

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE
GESTION AMBIENTAL BAJO LA NORMA ISO 14001-2014 EN EL INSTITUTO DE
EDUCACION SUPERIOR RURAL-ISER EN PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER.**

Autor
ANDREA ESPERANZA PABON ORDUZ

**INGENIERIA INDUSTRIAL.
DEPARTAMENTO DE MECANICA, MECATRONICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA, 13 Diciembre del 2016.**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE
GESTION AMBIENTAL BAJO LA NORMA ISO 14001-2014 EN EL INSTITUTO DE
EDUCACION SUPERIOR RURAL-ISER EN PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER.**

Autor

ANDREA ESPERANZA PABON ORDUZ

Director

CARLOS JULIO ESPINEL VERA.

LIC. en Pedagogía Magister en orientación laboral.

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL**

**INGENIERIA INDUSTRIAL.
DEPARTAMENTO DE MECANICA, MECATRONICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA, 13 Diciembre del 2016.**

Nota de Aceptación

Carlos Espinel Vera

Jurado 1
Gustavo Bohórquez

Jurado 2
Saury Thomas Manzano

Pamplona-Norte de Santander (23, Noviembre, 2016)

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy.

A mis padres, hermanos, Tíos, primos y amigos por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayudándome en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mi hermano Heimer Alfonso por estar siempre presente, por enseñarme que puedo lograr las cosas, por ser más que mi hermano mi orgullo, porque cree en mí y siempre seré la niña de sus ojos.

A mi Tío Padre y mi tía Esperanza que se convirtieron en mis padres adoptivos que me ayudaron, me apoyaron y me dieron todo su amor.

A mi sobrinos Julián y Felipe quienes han sido y serán mi motivación, inspiración y felicidad.

A mis Ángeles que siempre están acompañándome y guiando mi camino, que me enseñaron que es el Amor y que hoy están orgullosos de la mujer que soy.

AGRADECIMIENTOS

Todo lo que he realizado se lo agradezco a mi Dios que siempre va de mi mano acompañándome por el camino de la vida, a mis hermanos por darme todo su amor, por apoyarme y por ser el motivo de todas mis alegrías, a mis amigos que siempre estuvieron cuando más lo necesite, que se convirtieron en mi familia de Universidad, que me dieron tantas alegrías.

A la Universidad de Pamplona por brindarme ese acompañamiento como profesional, a los profesores y compañeros que fueron claves en este proceso y hoy quiero decirles gracias.

A mi tutor Carlos Espinel que siempre tuvo su disponibilidad para guiarme, corregirme y gracias a sus aportes pude terminar satisfactoriamente el proyecto.

A mi jefa Zuleima Bonivento que me brindo sus conocimientos, me oriento y además fue mi compañera y amiga.

A la Profesora Francy Barajas que siempre fue un apoyo constante que gracias a ella, pude terminar con éxito el proyecto, que además de ser asesora del proyecto fue asesora para mi vida.

Al Instituto Superior de Educación Rural- ISER por dejar que realizara mi proyecto de grado y hacer parte de esta etapa de mi vida.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	17
1. OBJETIVOS.....	18
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
3. JUSTIFICACIÓN.....	20
4. MARCO TEÓRICO	21
4.1 ¿Qué es factibilidad?.....	21
4.2 <i>Antecedentes generales de la norma ISO 14001</i>	21
4.3 <i>Antecedentes de la Norma</i>	21
4.4 <i>Importancia de la Norma</i>	22
4.5 <i>Sistema de Gestión Ambiental</i>	23
4.6 <i>Elementos de un SGA</i>	24
5. MARCO NORMATIVO.....	26
6. METODOLOGÍA	30
6.1 <i>TIPO DE INVESTIGACION</i>	30
6.2 <i>Diseño de investigación</i>	30
6.3 <i>Técnica de recolección de datos</i>	31
7. FASE II IMPACTOS AMBIENTALES.....	31
7.1 <i>COMPONENTES DE APLICACIÓN</i>	31
7.1.1 <i>Medidas de Mitigación</i>	32
7.1.2 <i>Acciones a Desarrollar</i>	32
7.1.3 <i>Evaluación</i>	32
7.1.4 <i>Momento de Implementación</i>	32
7.1.5 <i>Responsable</i>	32
7.1.6 <i>Auditoría y Control</i>	33
8. FASE III IDENTIFICACIÓN DE LOS COSTOS MEDIO AMBIENTAL	33
8.1 <i>El costo medio ambiental como contingencia:</i>	33
8.2 <i>El costo medio ambiental como inversión:</i>	34
8.3 <i>El costo medio ambiental como gasto:</i>	34
9. INFORMACION INSTITUCIONAL	35
9.1 <i>Naturaleza Jurídica</i>	35
9.2 <i>Objetivos Institucionales</i>	35
9.3 <i>Misión</i>	35
9.4 <i>Visión</i>	35
9.5 <i>Política Calidad</i>	36
9.6 <i>Política Ambiental</i>	36
9.7 <i>Organización Estructural</i>	36
9.8 <i>Plan de Desarrollo Institucional ISER</i>	37
9.9 <i>DESCRIPCION DEL AREA INFLUENCIA</i>	37
9.9.1 <i>Localización</i>	37
10 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....	38

10.1	Población Estudiantil	38
10.2	Docentes.....	38
10.3	EXTENSION.....	39
10.3.1	Laboratorios	39
10.4	DESCRIPCION COMPONENTES AMBIENTALES.....	43
10.4.1	<i>RECURSO HÍDRICO</i>	43
10.4.2	<i>Sistema de Abastecimiento de Agua Potable</i>	43
10.5	RECURSO SUELO	44
10.5.1	<i>Características Físicas del Suelo</i>	44
10.6	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS.....	44
10.7	RECURSO ATMOSFERICO	47
10.8	RECURSO ENERGETICO E ILUMINACION.....	48
10.	RESULTADOS.....	50
10.1	FASE I MATRIZ DE RIESGOS AMBIENTALES.....	50
11	COSTOS DE LA IMPLEMENTACION DE LA NORMA ISO 14001-2014.	¡Error!
	Marcador no definido.	
12	COTOS COMPARATIVOS DE LOS AÑOS 2015 Y 2016 DE LA ENERGIA Y AGUA 62	
12.1	Consumo y costos de servicio de acueducto y alcantarillado	62
13	RELACION BENEFICIO- COSTO.....	70
17.	CONCLUSIONES	74
18.	RECOMENDACIONES.....	77
19.	BIBLIOGRAFÍA	78
20.	ANEXOS.	79

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Requisitos Legales aplicables al Instituto Superior de Educación Rural- ISER...	26
Tabla 2 Marco Normativo.....	30
Tabla 3 Estudiantes presencial.....	38
Tabla 4 Estudiantes Distancia	38
Tabla 5 Estudiantes Distancia	38
Tabla 6 Docentes.....	38
Tabla 7 Laboratorio Suelos.....	39
Tabla 8 Laboratorio Topografía	40
Tabla 9 Laboratorio Seguridad y salud en el trabajo	40
Tabla 10 Laboratorio de planta Agroindustrial.	40
Tabla 11 Laboratorio de redes y electrónica	41
Tabla 12 Infraestructura física del Laboratorio de redes y electrónica	41
Tabla 13 Salas de software	41
Tabla 14 Redes inalámbricas	41
Tabla 15 Laboratorio de Física.	42
Tabla 16 Laboratorio de microbiología, química y biología.	42
Tabla 17 Granjas.....	42
Tabla 18 Componentes del suelo.....	44
Tabla 19 posibles impactos ambientales en el ISER	59
Tabla 20 Costo puntos ecológicos	60
Tabla 21 Costo Bioseguridad	61
Tabla 22 costos de implementación	61
Tabla 23 consumo, tarifa y costo de acueducto y alcantarillado.	62
Tabla 24 costo y consumo de acueducto y alcantarillado	64
Tabla 25 costo de alumbrado público de los años 2015- 2016.....	65
Tabla 26 costo de la recolección de residuos sólidos.....	66

LISTA DE IMÁGENES O ILUSTACIONES

	Pág
Ilustración 1 Modelo de gestión ambiental para ISO 14001:2014	25
Ilustración 2 Organización Estructural.....	36
Ilustración 3 Ubicación del Instituto Superior de Educación Rural- ISER Pamplona.....	37
Ilustración 4 Punto Ecológico Bloque I.A Ilustración 5 Canasta de aseo	46
Ilustración 6 Canastilla de basura en las zonas verdes.....	46

LISTA DE ANEXOS

	Pág
Anexos 1 Tanque de la granja la Caldera	43
Anexos 2 Tanque para la planta de alimentos	43
Anexos 3 Sanitario	80
Anexos 4 Instalación de Baño	80
Anexos 5 Terreno falla geológica	80
Anexos 6 Cultivo Papa.....	80
Anexos 7 Residuos solidos Bloque IB	Anexos 8 Naciente caldera
Anexos 9 Aseo	81
Anexos 10 Llave de Planta de alimentos	81
Anexos 11 Vertimientos de la planta	81
Anexos 12 Granja la Caldera.....	81
Anexos 13 Granja la Rinconada	81
Anexos 14 Botiquín	81

GLOSARIO

Ambiente: El concepto puede extenderse a los efectos de un fenómeno natural catastrófico. Técnicamente, es la alteración de la línea de base ambiental. La ecología es la ciencia que se encarga de medir este impacto y tratar de minimizarlo.

Animal: Son aquellos seres vivos que poseen movimiento, cumplen el ciclo vital de nacer, crecer, reproducirse y morir, sienten, y se alimentan de sustancias orgánicas, presentes en el mundo exterior, que les proporcionan energía, denominándose por ello heterótrofos, ya que no producen como las plantas su propio alimento (nutrición autótrofa).

Aspecto Ambiental: elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente. [ISO 14001:2004;3.6]

Balastro: Dispositivo concebido para encender y controlar fuentes de luz del tipo de descarga de gas como por ejemplo, fluorescentes.

Batería: Se dice de todo dispositivo capaz de transformar la energía eléctrica en energía química, conservándola almacenada en esta forma y ser capaz igualmente de transformarla nuevamente en energía eléctrica cuando sea necesario.

Batería Pesada: Batería de más de 30 kg de peso, que es normalmente usada en vehículos automotores pesados como camiones, embarcaciones grandes, locomotoras, entre otros.

Batería Usada: es la batería de ácido plomo que ha pasado por un proceso de descarga, habiendo terminado su ciclo de vida.

Calidad del Agua: Es el conjunto de características organolépticas, físicas, químicas y microbiológicas propias del agua.

Centro de Almacenamiento: Instalación dentro de la fábrica, para recolectar y almacenar los cartuchos usados temporalmente en sus respectivas cajas y rotulados hasta su transporte al sitio de disposición final.

Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA): es la encargada de señalar las políticas generales de administración y control de eficiencia de los servicios públicos domiciliarios.

Contaminación del Agua: es la alteración de sus características organolépticas, físicas, químicas, radiactivas y microbiológicas, como resultado de las actividades humanas o procesos naturales, que producen o pueden producir rechazo, enfermedad o muerte del consumidor.

Control de la calidad del agua potable: son los análisis organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos realizados al agua en cualquier punto de la red de distribución.

Criterio de calidad del agua potable: es el valor establecido por las características del agua, con el fin de conceptuar sobre su calidad.

Generador: Persona Natural o Jurídica que se compromete con el manejo y disposición de cartuchos usados generados en fábrica.

Gestión integral de residuos sólidos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad y región. Al interior de la empresa se lleva a cabo la gestión integral de residuos (Gestión Interna) al igual que fuera de ella (Gestión Externa). Esta se ciñe bajo los principios de legislación ambiental colombiana. Esta gestión comprende el conjunto de actividades relacionadas con la generación, separación, movimiento interno, recolección, almacenamiento intermedio, transporte y disposición final.

Gestión Interna: Es el conjunto de actividades de planeación y de acción realizadas al interior de la fábrica para lograr un manejo integral de los residuos generados. **Gestión Externa:** Consiste en el conjunto de operaciones y actividades realizadas por la empresa que realiza la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos, de tal manera que dé continuidad a la gestión interna. Esta gestión debe ser realizada por una empresa o proveedor ambiental que cumpla con los requerimientos exigidos por la

legislación ambiental colombiana para el cumplimiento de sus funciones y expida el certificado por cada recolección realizada

Impacto Ambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización [ISO 14001:2004;3.6].

Interruptor: Aparato de poder de corte destinado a efectuar la apertura y/o cierre de un circuito que tiene dos posiciones en las que puede permanecer en ausencia de acción exterior y que corresponde una a la apertura y la otra al cierre del circuito.

Lámpara Fluorescente: es un tipo de lámpara utilizada para la iluminación industrial y/o doméstica por sus altos índices de eficiencia, estas también se denominan TUBOS FLUORESCENTES.

Medio Ambiente: Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones [ISO 14001:2004;3.5].

Meta Ambiental: Requisito de desempeño detallado aplicable a la organización o a partes de ella, que tiene su origen en los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos. [ISO 14001:2004;3.12].

Política Ambiental: Intenciones y dirección generales de una organización relacionadas con su desempeño ambiental, como las expresa formalmente la alta dirección. Proporciona una estructura para la acción y para el establecimiento de los objetivos ambientales y las metas ambientales. [ISO 14001:2004;3.11].

Reciclaje: Proceso fisicoquímico ó mecánico que consiste en someter a una materia o producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total ó parcial para obtener una materia prima ó producto. También se podría definir como la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida.

Requisito Legal: Obligación de índole legal consignada en acuerdos internacionales, leyes, decretos, resoluciones, ordenanzas, acuerdos municipales, etc., que aplican a la empresa y que ésta debe cumplir.

Residuo sólido: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas.

Residuo sólido aprovechable: Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

Residuo sólido no aprovechable: Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

Residuos no peligrosos: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana o el medio ambiente.

Residuos Biodegradables: Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

Residuos Reciclables: Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.

Residuos Inertes: Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

Residuos Ordinarios o comunes: Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

Residuos peligrosos: Es aquel residuo que, en función de sus características de Corrosivas, Reactividad, Explosividad, Toxicidad, Inflamabilidad, Volátil y Patogenicidad (CRETIVP), puede presentar riesgo a la salud pública o causar efectos adversos al medio ambiente. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con residuos o materiales considerados como peligrosos, cuando dichos materiales, aunque no sean residuos, exhiban una o varias de las características o propiedades que confieren la calidad de peligroso y se clasifican así:

Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico: Son aquellos que contienen microorganismos patógenos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueda producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Los residuos infecciosos o de riesgo biológico se clasifican en:

Residuos Bio-sanitarios: Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas porta objetos y cubre objetos, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable.

Residuos Corto punzantes: Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar o rigen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de estos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características corto punzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso. **Residuos Químicos:** son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente. Se pueden clasificar en:

Residuos Reactivos: Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente. Incluyen líquidos de revelado y fijado, de laboratorios, medios de contraste, reactivos de diagnóstico in vitro y de bancos de sangre.

Residuos Radiactivos: Son sustancias emisoras de energía predecible y continua (alfa, beta o de fotones), cuya interacción con materia puede dar lugar a rayos X y neutrones. Estos residuos contienen o están contaminados por radionúclidos, en concentraciones o actividades superiores a los niveles de exención establecidos por la autoridad competente para el control del material radiactivo, y para los cuales no se prevé ningún uso. Esos materiales se originan en el uso de fuentes radiactivas adscritas a una práctica y se retienen con la intención de restringir las tasas de emisión a la biosfera, independientemente de su estado físico.

Residuo Tóxico: Aquel que en virtud de su capacidad de provocar efectos biológicos indeseables o adversos puede provocar daños a la salud humana, animal o vegetal y al medio ambiente. Para este efecto se consideran tóxicos los residuos que se clasifican de acuerdo a los criterios de toxicidad con efectos agudos retardados o crónicos y ecotóxicos.

Sistema de Gestión Ambiental: Parte del sistema de gestión de una organización empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos. [ISO 14001:2004;3.8].

Vigilancia de la calidad del agua: son las actividades realizadas por las autoridades competentes para comprobar, examinar e inspeccionar el cumplimiento de las normas de calidad del agua potable establecidas en el presente decreto.

RESUMEN

En el presente trabajo se realizó un estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001-2014 en el Instituto de Educación Superior Rural- ISER, que en la actualidad no se disponía de un Sistema de Gestión Ambiental, por lo tanto se da a conocer los beneficios retribuciones económicas, mejorando su calidad, su buena imagen y el cuidado medioambiental.

