

**Planificación y estructuración de un sistema de gestión integrado bajo
los modelos ISO 9001: 2015 e ISO 14001: 2015 en la Estación
Experimental Tropical Pichilingue de Ecuador**

JOSÉ IVÁN ZAMBRANO FARÍAS

**MAESTRÍA EN CALIDAD Y GESTIÓN INTEGRAL
CONVENIO USTA-ICONTEC
BOGOTÁ DC
2017**

**Planificación y estructuración de un sistema de gestión integrado bajo
los modelos ISO 9001: 2015 e ISO 14001: 2015 en la Estación
Experimental Tropical Pichilingue de Ecuador**

JOSÉ IVÁN ZAMBRANO FARÍAS

**Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al
título de Magíster en Calidad y Gestión Integral**

**DIRECTOR:
Mg. Guillermo Peña Guarín**

**MAESTRÍA EN CALIDAD Y GESTIÓN INTEGRAL
CONVENIO USTA-ICONTEC
BOGOTÁ DC
2017**

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	7
INTRODUCCIÓN	8
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	11
1.1 ANTECEDENTES	11
1.1.1. Antecedentes en el Contexto Mundial	11
1.1.2. Antecedentes en el Contexto Latinoamericano.....	13
1.1.3. Antecedentes en Ecuador.....	14
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
2. JUSTIFICACIÓN	17
3. OBJETIVOS	20
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	20
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
4. MARCO REFERENCIAL.....	21
4.1. MARCO CONCEPTUAL	21
4.2. MARCO CONSTITUCIONAL Y LEGAL.....	25
4.3. MARCO NORMATIVO	26
5 METODOLOGÍA.....	29
5.1 FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	29
5.2 DISEÑO METODOLÓGICO	29
5.2.1. Tipo de investigación	29
5.2.2. Método utilizado	30
5.2.3. Criterios de validez y confiabilidad	30
5.2.4. Definición de hipótesis, variables e indicadores.....	31
5.2.5. Diseño Muestral.....	31
5.2.6. Instrumentos y técnicas de investigación	31
5.2.7. Estudio piloto.....	31
5.2.8. Esquema Temático y Publicación.....	32
5.2.9. Momentos de la Investigación.....	32
6. PROCESO METODOLÓGICO	32

7.	RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	34
7.1.	IDENTIFICACIÓN DE FASES DEL SISTEMAS DE GESTIÓN INTEGRADO	34
7.1.1.	Sistema de Gestión Ambiental.....	34
7.1.2.	Sistema de Gestión de Calidad.....	37
7.1.3.	Sistema de Gestión Integrado.....	43
7.1.4.	Propuesta de un Sistema de Gestión Integrado	48
7.2.	SITUACIÓN ACTUAL DE LA ORGANIZACIÓN	53
7.2.1.	Análisis del contexto externo.....	53
7.2.2.	Análisis del contexto interno.....	56
7.2.3.	Diagnóstico situacional respecto a las normas técnica ISO 9001: 2015 e ISO 14004:2015	61
7.3.	ESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO.	69
8.	IMPACTOS Y OBSTÁCULOS ECONTRADOS.....	91
8.1.	IMPACTOS	91
8.2.	OBSTÁCULOS METODOLÓGICOS	92
8.3.	OBSTÁCULOS ADMINISTRATIVOS.....	92
8.4.	OBSTÁCULOS HUMANOS.....	92
9.	BALANCE DEL PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA	93
9.1.	BALANCE DEL PRESUPUESTO.....	93
9.2.	BALANCE DEL CRONOGRAMA	94
10.	CONCLUSIONES.....	97
11.	RECOMENDACIONES	100
	LISTA DE REFERENCIAS	101

Índice de Ilustraciones

Ilustración 2.	Modelo de gestión Ambiental.....	35
Ilustración 3	Propuesta de Sistema de Gestión Integrado.....	50
Ilustración 4	Resultado evaluación del contexto de la organización	62
Ilustración 5	Resultado evaluación de Liderazgo	63
Ilustración 6	Resultado evaluación de Planificación.....	64
Ilustración 7.	Resultado evaluación de Apoyo.....	65

