 M2

Page 1 of 3



This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Certification Services accessible at [www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm). Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues established therein. The authenticity of this document may be verified at <http://www.sgs.com/en/Our-Company/Certified-Client-Directories/Certified-Client-Directories.aspx>. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

**ANEXO 19. REGISTROS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO APLICADO,  
MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS.**

 **UNIVERSIDAD CONTINENTAL**  
**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

---

"Año del buen servicio al ciudadano"

Huancayo, 30 de noviembre de 2017.

Mg. LUIS MANUEL LOREDA QUINTANA

**Presente.-**

Por la presente, reciba usted el saludo cordial y fraterno a nombre de la Universidad Continental; luego para manifestarle, que estoy desarrollando la tesis titulada: **RELACIÓN DEL NIVEL DE APLICACIÓN DE LA ISO 14001 Y EL NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA EMPRESA ELECTROCENTRO S.A., HUANCAYO - 2017**; por lo que conocedor de su trayectoria profesional y estrecha vinculación en el campo de la investigación, le solicito colaborar en emitir su **JUICIO DE EXPERTO**, para la validación del instrumento "Ficha de observación de relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A., Huancayo - 2017"; de la presente investigación.

Agradeciéndole por anticipado su gentil colaboración como experto, nos suscribimos de usted.

Atentamente,

  
**Bach. Oscar Huároc Bravo**  
**DNI N° 71972398**

**Adjunto:**

1. Matriz de consistencia.
2. Operacionalización de variables.
3. Instrumentos de investigación.
4. Fichas de validación del juicio de experto.

*Tesista: Br. Oscar Huároc Bravo*

## FICHAS DE VALIDACIÓN

### INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

#### DATOS GENERALES

1.1. Nombre de la investigación: Relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro s.a., Huancayo - 2017.

1.2. Nombre de los instrumentos motivo de validación: Ficha de observación de la relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro s.a., Huancayo - 2017.

#### ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy bueno			
		0	5	11	15	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado										X										
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables															X					
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica														X						
4. Organización	Existe una organización lógica															X					
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad											X									
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación													X							
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos									X											
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores										X										
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico												X								
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación														X						

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 3.89

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Deficiente b) Baja c) Regular  Buena e) Muy buena

Nombres y Apellidos:	Luis Manuel Izreda Quintana	DNI N°	70040021
Dirección domiciliar:	Je Parra del Risso 1495	Teléfono/Celular:	
Título Profesional:	Ingeniero Electricista		
Grado Académico:	Magister en Gestión de Recursos		
Mención:	Gestión de Proyectos		

  
Firma

Lugar y fecha: .....

Tesista: Br. Oscar Huárc Bravo



"Año del buen servicio al ciudadano"

Huancayo, 30 de noviembre de 2017.

M<sup>g</sup>. GIOVANNA LÁZARO ESPINOSA

**Presente.-**

Por la presente, reciba usted el saludo cordial y fraterno a nombre de la Universidad Continental; luego para manifestarle, que estoy desarrollando la tesis titulada: **RELACIÓN DEL NIVEL DE APLICACIÓN DE LA ISO 14001 Y EL NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA EMPRESA ELECTROCENTRO S.A., HUANCAYO – 2017**; por lo que conocedor de su trayectoria profesional y estrecha vinculación en el campo de la investigación, le solicito colaborar en emitir su JUICIO DE EXPERTO, para la validación del instrumento "Ficha de observación de relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A., Huancayo - 2017"; de la presente investigación.

Agradeciéndole por anticipado su gentil colaboración como experto, nos suscribimos de usted.

Atentamente,



**Bach. Oscar Huároc Bravo**  
DNI N° 71972398

**Adjunto:**

1. Matriz de consistencia.
2. Operacionalización de variables.
3. Instrumentos de investigación.
4. Fichas de validación del juicio de experto.

*Tesista: Br. Oscar Huároc Bravo*

**FICHAS DE VALIDACIÓN**  
**INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO**

**DATOS GENERALES**

1.1. Nombre de la investigación: Relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro s.a., Huancayo - 2017.

1.2. Nombre de los instrumentos motivo de validación: Ficha de observación de la relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro s.a., Huancayo - 2017.

**ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy bueno			
		0	5	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado															X					
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables											X				X					
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica										X										
4. Organización	Existe una organización lógica															X					
5. Suficiencia	Cubre los aspectos en cantidad y calidad															X					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación															X					
7. Consistencia	Basado en aspectos técnicos científicos															X					
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores										X										
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.															X					
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación															X					

PROMEDIO DE VALORACIÓN: **66**

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Deficiente b) Baja c) Regular  Buena e) Muy buena

Nombres y Apellidos:	Giovanna Lázaro Espinoza	DNI N°	41455786
Dirección domiciliar:	Jr. Almenara N° 135	Teléfono/Celular:	97975784
Título Profesional:	Ing. Química		
Grado Académico:	Magister		
Mención:	Seguridad y Medio Ambiente en Minería		

*Gul*  
Mg. Giovanna Lázaro Espinoza  
SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE  
EN MINERÍA  
Lugar y fecha: 0365-CU-2017

Tesista: Br. Oscar Huárc Bravo



"Año del buen servicio al ciudadano"

Huancayo, 30 de noviembre de 2017.