El método que se determinó es un método descriptivo no experimental. Se planteó dar la mayor facilidad para la implementación de los instructivos en las áreas de laboratorios de lácteos y químicos, basándonos en los cambios necesarios de la Norma.

También se menciona todo lo relacionado con la institución, antecedentes de las normas implementadas, estudio de impacto para la implementación de la norma ISO 14001, capacidades técnicas para el estudio de certificación, funcionamiento y su nivel de educación tanto en ámbito local como nacional.

De acuerdo a todas las falencias que se encontraron en la institución por medio del diagnóstico ambiental y las actividades que no se cumplían a cabalidad por las políticas establecidas en el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA), se formularon unas fichas y plantillas técnicas donde se establecieron los impactos potenciales, planes de mejoramiento, actividades para mejorar, y tener el seguimiento y control de estos procesos para así contribuir a la futura implementación de la Norma.

Por consiguiente se realizó un análisis con datos estadísticos, soportes técnicos, sociales y económicos para determinar si era viable la implementación de la Norma, que costos tendría y cuáles serían los beneficios para el ISER certificarse en la Norma.

PALABRAS CLAVES

ISO 14001- sistema ambiental- recursos- natural- impacto- contaminación

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la humanidad enfrenta diferentes amenazas ambientales generadas principalmente por las actividades que ha desencadenado procesos como la producción de gases efecto invernadero, la contaminación, la pérdida de biodiversidad, el deterioro y escasez del recurso hídrico, deterioro de la salud humana, entre otros. Por tal razón es necesario generar conciencia frente a la realidad que vivimos en la actualidad y frente a los retos del futuro, en un planeta donde el crecimiento económico y el desarrollo de las naciones siguen siendo tan poco sostenibles.

Con el fin de llegar a ser una sociedad más sostenible, se crea el propósito de incluir la dimensión ambiental en las instituciones de educación superior, con lo cual desde la academia se puede lograr que los jóvenes y profesionales hagan un aporte para prevenir, mitigar y/o compensar los daños ambientales que se generan en las actividades cotidianas. La sostenibilidad universitaria, se genera debido a la necesidad de entregar a las generaciones futuras un mejor planeta, según lo planteado en Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible.

Partiendo de eso, varias instituciones de educación superior empezaron a cambiar sus hábitos de operación y hacer un análisis detallado e identificar las oportunidades de mejora que lleven a la institución a tener un desempeño ambiental óptimo.

En Colombia, algunas Instituciones como la Contraloría de Bogotá, Universidades públicas y privadas entre otras, cumplen por medio de las políticas y programas ambientales, que han implementado, han obtenido reconocimientos nacionales e internacionales con los cuales se han convertido en modelo para otras instituciones que hasta ahora están buscando los instrumentos, planes y estrategias que les permitan llegar a perfilarse como Instituciones educativas sostenibles.

Por lo tanto con este proyecto se buscó a través de la investigación obtener el punto de referencia dentro de cada una de las actividades que genera la organización y como son manejados los programas y procesos como mecanismos de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales, es por este motivo que se formuló la implementación de la Norma ISO 14001-2014 en cada una de las actividades académico administrativas de la Instituto Superior de Educación Rural- ISER como prueba piloto para el fortalecimiento significativo de cada uno de los procesos y el compromiso de un desarrollo sostenible por parte de los Estudiantes, cuerpo Administrativo y Docente

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar la factibilidad e implementación del sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001-2014, en el Instituto de Educación Superior Rural- ISER Pamplona, Norte de Santander.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un Diagnóstico Ambiental a toda la comunidad académica, administrativa y docente del Instituto Superior de Educación Rural- ISER.
- Formular los programas de gestión ambiental.
- Definir un estudio de costos en la implementación del plan institucional de gestión ambiental e implementación de la Norma ISO 14001-2014.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los problemas ambientales identificados en el Instituto Superior de Educación Rural- ISER, entendiendo por problema ambiental, la alteración causada generalmente por el hombre, de los elementos o situaciones de un lugar de manera que se atente contra la calidad, cantidad y diversidad de los recursos naturales, de tal forma que se dificulte o impida el desarrollo sostenible de los mismos, deteriorándose la calidad de vida. La identificación de los problemas ambientales se realizó mediante un análisis de las condiciones actuales de la institución en el tema ambiental y la inspección visual en cada una de las edificaciones que conforman la Institución.

Se evidencio una estructura ambiental, donde solo se han ejecutado actividades externas y aisladas con el fin de mejorar este impacto, no obstante este proceso se evidencia inconcluso debido a que no se presencia un proceso definido dentro de los planes de acciones ambientales ,igualmente no existe una política ambiental acorde a los procesos ambientales de la institución ni una motivación real para la aplicación de medidas ambientales que podrían potencializar sus actividades, por lo tanto se estableció la factibilidad de la certificación de la norma ISO 14001 en todos los procesos. Inicialmente en la primera etapa de esta investigación se requiere el cumplimiento de los requisitos ambientales en los laboratorios de lácteos y químicos en cada uno de los ítems importantes de la gestión Ambiental y que al mismo tiempo pueda representar una ventaja respecto a sus principales competidores.

3. JUSTIFICACIÓN

La gestión ambiental es un tema que cualquier empresa o institución, deben implementar como modelo de ayuda a reducir la contaminación, es por estas razones que se considera importante generar mecanismos de conservación de los recursos y del medio ambiente.

Por lo tanto las Instituciones al implementar un sistema de Gestión ambiental logra economizar, prevenir accidentes e impactos ambientales y de esta forma establecer una relación más cercana y de confianza con autoridades ambientales al cumplir con las normativas existentes en Colombia según: en su (Artículo 79)¹, la Constitución Nacional (CN) consagra que: *“ Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines ”*, dado que cada vez son más los requerimientos y procesos que cumplan con las especificaciones técnicas de calidad incluidas las ambientales.

La adopción de dichos estándares no es ajena a nuestro país. La consolidación de normas basadas en estándares internacionales como la ISO 14001² *“Sistema de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso”* e ISO 14004 *“Directrices generales sobre principios sistemas y técnicas de apoyo”* y la existencia de leyes y decretos del código nacional ambiental, como el Decreto 2811 del 1974, determino cuales son los diversos factores que contaminan el ambiente, las aguas, el suelo y el aire; estos son ejemplos claros de modelos de gestión que impulsan la consecución de los objetivos de dichas organizaciones.

Existen procedimientos orientados a la conservación del medio ambiente, enfocados a la protección de la comunidad y de las organizaciones, que por medio, del pronunciamiento del consejo técnico de revisoría fiscal , hace alusión a la evaluación, medición y control que este debe adelantar en las organizaciones para medir y rendir informes sobre el impacto ambiental.

Con la ejecución de este trabajo se plantearon estrategias eficientes basadas en las normas anteriormente enunciadas que contribuyan al mejoramiento y cumplimiento del sistema de gestión ambiental (SGA), logrando impactar los ámbitos institucionales, organizacionales, sociales y ambientales en pro de la región y el país.

La aplicación de dicho sistema, determina la responsabilidad de cada uno de los líderes del proceso en donde se estableció las diferentes funciones en cada de las áreas académico administrativas de la Institución.

Dentro de la realización del proyecto se ejecutaron diferentes fases para el cumplimiento de los objetivos establecidos:

CONSTITUCION NACIONAL DE COLOMBIA,ARTICULO 79,1991,
<http://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-3/articulo-79>.

²LLOYDS REGISTER LRQA, certificación ambiental, actualización 2015.
<http://www.lrqa.es/certificaciones/iso-14001-medioambiente/>

4. MARCO TEÓRICO

4.1 ¿Qué es factibilidad?

Es una evaluación que demuestre que el proyecto puede ponerse en marcha y mantenerse, mostrando evidencias de que se ha planeado cuidadosamente, contemplado los problemas que involucra y mantenerlo en funcionamiento.

Algunos aspectos que deben ponerse en claro son:

- Correcto funcionamiento del producto o servicio (número de pruebas, fechas...)
- Lo que se ha hecho o se hará para mantenerse cerca de los consumidores.
- Escalas de producción (es posible ampliar o reducir la producción).
- Proyectos complementarios para desarrollar el proyecto

4.2 Antecedentes generales de la norma ISO 14001.

ISO 14001 constituye la base de toda la serie ISO 14000, es esa estrategia de protección ambiental, es el Documento de Especificaciones del Sistema de Administración Ambiental de la serie ISO 14000.

ISO 14001 representa un nuevo enfoque a la protección del medio ambiente. En contraste con el modelo de orden y control prevaleciente, motiva a cada organización a hacer hincapié de sus aspectos ambientales, a establecer sus propias metas y objetivos, a comprometerse para adoptar procesos efectivos y confiables y a una mejora constante y a hacer que todo el personal de la organización practiquen un sistema de percepción e ilustración compartido y responsabilidad personal por el desempeño ambiental de la organización. Esto depende de una motivación positiva y el deseo de hacer lo correcto, y no del castigo por los errores cometidos. A largo plazo, promete establecer una base sólida de una administración consistente de las obligaciones del medio ambiente. La norma del sistema de administración ambiental presenta un marco para dirigir el uso de los recursos de la organización a la cobertura completa de los impactos ambientales actuales y potenciales a través de procesos confiables adoptados por la organización y una base de empleados educados y comprometidos con el ambiente.

4.3 Antecedentes de la Norma

La International (Organization for Standardization)(Organización Internacional de Estandarización) tuvo sus comienzos poco después de la Segunda Guerra Mundial. ISO es un organismo internacional no gubernamental con sede en Ginebra, con más de 100 agrupaciones o países miembros.

El término ISO, no es una sigla como se supone. ISO es una palabra griega que significa ³“igual”, sin embargo dicho término generalmente es utilizado al hacer referencia a la organización y sus normas. La terminología resulta adecuada para la organización, ya que el fin que ésta busca es la estandarización a nivel internacional de sus normas. Todas las reglas desarrolladas por ISO son voluntarias, por consenso y del sector privado. Debido a que ISO es una institución no gubernamental, no cuenta con autoridad para imponer sus normas a

³ LLOYDS REGISTER LRQA, certificación ambiental, concepto, 2011.
<http://www.lrqa.es/certificaciones/iso-14001-medioambiente/>

ningún país u organización. El desarrollo de las normas ISO se realizó mediante un proceso de amplias discusiones, negociaciones y consenso internacional, por parte de los expertos técnicos de los organismos miembros. Aún cuando las normas son elaboradas para el sector privado y tienen carácter voluntario, muchos organismos gubernamentales pueden decidir convertir una norma ISO en una disposición obligatoria y legal. Dichas normas también pueden convertirse en condiciones para cerrar un negocio en transacciones comerciales (convirtiéndola en una norma de precontrato), haciendo así que las partes ya no puedan considerarlas estrictamente voluntarias. Es así como el carácter voluntario de la Norma se ve afectado por factores económicos, sociales y culturales. El término ISO, no es una sigla como se supone. ISO es una palabra griega que significa "igual", sin embargo dicho término generalmente es utilizado al hacer referencia a la organización y sus normas.

La expresión resulta adecuada para la institución, ya que el fin que ésta busca es la estandarización a nivel internacional de sus normas. Todas las reglas desarrolladas por ISO son voluntarias, por consenso y del sector privado. Debido a que ISO es una institución no gubernamental, no cuenta con autoridad para imponer sus normas a ningún país u organización. El desarrollo de las normas ISO se realizó mediante un proceso de amplias discusiones, negociaciones y consenso internacional, por parte de los expertos técnicos de los organismos miembros. Aun cuando las normas son elaboradas para el sector privado y tienen carácter voluntario, muchos organismos gubernamentales pueden decidir convertir una norma ISO en una disposición obligatoria y legal.

Dichas normas también pueden convertirse en condiciones para cerrar un negocio en transacciones comerciales (convirtiéndola en una norma de precontrato), haciendo así que las partes ya no puedan considerarlas estrictamente voluntarias. Es así como el carácter voluntario de la norma se ve afectado por factores económicos, sociales y culturales.

4.4 Importancia de la Norma.

La ISO 14001 ha sido redactado para que sea aplicable en organizaciones de cualquier tipo y tamaño, para adaptarse a diversas condiciones geográficas, sociales, y culturales. Este sistema permite que una organización demuestre la conformidad con su política, objetivos y procedimientos, a través de una auditoría de un tercero. La conformidad con el ISO 14001 es, por sí misma un indicador del compromiso con la protección del medio ambiente. Poner en práctica técnicas de control ambiental de manera sistemática proporciona la oportunidad para una mejoría ambiental y consistencia para cumplir las responsabilidades ambientales. ISO 14001 puede aplicarse en cualquier tipo de empresa u organización, debido a que los requisitos de tecnología no son una parte de la norma. ISO 14001 no obliga a las organizaciones a considerar la puesta en práctica de la mejor tecnología disponible. Ya que no existe ningún requerimiento en la norma de que se use la mejor tecnología disponible o cualquier otra tecnología. El único requisito tecnológico de esta norma es la obligación de considerar - opciones para la prevención de la contaminación - al diseñar nuevos productos o sistemas.

Puede decirse que las normas ISO 14000 representan un factor del desarrollo y del comercio internacional por distintos motivos, éstas facilitan el comercio y eliminan barreras en este campo, la creación de las normas mejorarán el desempeño ambiental a nivel mundial; y éstas normas establecen un consenso internacional de que existe una necesidad de administración ambiental y una terminología común para los sistemas de administración ambiental. Actualmente la creación de regulaciones ambientales han ido en aumento, por lo cual es importante aclarar que:

4“Desde el principio, las normas ISO 14000 tuvieron un gran apoyo de la industria porque prometían facilitar el comercio y eliminarían las barreras comerciales. En años recientes, se ha dado una proliferación de normas nacionales y regionales en el campo ambiental. Ejemplos de ello incluyen los programas de eco-etiquetados introducidos en unas dos docenas de países durante la última década ; varias normas de administración europeas similares a la Norma Británica (BS) 7750 ; una verdadera inundación de normas de la Asociación de Normas Canadienses (CSA) para administración, auditoría, etiquetado, ambientales, diseño para el ambiente, evaluación de riesgos y compras ; y el reglamento Eco-etiquetado y el Reglamento Eco-administración y Programa de Auditoría (EMAS) que dependen en mayor grado de normas de consenso para sus parámetros operacionales. En estados Unidos, también, ha publicado docenas de normas técnicas bajo el patrocinio de la Sociedad Norteamericana de Pruebas y Materiales (ASTM) para atender necesidades de prueba y vigilancia ambientales asociadas con controles de emisión y descarga. Esta proliferación de normas nacionales y regionales ha llevado, en el mejor de los casos, a confusiones y a barreras comerciales en el peor de ellos.”

La norma internacional ISO 14001, que es de adopción voluntaria para las organizaciones, prefija objetivos ambientales de alto valor para la sociedad tales como "mantener la prevención de la contaminación y la protección del ambiente en equilibrio con las necesidades socioeconómicas".

“Para que la humanidad sobreviva, se requiere un nuevo modo de pensar”. Albert Einstein (1879-1955)⁵

Un ejemplo sería la implementación de la ISO 14001 *“la cual establece en la empresa objetivos que conllevan a mejorar la calidad ambiental y la eficiencia en sus procesos.”* (Ortiz, 2013)⁶.

Según (Xoan, 2006)⁷ *“un sistema de gestión ambiental está compuesto por tres tipos de entornos que influyen en la naturaleza, como son:*

- *Económico: las acciones comerciales deben de estar en constante crecimiento para alcanzar el bienestar económico, ocasionando una razón social y cultural.*
- *Ecológico: Es preferible conservar la integridad de la biodiversidad, su contenido de obligación y de organizar externalidades positivas, así como el mantenimiento de los recursos naturales y de la naturaleza.*
- *Social: la sociedad se mantiene y crece mediante el trabajo agrícola, turístico y ambiental.”*

Dentro de los requisitos definidos por la ISO 14001 se debe definir un SGA (Sistema de Gestión Ambiental) para lograr la mejor actuación ambiental, a través de un proceso de mejoramiento continuo, cuyo fin es determinar las mejores prácticas y procesos para reducir los impactos ambientales de la institución.