Ilustración 8 Resultado evaluación de Operación	66
Ilustración 9 Resultado evaluación de Evaluación del desempeño	67
Ilustración 10 Resultado evaluación de la mejora	68
Ilustración 11. Gestión del cambio	70
Ilustración 12. Sensibilización principios ISO	71
Ilustración 13 Despliegues estratégicos	73
Ilustración 14. Estrategia para elaborar equipos de trabajo	75
Ilustración 15 Mapa de procesos Pichilingue	76
Ilustración 16 Caracterización de procesos 1.....	78
Ilustración 17 Caracterización de procesos 2.....	81
Ilustración 18 Caracterización de procesos 3.....	84
Ilustración 19 Matriz de aspectos e impactos ambientales.....	86
Ilustración 20 Documentación para el sistema.....	87
Ilustración 21 Recursos para el sistema	88
Ilustración 22 Documentación para el sistema.....	89
Ilustración 23 Formación a los involucrados	89
Ilustración 24 Resultados esperados	91
Ilustración 25 Descripción del impacto	91

Índice de tablas

Tabla 1 Certificados ISO	13
Tabla 2 Certificados ISO 9001 Latinoamérica	14
Tabla 3 Certificaciones ISO14001	14
Tabla 4 Lista de leyes	25
Tabla 5. Familia ISO 900	27
Tabla 6 Evolución del PIB Ecuador.....	53
Tabla 7 Inflación Ecuador	54
Tabla 8 Desempleo Ecuador	54
Tabla 9. Factor social Ecuador	55
Tabla 10. Asistentes Taller FODA.....	56
Tabla 11 Fortalezas Pichilingue	58
Tabla 12 Oportunidades Pichilingue	59
Tabla 13 Debilidades Pichilingue	60
Tabla 14 Amenazas Pichilingue.....	61
Tabla 17 Balance del presupuesto.....	93
Tabla 18. Cronograma Inicial	95
Tabla 19 Cronograma final	96

Índice de Anexos

Anexo A. Decreto del Cambio de la Matriz Productiva Ecuador

Anexo B. Cuestionario de diagnóstico de la Gestión de la Calidad y Gestión Ambiental

RESUMEN

Los sistemas de gestión son relevantes en las organizaciones para el logro de los objetivos estratégicos. Este trabajo de investigación muestra un planteamiento para estructurar un sistema de gestión de calidad y gestión ambiental integrado bajo las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 respectivamente, en una organización pública de investigación agropecuaria que produce semillas e investigaciones para contribuir en la seguridad alimentaria del Ecuador.

La importancia de esta investigación radica en el impacto social que tiene la organización en la producción de semillas, que se convertirán en alimentos para la población, y a través de este trabajo de estructuración de un sistema de gestión integrado, se va a contribuir en la sostenibilidad de la imagen ante las partes interesadas, que luego de una implementación total del sistema, va a generar confianza garantizando que los productos y servicios que entrega la organización cumplen estándares internacionales de gestión ambiental y gestión de calidad.

El objetivo del estudio es mostrar la estructuración de un sistema de gestión integrado para lograr la sostenibilidad de la imagen ante las partes interesadas.

Para lograr la estructuración del Sistema de Gestión Integrado, se realizó un análisis individual de un modelo de gestión ambiental y de un modelo de gestión de calidad, para encontrar sinergias que permitan proponer un nuevo modelo de gestión integrado, bajo los requisitos de la ISO 9001:2015 e ISO 14001 2015.

Luego se efectuó un diagnóstico situacional de la organización, para determinar el estado actual respecto a la gestión de la calidad y gestión ambiental, de acuerdo a los requisitos establecidos por la ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, y ser un punto de partida en la estructuración del sistema que se aplicará posteriormente a través de un proceso.

Como resultado final se obtuvo un Sistema de Gestión Integrado con cuatro fases, que deben ser aplicados secuencialmente, de las cuales se aplicaron dos en el presente estudio.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de gestión han ido evolucionando a través del tiempo, de forma independiente en un inicio, pero en la actualidad se está buscando la integración, porque es evidente que, aunque poseen características individuales, también tienen requisitos comunes que contribuyen en la creación de modelos que permitan integrarlos, para reducir esfuerzo, tiempo, costos, y mejorar la eficiencia del sistema de gestión.

Las razones para implementar sistemas de gestión al interior de la empresa fueron en orden de importancia, la mejora de la imagen y el impacto social de la empresa, mejora en la eficiencia y el control de la organización, provisión de ventaja competitiva y reducción de los problemas y accidentes.¹

Las principales dificultades para cohesionar las interacciones de los sistemas de gestión son las particularidades propias de cada sistema, para lo cual, se requiere un modelo que permita articular las sinergias, no solo de los requisitos que establecen las normas técnicas, sino, una estructura que posea un eje articulador capaz de integrar el sistema de gestión.