Ing. OSCAR DISUNION MUÑOZ UZLLAN

**Presente.-**

Por la presente, reciba usted el saludo cordial y fraterno a nombre de la Universidad Continental; luego para manifestarle, que estoy desarrollando la tesis titulada: **RELACIÓN DEL NIVEL DE APLICACIÓN DE LA ISO 14001 Y EL NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA EMPRESA ELECTROCENTRO S.A., HUANCAYO - 2017**; por lo que conocedor de su trayectoria profesional y estrecha vinculación en el campo de la investigación, le solicito colaborar en emitir su JUICIO DE EXPERTO, para la validación del instrumento "Ficha de observación de relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A., Huancayo - 2017"; de la presente investigación.

Agradeciéndole por anticipado su gentil colaboración como experto, nos suscribimos de usted.

Atentamente,

**Bach. Oscar Huároc Bravo**  
DNI N° 71972398

**Adjunto:**

1. Matriz de consistencia.
2. Operacionalización de variables.
3. Instrumentos de investigación.
4. Fichas de validación del juicio de experto.

**Tesista: Br. Oscar Huároc Bravo**

## FICHAS DE VALIDACIÓN

### INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

#### DATOS GENERALES

1.1. Nombre de la investigación: Relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro s.a., Huancayo - 2017.

1.2. Nombre de los instrumentos motivo de validación: Ficha de observación de la relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro s.a., Huancayo - 2017.

#### ASPECTOS DE VALIDACIÓN

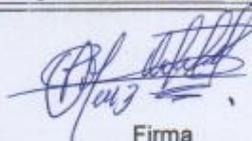
Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy bueno			
		0	5	11	15	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado									X											
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables										X										
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica												X								
4. Organización	Existe una organización lógica.												X								
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad							X													
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación								X												
7. Consistencia	Basado en aspectos técnicos científicos						X														
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores								X												
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.								X												
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación									X											

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

48

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Deficiente b) Baja  Regular d) Buena e) Muy buena

Nombres y Apellidos:	Oscar Dijanior Hueroz Villar	DNI N°	42381138
Dirección domiciliar:	Jr. Lima N° 2075 Huancayo	Teléfono/Celular:	964422391
Título Profesional:	Ing. Electricista		
Grado Académico:	Maestría		
Mención:	Sistemas de Distribución Eléctrica		



Firma

Lugar y fecha: .....

Tesista: Br. Oscar Hueroz Bravo



"Año del buen servicio al ciudadano"

Huancayo, 30 de noviembre de 2017.

Ing. CARLOS RUTTI SURICHARUI

**Presente.-**

Por la presente, reciba usted el saludo cordial y fraterno a nombre de la Universidad Continental; luego para manifestarle, que estoy desarrollando la tesis titulada: **RELACIÓN DEL NIVEL DE APLICACIÓN DE LA ISO 14001 Y EL NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA EMPRESA ELECTROCENTRO S.A., HUANCAYO - 2017**; por lo que conocedor de su trayectoria profesional y estrecha vinculación en el campo de la investigación, le solicito colaborar en emitir su JUICIO DE EXPERTO, para la validación del instrumento "Ficha de observación de relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A., Huancayo - 2017"; de la presente investigación.

Agradeciéndole por anticipado su gentil colaboración como experto, nos suscribimos de usted.

Atentamente,

**Bach. Oscar Huároc Bravo**  
DNI N° 71972398

**Adjunto:**

1. Matriz de consistencia.
2. Operacionalización de variables.
3. Instrumentos de investigación.
4. Fichas de validación del juicio de experto.

*Tesista: Br. Oscar Huároc Bravo*

## FICHAS DE VALIDACIÓN

### INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

#### DATOS GENERALES

1.1. Nombre de la investigación: Relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro s.a., Huancayo - 2017.

1.2. Nombre de los instrumentos motivo de validación: Ficha de observación de la relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro s.a., Huancayo - 2017.

#### ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy bueno				
		0	5	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado																X					
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables																	X				
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																X					
4. Organización	Existe una organización lógica.																X					
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad											X										
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación											X	X									
7. Consistencia	Basado en aspectos técnicos científicos																X					
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores																X					
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.															X						
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																X					

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 71.5

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Deficiente b) Baja c) Regular  d) Buena e) Muy buena

Nombres y Apellidos:	Carlos Rutti Surchagui	DNI N°	20036092
Dirección domiciliar:	Jr. Angaraes N° 1244	Teléfono/Celular:	964864073
Título Profesional:	Ingeniero Electricista		
Grado Académico:	Maestro		
Mención:	Gestión Integral		

  
  
**Firma**  
 Lugar y fecha: .....

Tesista: Br. Oscar Huároc Bravo



"Año del buen servicio al ciudadano"

Huancayo, 30 de noviembre de 2017.

Mr. Jesús Hever Montero Peralta

**Presente.-**

Por la presente, reciba usted el saludo cordial y fraterno a nombre de la Universidad Continental; luego para manifestarle, que estoy desarrollando la tesis titulada: **RELACIÓN DEL NIVEL DE APLICACIÓN DE LA ISO 14001 Y EL NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA EMPRESA ELECTROCENTRO S.A., HUANCAYO - 2017**; por lo que conocedor de su trayectoria profesional y estrecha vinculación en el campo de la investigación, le solicito colaborar en emitir su **JUICIO DE EXPERTO**, para la validación del instrumento "Ficha de observación de relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro S.A., Huancayo - 2017"; de la presente investigación.