4.5 Sistema de Gestión Ambiental

⁴ CASEY G, JEFREY, 1880-1940, estudio de la actividad de servicios. Editorial Costa Rica, San Jose, Pag 66

⁵ ALBERT EINSTEIN, Gestión medio ambiente en la empresa, editorial casa del libro, pag 60.
<https://books.google.com.co/books?id=3DyL5cwBLEEC&pg=PA620&lpg=PA620&dq=%E2%80%9CPara+que+la+humanidad+sobreviva,+se+requiere+un+nuevo+modo+de+pensar&source=bl&ots=ouqlGu9z2h&sig=nHMvjnjcZBdwGgcRQNorbFMbdHQ&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjkt9WByOzOAhVKgiYKHYnyASAQ6AEIHDA#v=onepage&q=%E2%80%9CPara%20que%20la%20humanidad%20sobreviva%2C%20se%20requiere%20un%20nuevo%20modo%20de%20pensar&f=false>

⁶ ORTIZ, L. (septiembre 2013) (recuperado 15 noviembre 2015)
<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5692/1/76%20o.e..pdf>

⁷ XOAN, P. (2006) ISO 14001, un sistema de gestión medio ambiental (1 Ed) España

Es aquél sistema por el cuál una organización controla las actividades, los productos y los procesos que causan, o podrían causar, impactos medioambientales y así, minimiza los impactos medioambientales de sus operaciones, este enfoque se basa en la gestión de causa y efecto, donde las actividades, los productos y los procesos de la organización son las causas o los aspectos y sus efectos resultantes, o efectos potenciales, sobre el medio ambiente son los “*impactos*”⁸.

4.6 Elementos de un SGA

Entre los elementos principales de un SGA cabe destacar, lo que la organización debe tener:

- Un objetivo con respecto a la protección ambiental (es decir, debe saber que se necesita hacer).
- Un compromiso de la jurisdicción para apoyar el SGA.
- Una Política Ambiental que expresa el compromiso de la comandancia para el mejoramiento continuo.
- La capacidad de llevar a cabo el SGA.
- Las estrategias adecuadas de chequeo y corrección para asegurar que el SGA esté cumpliendo con los objetivos planteados.
- La organización debe aprender continuamente como mejorar su desempeño ambiental.

⁸ (ISO 14001 EMS; Hewitt Roberts, Gary Robinson)



Ilustración 11 Modelo de gestión ambiental para ISO 14001:2014

FUENTE: El autor

NOTA: Esta norma internacional se basa en el método planificar- Hacer- Verificar- Actuar. (PHVA), esta metodología se puede describir como:

- Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo a la política de la organización.
- Hacer: implementar los procesos.
- Verificar: realizar el seguimiento de cada uno de los procesos respecto a la política ambiental, objetivos, metas, requisitos legales y otros requisitos, informar sobre los resultados.
- Actuar: toar acciones para mejorar continuamente el desempeño del sistema de gestión ambiental.

Se gestionaron sus operaciones por medio de la aplicación de un sistema de procesos y sus interacciones que se puede denominar como el enfoque basado en procesos.

5. MARCO NORMATIVO

El marco normativo ambiental aplicable al Instituto Superior de Educación Rural-ISER se relaciona en la siguiente tabla:

Tabla 1. Requisitos Legales aplicables al Instituto Superior de Educación Rural- ISER

TEMA	NORMATIVIDAD	REFERENCIA
AGUA	Decreto 2811 del 18 de dic. De 1974	Código nacional de Recursos Naturales y de Protección al Medio
	Ley 9 de enero de 1979	Control sanitario de los usos del agua
	Ley 373 del 6 de junio de 1997	Establecimiento del Programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
	Decreto 3202 del 30 de Diciembre de 1997	Instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.
	Decreto 475 de 1998	Normas técnicas de calidad del agua potable
	Decreto 302 del 25 de febrero de 2000	Prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado
	Resolución CRA-150 de 2001	Establecimiento de consumos básicos y máximos
	Decreto 1575 de 2007	Periodicidad y parámetros de mantenimiento de tanques de almacenamiento de agua para consumo humano
ENERGIA	Ley 697 de 2001	eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan disposiciones
	Resolución 18 0398 del 7 de abril de 2004	A la expedición del reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE)
	Decreto 2331 de 2007	Cambiar a luminarias de alta eficiencia energética.
	Decreto 895 de marzo de 2008	Uso racional y eficiente de energía eléctrica por parte de todas las entidades públicas de cualquier orden (URE).
	Decreto 3450 de 2008	Por el cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica.
	Resolución 180606 de 2008	Por la cual se especifican los requisitos técnicos

		que deben tener las fuentes lumínicas de alta eficacia usadas en sedes de entidades públicas.
AIRE	Decreto 2811 del 18 de dic. De 1974	Código Nacional de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente
	Ley 9 24 de enero de 1979	Al control de las emisiones atmosféricas.
	Decreto 984 del 5 de junio de 1995	prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección
	Ley 30 del 5 de la calidad del aire. marzo de 1990	A la aprobación del Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono
	Ley 629 del 27 de diciembre de 2000	La aprobación del "protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático", hecho en Kyoto el 11 de diciembre de 1997
	Resolución 528 de junio 16 de 1997	la prohibición de la producción de refrigeradores, congeladores y combinación de refrigerador-congelador, de uso doméstico, que contengan o requieran para su producción u operación clorofluorocarbonos, (CFCs).
	Resolución 8321 del 4 de agosto de 1983	Las normas sobre protección y Conservación de la Audición de la salud y el bienestar de las personas.
	Resolución 3500 de 2005	Los automotores de servicio público deben presentar revisión técnico mecánica y emisión de gases cada año.
	Decreto 1504 del 4 de agosto de 1998	Reglamento del manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial.
	Decreto 93 del 13 de enero de 1998	Adopción del Plan Nacional para la Prevención y Atención de

TERRITORIO		Desastres.
	Ley 400 del 19 de agosto de 1997	Adopción de normas sobre Construcciones Sismo Resistentes
	Ley 61 del 28 de diciembre de 1990	La institucionalización del Día Nacional del Medio Ambiente.
RESIDUOS	Decreto 2811 del 18 de dic. De 1974	Código nacional de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente.
	Decreto 605 del 27 de marzo de 1996	Prestación del servicio público domiciliario de aseo.
	Decreto 775 del 16 de abril de 1990	uso y manejo de plaguicidas
RESIDIOS SOLIDOS	Decreto 605 del 27 de marzo de 1996	Reglamentación para la prestación del servicio público domiciliario de aseo
	Resolución 541 del 14 de diciembre de 1994	Regulación del cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
	Decreto 1713 de 2002	Condiciones para el almacenamiento temporal de residuos. Presentación de los residuos. Manejo integral de residuos: generación, aprovechamiento y disposición final.
RESIDUOS ESPECIALES	Resolución 970 del 3 de octubre de 1997	reglamentación de la gestión de residuos provenientes de establecimientos que realizan actividades relacionadas con el área de la salud.
	Ley 430 del 16 de enero de 1998	Normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a desechos peligrosos.

	Decreto 2676 del 22 de diciembre de 2000	Reglamentación de la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.
	Decreto 4741 de 2005	Caracterización, registro y gestión de residuos peligrosos
	Resolución 1297 de 2010	Separar los residuos de pilas y acumuladores. Entregar al proveedor en los puntos que este establezca
	Resolución 1511 de 2010	Separar los residuos de luminarias
	Resolución 1512 de 2010	Separar los residuos de computadores y periféricos. Entregar al proveedor en los puntos que este establezca para ello.
RESIDUOS LIQUIDOS	Decreto 2811 del 18 de dic. De 1974	Código nacional de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente.
	Resolución 541 del 14 de dic. de 1994	Usos de agua y residuos líquidos.
	Decreto 3930 de 2010	Características de los vertimientos al alcantarillado. Actividades no permitidas en el uso del agua
LICENCIAS AMBIENTALES	Decreto 151 del 22 de ene. De 1988	Los mecanismos que hacen viable conservación arquitectónica de los predios en proceso de construcción
	Decreto 1753 del 3 de ago. De 1994	Los requisitos de expedición de las licencias ambientales con el fin de evitar, prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.
	Decreto 3102 del 30 de dic. de 1997	La instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.

RÉGIMEN DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS	Ley 373 del 6 de jun. de 1997	Establecimiento del programa para el uso eficiente y ahorro del agua
	Ley 87 del 29 de nov. De 1993	Establecimiento de normas para el ejercicio del control interno de las entidades y organismos del estado y se dictan otras disposiciones.

Tabla 2 Marco Normativo

6. METODOLOGÍA

Como Primera fase se desarrolló el Diagnostico ambiental a través de observación directa o lista de chequeo donde se determinó el estado actual de los procesos e infraestructura y el manejo de la parte ambiental, en esta primera fase se realizaron diferentes actividades como lo son:

FASE I: DIAGNOSTICO AMBIENTAL

- **Matriz ambiental y de riesgos:** Se realiza para determinar el impacto del proyecto a nivel ambiental y los riesgos a los que se están sometiendo la comunidad Iserista y general.
- **Actualización de los formatos del plan de acción:** Se actualizan para que cada una de las áreas(laboratorios Lácteos y Químicos) tengan definidas y claras las tareas a desarrollar para la mejora del Medio Ambiente
- **Lista de chequeo:** Es una herramienta que no es descriptiva pero es más organizada, es específica y certera.

6.1 TIPO DE INVESTIGACION

De acuerdo al tipo de investigación del proyecto que comprende el registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos ambientales, se consideró de **tipo descriptivo**, el cual se basó en las acciones efectuadas por el Instituto Superior de Educación Rural- ISER, en sus procesos ambientales en las áreas de laboratorios de lácteos y químicos para la factibilidad de la implementación de la ISO 14001 con el fin de mejorar la gestión ambiental en la institución.

6.2 Diseño de investigación

Según Gómez (2006),⁹ *El diseño de la investigación puede ser experimental y no experimental; la investigación experimental es un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables para analizar las consecuencias que la manejan dentro de una situación de control creada por el investigador, por otro lado la no experimental la limita como el estudio que se efectúa sin maniobrar premeditadamente variables lo que se hace es estar a la mira de sucesos tal y como se facilitan en su argumento natural para después analizarlos*.

⁹ GOMEZ(2000) nuevas perspectivas de la investigacion.(2014)

El presente trabajo se realizó por un diseño tipo no experimental ya que el proyecto será de analizar la factibilidad de implementación de un sistema de gestión ambiental en el ISER, en el cual no estamos empleando ningún tipo de variables que estén relacionadas entre sí y a través de esto se observarán las posibles variaciones a darse en función del medioambiente.

6.3 Técnica de recolección de datos

El proyecto tuvo un enfoque cualitativo y cuantitativo por lo cual se empleará el instrumento de observación directa, encuesta para diagnosticar cada uno de las áreas de trabajo y saber que conocimientos tienen acerca del medio ambiente en cada uno de los procesos realizados en la institución, lista de chequeo ya que es una herramienta que no es descriptiva pero es más organizada, es específica y certera; mediante estas técnicas se analizaron en los procesos de manipulación de residuos, teniendo en cuenta los riesgos biológicos y químicos, dentro del manejo ambiental de los laboratorios de lácteos y químicos y así se pudo observar de qué manera influye en la contaminación y cuan necesaria es establecer la implementación de un sistema de gestión ambiental en la institución.

7. FASE II IMPACTOS AMBIENTALES

En la segunda fase del proyecto se formularon los planes de gestión ambiental donde se involucra en el ISER, en esta fase se crean los soportes de los impactos potenciales que se evidencia en la institución, cuáles serían las actividades de mitigación y los responsables directos de realizar cada una de las actividades.

Dentro de la construcción del proyecto se identificaron actividades que estaban causando daños al medio ambiente, con el propósito de implementar y ejecutar medidas correctivas que logren mitigar los impactos generados por el Instituto Superior de Educación Rural- ISER.

Los impactos negativos son mitigados a través de las acciones preventivas y correctivas que se implementan durante la construcción del Plan Institucional de Gestión Ambiental, y los impactos positivos son destacados a medida que avanza el proceso de implementación, debido a que el proyecto aporta altos beneficios a toda la comunidad institucional y externa ya que su principal objetivo es la implementación de la Norma ISO 14001-2014.

7.1 COMPONENTES DE APLICACIÓN

Las fichas ambientales permiten asegurar el cumplimiento de la gestión ambiental que se realiza dentro de la institución, ya que en ellas se describen las actividades que se desarrollan para la conservación del medio ambiente, estas se encuentran divididas de acuerdo al medio de afectación ya sea biótico, abiótico, físico o socioeconómico, y corresponden al seguimiento ambiental del proyecto.

Para hacer efectiva la evaluación de los impactos que se producen por la construcción del proyecto se trabajan las siguientes actividades, cada una ejecutada por medio de fichas:

Programas de prevención, mitigación, compensación y corrección de los impactos

Se realizara por medio de fichas ambientales de a cuerdas a los programas del Plan Institucional de gestión ambiental:

COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL.
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CULTURA
SEGURIDAD SALUD OCUPACIONAL EN EL TRABAJO

EMBELLECIMIENTO PAISAJISTIVO
MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS.
USO Y AHORRO DEL AGUA
USO Y AHORRO DE ENERGIA

Cada programa debe tener:

1. OBJETIVO
2. IMPACTOS POTENCIALES
3. COMPONENTES DE APLICACIÓN
4. MEDIDAS DE MITIGACION
5. ACTIVIDADES A DESARROLLAR
6. MOMENTO DE IMPLEMENTACIÓN
7. RESPONSABLES
8. MONITOREO Y CONTROL

7.1.1 Medidas de Mitigación

Con el fin de mitigar los impactos causados al ambiente y fomentar conciencia ciudadana se ejecutan las medidas y actividades de control que hacen parte de las fichas ambientales, seguimiento ambiental en campo, las cuales se implementan en la ejecución de la línea base del proyecto.

7.1.2 Acciones a Desarrollar

Debido a que el desarrollo de las actividades en la institución generan impactos al medio ambiente, se adelantan acciones que buscan mitigar y corregir los daños que estos causan, estas acciones se describen en la ficha correspondiente.

7.1.3 Evaluación

La evaluación ambiental consiste en realizar un análisis cuantitativo y cualitativo que permite identificar y calificar los diferentes impactos que se producen durante la construcción del Plan Institucional de Gestión Ambiental con el fin de implementar medidas de prevención y mitigación en cada una de las etapas correspondientes, para el desarrollo y calificación de los efectos ambientales generados por las actividades educativas y administrativas.

7.1.4 Momento de Implementación

Durante la ejecución de las actividades académicas semestralmente en el Instituto Superior de Educación Rural-ISER se lleva el control, el seguimiento y la ejecución de los temas e impactos ambientales plasmados en las fichas desarrolladas por el comité ambiental de la institución en las que se establecen las actividades que generan dichos impactos, y se implementan las medidas de prevención, mitigación y corrección en cada una de las etapas afectadas.

7.1.5 Responsable

El comité ambiental revisa las actividades que se adelantan en el transcurso del proyecto, con el fin de implementar y ejecutar las funciones correspondientes a la mitigación de los impactos.

7.1.6 Auditoría y Control

Los registros y soportes fotográficos contribuyen al seguimiento y evaluación de las actividades que afectan los componentes ambientales, el control de las mismas se realiza por parte del comité ambiental de la Institución Superior de Educación Rural- ISER.

Dentro de esta fase se realizaron unas fichas técnicas y plantillas ambientales para determinar los impactos potenciales que se evidencia en el Instituto Superior de Educación Rural- ISER.

Ya por ultimo procedemos a realizar la tercera fase que van a involucrar los costos y gastos directos e indirecto en cada uno de los impactos ambientales establecidos y los costos de implementación de la norma, se evidencia la relación beneficio costo dentro de la implementación de la norma ISO 14001-2014, y que medidas socio-económicas podemos implementar en la institución para ayudar tanto financiera como ambiental el instituto Superior de Educación Rural- ISER.

8. FASE III IDENTIFICACIÓN DE LOS COSTOS MEDIO AMBIENTAL¹⁰

Existen tres posibilidades ante la identificación de costos medioambiental que son las que se utilizarán para reflejar información medioambiental:

- El costo medioambiental como contingencia y/ o pérdida
- El costo medio ambiental como mayor activo.
- El costo medio ambiental como gasto de ejercicio.

8.1 El costo medio ambiental como contingencia:

Si bien las contingencias y pérdidas en el contexto ambiental, no son situaciones muy frecuentes, su aparición generalmente con llevan importes muy significativos. Dichas contingencias y pérdida se incluirán en el Estado de Resultados, sobre la base del principio de prudencia. El problema es muchas veces la dificultad de su estimación en un primer momento, o incluso al finalizar el ejercicio en que se produjeron estos problemas.