Las normas técnicas ISO 9001:2015 y la norma técnica ISO 14001:2015 están presentadas bajo una estructura de alto nivel, que poseen 10 cláusulas, pero con particularidades de cada norma, acorde a su campo de gestión tanto de la gestión de calidad como la gestión ambiental. En la versión 2015, existen cambios alineados con la estructura de alto nivel, lo que facilita la integración con las demás normas; incorpora el concepto de gestión del riesgo para alcanzar mayor madurez; refuerza el liderazgo de los integrantes de la organización.² La estructura de alto nivel permite alinear los requisitos a un modelo que cohesione sus características individuales. La gestión del riesgo es un elemento común que se debe evaluar de manera integrada y debe ser gestionado para el logro de los objetivos organizacionales.

El propósito de esta estructura es lograr consistencia y alineamiento de los estándares de sistemas de gestión de la ISO por medio de la unificación de su estructura, textos y vocabularios fundamentales.

¹ Karapetrovic, S. (2009). Implementing environmental with other standardized management systems. *Journal of Cleaner Production*, 533.

² Victor, G., & Alexandre, B. (2014). Sistemas integrados de gestión y los beneficios. *3C Empresa*, 250

Los sistemas de gestión proporcionan un marco operativo y un procedimiento, al mismo tiempo que apoyan la mejora continua.³ Poseer un marco normativo, ayuda a las organizaciones a no improvisar, sino a planificar todas sus operaciones que posteriormente deben ser evaluadas para la toma de decisiones inmediatas y la toma de medidas correctivas, de tal modo, que exista confianza en los procesos que se ejecutan en la empresa, que están controlados por un sistema de gestión que garantiza de manera razonable la gestión.

Los sistemas de gestión integrados comúnmente comparten partes interesadas, recursos y procesos, la integración es importante para las organizaciones para ahorrar tiempo, costo y recursos. (Kauppila & Harkonen) Todos estos elementos justifican la integración de un sistema y permiten su cohesión. Las partes interesadas, recursos y procesos son comunes en todos los sistemas y la integración es un mecanismo de generar eficiencia en el sistema.

El objetivo del presente trabajo de estructurar un sistema de gestión integrado de gestión de calidad y gestión ambiental para la Estación Experimental Tropical Pichilingue busca contribuir a la sostenibilidad de su imagen ante las partes interesadas.

Se propone una estructuración de un sistema de gestión integrado que no se basa únicamente en requisitos de normas técnicas, sino, de un modelo que encuentra sinergias y un eje articulador capaz de cohesionar sus requisitos y lograr la mejora continua en la Estación Experimental Tropical Pichilingue de Ecuador para contribuir a la sostenibilidad de la imagen de la organización ante las partes interesadas.

Este sistema de gestión integrado, luego de su aplicación, permitirá tener una mejora de la imagen lo cual es fundamental para mantener la confianza en las partes interesadas y la organización pueda ser un referente en la gestión de la calidad y gestión ambiental de manera integrada.

Se identifican las fases para implementar un Sistema de Gestión Integrado, primero de manera individual cada una de las etapas para implementar un Sistema de Gestión Ambiental, Sistema de Gestión de la Calidad, para luego realizar una nueva propuesta que integre los sistemas de gestión, a través de una estrategia de integración que articule la gestión de calidad y gestión ambiental.

³ Kauppila, O., & Harkonen, J. (s.f.). Integrated HSEQ management systemms. *International Journal for Quality Reserch*, 231.

Se detallan las fases de un Sistema de Gestión de la Calidad. Su diseño muestra el paso a paso que se requiere para implementar un sistema basado en 4 etapas. Posee como referencia la norma ISO 9001:2015, sin embargo, su estructura está enfocada en un proceso sistemático de implementación.

El sistema de gestión ambiental tiene como objetivo contribuir al desarrollo sostenible en equilibrio con las condiciones socioeconómicas en un mundo de condiciones ambientales cambiantes, y la dirección tenga la información suficiente, competente y pertinente para la toma de decisiones respecto al cumplimiento de requisitos legales, ejerciendo control en cada una de las etapas del ciclo de vida del producto.

Luego de tener una visión individual de los modelos de Gestión de Calidad y Gestión Ambiental se realiza una comparación de los modelos, para encontrar coincidencias, para proponer un nuevo modelo de gestión integrado, que permita articularse.