Agradeciéndole por anticipado su gentil colaboración como experto, nos suscribimos de usted.

Atentamente,

  
Bach. Oscar Huároc Bravo  
DNI N° 71972398

**Adjunto:**

1. Matriz de consistencia.
2. Operacionalización de variables.
3. Instrumentos de investigación.
4. Fichas de validación del juicio de experto.

Tesista: Br. Oscar Huároc Bravo

## FICHAS DE VALIDACIÓN

### INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

#### DATOS GENERALES

- 1.1. Nombre de la investigación: Relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro s.a., Huancayo - 2017.
- 1.2. Nombre de los instrumentos motivo de validación: Ficha de observación de la relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa Electrocentro s.a., Huancayo - 2017.

#### ASPECTOS DE VALIDACIÓN

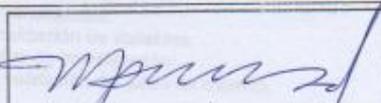
Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy bueno			
		0	5	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado										X										
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables																X				
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica															X					
4. Organización	Existe una organización lógica																X				
5. Suficiencia	Cubre los aspectos en cantidad y calidad											X									
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación															X					
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos										X										
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores											X									
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.															X					
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																X				

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

66.5

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Deficiente b) Baja c) Regular  Buena e) Muy buena

Nombres y Apellidos:	Jesús Hever Montero Peralta	DNI N°	20043150
Dirección domiciliar:	Av. Conquistadores 1045	Teléfono/Celular:	990035011
Título Profesional:	Ingeniero de Minas		
Grado Académico:	Magister		
Mención:	Gestión Ambiental		

  
 JESÚS HEVER MONTERO PERALTA  
 Firma del Colegio de Ingenieros del Perú  
 N° 39979  
 Lugar y fecha: .....

Tesista: Br. Oscar Huárc Bravo

ANEXO 20. PLAN DE AUDITORÍA.



Audit Plan

Organization:	GRUPO DISTRILUZ – ELECTROCENTRO S.A.		
Address:	SEDE REGIONAL – JR. AMAZONAS 671 – HUANCAYO – SITIO 01 CENTRO DE PAGO Y ATENCIÓN AL CLIENTE: JR. AMAZONAS N°699 - ESQUINA JR. PICHIS Y - JR. AMAZONAS, HUANCAYO – SITIO 02 UNIDAD DE NEGOCIO TARMA –SITIO 03 UNIDAD DE NEGOCIO SELVA CENTRAL –SITIO 04 UNIDAD DE NEGOCIO AYACUCHO – SITIO 05 UNIDAD DE NEGOCIO HUANUCO – SITIO 06		
Visit Number:	01	Actual Visit Date:	Agosto 2017
Visit Due by Date:	-.	For auditor information only	
Lead Auditor:	Luis Wong Motta (LW)		
Team Member(s):	A2 A3		
Additional Attendees and Roles	.-.		
Standard(s):	ISO 14001:2004 OHSAS 18001:2007		
Audit Language:	Español		
Audit Scope:	Operación y Mantenimiento en Generación y Transmisión de Energía Eléctrica en todo el ámbito de Electrocentro S.A.  Operación y Mantenimiento en Distribución de Energía Eléctrica en las zonas urbanas atendidas por la Oficina Central de cada una de las Unidades de Negocio y Servicios Eléctricos Mayores de Electrocentro S.A.  Comercialización de Energía Eléctrica en las zonas urbanas atendidas por la Oficina Central de cada una de las Unidades de Negocio y Servicios Eléctricos Mayores de Electrocentro S.A.  Gestión de Proyectos en todo el ámbito de Electrocentro S.A.		

Audit Objectives: To determine conformity of the management system, or parts of it with audit criteria and its:  
 - ability to ensure applicable statutory, regulatory and contractual requirements are met,  
 - effectiveness to ensure the client can reasonably expect to achieve specified objectives  
 and to identify as applicable areas for potential improvement.

Date	Time	Auditor	Organisational and Functional Units/ Processes and Activities	Key Contact
<b>SEDE REGIONAL HUANCAYO</b>				
Auditores: LUIS WONG (LW): 05 MD				
DIA 01	09:00	LW	Reunión de Apertura y breve presentación del Sistema de Gestión por parte de la Organización	
	09:30	LW	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION (Seguridad y Salud en el Trabajo; y Gestión Ambiental) Política	

Job / Cert. n°:	PE/LIW	Visit Type:	S2A	Visit n°:	01
Document:	GS0307_Audit_Plan_Electrocentro_V01(1)	Issue n°:	6	Page n°:	1 of 6