En estos casos el problema se plantea en si llevar la pérdida a un solo ejercicio, o sanear dicha pérdida en varios ejercicios en el que se produjo, este hecho existe dos interpretaciones, por un lado la basada en el principio de devengado, por lo cual se debería imputar toda la pérdida al ejercicio en el que se produjo, este hecho fuese apoyado por un principio de prudencia extrema.

Por otro lado se puede utilizar el principio de correlación de ingresos y gastos, aduciendo que estas pérdidas son necesarias para obtener, la utilización de este criterio estaría apoyado por el atentado que sufriría la continuidad de la empresa, y el principio de empresa en marcha, en el caso de utilizar el primer criterio. Sin embargo este criterio tiene una imperfección y es que los quebrantos producidos por algún hecho de ese tipo que se repartieran a lo largo de la vida de la empresa, para facilitar la existencia de resultados, haría que terceras personas perdieran sus garantías con respecto a la empresa, viéndose de esa forma perjudicados.

¹⁰ Relevancia de los costos ambientales en la gestión empresarial Scavone, Graciela; Ferrucci, Gabriela; Schapira, Adriana. Jornadas profesionales de Gestión y Costos, Buenos Aires 1,2,y 3 de diciembre de 1999. Pág. 327- 335

Para poder desarrollar las cuestiones del costo como contingencia es necesario desarrollar ciertas técnicas de predicción de valores, ante posibles sucesos futuros.

8.2 El costo medio ambiental como inversión:

Hay que tener en cuenta que dada la legislación vigente la inversión en determinados procesos de filtrado o de depuración de residuos es totalmente necesaria y obligatoria. Las inversiones de este tipo, pueden contribuir a cumplir la legislación medioambiental original, ya que no sólo puede invertirse para cumplir la legislación, hecho mínimamente exigible, sino que también pueden realizarse inversiones para mantener unos grados de contaminación inferiores a los exigidos.

Siempre pueden ser recuperadas por la vía del marketing, teniendo los productos de la empresa y la propia empresa una ventaja competitiva sobre sus competidores ya que la hace más apetecibles para los consumidores como consecuencia de la conciencia creada sobre el medio ambiente.

En la industria petrolera por ejemplo las inversiones más comunes estarían vinculadas con las medidas de seguridad, tales como los revestimientos de los pozos, la utilización de barcos petroleros con doble casco para el transporte más seguro etc.

Estas inversiones pueden realizarse en distintos momentos tales como:

a) La adquisición en cuyo caso estas inversiones formarían parte del precio de adquisición del bien.

b) Como inversión adicional a algún bien en algún momento posterior a la compra y anterior a dar de baja dicho bien. En este caso se puede plantear que dicha inversión puede ser activable como mayor valor del mismo, siempre que se cumpla algunas de las siguientes condiciones:

- Aumento de su capacidad de producción.
- Mejora sustancial de su productividad
- Alargamiento de la vida útil estimada del activo.

8.3 El costo medio ambiental como gasto:

La consideración del costo medioambiental como gasto del ejercicio es la salida necesaria para la ausencia de imputación como mayor valor del bien inmovilizado, teniendo en cuenta que además siempre existen determinados costos necesarios de materiales consumibles.

Ejemplo de ellos son: Los bienes depreciables en un solo ejercicio catalizadores, reactivos, para ciertos procesos de metabolización de residuos.

El verdadero costo del impacto ambiental, incluyendo los costos por los desechos generados, los costos vinculados con pasivos, los costos por la disminución de imagen;

Habitualmente están realmente relegados y en forma significativa, por preferencias asociadas al sistema tradicional.

Administrar activamente estos costos resulta en el mantenimiento de un negocio basado en la rentabilidad. Manejados por motivaciones internas, o por conceptos externos, la empresa puede crear una ventaja competitiva importante, al reducir sistemáticamente sus costos ambientales.

En la siguiente tabla se puede observar los diferentes aspectos identificados y los respectivos impactos ambientales causados por estos

9. INFORMACION INSTITUCIONAL

9.1 Naturaleza Jurídica

El Instituto Superior de Educación Rural es un establecimiento público del orden departamental de acuerdo a la Ordenanza 0015 del 11 de Agosto de 2009, vinculado y vigilado por el Ministerio de Educación Nacional, creado mediante Decreto Ley 2365 del 18 de septiembre de 1956, reorganizado de conformidad al Decreto 758 de 1988, con Personería Jurídica, Autonomía Administrativa y Patrimonio Independiente, adscrito al Departamento Norte de Santander y con carácter académico de Institución Tecnológica. (Artículo 2 del Acuerdo No. 010 de 02 de diciembre de 1993, modificado mediante Acuerdo 02 del 20 de Junio de 2010)

9.2 Objetivos Institucionales

- Ofrecer una educación de pregrado y postgrado en los niveles técnicos y tecnológicos que permita formar profesionales con los conocimientos, valores y habilidades necesarias para que puedan desarrollar sus actividades y trabajos con altos niveles de eficiencia, responsabilidad y competitividad.
- Brindar programas orientados hacia el desarrollo físico, psicoafectivo, espiritual y social de los estudiantes, docentes y personal administrativo.
- Desarrollar programas de investigación y extensión en las áreas de su especialización tendientes a contribuir al desarrollo del país.
- Ofrecer servicios de asesoría, asistencia técnica, desarrollo profesional y entrenamiento, tendientes a aumentar la productividad de los recursos y, de esa manera, mejorar la situación económica, tecnológica, empresarial y social de Colombia.

9.3 Misión

El Instituto Superior de Educación Rural – ISER- tiene como misión formar profesionales integrales, competentes y comprometidos con el desarrollo rural y urbano mediante la intervención en los sectores sociales, económico, tecnológico, y cultural del país; a través del estudio, el perfeccionamiento y la enseñanza de las Ciencias, las Humanidades, las artes, la técnica y las tecnologías.

9.4 Visión

Para el 2019, el Instituto Superior de Educación Rural de Pamplona - ISER, como institución de Educación Superior, será reconocido como líder en el contexto académico por la calidad de sus procesos, la pertinencia de sus programas y el impacto de sus graduados en el medio local, regional, nacional e internacional.

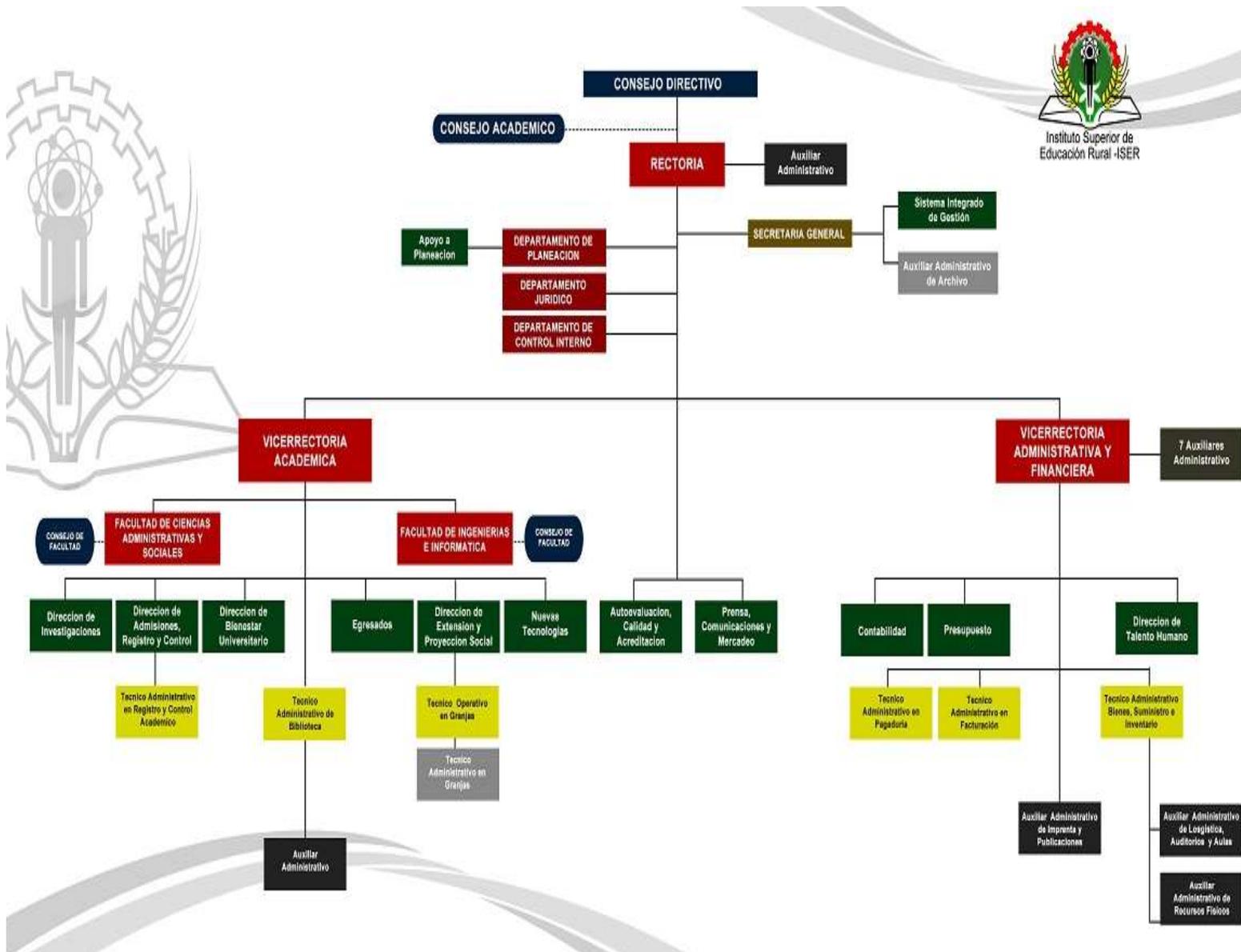
9.5 Política Calidad

“El Instituto Superior de Educación Rural – ISER, está comprometido con el desarrollo del país, a través de la formación de profesionales competentes, en función de los procesos de gestión académica, investigación, extensión y proyección social, garantizando la prestación del servicio educativo basado en el mejoramiento continuo del Sistema Integrado de Gestión para satisfacer las necesidades de los clientes, en cumplimiento de los principios de eficiencia y eficacia”. Modificada y Adoptada mediante la resolución número 199 de 13 de junio de 2013.

9.6 Política Ambiental

Los fundamentos de la Política Ambiental en el país, están contenidos desde la Constitución Política de 1991, seguido del Decreto 2811 de 1994 del Código de los Recursos Naturales y luego de la Ley 99 de 1993 mediante la cual se crea el SINA Sistema Nacional Ambiental y las Corporaciones Autónomas Regionales, la ley 253 de 1996, por la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989, ley 430 de 1998, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones de los desechos peligrosos y su eliminación, la Ley 994 de 2005 por la cual se prueba el Convenio de Estocolmo, el Capítulo 20 de la Agenda 21 de la Conferencia de Río de 1992 de las Naciones Unidas y la declaración de la Cumbre de Johannesburgo; y la Política de Producción Más Limpia, entre otras, a partir de esta política se desprenden normatividades en cuanto a Residuos Sólidos y Peligrosos, Usos del Agua y Calidad de Agua, Saneamiento Básico, Emisiones Atmosféricas y de Ruido, Usos del Suelo entre otras.

9.7 Organización Estructural



9.8 Plan de Desarrollo Institucional ISER

El Plan de Desarrollo Institucional 2015 – 2020, permitirá desarrollar políticas y estrategias que prolonguen el crecimiento exponencial de nuestra institución, permitiendo adoptar parámetros de inclusión, diversidad, regionalización e internacionalización para la educación superior, fortaleciendo desde la academia la formación integral de nuestros estudiantes desde su ingreso hasta el momento en que se involucren en la comunidad y generen un cambio positivo que impacte en la sociedad; de igual manera direccionando a la institución con una cultura de planeación estratégica eficiente, procesos de transparencia y gobernabilidad basado en estándares mínimos de acreditación y auto regulación institucional.

En Instituto, asume un desafío en los próximos seis años, donde se debe estar preparado para el cambio y fortalecimiento de los ejes misionales, que sean símbolo de una institución evolucionada y emergente en medio de una sociedad que necesita fuentes de formación integral y social.

Como aporte y fortalecimiento a la investigación se busca establecer un plan de acción ambiental factible en los laboratorios de lácteos y químicos que definan en cada uno de sus procesos las intenciones y principios de acción de acuerdo al comportamiento ambiental para que así el ISER defina el compromiso y el mejoramiento continuo y la prevención con la contaminación del Medio Ambiente, cumpliendo con la legislación Ambiental, normas y otras exigencias

9.9 DESCRIPCION DEL AREA INFLUENCIA

9.9.1 Localización



Ilustración 3 Ubicación del Instituto Superior de Educación Rural- ISER Pamplona

Pamplona es un municipio colombiano, ubicado en el departamento de Norte de Santander. Es desde 1555 capital de la Provincia de Pamplona. Su economía está basada en el comercio gastronómico, la educación escolar y superior siendo reconocida como la ciudad universitaria o ciudad estudiantil y del turismo, dentro del cual se destaca el religioso (especialmente durante Semana Santa) y el cultural. Por ser la capital eclesiástica de la Arquidiócesis de Nueva Pamplona, la primera diócesis católica fundada en la región de los Santanderes, es denominada tradicionalmente como la Ciudad Mitrada. También se encuentra en la ciudad, la sede principal de la Universidad de Pamplona y el Instituto Superior de Educación Superior- ISER, una de las instituciones de Educación Superior reconocida en la región.

10. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

10.1 Población Estudiantil

Actualmente el Instituto Superior de Educación Rural- ISER hay un total de 509 estudiantes en el campus institucional y 39 estudiantes modalidad distancia.

MODALIDAD PRESENCIAL

Tabla 3 Estudiantes presencial

PROGRAMA	CANTIDAD
TÉCNICA PROFESIONAL SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	82
TECNOLOGÍA AGROINDUSTRIAL	2
TECNOLOGÍA AGROPECUARIA	34
TECNOLOGÍA GESTIÓN COMUNITARIA	35
TECNOLOGÍA GESTIÓN EMPRESARIAL	40
TECNOLOGÍA REDES Y SISTEMAS TELEINFORMÁTICAS	47
TECNOLOGÍA GESTIÓN INDUSTRIAL	47
TECNOLOGÍA SOCIAL Y COMUNITARIA	19
TECNOLOGÍA DE PROCESOS AGROINDUSTRIAL	2
TECNOLOGÍA INDUSTRIAL	5
TOTAL	508

Tabla 3 Estudiantes presencial

Fuente: Autor

MODALIDAD DISTANCIA

Tabla 4 Estudiantes Distancia

PROGRAMA	CANTIDAD
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	3
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN HUMANIDADES Y LENGUA CASTELLANA	9
TECNOLOGÍA EN DESARROLLO SOCIO EMPRESARIAL	20
TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL	6
TECNOLOGIA EN PROCESOS AGROINDUSTRIALES	1
TOTAL	39

Tabla 5 Estudiantes Distancia

Fuente: Autor

10.2 Docentes

Tabla 6 Docentes.

Docentes planta	20
Docentes ocasional	5
Docentes hora cátedra	55

Fuente: Autor

10.3 EXTENSION

10.3.1 Laboratorios

Se hace necesario desde la academia abrir espacios para el aprendizaje mediante laboratorios de prácticas, que estén a disposición de los estudiantes y el público en general entablando una relación dinámica con el sector productivo.

El Instituto Superior de Educación Rural (I.S.E.R.) cuenta con 13 laboratorios destinados al fortalecimiento y desarrollo de las habilidades experimentales de los estudiantes, acorde a los enfoques educativos de la enseñanza tecnológica, bajo tendencias innovadoras, mostrando eficacia para el aprendizaje de los contenidos establecidos teóricamente

Laboratorio de Suelos: Este laboratorio se encuentra ubicado en el bloque Álvaro Diez, frente a la cancha de basquetbol, tiene como objetivo complementar de forma práctica los conocimientos adquiridos en diversos cursos del componente de fundamentación específica que hacen parte de la malla curricular de la tecnología en Gestión y Construcción de Obras Civiles. El laboratorio de suelos con sus equipos y espacios se adquiere para evaluar las propiedades estáticas y dinámicas de suelos y materiales utilizados en obras civiles con el objetivo de

Propiciar la transferencia tecnológica al medio, a través de la docencia, la investigación y la prestación de servicios técnicos.