Es indispensable conocer la situación actual de la organización, para lo cual se diseña un cuestionario basado en los requisitos de la norma ISO 9001:2015 e ISO 14001: 2015 que servirán como punto de partida para la aplicación las fases del modelo de gestión integrado.

El Sistema de Gestión Integrado propuesto cuenta con cuatro fases; sin embargo, el alcance del presente estudio de investigación, se limita por el tiempo de estudios, a la aplicación de las dos primeras etapas del modelo que corresponden al compromiso y estructuración; quedando pendiente la aplicación y mejora continua para próximas investigaciones.

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1. Antecedentes en el Contexto Mundial

La gestión de la calidad, y la gestión ambiental, son disciplinas que a lo largo del tiempo han ido evolucionando de forma independiente. Sin embargo, es evidente que, aunque poseen características propias, existen varios requisitos, métodos, técnicas, herramientas de resolución de problemas, etc., que son aplicados de forma similar en estos dos campos. Durante los años noventa del pasado siglo, fueron apareciendo las normas nacionales, europeas e internacionales para la gestión de la calidad tales como las normas técnicas de la serie ISO 9000 y la norma técnica ISO 14001 para la gestión ambiental.

La historia de los antecedentes de la norma técnica ISO 9001 se pueden rastrear a la segunda guerra mundial, cuando se tecnifican los controles a los procesos y productos militares. Posteriormente en 1987 se crea la primera versión de la norma técnica ISO 9001 para generar garantía de la calidad en diseño, desarrollo, producción, servicio e instalación. En 1994 se actualiza la norma, pero no se realizan cambios considerables, sino hasta la actualización en el año 2000 en la que se orienta no al control de la calidad, sino a su gestión, y se introduce el enfoque por procesos. En el año 2008 se presenta una nueva versión, con los clientes en el centro y se busca garantizar la calidad de los productos y la imagen de la organización. La última actualización de la norma es en el año 2015, y no se enfoca únicamente en los clientes, sino en todas las partes interesadas, existe mayor flexibilización en la documentación, tiene un enfoque por riesgos, y su estructura es común con la norma técnica ISO 14001 sobre de la gestión ambiental.

En un mercado cada vez más exigente y globalizado, las empresas deberían asegurar, como mínimo, el cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos por sus clientes y los legales y reglamentarios aplicables.”⁴ Por lo tanto, la gestión de la calidad debe ser vista y utilizada como una estrategia que busca proyectar confianza en los productos y servicios que proporcionan las organizaciones, que le permitan mantenerse, y desarrollarse en el mercado.

Por otro lado, en el que la percepción general sobre los problemas ambientales va en aumento, la degradación ambiental y el agotamiento de los recursos naturales se intensifica y las presiones, tanto regulatorias como de mercado, relacionadas con la protección a los recursos naturales son cada vez mayores, la gestión ambiental en las organizaciones se convierte en una necesidad estratégica para mantenerse

⁴ICONTEC. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC ISO 9000:2015. Sistema de gestión de la calidad. Definiciones y Vocabulario. Bogotá D. C.: El Instituto, 2015. p. 18.

en el mercado o poder ingresar a nuevos mercados⁵. Desde esa perspectiva tener un sistema de gestión ambiental ayuda a las organizaciones a evitar sanciones, multas, reducir costos, tener uso eficiente de los recursos, tener buenas relaciones con los aliados estratégicos si es el caso, proveedores, entidades reguladoras, y con la comunidad en general.

Actualmente las empresas se hallan en un entorno cambiante en todos los ámbitos, tanto a nivel tecnológico como en lo referente a los sistemas de gestión; por tal razón es necesario hacer un esfuerzo importante para adaptarse ágilmente a las nuevas situaciones con el fin de continuar siendo competitivas y eficientes en los segmentos de mercado donde desarrollan sus actividades, inmersos inevitablemente en el proceso de globalización. Es así como aparecen enfoques de gestión sobre los que se centran estas nuevas tendencias empresariales tales como la gestión de la calidad, ambiente y seguridad.⁶ Desde esta perspectiva de los sistemas de gestión de calidad y medio ambiente, contribuir al desarrollo sostenible de las organizaciones y al cumplimiento del direccionamiento estratégico.