Date	Time	Auditor	Organisational and Functional Units/ Processes and Activities	Key Contact
			Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos, Aspectos Ambientales y Determinación de Controles. Control de Documentos y Registros / Auditorías Internas / Acciones Correctivas y Preventivas, No Conformidades / Servicios No Conformes Objetivos, Metas y Programas ISO 14001 / OHSAS 18001	
	13:00		Almuerzo	
	14:30	LW	Seguimiento y Medición / Monitoreos en SSO y Medio Ambiente ISO 14001 / OHSAS 18001	
	16:00	LW	Preparación y Respuesta ante Emergencias Manejo de Residuos Investigación de Incidentes Comunicación / Participación y Consulta ISO 14001 / OHSAS 18001	
	17:00		Retroalimentación al Cliente	
DIA 02	08:30	LW	Traslado de LW a SEDE SEM VALLE MANTARO – CONCEPCION: Jr. Ramon Castilla 1012 – Concepcion - Huancayo	
	09:00	LW	Operación y Mantenimiento en Generación y Transmisión ISO 14001 / OHSAS 18001	
	11:30	LW	Gestión Comercial ISO 14001 / OHSAS 18001	
	13:00		Almuerzo	
	14:30	LW	Gestión Logística: Almacenes de Equipos y de Residuos Peligrosos ISO 14001 / OHSAS 18001	
	16:30		Retroalimentación al Cliente	
DIA 03	08:30	LW	Traslado a CH Sicaya - Huarisca	
	09:00		Operación y Generación en CH Sicaya – Huarisca ISO 14001 / OHSAS 18001	
	10:30	LW	Traslado a C.H. Chamisería I	
	11:30	LW	Operación y Generación en CH Chamisería I ISO 14001 / OHSAS 18001	
	13:00		Almuerzo	
	14:30	LW	Gestión Logística: Almacenes ISO 14001 / OHSAS 18001	
	16:30	LW	Servicios Generales: Vigilancia, Limpieza en Instalaciones	
	17:00		Retroalimentación al Cliente	
DIA 04	09:00	LW	Identificación y Evaluación de Requisitos Legales	

Job / Cert. n°:	PE/LIW	Visit Type:	S2A	Visit n°:	01
Document:	GS0307 Audit Plan Electrocentro V01 (1)	Issue n°:	6	Page n°:	2 of 6

Date	Time	Auditor	Organisational and Functional Units/ Processes and Activities	Key Contact
			ISO 14001 / OHSAS 18001	
	13:00		Almuerzo	
	14:30	LW	Operación y Mantenimiento en Distribución de Energía Eléctrica ISO 14001 / OHSAS 18001	
	17:00		Retroalimentación al Cliente	
DIA 05	09:00	LW	Salud Ocupacional OHSAS 18001	
	11:00	LW	Revisión por la Dirección ISO 14001 / OHSAS 18001	
	13:00		Almuerzo	
	14:30		Reunión de Cierre	
<b>SEDE UUNN SELVA CENTRAL</b>				
Auditores: PAUL CARRILLO (PCM): 01 MD				
			Viaje de PCM a Chanchamayo	
DIA 01	09:00	PCM	Reunión de Apertura	
	09:15	PCM	Preparación y Respuesta ante Emergencias / Comunicación, Participación y Consulta ISO 14001 / OHSAS 18001	
	11:00	PCM	Comercialización de Energía Eléctrica en las zonas urbanas atendidas por la Oficina Central de cada una de las Unidades de Negocio y Servicios Eléctricos Mayores de Electrocentro S.A. - Gestión Compra de Potencia - Gestión Técnico Comercial - Gestión de Presupuesto - Facturación y Cobranza - Servicio Atención al Cliente) ISO 14001 / OHSAS 18001	
	13:00		Almuerzo	
	14:30	PCM	Operación y Mantenimiento en Generación y Transmisión de Energía Eléctrica – Visita a los servicios ISO 14001 / OHSAS 18001	
	17:00		Retroalimentación al Cliente y traslado de auditor a TARMA	
<b>SEDE UUNN TARMA</b>				
Auditores: PAUL CARRILLO (PCM): 02 MD				
DIA 02	09:00	PCM	Reunión de Apertura	
	09:15	PCM	Preparación y Respuesta ante Emergencias / Comunicación, Participación y Consulta ISO 14001 / OHSAS 18001	

Job / Cert. n°:	PELIW	Visit Type:	S2A	Visit n°:	01
Document:	GS0307_Audit_Plan_Electrocentro_V01 (1)	Issue n°:	6	Page n°:	3 of 6

Date	Time	Auditor	Organisational and Functional Units/ Processes and Activities	Key Contact
	11:00	PCM	Operación y Mantenimiento de Distribución - Visita a los servicios ISO 14001 / OHSAS 18001	
	13:00		Almuerzo	
	14:30	PCM	Calidad y Fiscalización / Control de Pérdidas - Visita a los servicios ISO 14001 / OHSAS 18001	
	17:00		Retroalimentación al Cliente	
<b>DIA 03</b>	08:00	PCM	Operación y Mantenimiento de Generación - Visitas a Centrales de Generación CH PACCHA CH ACCOBAMBA ISO 14001 / OHSAS 18001	
	13:00		Almuerzo	
	14:30	PCM	Gestión Logística: Almacén General / Almacén de Residuos Peligrosos ISO 14001 / OHSAS 18001	
	17:00		Retroalimentación al Cliente y traslado de auditor a Huancayo	
<b>SEDE REGIONAL HUANCAYO</b>				
Auditores: PAUL CARRILLO (PCM): 02 MD				
<b>DIA 04</b>	09:00	PCM	Gestión de Proyectos ISO 14001 / OHSAS 18001	
	11:00	PCM	Calidad y Fiscalización / Control de Pérdidas ISO 14001 / OHSAS 18001	
	13:00		Almuerzo	
	14:30	PCM	Operación y Mantenimiento de Transmisión ISO 14001 / OHSAS 18001	
	17:00		Retroalimentación al Cliente	
<b>DIA 05</b>	09:00	PCM	Gestión de Administración y Finanzas / Tecnología de la Información ISO 14001 / OHSAS 18001	
	11:00	PCM	Recursos Humanos ISO 14001 / OHSAS 18001	
	13:00		Almuerzo	
	14:30		Reunión de Cierre	
<b>UUNN AYACUCHO</b>				
Auditores: VICTOR CARBAJAL (VC): 02 MD				
<b>DIA 01</b>	09:00	VC	Reunión de Apertura	
	09:15	VC	Preparación y Respuesta ante Emergencias / Comunicación, Participación y Consulta ISO 14001 / OHSAS 18001	
Job / Cert. n°:	PELINW		Visit Type:	S2A
Document:	GS0307_Audit_Plan_Electrocentro_V01 (1)		Issue n°:	6
			Page n°:	4 of 6