Para la elaboración de las necesidades del laboratorio se consultó las normas de estandarización de muestreos y ensayos basados en normas internacionales ASTM adaptadas por la legislación colombiana y de esos datos se consolidaron los ensayos relevantes que debían conocer y manejar los estudiantes, basados en que la normatividad dice que: “el personal que ejecute los ensayos y muestreos deberá ostentar título de Geo tecnólogo o de técnico en construcción de obras civiles, emanado de un establecimiento universitario aprobado”, de ahí la importancia que nuestros estudiantes adquieran las competencias necesarias para tal fin en la preparación y ejecución del muestreo.

En este laboratorio se permiten realizar ensayos tipo piloto de tracción y de compresión de múltiples materiales con una precisión del 1%, análisis mecánicos y granulométricos utilizando el cribado por mallas para las separaciones en fracciones de suelos y materiales, entre otros.

A continuación se describe en detalle el laboratorio en mención

Tabla 7 Laboratorio Suelos

INFRAESTRUCTURA FISICA			
LABORATORIOS	CANTIDAD	M^2	CAPACIDAD
SUELOS	1	85	20

Tabla N.7 Infraestructura física del laboratorio de Suelos.

Fuente: Autor

Laboratorio de Topografía: Este laboratorio se encuentra ubicado en el bloque Álvaro Diez y tiene como objetivo complementar de forma práctica los conocimientos adquiridos el curso Topografía en Construcción la cual hace parte de la malla curricular de la tecnología en Gestión y Construcción de Obras Civiles y Tecnología Agropecuaria, es considerado un laboratorio interdisciplinario, por las múltiples aplicaciones de la topografía en el sector rural y urbano.

Además de desarrollar los experimentos, los alumnos aprender a reconocer la maquinaria y equipos con sus componentes básicos.

Tabla 8 Laboratorio Topografía

INFRAESTRUCTURA FISICA			
LABORATORIOS	CANTIDAD	M^2	CAPACIDAD
TOPOGRAFIA	1	50	30

Tabla N.8 Infraestructura física del laboratorio de Topografía.

Fuente: Autor

Laboratorio de Seguridad y Salud en el Trabajo: La salud ocupacional es una herramienta de gestión importante en el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores de una organización, por lo tanto es importante contar con un laboratorio de seguridad y salud en el trabajo como apoyo al programa con su mismo nombre, de tal forma, que el estudiante pueda simular situaciones laborales en todos los sectores, pudiendo mediante la práctica crear ambientes sanos de trabajo y disminución de costos generados por accidentes; estableciendo en el estudiante una cultura de seguridad enlazada con productividad, desarrollo del talento humano, gestión de calidad, mejoramiento de procesos y condiciones adecuadas de puestos de trabajo.

Este laboratorio se encuentra ubicado en el bloque Álvaro Diez, y tiene como objetivo complementar de forma práctica los conocimientos adquiridos en los cursos del programa técnica en seguridad y salud en el trabajo, además de servir de apoyo a los demás programas académicos de la institución. Cuenta con una capacidad instalada 25 estudiantes en 5 consultorios o puestos de trabajo.

Tabla 9 Laboratorio Seguridad y salud en el trabajo

INFRAESTRUCTURA FISICA			
LABORATORIOS	CANTIDAD	M^2	CAPACIDAD
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	1	50	

Tabla N.9 Infraestructura física del laboratorio de seguridad y salud en el trabajo.

Fuente: Autor

Laboratorio Planta agroindustrial: Este laboratorio se encuentra ubicada en el segundo piso del bloque IA (UNESCO) y tiene como objetivo poner en práctica los conocimientos adquiridos en las asignaturas que corresponden a diferentes componentes básicos y de profundización de las mallas curriculares de: Tecnología en Procesos Agroindustriales, Tecnología Agropecuaria , Tecnología en Gestión Industrial, además de servir de apoyo a Tecnología en Gestión Empresarial, Técnica en Frutas y Hortalizas, entre otras, permitiendo que el estudiante revise desde la práctica las diversas operaciones unitarias, de los procesos de producción de leches, vegetales, carnes y cereales, optimizándolos mediante la sistematización de los métodos y tiempos, aplicando tecnologías limpias para el mejoramiento de la producción agroindustrial.

Se subdivide en tres áreas dentro del mismo laboratorio con una capacidad promedio por área de 25 estudiantes.

Tabla 10 Laboratorio de planta Agroindustrial.

INFRAESTRUCTURA FISICA			
LABORATORIOS	CANTIDAD	M^2	CAPACIDAD
AGROINDUSTRIAL	1	200	30

Tabla N.10 Infraestructura física del laboratorio de Agroindustrial.

Fuente: Autor

Laboratorio de redes y Electrónica: Este laboratorio se encuentra ubicado en el bloque Álvaro Diez, y tiene como objetivo complementar de forma práctica los conocimientos adquiridos teóricamente en los cursos del componente de fundamentación específica de la tecnología en Gestión de Redes y Sistemas teleinformáticas, contando con instrumentos virtuales para el entrenamiento de antenas y curso de tecnología en telecomunicaciones, cuenta con software y entrenadores en tecnología especializada, tiene una capacidad instalada promedio de 20 alumnos, y se encuentra dotado como lo describe la siguiente tabla.

Tabla 11 Laboratorio de redes y electrónica

INFRAESTRUCTURA FISICA			
LABORATORIOS	CANTIDAD	M^2	CAPACIDAD
REDES Y ELECTRONICA	1	48	17

Tabla 12 Infraestructura física del Laboratorio de redes y electrónica.

Fuente: Autor

Salas de software: El Instituto Superior de Educación Rural (I.S.E.R.) cuenta con un Bloque de Sistemas dotado con cinco salas de software, las cuales tienen como objetivo servir de material de apoyo mediante el uso de las Tics a los diversos programas que ofrece la institución, además estas salas son puestas a disposición de los estudiantes en horarios distintos a los de clases con el propósito de que puedan desarrollar las horas indirectas de los cursos que están desarrollando. La tabla siguiente describe la composición del mencionado laboratorio:

Tabla 13 Salas de software

INFRAESTRUCTURA FISICA			
LABORATORIOS	CANTIDAD	M^2	CAPACIDAD
SOFTWARE I	1	62	20
SOFTWARE II	1	49	15
SOFTWARE III	1	37	20
SALA TICS	1	30	15
SALA MAC	1	32	15

Tabla N.13 Infraestructura física de las salas de software.

Fuente: Autor

Redes inalámbricas: Además de los laboratorios, biblioteca y salas de software el ISER cuenta con una cobertura en redes WIFI distribuidas en toda su planta física, con el fin de que los estudiantes puedan acceder a realizar consultas y navegar en la red en cualquier lugar de la institución, a continuación se nombran las redes con las que dispone la institución y su respectiva descripción.

Tabla 14 Redes inalámbricas

INFRAESTRUCTURA FISICA			
RED	CANTIDAD	M^2	CAPACIDAD
REDES INALAMBRICAS	1	2.700	1.000

Tabla N.14 Infraestructura física de las salas de software

Fuente: Autor

Laboratorio de física: Este laboratorio se encuentra ubicado en el bloque IB (Gabriel Betancur Mejía) y pertenece al componente de formación básica de las ingenierías.

En la Física como ciencia experimental, los experimentos juegan un papel vital en su desarrollo, a través de las prácticas de laboratorio los estudiantes toman

contacto con los sistemas de medida, la adquisición y el tratamiento de datos, la estimación de errores y sus incertidumbres y los métodos experimentales en general; todas ellas actividades de gran importancia en el área de Ingeniería. En los programas de formación tecnológica estos laboratorios tienen como objetivo complementar de forma práctica los conocimientos adquiridos teóricamente en los diferentes cursos de física, de tal forma que el tecnólogo en formación pueda describir fenómenos físicos con el lenguaje y a la metodología propia de la disciplina para poder aplicarlos en el quehacer de la tecnología de estudio.

Tabla 15 Laboratorio de Física.

INFRAESTRUCTURA FISICA			
LABORATORIO	CANTIDAD	M^2	CAPACIDAD
FISICA	1	77	35

Tabla N.15 Infraestructura física del laboratorio de Física.

Fuente: Autor

Laboratorio de microbiología, química, biología: La ciencia y la tecnología han ido de la mano a través del tiempo y una y otra se han beneficiado mutuamente participando en el desarrollo y generación de conocimiento, por lo tanto se hace fundamental la práctica en los procesos productivos y de formación, de ahí la importancia que la tecnología agropecuaria, pionera en procesos académicos del ISER, la tecnología en Procesos agroindustriales y las demás tecnologías afines cuenten con un laboratorio básico bien dotado donde el estudiante pueda visualizar lo que pasa al interior de los organismos vivos

Estos laboratorios se encuentran ubicados en la primera planta del bloque IB (Gabriel Betancur Mejía) al lado del Auditorio Águeda Gallardo de Villamizar, cuentan con equipos de última tecnología para avanzar en sus procesos formativos de investigación y extensión y tiene como objetivo complementar de

Forma práctica los conocimientos adquiridos teóricamente en los cursos de química, microbiología y biología, además de desarrollar experiencia.

Tabla 16 Laboratorio de microbiología, química y biología.

INFRAESTRUCTURA FISICA			
LABORATORIO	CANTIDAD	M^2	CAPACIDAD
MICROBIOLOGIA- QUIMICA- BIOLOGIA	1	217	40

Tabla N.16 Infraestructura física del laboratorio de microbiología, química y biología.

Fuente: Autor

10.3.2 GRANJAS

Ejecutar proyectos productivos agrícolas y pecuarios en la Granja experimental la Rinconada y en la hacienda la caldera como parte del proceso formativo y de generación de ingresos

Tabla 17 Granjas

EXTENCION			
GRANJA	CANTIDAD	M^2	CAPACIDAD
RINCONADA	1	7.000	
CALDERA	1	90.000	

Tabla N. 17 Extensión de las granjas.

Fuente: Autor

10.4 DESCRIPCION COMPONENTES AMBIENTALES

10.4.1 RECURSO HÍDRICO

El Instituto Superior de Educación Rural- ISER , cuenta con diversos recursos hídricos como lo son dos nacientes, que tienen una capacidad de 0.75 Lts/seg, que aprovechados en gran parte de las actividades de la institución que requieren del recurso para su sostenimiento y funcionamiento, como lo es limpieza de superficies, mantenimiento de los bloques, riego de siembras, jardines y zonas verdes, baños, esta agua no puede servir para el consumo ya que tiene altos niveles de contaminación provenientes del barrio el Progreso.

10.4.2 Sistema de Abastecimiento de Agua Potable

El Instituto Superior de Educación Rural- ISER durante muchos años ha sido abastecida por la Empresa Municipal de Pamplona- EmpoPamplona S.A, brindando una cobertura, continuidad y calidad del 100% en el recurso hídrico, para el consumo humano, riego de jardines y zonas verde, limpieza de áreas, para uso de baños, entre otros.

Actualmente, el campus no cuenta con un sistema de micro medición por bloques que conforma la infraestructura física de la institución, que permitan identificar cuáles son los mayores consumidores.

En el campus se han identificado 5 tanques de almacenamiento de agua potable, 3 localizados en la granja experimental la Rinconada para el suministro de riego de 5000 litros y 500 litros, actualmente es utilizado para el lavado de ciertas superficies, riego de cultivo. El otro tanque de almacenamiento está ubicado en la superficie de la planta industrial con una capacidad de 500 litros para suministro de la planta, y el último el tanque ubicado en la finca la Caldera con almacenamiento de 500 litros.



Anexos 1 Tanque de la granja la Caldera



Anexos 2 Tanque para la planta de alimentos

10.5 RECURSO SUELO

10.4.1 Características Físicas del Suelo.

La Universidad de Francisco de Paula Santander- UFPS, a través del laboratorio de la universidad, fue contratada por el Instituto Superior de Educación Rural- ISER para la elaboración del análisis físico del suelo del ISER, específicamente fueron 31 muestras que se tomaron en toda la institución donde 19 fueron dentro del Campus del ISER y 12 muestras de la Finca la Caldera

Componentes del Suelo:

Tabla 18 Componentes del suelo

TEXTURA DEL SUELO	
ARCILLA	36%
ARENA	46%
LIMO	16%
Ph	5.30

Tabla N. 18 Componentes del suelo del ISER.

Fuente: Autor

Como resultados obtenidos se evidencio que el 60% de los lotes pertenecientes al campus institucional tienen una ineficiencia de materia orgánica por lo que con lleva a pensar que la capacidad de limitar el daño físico y mejorar la disponibilidad de los nutrientes y la actividad biológica por tal motivo su fertilización no es tan apropiada, en la zona de la finca la Caldera se encontró mayores grados de Ph en los suelos, es decir altos niveles de acidez.

10.6 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

10.6.1 Servicio de Aseo en la Institución

El servicio de aseo del Instituto Superior de Educación Rural- ISER, está a cargo de La Sección de Servicios Varios, perteneciente a la División de Administración de Bienes y Servicios y ésta a su vez a la Vicerrectoría Administrativa.

Cuenta con un (1) Profesional del área, el cual es encargado del manejo de la jardinería y saneamiento ambiental, este debe velar por la conservación y el buen estado de las zonas verdes, suelos, especies vegetales y recursos hídricos del Instituto.

Dos (2) empleados encargados de hacer cumplir las labores y Servicios generados por los usuarios en la prestación de servicio de aseo y sostenimiento vinculados a la empresa SERVIVO TOTAL S.A, propiciando ambientes limpios y agradables que permitan el normal desarrollo de las actividades en el campus , haciendo cumplir las normas de legislación ambiental.

Este aspecto se refiere a la normatividad y acciones recomendadas por las instituciones gubernamentales y no gubernamentales, que a nivel político y ciudadano, se deben conocer para consolidar el proceso de conservación y preservación de los recursos naturales de nuestro hábitat y entorno.

El ISER se divide en los siguientes bloques

- ✓ Bloque Administrativo
- ✓ Bloque de sistemas
- ✓ Bloque IB
- ✓ Bloque IC
- ✓ Bloque ID
- ✓ Bloque Celis
- ✓ Bloque Álvaro Diez

El servicio de aseo del Instituto Superior de Educación Rural-ISER, involucra la ejecución de las siguientes actividades:

- Limpieza de las edificaciones y de todos los muebles y enseres.
- Barrido y limpieza de las zonas comunes: ejes peatonales, calles, parqueaderos, zonas verdes, parques y escenarios deportivos.
- Recolección de los residuos sólidos.
- Recolección de residuos depositados en las cestas públicas.
- Lavado con agua los baños, áreas públicas, andenes, retiro de papeles de muros y postes, retiro de pendones y pasacalles institucionales fuera de vigencia y de los no institucionales, colocados en áreas no permitidas y sin permiso de las unidades competentes.

La empresa EMPOPAMPLONA S.A E.S.P es la encargada de la recolección de los residuos sólidos ordinarios en el campus Institucional.

Los residuos químicos generados en los laboratorios no cuentan con una empresa certificada y autorizada para su recolección y transporte del mismo.

10.6.2 **Infraestructura Existente Unidad de Almacenamiento de Residuos Sólidos**

La Institución cuenta con un salón de almacenamiento de residuos fue con el fin de almacenar temporalmente los residuos sólidos generados en la institución para posteriormente entregarlos a la empresa prestadora del servicio de aseo. El área de almacenamiento de residuos sólidos comunes no se encuentra en adecuadas condiciones, ya que el lugar solo cuenta con techo y no cuenta con paredes de divisiones para la clasificación de los residuos, cuenta con unas ventanas en la parte superior de las paredes lo que permite el acceso de insectos, roedores, vectores y animales domésticos. Además, no cuenta con acabados que permitan su fácil limpieza y desinfección e impida la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos. El área de materiales reciclables no se encuentra debidamente separada de los residuos ordinarios.

10.6.3 **Canastillas, Recipientes Plásticos y Puntos Ecológicos**

El Instituto Superior de Educación Rural- ISER cuenta con 3 tipos de recipientes para la recolección de los residuos sólidos ordinarios generados por la comunidad estudiantil, los cuales son: canastillas, recipientes plásticos y puntos ecológicos. Estos recipientes se encuentran localizados en áreas de mayor afluencia de personas como canchas, pasillos, biblioteca, bloques, porterías, cafeterías, plazoletas, entre otros.



Ilustración 4 Punto Ecológico Bloque I.A



Ilustración 5 Canasta de aseo



Ilustración 6 Canastilla de basura en las zonas verdes

10.6.4 Caracterización Residuos Sólidos Comunes y ordinarios.

La caracterización de los residuos sólidos comunes y ordinarios del Instituto identificó la presencia de cuatro categorías generales según su vocación, de acuerdo al comportamiento de la población dentro del campus:

- **Administrativa:** Oficinas, Bibliotecas, Fotocopiadoras, Puntos de Impresión, etc.
- **Expendios de Alimentos:** Cafetería Central, Cafetería administrativa.
- **Comunidad Estudiantil:** Salones de clase, auditorios, etc.
- **Granjas:** jeringas, plástico, antisidas, etc.

10.6.5 Manejo de Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos son generados en los laboratorios de la Institución y son almacenados mientras que contratan una empresa certificada para la recolección de estos residuos. Gran parte los residuos peligrosos no son almacenados adecuadamente, de acuerdo al informe de diagnóstico de laboratorios realizado. En cuanto a otros residuos peligrosos como las pilas, las luminarias y los envases de plaguicidas, estos son recolectados mediante recipientes para la disposición de cada uno de ellos.

10.7 RECURSO ATMOSFERICO

10.7.1 Calidad del Aire.

No se tiene un estudio del aire del campus institucional, pero lo que se tiene es un estudio atmosférico del municipio de Pamplona, donde se encuentra localizada la institución.

“En Pamplona circula un tráfico pesado de vehículos, cuyos motores funcionan con diésel, por lo que es probable que en el aire de Pamplona estén presentes compuestos nitro-HAPs, que corroboran la apreciación encontrada en el estudio de Meléndez Gélvez et al. (2012), en el cual, se encontró que el material particulado (PM 2.5), presente en las muestras de aire de Pamplona, es potencialmente mutagénico y genotóxico, efectos que son atribuibles a los metales e HAPs, coincidiendo con los resultados obtenidos por Da Costa et al. (2009), quienes reportan que los contribuyentes más importantes a la mutagenicidad ambiental son naftaleno 1,2 metil naftaleno, fluoreno, dibenzotiofeno, fenantreno, fluoranteno y pireno.

Del presente estudio, se concluye que de los 13 HPA's identificados en el aire de la ciudad de Pamplona, la mayoría representa un riesgo para la salud de la población, porque se conoce de la estrecha relación que existe entre la exposición a estos compuestos y la aparición de enfermedades, especialmente la generación de diferentes tipos de cáncer.

Este estudio evidencia la asociación entre la calidad del aire de la ciudad de Pamplona (PM_{2.5}) y la exposición a sustancias contaminantes producidas por la combustión de las fuentes móviles que allí circulan.

Se evidencia la importancia del uso de diferentes solventes en la extracción de la materia orgánica del PM_{2.5}, lo que permite una mayor información para la identificación de los HAPs”¹¹

HAPs	Acetona	DCM	Acetona: DCM(1:3)
Benzo(a)fluoreno	X	X	X
Benzo(a)antraceno	X	X	ND
Benzo(b)fluoranteno	X	ND	X
Benzo(a)pireno	X	X	X
Dibenzo(a,h)pireno	X	X	ND
Criseno	ND	ND	X
Benzo(k)fluoranteno	ND	ND	X
5 Metil criseno	ND	X	ND
Benzo(j)fluoranteno	ND	X	ND
Indeno(1,2,3,cd)pireno	ND	X	ND
Dibenzo(a,h)antraceno	ND	X	ND
Benzo(g,h,i)perileno	ND	X	ND
Dibenzo(a,h)pireno	ND	X	ND

X identificado; ND no detectado.

Fuente: rev.udcactual.divulg.cient vol 17 no 1 Bogota Junio 2014

¹¹ Estudio de Aire del Municipio de Pamplona, sitio web; http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262014000100004

10.8 RECURSO ENERGETICO E ILUMINACION

La infraestructura de servicios está compuesta en la parte eléctrica por una capacidad instalada de 7.50 MVA y un consumo de 2.00 MVA, carga que se distribuye en 664 lámparas de iluminación exterior entre 125 y 400 W de sodio y mercurio, 4005 lámparas de 2X96 WH, 2145 lámparas de diferentes especificaciones más la carga de los equipos de oficina, equipos de laboratorio, maquinas, aires de ventana, grecas, neveras, computadoras, entre otros. Este sistema alimentado por circuitos de alta tensión es manejado por las Empresa CENS (Centrales Eléctricas de Norte de Santander).

11.TAREAS Y CRONOGRAMA

Además de un análisis de la información en relación con la Norma ISO 14001, el proyecto requirió varias actividades:

FASE I: *DIAGNOSTICO AMBIENTAL*

- **Lista de chequeo** En esta actividad realizaremos encuestas a los estudiantes para saber que saben de las normas implementadas en el ISER. (ANEXO N°)
- **Matriz ambiental y de riesgos:** se realiza para determinar el impacto del proyecto a nivel ambiental y los riesgos a los que se están sometiendo la comunidad Iserista y general.

FASE II: *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL*

- **Formulación de los programas de gestión ambiental:** Generalidades, soportes de los programas establecidos en el plan institucional de gestión ambiental

FASE III: *ESTUDIO DE COSTOS*

- **Estudio de costos de los programas de gestión ambiental:** Se debe establecer un sistema organizacional que permita ejecutar todas las actividades propias de esta etapa para definir en términos de costo y ganancia la factibilidad del proyecto.
- **Diseños básicos:** Tiene por objeto obtener el diseño definitivo de los procesos, recorridos de las aguas residuales y potable, diagramas de flujo, distribución de las áreas estudiadas y sistemas de control, que permita estructurar las áreas productivas (granjas) para que estén en condiciones adecuados y seguras.
- **Plan de mejora:** Se estable un plan para el mejoramiento de los procesos y actividades que generen impactos ambientales en la institución.

CRONOGRAMA

		CRONOGRAMA DEL PROYECTO																			
NOMBRE DEL PROYECTO		ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL BAJO LA NORMA ISO 14001-2015 EN EL INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR RUAL-ISER EN PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER.																			
DURACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO EN MESES		4 MESES.																			
MESES /SEMANAS																					
N°	ACTIVIDAD	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	listas de chequeo de los proceos																				
3	Matriz ambiental y de riesgos																				
4	Actualización de los formatos del plan de acción ambiental.																				
	Formulacion de las fichas y plantillas tencicas del Plan Institucional de Gestion Ambiental(PIGA)																				
7	Administración de la ejecución																				
8	Diseños básicos																				
9	Presentación del proyecto																				
10	Planes de mejora																				

11. RESULTADOS.

11.1 FASE I MATRIZ DE RIESGOS AMBIENTALES.

	MATRIZ DE IDENTIFICACION DE ASPECTOS, EVALUACION Y CONTROL DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION RURAL- ISER.														Fecha:	
ITEM	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	AREAS	DESCRIPCIÓN ASPECTO AMBIENTAL	TIPO DE OPERACIÓN			IMPACTO AMBIENTAL	CRITERIO					TOTAL	SIGNIFICATIVO	RECOMENDACIONES AREAS CRITICAS
					ANORMAL	NORMAL	SITUACIÓN DE EMERGENCIA		TIPO DE IMPACTO	FRECUENCIA	EXTENSIÓN	LEGISLACION APPLICABLE	AFECTACIÓN			
1	Manejo de Archivo, publicaciones, comunicaciones internas y externas, documentos y correspondencia en medio físico.	Consumo de energía eléctrica	Oficinas , laboratorios, Direcciones, cafeterías, Granjas, aulas	Consumo de energía en las actividades diarias.		X		Presión sobre los recursos naturales.	4	4	4	1	4	17	SIGNIFICATIVO	Implementar el Programa de uso eficiente de energía.
		Generación de residuos convencionales	Oficinas , laboratorios, Direcciones, cafeterías, Granjas, aulas	Generación de residuos de papel, cartón, vidrio y plástico		X		Contaminación del suelo	4	4	4	1	1	14	NO SIGNIFICATIVO	Implementar el programa manejo de los residuos sólidos donde se incluya codificación de colores de los contenedores para la separación y

2	Uso continuo de impresoras, fotocopidora, computadoras, equipos de comunicación y en general equipo electrónico	Consumo de energía eléctrica	Oficinas , laboratorios, Direcciones, cafeterías, Granjas, aulas	Consumo de energía en las actividades diarias.	X	Presion sobre los recursos naturales.	4	4	4	1	4	17	SIGNIFICATIVO	Implementar el Programa de uso eficiente de energía.
		Generación de residuos peligrosos	Oficinas , laboratorios, Direcciones, cafeterías, Granjas, aulas	Generación de residuos peligrosos- Tóner	X	Contaminación del suelo	4	3	4	1	4	16	SIGNIFICATIVO	Implementar el programa manejo de los residuos sólidos donde se incluya codificación de colores de los contenedores para la separación y manejo de residuos.
		Generación de residuos peligrosos	Oficinas , laboratorios, Direcciones, cafeterías, Granjas, aulas	Generación de residuos peligrosos- Tóner	X	Contaminación del agua	4	3	4	1	4	16	SIGNIFICATIVO	Implementar el programa manejo de los residuos sólidos donde se incluya codificación de colores de los contenedores para la separación y manejo de residuos.
		Manejo de residuos peligrosos	Aulas de Tecnología e Informática	Uso de partes electrónicas para los centros de computo	X	Contaminación del suelo	4	2	1	1	2	10	NO SIGNIFICATIVO	Implementar el programa manejo de los residuos sólidos.
		Generación de residuos peligrosos	Aulas de Tecnología e Informática	Generación de residuos peligrosos trapos y herramientas impregnados de sustancias químicas como solventes o pegantes.	X	Contaminación de suelo	4	3	1	4	2	14	NO SIGNIFICATIVO	Implementar el programa manejo de los residuos sólidos.
		Manejo de sustancias químicas	Aula de Tecnología e Informática	manejo de sustancias químicas- solventes pegantes y líquidos de limpieza	X	Contaminación de suelo	4	3	1	1	0	9	NO SIGNIFICATIVO	Mantener las hojas de seguridad de las sustancias.

		Manejo de sustancias químicas	Aula de Tecnología e Informática	manejo de sustancias químicas- solventes pegantes y líquidos de limpieza		X		Contaminación de agua	4	3	4	1	0	12	NO SIGNIFICATIVO	Mantener las hojas de seguridad de las sustancias.
3	Consumo de alimentos y otros dentro de las sedes	Consumo de energía eléctrica	Cafeterías	Consumo de energía en las actividades diarias.		X		Presión sobre los recursos naturales.	4	4	4	1	2	15	SIGNIFICATIVO	Implementar el Programa de uso eficiente de energía.
		Generación de residuos convencionales	Cafeterías	Producción de residuos de papel, cartón, vidrio y plástico		X		Contaminación del suelo	4	4	4	1	2	15	SIGNIFICATIVO	Implementar el programa manejo de los residuos sólidos donde se incluya codificación de colores de los contenedores para la separación y manejo de residuos.
		Consumo de agua	Cafeterías	Consumo de agua en las actividades diarias.		X		Agotamiento del recurso agua	4	4	4	1	2	15	SIGNIFICATIVO	Implementar un programa de uso eficiente y racional del agua
		Generación de residuos	Cafeterías	Almacenamiento temporal de los residuos clasificados para su posible recuperación		X		Contaminación del aire	4	4	1	1	2	12	NO SIGNIFICATIVO	Implementar el programa manejo de los residuos sólidos.
		Disposiciones de residuos	Cafeterías y puntos ecológicos	Inadecuada disposición de residuos		X		Contaminación del suelo	4	4	2	1	2	13	NO SIGNIFICATIVO	Adquisición de un contenedor adicional para evitar la disposición inadecuada de residuos y sensibilizar al personal del Instituto
		Disposiciones de residuos	Cafeterías y puntos ecológicos	Inadecuada disposición de residuos		X		Contaminación del aire	4	4	2	1	2	13	NO SIGNIFICATIVO	Adquisición de un contenedor adicional para evitar la disposición inadecuada de residuos

		Generación de aguas residuales	Cafeterías	Generación de Aguas Residuales domesticas derivadas de uso de baños y cocinas		X		Contaminación del Agua	4	4	4	1	4	17	SIGNIFICATIVO	Implementar programa de uso eficiente y racional del Agua
4	Elaboración de documentos	Consumo de energía eléctrica	Cafeterías	Consumo de energía en las actividades diarias.		X		Presión sobre los recursos naturales.	4	4	4	1	4	17	SIGNIFICATIVO	Implementar el Programa de uso eficiente de energía.
		Adquisición de bienes	Oficinas , laboratorios, Direcciones, cafeterías, Granjas, aulas	adquisición de bienes como papel, tóner, aparatos eléctrico		X		Contaminación del suelo	4	2	1	1	2	10	NO SIGNIFICATIVO	tener un programa de compras sostenibles que incentive las adquisiciones amigables con el medio ambiente.
		Disposiciones de residuos	Oficinas , laboratorios, Direcciones, cafeterías, Granjas, aulas	Inadecuada disposición de residuos		X		Contaminación del suelo	4	4	2	1	2	13	NO SIGNIFICATIVO	Adquisición de un contenedor adicional para evitar la disposición inadecuada de residuos y sensibilizar al personal de la entidad
5	Mantenimiento de las sedes de la SIC y operación de equipos (muebles, eléctrico, hidrosanitario, cómputo y sistema de recirculación de aire)	Consumo de energía eléctrica	Todas las Instalaciones	Consumo de energía en las actividades diarias.		X		Presión sobre los recursos naturales.	4	4	4	1	2	15	SIGNIFICATIVO	Implementar el Programa de uso eficiente de energía.
		Generación de residuos peligrosos	Todas las Instalaciones	Generación de residuos peligrosos- luminarias		X		Contaminación del suelo	4	2	1	1	2	10	NO SIGNIFICATIVO	Implementar el programa manejo de los residuos sólidos donde se incluya codificación de colores de los contenedores para la separación y manejo de residuos.
		Generación de residuos peligrosos	Todas las Instalaciones	Ruptura del residuo peligroso- luminarias	X			Contaminación del aire	4	2	2	1	4	13	NO SIGNIFICATIVO	Implementar el programa manejo de los residuos sólidos donde se incluya codificación de

		Generación de residuos peligrosos	Todas las Instalaciones	Generación de residuos peligrosos (pinturas, varsol, trapos y brochas impregnados con sustancias químicas como pinturas y otros), Como también de sus envases y empaques	X		Contaminación del aire	4	1	2	1	4	12	NO SIGNIFICATIVO	Solicitar al contratista la certificación de disposición de escombros en sitio autorizado.
		Fuga del gas	Todas las Instalaciones	Fuga del gas	X		Destrucción de la capa de ozono	4	0	2	1	4	11	NO SIGNIFICATIVO	Mantenimiento al sistema del gas en los laboratorios y plantas de alimentos según el Programa de Mantenimiento de bienes muebles e inmuebles
		Generación de aguas residuales	Todas las Instalaciones	Generación de Aguas Residuales domesticas derivadas de uso de baños y cocinas	X		Contaminación del Agua	4	4	4	1	4	17	SIGNIFICATIVO	Implementar programa de uso eficiente y racional del Agua
6	Mantenimiento preventivo y correctivo de Vehículos	Generación de gases	parqueaderos y exteriores	Generación de gases por consumo de combustible	X		Contaminación del aire	4	4	4	1	4	17	SIGNIFICATIVO	Tener actualizada la revisión técnico mecánica de los vehículos y el certificado de gases
		Derrames	parqueaderos y exteriores	Posibles derrames de aceites y líquidos de frenos, y demás sustancias químicas de los vehículos del ISER.		X	Contaminación del suelo	4	0	1	1	4	10	NO SIGNIFICATIVO	Tener actualizada la revisión técnico mecánica de los vehículos y certificado de gases Tener en el plan de emergencias el protocolo para actuar ante derrames. Contar con KIT DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

																	residuos y sensibilizar a la comunidad Iserista
		Disposiciones de residuos	Almacenamiento de Residuos	Inadecuada disposición de residuos		X		Contaminación del aire	4	4	2	1	4	15		SIGNIFICATIVO	Adquisición de contenedores para evitar la disposición inadecuada de residuos y sensibilizar a la comunidad Iserista
		Fumigación de cultivos y archivos	Granjas, biblioteca	Emisión de Contaminantes producto de los Insecticidas		X		Contaminación del Aire	4	1	2	1	4	12		NO SIGNIFICATIVO	Realizar la actividad con un Contratistas aprobado que cumpla con todos los requisitos legales ambientales, verificando la calidad de los productos que utilizan y la disposición adecuada de los elementos usados durante la actividad

12. FASE III COSTOS DE IMPLEMENTACION DE LA NORMA ISO 14001-2014

Tabla 19 posibles impactos ambientales en el ISER

GENERALIDADES	IMPACTO AMBIENTAL
Generación de residuos sólidos	Agotamiento de los recursos naturales.
	Contaminación del medio ambiente.
	Uso inadecuado de los suelos.
Generación de emisiones atmosféricas	Contaminación atmosférica.
	Enfermedades respiratorias
Generación de residuos hídricos	Molestias a la flora y fauna
	Deterioro de la calidad del agua.
	Contaminación del agua
	Disminución del recurso
	Daños al ecosistema
Generación de consumo energético	Agotamiento del recurso.
	Daño al medio ambiente.
Seguridad y salud en el trabajo	Enfermedades laborales
	Accidentes laborales.
	Riesgos ergonómicos.
Educación Ambiental y cultural	Comunicación a la comunidad Iserista de los planes de gestión ambiental.