Date	Time	Auditor	Organisational and Functional Units/ Processes and Activities	Key Contact	
	11:00	VC	Comercialización de Energía Eléctrica en las zonas urbanas atendidas por la Oficina Central de cada una de las Unidades de Negocio y Servicios Eléctricos Mayores de Electrocentro S.A. - Gestión Compra de Potencia - Gestión Técnico Comercial - Gestión de Presupuesto - Facturación y Cobranza - Servicio Atención al Cliente) ISO 14001 / OHSAS 18001		
	13:00		Almuerzo		
	14:00	VC	Operación y Mantenimiento de Distribución (Visita a Servicios) ISO 14001 / OHSAS 18001		
	17:00		Retroalimentación al Cliente		
DIA 02	09:00	VC	Calidad y Fiscalización (Visita a los Servicios) ISO 14001 / OHSAS 18001		
	11:00	VC	Control de Perdidas (Visita a los Servicios) ISO 14001 / OHSAS 18001		
	13:00		Almuerzo		
	14:30	VC	Almacenes de Equipos y de Residuos Peligrosos ISO 14001 / OHSAS 18001		
	17:00		Retroalimentación al Cliente y Retorno a Lima		
<b>UUNN HUANUCO</b>					
Auditores:					
VICTOR CARBAJAL (VC): 02.5 MD					
DIA 03	09:00	VC	Reunión de Apertura		
	09:15	VC	Preparación y Respuesta ante Emergencias / Comunicación, Participación y Consulta ISO 14001 / OHSAS 18001		
	11:00	VC	Comercialización de Energía Eléctrica en las zonas urbanas atendidas por la Oficina Central de cada una de las Unidades de Negocio y Servicios Eléctricos Mayores de Electrocentro S.A. - Gestión Compra de Potencia - Gestión Técnico Comercial - Gestión de Presupuesto - Facturación y Cobranza - Servicio Atención al Cliente) ISO 14001 / OHSAS 18001		
	13:00		Almuerzo		
	14:30	VC	Operación y Mantenimiento de Distribución (Visita a Servicios) ISO 14001 / OHSAS 18001		
Job / Cert. n°:	PELIM	Visit Type:	S2A	Visit n°:	01
Document:	GS0307 Audit Plan Electrocentro V01 (1)	Issue n°:	6	Page n°:	5 of 6



Date	Time	Auditor	Organisational and Functional Units/ Processes and Activities	Key Contact
	17:00		Retroalimentación al Cliente	
DIA 04	09:00	VC	Calidad y Fiscalización - (Visita a Servicios) ISO 14001 / OHSAS 18001	
	11:00	VC	Control de Perdidas - (Visita a Servicios) ISO 14001 / OHSAS 18001	
	13:00		Almuerzo	
	14:00	VC	Almacenes de Equipos y de Residuos Peligrosos ISO 14001 / OHSAS 18001	
	17:00		Retroalimentación al Cliente	
DIA 05	09:00	VC	Gestión de Administración y Finanzas / Tecnología de la Información ISO 14001 / OHSAS 18001	
	11:00	VC	Servicios Generales: Vigilancia, Limpieza en Instalaciones	
	12:30		Retroalimentación al Cliente y retorno de VC a Lima	

**Notes to Client:**

- Times are approximate and will be confirmed at the opening meeting prior to commencement of the audit.
- SGS auditors reserve the right to change or add to the elements listed before or during the audit depending on the results of on-site investigation.
- A private place for preparation, review and conferencing is requested for the auditor's use.
- Please provide a light working lunch on-site each audit day.
- Your contract with SGS is an integral part of this audit plan and details confidentiality arrangements, audit scope, information on follow up activities and any special reporting requirements.

Job / Cert. n°:	PE/LIM	Visit Type:	S2A	Visit n°:	01
Document:	GS0307_Audit_Plan_Electrocentro_V01 (1)	Issue n°:	6	Page n°:	6 of 6

## ANEXO 21. EJEMPLO DE FICHA DE OBSERVACIÓN LLENADA – ÁREA CALIDAD Y FISCALIZACIÓN



UNIVERSIDAD CONTINENTAL  
INGENIERÍA INDUSTRIAL

FICHA DE OBSERVACIÓN DE RELACIÓN DEL NIVEL DE APLICACIÓN DE LA ISO 14001 Y EL NIVEL DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA EMPRESA ELECTROCENTRO S.A., HUANCAYO – 2017

UNIDAD / ÁREA	FECHA
CALIDAD Y FISCALIZACIÓN	11/12/2017

INSTRUCCIONES: A continuación, se presentan proposiciones vinculadas a la relación del nivel de aplicación de la ISO 14001 y el nivel de impacto ambiental en la empresa ELECTROCENTRO S.A., Huancayo – 2017, considerando que no existen respuestas correctas o incorrectas, seleccionar la que más se adecuen a la realidad de acuerdo al código de cada parte.