Tabla N.19 Posibles impactos Ambientales generados en el ISER.

Fuente: Autor

12.1 COSTO DE PUNTOS ECOLOGICOS

Tabla 20 Costo puntos ecológicos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Punto Ecológico 3 Puestos papelera de colores verde, gris y azul 35 litros Marca Estra	10	\$ 440,000	\$ 4.400,000
SUBTOTAL			\$ 4.400.000
IVA 16%			\$ 704.000
TOTAL			\$ 5.104.000

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Punto Ecológico 3 puestos papelera de colorees verde, gris y azul 39 litros Marca rubbermaid	10	\$ 367.000	\$ 3.670.000
SUBTOTAL			\$ 3.670.000
IVA 16%			\$ 587.200
TOTAL			\$ 4.257.200

Tabla N. 20 Costo puntos ecológicos del ISER.

Fuente: Autor

12.2 COSTO DE BIOSEGURIDAD

Tabla 21 Costo Bioseguridad

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
EXTINTOR DE POLVO QUIMICO ABC X 10 LB	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000
EXTINTOR DE AGENTE LIMPIO X 3700 GR	4	\$ 160.000	\$ 640.000
CAMILLA TIPO MILLER CON ARNES	6	\$ 250.000	\$ 1.500.000
BOTIQUINES DE LONA TERMICOLOR ROJO	10	\$ 200.000	\$ 2.000.000
SUBTOTAL			\$ 7.140.000
IVA 16%			\$ 1.142.400
TOTAL			\$ 8.282.400

Tabla N. 21 Costo Bioseguridad del ISER.

Fuente: Auto

12.3 COSTO TOTAL DE LA IMPLEMENTACION DE LA NORMA ISO 14001

Tabla 22 costos de implementación

DESCRIPCIÓN DE IMPLEMENTACIÓN	COSTO TOTAL DE IMPLEMENTACIÓN
Tratamiento y disposición de materias toxicas	2.400.000
Proceso de inspección (objetivo ambiental)	900.000
Multas y sanciones	3.600.000
Mantenimiento de equipos para la contaminación	900.000
Estudios de contaminación	300.000
Inversión de equipos de seguridad y señalización en el trabajo	8.282.400
Inversión de puntos ecológicos	4.257.000
Inversión en equipos y adaptación para la reducción de contaminantes en los laboratorios	2.600.000
Profesional en gestión ambiental	2.606.154
Licencias y permisos ambientales	1.237.489
TOTAL	\$ 27.083.043

Tabla N.22 de los costos de implementación de la Norma ISO 14001-2014

Fuente: Autor

13. COTOS COMPARATIVOS DE LOS AÑOS 2015 Y 2016 DE LA ENERGIA Y AGUA

- Consumo y costos de servicio de acueducto y alcantarillado

El consumo de agua facturada y sus respectivos costos en el campus del Instituto Superior de Educación Rural- ISER para el servicio de acueducto y alcantarillado en el 2015- 2016, donde se generan tres recibos de servicios públicos donde dos son generados del consumo del campus y uno de la granja la Caldera para la institución, donde puede observar en las siguientes tablas respectivamente.

En los laboratorios de química y lácteos no se tiene un ciclo cerrado para estos residuos, estas aguas son caídas al sistema de alcantarillado de la institución trayendo grandes daños y contaminación, por tan motivo se evidencia una problemática ambiental.

AÑO 2015

En el año 2015 los servicios públicos eran pagados por el Instituto Superior de Educación Rural- ISER y por la Universidad de Pamplona ya que existía un convenio con la misma. Tabla comparativa de los costos de los servicios públicos de agua, alcantarillado, energía y alumbrado público en el Instituto de Educación Rural- ISER.

Tabla 23 consumo, tarifa y costo de acueducto y alcantarillado.

PERIODO	CONSUMO (m3)	COSTOS			
		ACUEDUCTO		ALCANTARILLADO	
		TARIFA	COSTO	\$/ m3	COSTO
ENERO	45	5.861	50.204	684	18.431
	467	5.861	475.390	684	175.043
	20	5.861	25.327	684	9.101
FEBRERO	158	5.861	184.440	684	65.561
	20	5.861	28.102	684	8.849
	1078	5.861	1.199.234	684	434.343
MARZO	558	5.861	607.861	684	210.268
	579	5.861	648.103	684	229.104
	20	5.861	25.327	684	8.798
ABRIL	1075	5.861	1.200.831	684	434.921
	174	5.861	199.241	684	70.953
	20	5.861	28.102	684	8.763
MAYO	762	5.861	767.332	684	336.953
	1034	5.861	1.001.259	684	348.784
	20	5.861	25.761	684	9.439
JUNIO	1075	5.861	1.202.429	684	272.045
	162	5.861	186.598	684	66.356
	20	5.861	49.051	684	8.783
JULIO	1027	5.861	988.418	684	351.792
	20	5.861	27.610	684	9.419
	160	5.861	615.486	684	230.048
AGOSTO	1032	5.861	915.096	684	391.712
	598	5.861	470.650	684	179.409
	20	5.861	27.506	684	215.028
SEPTIEMBRE	998	5.861	895.752	684	289.041
	20	5.861	30.564	684	9.795

	160	5.861	220.200	684	99.205
OCTUBRE	1012	5.861	1.089.456	684	389.756
	867	5.861	789.067	684	165.457
	0	5.861	5.861	684	1.678
NOVIEMBRE	1015	5.861	967.567	684	389.753
	156	5.861	172.743	684	55.635
	20	5.861	48.989	684	8.873
DICIEMBRE	756	5.861	860.567	684	210.785
	98	5.861	91.432	684	49.498
	0	5.861	5.861	684	1.678
TOTAL	15246	210.996	\$16.127.237	24.624	\$5.765.057

Tabla N.23 consumo, tarifa y costo de agua y alcantarillado del año 2015 en el ISER.

Fuente: Autor

AÑO 2016

En el año 2016 los servicios públicos eran pagados por el Instituto Superior de Educación Rural- ISER

Tabla 24 costo y consumo de acueducto y alcantarillado

PERIODO	CONSUMO (m3)	COSTOS			
		ACUEDUCTO		ALCANTARILLADO	
		TARIFA	COSTO	\$/ m3	COSTO
ENERO	45	5.934	50.677	1.485	18.431
	466	5.934	477.571	1.485	175.043
	20	5.934	25.327	1.485	9.131
FEBRERO	644	5.047	661.308	1.691	272.449
	20	5.047	25.454	1.691	9.177
	560	5.047	575.465	1.691	210.955
MARZO	35	5.047	28.564	1.691	9.177
	587	5.047	532.875	1.691	219.505
	20	5.047	25.454	1.691	9.177
ABRIL	560	5.746	616.363	1.438	225.368
	589	5.746	648.103	1.438	237.008
	0	5.746	5.805	1.438	1.459
MAYO	560	5.746	615.533	1.438	225.065
	635	5.746	697.165	1.438	255.000
	0	5.746	5.761	1.438	1.439
JUNIO	678	5.746	743.642	1.438	272.045
	560	5.746	615.231	1.438	224.953
	0	5.746	5.748	1.438	1.438
JULIO	627	5.746	688.418	1.438	251.792
	20	5.746	27.610	1.438	9.419
	560	5.746	615.436	1.438	225.028
AGOSTO	560	5.746	615.026	1.438	251.792
	798	5.746	873.970	1.438	9.419
	20	5.746	27.506	1.438	225.028
SEPTIEMBRE	663	5.934	745.212	1.485	274.541
	20	5.934	27.564	1.485	9.725
	560	5.934	620.200	1.485	232.205
TOTAL	9.165	136.935	10.010.095	35.553	3.627.910

TablaN.24 costo y consumo de acueducto y alcantarillado del año 2016

Fuente: Autor

Tabla 25 costo de alumbrado público de los años 2015- 2016

PERIODO	COSTO 2015	COSTO 2016
ENERO	212.386	25.509
	535.259	603.547
	0	0
FEBRERO	201.491	604.548
	499.879	209.420
	0	0
MARZO	138.267	604.548
	552.498	27.316
	0	0
ABRIL	658.904	653.908
	236.453	25.837
	0	0
MAYO	50.945	630.053
	1.288.803	211.060
	0	0
JUNIO	79.643	36.330
	1.256.943	678.859
	0	0
JULIO	550.783	580.758
	36.623	24.754
	0	0
AGOSTO	639.074	580.758
	40.893	24.754
	0	0
SEPTIEMBRE	38.567	
	587.502	
	0	
OCTUBRE	45.742	
	492.083	
	0	
NOVIEMBRE	213.695	
	505.431	
DICIEMBRE	46.056	
	523.846	
	0	
TOTAL	\$9.431.316	\$ 5.521.959

Tabla N.25 costo de alumbrado público de los años 2015- 2016

Fuente: Autor

- **COSTOS DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.**

Se presenta información mensual de residuos sólidos generados en la Institución Superior de Educación Rural- ISER, de los años 2015, 2016

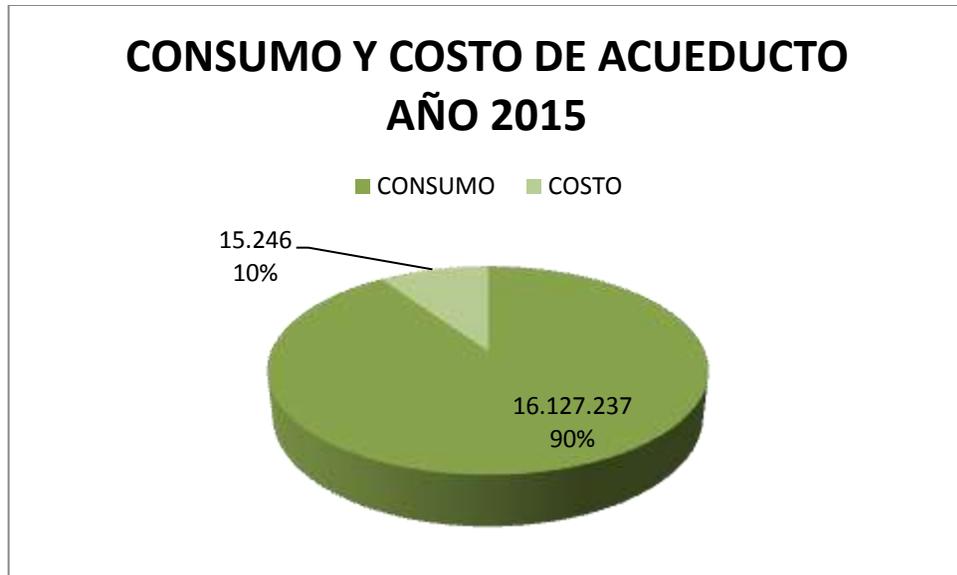
Tabla 26 costo de la recolección de residuos sólidos.

PERIODO	COSTO 2015	COSTO 2016
ENERO	12.764	12.772
	50.103	53.315
	12.114	12.772
FEBRERO	12.192	53.315
	50.426	12.836
	12.059	12.829
MARZO	12.789	51.098
	50.789	12.365
	12.095	12.789
ABRIL	12.073	12.802
	49.936	53.439
	12.075	12.802
MAYO	12.784	12.783
	12.578	53.359
	50.656	12.783
JUNIO	12.101	53.333
	50.426	12.776
	12.059	12.776
AGOSTO	12.989	12.772
	50.367	53.315
	12.105	12.772
SEPTIEMBRE	53.207	58.440
	12.543	15.310
	12.501	15.310
OCTUBRE	12.983	
	12.456	
	52.065	
NOVIEMBRE	12.378	
	12.098	
	51.537	
DICIEMBRE	12.406	
	50.931	
	12.374	
TOTAL	\$ 832.959	\$ 638.943

Tabla N.26 del costo de la recolección de residuos sólidos de los años 2015-2016

Fuente: Autor

14. ESTADISTICOS DEL CONSUMO Y COSTO DE LOS SERVICIOS PUBLICOS COMO ENERGIA, AGUA Y ALCANTARILLADO.



Grafica N. 1
Fuente: Autor

En la gráfica muestran la relación del consumo y costo del acueducto con respecto al año 2015, donde nos indica que los costos son elevados con respecto al consumo, es decir el ISER no cuenta con una sensibilización, ni un programa definido para el consumo y ahorro del agua.



Grafica N. 2
Fuente: Autor

En la grafica N.2 nos representa el costo por metro cubico consumido en el ISER donde el costo del alcantarillado en el año 2015 es de suma de 5.765.057 por la Empresa de servicios publicos EmpoPamplona S.A.



Grafica N. 3
Fuente: Autor

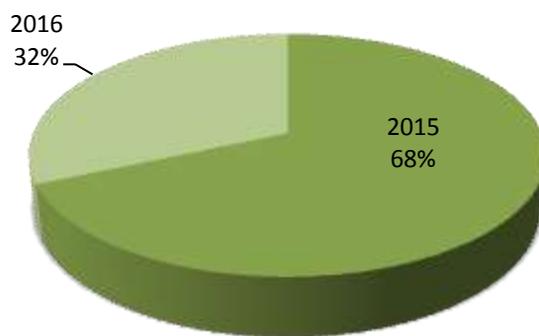
Se representa en la gráfica el costo y consumo del acueducto en el año 2016 hasta el mes de septiembre, por tal motivo se evidencia que a comparación del año anterior se ha aumentado el consumo por metros cúbicos el agua, pero se evidencia falencias en la parte de sensibilización a toda la comunidad académica y administrativa.



Grafica N.4
Fuente: Autor

Se representa en la gráfica el costo y consumo del acueducto en el año 2016 hasta el mes de septiembre, por tal motivo se evidencia que a comparación del año anterior han aumentado el consumo por metros cúbicos el agua, es notorio que ahí falencias en la parte de sensibilización a toda la comunidad académica y administrativa.

CONSUMO DE ALUMBRADO PUBLICO EN LOS AÑOS 2015- 2016

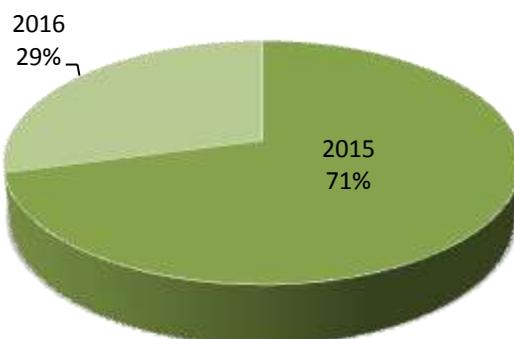


Grafica N. 5

Fuente: Autor

Se representa en la gráfica el consumo de alumbrado público en el ISER donde el 32% del consumo corresponde al año 2016 teniendo en cuenta que fue hasta el mes de septiembre y un 68% de consumo en el año 2015

COSTO DE LA RECOLECCION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS AÑO 2015-2016



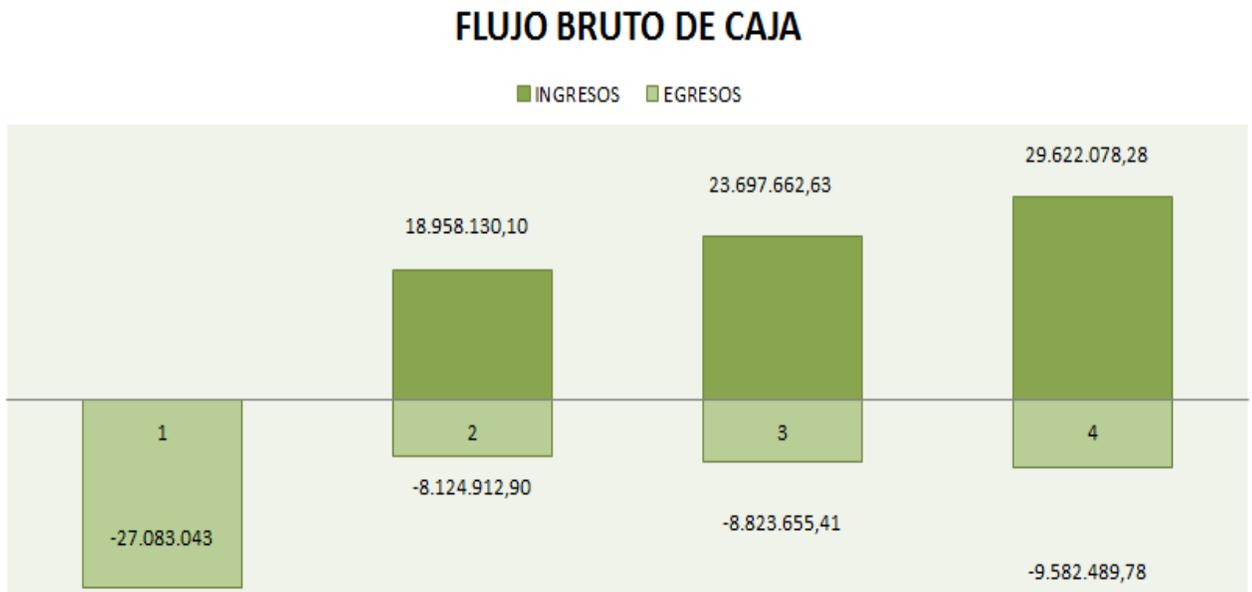
Grafica N.6

Fuente: Autor

Se evidencia los costos de residuos sólidos generados en el ISER en el año 2015 el 29% y en el año 2016 aumentaron ya que no está funcionando el programa de Reciclamax en un 71% sabiendo que el costo de ese año fue hasta el mes de septiembre

- RELACION BENEFICIO- COSTO

11. Flujo de Caja



Tasa de Interés de Egresos: 8.6% (inflación, canasta familiar, entre otros)

Egresos = $(1 + i) = (1 + 8,6\%) = (1 + 0,08) = 1,086$.

Tasa de Interés de Ingresos: 25% (Economía de Escala)

Ingresos = $(1 + i) = (1 + 25\%) = (1 + 0,25) = 1,25$.

Los Egresos que genera la inversión por la Mano de Obra requerida, Prestaciones sociales, insumos, servicios públicos, obligaciones financieras, entre otros.

- **FLUJO NETO:**

Flujo Neto: Ingreso – Egreso.



- **VALOR PRESENTE NETO.**

Para que un proyecto sea viable debe cumplir con las siguientes condiciones:

- **VPN > 0**

$$\begin{aligned}
 \text{VPN} &= \frac{V_f}{(1+i)^n} \\
 &= \frac{20.039388,51}{(1.086)^3} + \frac{14.874.007,2}{(1.086)^2} + \frac{10.833.217,2}{(1.086)} - 27.083.043 \\
 &= \$ 11.149.697,21
 \end{aligned}$$

- **TIR (tasa interna de retorno) > TOM (tasa de oportunidad del mercado)**

La evaluación de proyectos de inversión busca averiguar la conveniencia de una Inversión. Para esto se utilizan diversos análisis. Uno de ellos es el cálculo de la Tasa interna de retorno.

La tasa interna de retorno es la rentabilidad promedio (geométrico) de una inversión. La tasa interna de retorno se compara con un rendimiento mínimo que se deseaba ganar, por ejemplo, la rentabilidad de la mejor inversión alternativa con un nivel de riesgo similar o bien ajustado por el riesgo.

Si la tasa interna de retorno es superior a la tasa de corte, el proyecto se acepta.

Si la tasa interna de retorna es inferior a la tasa de corte, el proyecto se rechaza.

Así mismo debe cumplir con dos puntos importantes para que se pueda cumplir este procedimiento:

1. Las tasas aplicadas sean consecutivas.
2. El VPN de la tasa inferior nos arroje un guarismo o un valor positivo y que el VPN de la tasa superior nos arroje un valor negativo.

i (Interés)	Valor presente neto
8,6%	11.149.697,21
28%	14.401,920
29%	-411.916,178

$$TIR = i \text{ Inferior} + (i \text{ superior} - i \text{ inferior}) \frac{VPN(i \text{ inferior})}{\neq \text{ Absoluta VPN de todas las tasas}}$$

$$TIR = 0,28 + (0,29 - 0,28) \frac{14401,92}{411916,178 + 14401,92}$$

$$= 0,2803 \approx 28,03\% > 8,6\%$$

- TASA DE RECUPERACION CONTABLE

$$TRC = \frac{TIR}{1 - \left(\frac{TIR}{1 + TIR}\right)^n}$$

$$TRC = \frac{0,2803}{1 - \left(\frac{1}{1 + 0,2803}\right)^3}$$

$$0,5354 \approx 53,54\%$$

- PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION

$$PRI = \frac{1}{TRC}$$

$$PRI = \frac{1}{0,5354} = 1,867762421 \text{ Años}$$

0,867762421 * 12 meses = 10, 41314905 Meses

0,41314905 * 30 días = 12,3944714 Días

La inversión se recupera en 1 AÑO, 10 MESES, 13 DIAS.

- RELACION BENEFICIO – COSTO

$$\frac{B}{C} = \frac{Vf}{\frac{(1+i)^n}{Inversion}}$$

$$\frac{\frac{20039588,51}{(1+0,086)^3} + \frac{14874007,22}{(1+0,086)^2} + \frac{10833217,2}{(1+0,086)}}{27.083.043}$$

$$= 1,4116$$

Lo cual nos indica que la realización de este proyecto es viable ya que el resultado está en 1,4116 lo cual es mayor a 1.

17. CONCLUSIONES

Como resultado de esta investigación se llevaron a cabo las siguientes conclusiones

OBJETIVO 1 REALIZAR UN DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: Se realizó un diagnóstico de las condiciones y aspectos relacionados con el impacto ambiental cobrando especial relevancia en:

Se evidencia las diferentes problemáticas de cada uno de los recursos:

RECURSO HIDRICO

- Ausencia de un programa que permita la actualización del sistema de abastecimiento de agua potable, en caso de instalación, reposición o reparación de algún elemento como válvulas, tuberías, hidrantes, medidores o tanques de almacenamiento, lo que permitiría atender oportunamente los daños o fugas que se puedan presentar en el sistema, minimizando los desperdicios de agua potable.
- Baja cobertura de aparatos sanitarios con tecnologías de ahorro de agua.
- Aparatos sanitarios obsoletos con frecuentes daños, generando fugas especialmente en las áreas de residencias.
- Presencia de sistemas de riego averiados generando constante fugas.
- Se realizan labores de limpieza y riego de jardines con agua potable.
- Existen fuentes alternas como lo son los nacientes de agua presentes en la institución las cuales no son aprovechadas.
- Se evidencia desperdicio de agua potable en grifos de baños.
- En la institución no existe un programa de educación ambiental que sensibilice continuamente a la comunidad estudiantil.
- En laboratorios actualmente se utiliza el agua de la llave y se vierte al alcantarillado. No cuentan con un circuito cerrado de agua para refrigerar los sistemas que lo requieran, generando desperdicio en sus procesos y contaminando el ecosistema.
- En la granja experimental la Rinconada se maneja los procesos con agua potable en cambio en la granja la Caldera sus procesos son manejados de las aguas de humedales y nacimientos de la zona, cuentan con los permisos de CORPONOR, para manejo y aprovechamiento de este recurso.

RESIDUOS SOLIDOS

- No hay unidades de almacenamiento intermedia en la institución técnicamente construida, lo que promueve la acumulación de residuos sólidos a la intemperie.
- Se evidencia acumulación de escombros en zonas verdes o vías.
- La comunidad Iserista no usa de manera adecuada los puntos ecológicos para la separación en la fuente.
- Es insuficiente la cobertura de puntos ecológicos y canecas en el campus.
- No se realiza aprovechamiento de los bio-sólidos (residuos de comida y hojarasca) generados en las cafeterías y en actividades de jardinería.
- Poca sensibilización de la comunidad estudiantil en cuanto al manejo adecuado de los residuos sólidos en la institución.
- No hay un programa de educación ambiental constante que fortalezca la sensibilización en la población estudiantil y administrativa con respecto al manejo de residuos sólidos.
- Falta de capacitación del personal de aseo en el manejo de los puntos ecológicos y las actividades de separación en la fuente en oficinas.
- En los laboratorios no hay un lugar adecuado para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos.
- En la granja la Caldera no se tiene un manejo de residuos, tienen un lugar para enterrarla y quemar algunos desechos como son plástico y papel.

RECURSOS ENERGETICOS

- No existe un programa para el uso racional y eficiente del recurso energético en el ISER.
- La cobertura de luminarias con tecnología ahorradora es baja
- La población estudiantil tiende al uso irracional de la energía con comportamientos inadecuados como no apagar las lámparas en lugares donde no hay personal, no apagar aparatos eléctricos como computadores, radios, televisores, video beam, equipos, impresoras, etc.
- Los estudiantes que viven en las residencias no tienen un manejo adecuado de la energía ya que dejan luces encendidas, dejan conectados los cargadores de celular y pc entre otros aparatos.
- En muchos auditorios, salones y oficinas la luz natural es escasa por lo que en la mayoría de estos recintos encienden lámparas durante 8-12 horas, aumentando los consumos energéticos en la institución.
- El instituto no ha implementado el uso de fuentes alternas de energía como la energía solar y eólica, por altos costos de inversión inicial.

RECURSO ATMOSFERICO

- En el ISER se ha evidenciado el incremento de fuentes móviles (automóviles y motocicletas), lo que infiere un aumento en los niveles de contaminantes criterio característicos provenientes de este tipo de fuentes como el CO, NOx, SO2, PM10 e COV.
- No hay un control de las emisiones tóxicas de gases contaminantes generadas en todos los laboratorios.
- No existe un programa para el control del ruido en el ISER.

No se ha realizado un estudio de evaluación de ruido en las diferentes zonas del ISER que permitan conocer los lugares de mayor impacto y de esta manera establecer procedimientos correspondientes para la minimización de éstos.

FLORA Y FAUNA

- No existe una política institucional para la conservación de la fauna y flora en el ISER.
- No se ha elaborado un diagnóstico del estado físico y sanitario del recurso arbóreo del campus.
- No hay un programa de conservación arbóreo en la institución.

No hay una dependencia encargada del manejo del espacio natural del Campus de tal manera que se convierta en un espacio de educación, investigación científica, conservación ecológica y ecoturismo.

El diagnóstico fue herramienta fundamental para la construcción de los programas que se diseñaron para el Instituto Superior de Educación Rural- ISER y permitió identificar los aspectos que se deben mejorar en el instituto. Así mismo se diseñaron y propusieron actividades que deben dar solución a los aspectos ambientales con deficiencias detectados.

Los impactos negativos que se generan en el ISER son considerados como moderados y severos como se evidencia en la matriz de impactos ambientales, dando como resultado un mayor impacto en las actividades de apoyo como lo son en los laboratorios de química y alimentos, uso de los sanitarios en las residencias reflejando altos consumos de agua y generación de residuos sólidos.

2 OBJETIVO: FORMULAR LAS PLANTILLAS Y FICHAS TÉCNICAS: Se formularon las plantillas y fichas técnicas de uso y ahorro de energía, uso y ahorro del agua, educación ambiental y comunicación, manejo de los residuos sólidos, embellecimiento paisajístico, interinstitucional, seguridad y salud en el trabajo, los cuales fueron avaladas por el Sistema Integral de Gestión (SIG) para la futura implementación de la Norma ISO 14001-2014 y procedimientos del Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA).

3 OBJETIVO ESTABLECER LA RELACION BENEFICIO- COSTO: Al realizar la aplicación de esta herramienta podemos verificar que es viable ya que el resultado nos dio mayor que 1 y está es una de las condiciones que se debe cumplir para que la implementación de la Norma ISO 14001-2014 se pueda ejecutar así que para El ISER invertir en la implementación de esta Norma es beneficioso ya que así como se recuperara la inversión en poco tiempo, obtendrá grandes beneficios al aplicar esta herramienta desde los diferentes procesos de la institución.

18. RECOMENDACIONES

El presente proyecto de investigación y cuyos resultados demuestran la importancia de la implementación seguimiento y evaluación del sistema de calidad normalizado con la Norma ISO 14001-2014. Requiere del compromiso de la alta dirección de uno de los cambios conductuales de sus trabajadores y estudiantes a fin de mitigar el impacto ambiental.

Con esto se demuestra que el ISER no solo obtiene beneficios de tipo económico sino el reconocimiento de las autoridades ambientales y de la sociedad general.

En ese sentido y viendo la importancia de la temática de la investigación realizada se propone continuar con los procesos de implementación, mejora continua y auditoria.

La implementación del Plan Institucional de Gestión Ambiental- PIGA es un proceso largo que requiere de actualizaciones y de cambios constantes, pues cada día sale algo nuevo por mejorar, esperamos que el Instituto Superior de Educación Rural- ISER cree el comité ambiental para hacer seguimiento y actualización al Plan y le siga dando la oportunidad a mas pasantes para que continúen como apoyo en el proyecto.

Continuar con los programas de sensibilización y formación para que los administrativos y estudiantes se incorporen en los procesos de protección ambiental, como promotores de la toma de conciencia ambiental y protagonistas en la realización de acciones concretas para preservar el entorno y mejorar su calidad de vida personal y laboral.

La Política Ambiental es el elemento motor para la implementación y el perfeccionamiento del Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) y de la Norma ISO 14001- 2014 en el Instituto, permitiendo que su desarrollo ambiental sea mantenido y potencialmente mejorado. Esta política fue formulada con el propósito de asumir el compromiso ambiental y se espera que desde la alta dirección hasta el rango más bajo que cumplan con los valores y políticas de preservación del medio ambiente.

19. BIBLIOGRAFÍA

CONSTITUCION NACIONAL DE COLOMBIA,ARTICULO 79,1991,
<http://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-3/articulo-79>.

LLOYDS REGISTER LRQA, certificacion ambiental, actualizacion 2015.
<http://www.lrqa.es/certificaciones/iso-14001-medioambiente/>.

LLOYDS REGISTER LRQA, certificacion ambiental, actualizacion 2015.
<http://www.lrqa.es/certificaciones/iso-14001-medioambiente/>.

CASEY G,JEFREY,1880-1940,studio de la atividad de servicios. Editorial Costa Rica, San Jose, Pag 66.

XOAN,P(2006) ISO 14001, un sistema de gestión medio ambiental (1 Ed) España .

ISO 14001 EMS; Hewitt Roberts, Gary Robinson) .

ALBERT EINSTEN,Gestion medio ambiental en la empresa,editorial casa del libro,pag 60.
<https://books.google.com.co/books?id=3DyL5cwBLEEC&pg=PA620&lpg=PA620>

ORTIZ.L(septiembre 2013) (recuperado 15 noviembre 2015)
<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5692/1/76%20o.e..pdf>

CERTIFICACIONES ISO 14001, estadísticas, pag wed
<http://www.globalstd.com/uso-de-marcas/estadisticas-de-certificados-iso-2013>.

.ESTADISTICOS
<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5692/1/76%20o.e..pdf>.

.CERTIFICACIONES AMBIENTALES <http://www.lrqa.es/certificaciones/iso-14001-medioambiente/>.

SISTEMAS DE CALIDAD, PVHA, planear,verificar,hacer, actuar .

20. ANEXOS.

**FICHAS Y PLANTILLAS TECNICAS PARA EL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTION
AMBIENTAL**

EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS



Anexos 4 Instalación de Baño



Anexos 3 Sanitario



Anexos 6 Cultivo Papa



Anexos 5 Terreno falla geológica



Anexos 7 Residuos solidos Bloque IB



Anexos 8 Naciente caldera



Anexos 10 Llave de Planta de alimentos



Anexos 9 Aseo



Anexos 12 Granja la Caldera



Anexos 11 Vertimientos de la planta



Anexos 14 Botiquín



Anexos 13 Granja la Rinconada