### PARTE I

Código:

1: Cumplimiento muy inferior al promedio.	2: Cumplimiento inferior al promedio.	3: Cumplimiento normal o medio.	4: Cumplimiento superior al promedio.	5: Cumplimiento muy superior al promedio.
---	---------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------	---

No	ITEMS	Puntajes				
		1	2	3	4	5
<b>Dimensión: Política</b>						
01	¿En qué medida la política ambiental ha sido adecuadamente definida por la alta dirección?					X
02	¿En qué medida la política es apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios?					X
03	¿En qué medida la política incluye un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación?					X
04	¿En qué medida la política incluye un compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales?					X
05	¿En qué medida la política proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales?					X
06	¿En qué medida la política se documenta, implementa y mantiene?					X
07	¿En qué medida la política se comunica a todas las personas que trabajan para la organización o en nombre de ella?					X
08	¿En qué medida la política está a disposición del público?					X
<b>Dimensión: Planificación</b>						
09	¿En qué medida se identifican los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueda controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental, teniendo en cuenta los desarrollos nuevos o planificados, o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados?					X
10	¿En qué medida se determinan aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente?				X	
11	¿En qué medida se identifica y se tiene acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales?					X
12	¿En qué medida se determina cómo se aplican los requisitos legales a sus aspectos ambientales?				X	

No	ITEMS	Puntajes				
		1	2	3	4	5
13	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene objetivos y metas ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización?					X
14	¿En qué medida los objetivos y metas son medibles cuando es factible y son coherentes con la política ambiental?					X
15	¿En qué medida se tiene en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscribe, y sus aspectos ambientales significativos?					X
16	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios programas para alcanzar los objetivos y metas incluyendo la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en las funciones y niveles pertinentes de la organización?					X
17	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios programas para alcanzar sus objetivos y metas incluyendo los medios y plazos para lograrlos?					X
<b>Dimensión: Implementación</b>						
18	¿En qué medida se asegura la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental?					X
19	¿En qué medida las funciones, las responsabilidades y la autoridad están definidas, documentadas y comunicadas para facilitar una gestión ambiental eficaz?				X	
20	¿En qué medida se designa uno o varios representantes de la dirección, quien, independientemente de otras responsabilidades, debe tener definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para asegurarse de que el sistema de gestión ambiental se establece, implementa y mantiene de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional?					X
21	¿En qué medida se designa uno o varios representantes de la dirección, quien, independientemente de otras responsabilidades, debe tener definidas sus funciones, responsabilidades y autoridad para informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora?					X
22	¿En qué medida se asegura que cualquier persona que realice tareas para ella o en su nombre, que potencialmente pueda causar uno o varios impactos ambientales significativos identificados por la organización, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia adecuadas, y debe mantener los registros asociados?					X
23	¿En qué medida se implementan las necesidades de formación relacionadas con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental, además se proporciona formación para satisfacer estas necesidades, y se mantiene los registros asociados?					X
24	¿En qué medida se establece y mantiene uno o varios procedimientos para que sus empleados o las personas que trabajan en su nombre tomen conciencia de la importancia de la conformidad con la política ambiental, los procedimientos y requisitos del sistema de gestión ambiental?				X	
25	¿En qué medida se establece y mantiene uno o varios procedimientos para que sus empleados o las personas que trabajan en su nombre tomen conciencia de la importancia de los aspectos ambientales significativos, los impactos relacionados reales o potenciales asociados con su trabajo y los beneficios ambientales de un mejor desempeño personal?					X

No	ITEMS	Puntajes				
		1	2	3	4	5
26	¿En qué medida se establece y mantiene uno o varios procedimientos para que sus empleados o las personas que trabajan en su nombre tomen conciencia de la importancia de sus funciones y responsabilidades en el logro de la conformidad con los requisitos del sistema de gestión ambiental?					X
27	¿En qué medida se establece y mantiene uno o varios procedimientos para que sus empleados o las personas que trabajan en su nombre tomen conciencia de la importancia de las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados?					X
28	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para la comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización?					X
29	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas?					X
30	¿En qué medida se incluye la política, objetivos y metas ambientales?					X
31	¿En qué medida se incluye la descripción del alcance del sistema de gestión ambiental?					X
32	¿En qué medida se incluye la descripción de los elementos principales del sistema de gestión ambiental y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados?					X
33	¿En qué medida se incluye los documentos, incluyendo los registros requeridos en esta Norma Internacional?					X
34	¿En qué medida se incluye los documentos, incluyendo los registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con sus aspectos ambientales significativos?					X
35	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión?				X	
36	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente?					X
37	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos?					X
38	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso?					X
39	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables?					X
40	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión ambiental y se controla su distribución?					X
41	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón?					X
42	¿En qué medida se asegura que aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, se efectúan bajo las condiciones especificadas, mediante el establecimiento, implementación y mantenimiento de uno o varios procedimientos documentados para controlar situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de la política, los objetivos y metas ambientales?				X	



No	ITEMS	Puntajes				
		1	2	3	4	5
43	¿En qué medida se asegura que aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, se efectúan bajo las condiciones especificadas, mediante el establecimiento de criterios operacionales en los procedimientos?					X
44	¿En qué medida se asegura que aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados, se efectúan bajo las condiciones especificadas, mediante el establecimiento, implementación y mantenimiento de procedimientos relacionados con aspectos ambientales significativos identificados de los bienes y servicios utilizados por la organización, y la comunicación de los procedimientos y requisitos aplicables a los proveedores, incluyendo contratistas?					X
45	¿En qué medida la organización establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que pueden tener impactos en el medio ambiente y cómo responder ante ellos?			X		
46	¿En qué medida la organización responde ante situaciones de emergencia y accidentes reales y previene o mitiga los impactos ambientales adversos asociados?					X
47	¿En qué medida la organización revisa periódicamente, y modifica cuando es necesario sus procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias, en particular después de que ocurran accidentes o situaciones de emergencia?					X
48	¿En qué medida se realiza pruebas periódicas los procedimientos de emergencia, cuando es factible?				X	
<b>Dimensión: Verificación</b>						
49	¿En qué medida se implementa y mantiene uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de las operaciones que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente?					X
50	¿En qué medida los procedimientos incluyen documentación de la información para hacer el seguimiento del desempeño, de los controles operacionales aplicables y de la conformidad con los objetivos y metas ambientales de la organización?					X
51	¿En qué medida la organización se asegura que los equipos de seguimiento y medición se utilicen y mantengan calibrados o verificados, y se conserva los registros asociados?				X	
52	¿En qué medida la organización establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables?				X	
53	¿En qué medida la organización evalúa el cumplimiento con otros requisitos que suscribe?					X
54	¿En qué medida se identifican y corrigen las no conformidades, y se toman las acciones para mitigar sus impactos ambientales?					X
55	¿En qué medida se realiza la investigación de las no conformidades, determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir?					X
56	¿En qué medida se realiza la evaluación de la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para prevenir su ocurrencia?				X	
57	¿En qué medida se lleva el registro de los resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas?				X	
58	¿En qué medida se realiza la revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas?					X
59	¿En qué medida se establece y mantiene los registros necesarios, para demostrar la conformidad con los requisitos del sistema de gestión ambiental, y demostrar los resultados logrados?					X



No	ITEMS	Puntajes				
		1	2	3	4	5
60	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros?					X
61	¿En qué medida la organización se asegura de que las auditorías internas del sistema de gestión ambiental se realizan a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión ambiental es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión ambiental?					X
62	¿En qué medida la organización se asegura de que las auditorías internas del sistema de gestión ambiental se realizan a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión ambiental se ha implementado adecuadamente y se mantiene?					X
63	¿En qué medida la organización se asegura de que las auditorías internas del sistema de gestión ambiental se realizan a intervalos planificados para proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías?					X
64	¿En qué medida la organización planifica, establece, implementa y mantiene programas de auditoría, teniendo en cuenta la importancia ambiental de las operaciones implicadas y los resultados de las auditorías previas?					X
65	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, informar sobre los resultados y mantener los registros asociados?					X
66	¿En qué medida se establece, implementa y mantiene uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre la determinación de los criterios de auditoría, su alcance, frecuencia y métodos?					X
67	¿En qué medida la selección de los auditores y la realización de las auditorías aseguran la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría?					X
<b>Dimensión: Revisión</b>						
68	¿En qué medida la alta dirección debe revisar el sistema de gestión ambiental de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas?				X	
69	¿En qué medida las revisiones incluyen la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión ambiental, incluyendo la política ambiental, los objetivos y las metas ambientales?					X
70	¿En qué medida los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen los resultados de las auditorías internas y evaluaciones de cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba?					X
71	¿En qué medida los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas?				X	
72	¿En qué medida los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen el desempeño ambiental de la organización?					X
73	¿En qué medida los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen el grado de cumplimiento de los objetivos y metas?					X
74	¿En qué medida los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen el estado de las acciones correctivas y preventivas?			X		
75	¿En qué medida los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen el seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección?					X
76	¿En qué medida los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales?					X



No	ITEMS	Puntajes				
		1	2	3	4	5
77	¿En qué medida los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen las recomendaciones para la mejora?					X

PARTE II

Código:

1: Nunca	2: Casi nunca	3: A veces	4: Casi siempre	5: Siempre
----------	---------------	------------	-----------------	------------

No	ITEMS	Puntajes				
		1	2	3	4	5
<b>Dimensión: Agua</b>						
01	¿Identifica adecuadamente los aspectos ambientales asociados al agua de todas las actividades laborales?					X
02	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar el nivel de probabilidad respecto a los impactos ambientales asociados al agua?				X	
03	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar el nivel de severidad respecto a los impactos ambientales asociados al agua?					X
04	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar la criticidad respecto a los impactos ambientales asociados al agua?			X		
05	¿Se determinan los controles a fin de mitigar el impacto ambiental respecto a los impactos ambientales asociados al agua?					X
<b>Dimensión: Aire</b>						
06	¿Identifica adecuadamente los aspectos ambientales asociados al aire de las actividades laborales?					X
07	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar el nivel de probabilidad respecto a los impactos ambientales asociados al aire?				X	
08	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar el nivel de severidad respecto a los impactos ambientales asociados al aire?				X	
09	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar la criticidad respecto a los impactos ambientales asociados al aire?					X
10	¿Se determinan los controles a fin de mitigar el impacto ambiental respecto a los impactos ambientales asociados al aire?					X
<b>Dimensión: Suelo</b>						
11	¿Identifica adecuadamente los aspectos ambientales asociados al suelo de las actividades laborales?					X
12	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar el nivel de probabilidad respecto a los impactos ambientales asociados al suelo?					X
13	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar el nivel de severidad respecto a los impactos ambientales asociados al suelo?					X
14	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar la criticidad respecto a los impactos ambientales asociados al suelo?				X	
15	¿Se determinan los controles a fin de mitigar el impacto ambiental respecto a los impactos ambientales asociados al suelo?					X
<b>Dimensión: Recursos</b>						
16	¿Identifica adecuadamente los aspectos ambientales asociados a los recursos de las actividades laborales?					X
17	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar el nivel de probabilidad respecto a los impactos ambientales asociados a los recursos?					X



18	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar el nivel de severidad respecto a los impactos ambientales asociados a los recursos?					X
19	¿Hace uso adecuados de criterios estandarizados para determinar la criticidad respecto a los impactos ambientales asociados a los recursos?				X	
20	¿Se determinan los controles a fin de mitigar el impacto ambiental respecto a los impactos ambientales asociados a los recursos?					X

## ANEXO 22. PROGRAMA DE MEDIO AMBIENTE

		PROGRAMA				Código:	PR24-01
		PROGRAMA ANUAL DE MEDIO AMBIENTE				Versión:	01/06-01-17
						Página:	1 de 1
<b>AÑO 2017</b>							
Item	Contenido del Plan Anual Medio Ambiental	Actividades Programadas	Unidad	ANUAL		Avance Anual (%)	Observaciones
				TOTALES			
				Pres.	Ejec.		
a)	Programas de mitigación	<b>REUNIONES Y CHARLAS</b>	ELCTO				
		Asesorar en temas ambientales durante las reuniones de los Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo en sede y subcomités en las UU.NN.	ELCTO	108	-	0%	
		Reunión MA con contratistas	ELCTO	36	-	0%	
		<b>CUIDADO MEDIO AMBIENTAL PÚBLICO</b>	ELCTO				
		Campaña del cuidado de medio ambiente en relación al uso de RAEE (de Electrocentro S.A.) público	ELCTO	9	-	0%	
		<b>DÍA DEL AMBIENTE</b>	ELCTO				
		Organización del día del ambiente	ELCTO	9	-	0%	
		<b>CONTROL DE ECOEFICIENCIA</b>	ELCTO				
b)	Programas de seguimiento, evaluación y control	<b>SUPERVISIONES</b>	ELCTO				
		Supervisiones de contenedores (Observaciones de Medio Ambiente)	ELCTO	72	-	0%	
		<b>INSPECCIONES</b>	ELCTO				
		Oficinas	ELCTO	36	-	0%	
		Almacenes	ELCTO	36	-	0%	
		Campo	ELCTO	36	-	0%	
		Kits de emergencia ambiental	ELCTO	90	-	0%	
		<b>PLANES DE CONTINGENCIA</b>	ELCTO				
c)	Planes de contingencia	Revisión de emergencias ambientales	ELCTO	36	-	0%	
		Revisión de derrames y emanaciones de materiales peligrosos, cumplimiento del ECA suelo.	ELCTO	36	-	0%	
		Simulacros de emergencias ambientales	ELCTO	18	-	0%	
		<b>CAPACITACIONES</b>	ELCTO				
d)	Programa de capacitaciones	<b>Gerencia</b>	ELCTO				
		Sistema de Gestión Ambiental	ELCTO	9	-	0%	
		Gestión para el cumplimiento del plan y programa de manejo ambiental	ELCTO	9	-	0%	
		<b>CSST y MA</b>	ELCTO				
		Difusión del plan y programa de manejo ambiental	ELCTO	9	-	0%	
		<b>Personal Administrativo</b>	ELCTO				
		Segregación, manejo y disposición de residuos sólidos	ELCTO	9	-	0%	
		Ecoeficiencia	ELCTO	9	-	0%	
		<b>Personal Operativo</b>	ELCTO				
		Segregación, manejo y disposición de residuos y materiales peligrosos y uso de EPP's	ELCTO	9	-	0%	
		Ecoeficiencia	ELCTO	9	-	0%	
		Manejo de MATPEL	ELCTO	9	-	0%	
e)	Programa de monitoreo ambiental	<b>MONITOREO AMBIENTAL</b>	ELCTO				
		Efluentes líquidos	ELCTO	168	-	0%	
		Radiaciones no ionizantes	ELCTO	28	-	0%	
		Calidad de aire	ELCTO	28	-	0%	
		Monitoreo ruido	ELCTO	28	-	0%	
		Monitoreos de control para suelo	ELCTO	Dep	-	---	
		Control de inventariado de PCB's	ELCTO	36	-	0%	

\*\*\* Estas actividades se cumplirán cuando exista el registro de los mismos.

## ANEXO 23. ORGANIGRAMA DE ELECTROCENTRO S.A.