Implantar la gestión Integrada en las actividades de la empresa se ha convertido en una necesidad para responder a los requerimientos del cliente interno y externo. Estudios han encontrado que la gestión ambiental y gestión de la calidad son mutuamente dependientes, y tienen una relación directa; por lo tanto, las empresas que pueden equilibrar la innovación con la mejora de la calidad pueden crear un círculo virtuoso de crecimiento, rentabilidad y valor de mercado de alta calidad, y todo ello contribuirá a la competitividad sostenible.⁷

Es importante destacar que, en los últimos años, producto de los efectos que ha generado el calentamiento global para la vida del planeta, los países han implementado normativas en cuestión ambiental para que las organizaciones cumplan un mínimo de requisitos que mitiguen y salvaguarden los recursos del planeta. De ahí que la certificación ambiental está cobrando mucha relevancia en el contexto mundial, ya sea como una estrategia de marketing, de cumplimiento de normativas, o por convicción. Las organizaciones en los actuales momentos, y visionándose a mediano y largo plazo, vienen implementando en el mundo sistemas ambientales que se integren al sistema de gestión de la empresa.

Los responsables de evaluar la conformidad de productos, servicios o sistemas de gestión respecto de las normas técnicas son los organismos certificadores, quienes realizan auditorías a las empresas interesadas en obtener alguna certificación.

⁵ ICONTEC. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC ISO 14001:2015. Sistema de Gestión Ambiental. Definiciones y Vocabulario. Bogotá D. C.: El Instituto, 2015. p. 11-29.

⁶ BERNARDO, Merce, et al. Benefits of management systems integration: a literature review. En: JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION. 5/1.vol. 94, p. 260-267

⁷ BERNARDO, Merce. Integration of management systems as an innovation: a proposal for a new model. En: JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION. 11/1.vol. 82, p. 132-142

Estos organismos evaluadores son independientes y los certificados emitidos representan el cumplimiento de los requisitos técnicos de la norma o normas evaluadas, para generar mayor confianza en las partes interesadas; e incluso, puede ser utilizada como estrategia de marketing para posicionar a la empresa en el mercado.

La certificación de las normas técnica ISO 9001 y la norma técnica 14001, han tenido un comportamiento distinto en su evolución. La norma técnica ISO 9001 es la que mayor popularidad ha tenido en el mundo y se ha convertido en el referente de la certificación en sistemas de gestión; sin embargo, la norma técnica ISO 14001 está cobrando mayor importancia y empezando a crecer con mayor vertiginosidad. En la tabla 1 se muestra el número de certificados en cada norma respectivamente, hasta la actualidad en todo el mundo.

Tabla 1 Certificados ISO

Norma	Número certificados en el 2015	Número de certificados en el 2014	Aumento /disminución	Aumento/ disminución en %
ISO 9001**	1033936	1036321	-2385	-0.2%
ISO 14001** *	319324	296736	22588	8% ⁸

Fuente: International Organization for Standardization

1.1.2 Antecedentes en el Contexto Latinoamericano

A nivel latinoamericano, inherente al proceso de globalización, los países que la constituyen, buscan constantemente ser más competitivos en la región y el mundo; y alineados a ese contexto, han cobrado importancia los sistemas de gestión de Calidad y Ambiente, como factor estratégico para ingresar a nuevos mercados y lograr sostenibilidad de la imagen organizacional, aumentando significativamente el interés en certificarse en alguna norma técnica de gestión para generar confianza en las partes interesadas.

A continuación, en la tabla 2, se muestran el número total de certificaciones en Sistemas de Gestión de la Calidad de acuerdo con cada país latinoamericano.

⁸ MARTÍNEZ DÍAS, Gerardo. Clase de auditoría combinada, Maestría en Calidad y Gestión Integral. Auditorías combinadas a sistemas de gestión.[Diapositivas]. Bogotá, 2017. 14 diapositivas.

Tabla 2 Certificados ISO 9001 Latinoamérica

Países (Hasta el 2015)	ISO 9001
Brasil	17529
Colombia	12324
México	7418
Argentina	7112
Chile	5283
Uruguay	1215
Perú	1291
Ecuador	1270
Venezuela	587
Paraguay	337
Costa Rica	281

Fuente: ISO Survey

El país con más certificaciones ISO 9001 es Brasil, una de las razones es su dimensión geográfica y desarrollo económico. Ecuador se encuentra entre los 4 últimos países, porque es uno de los países más pequeños de la región, y lento desarrollo económico.

Tabla 3 Certificaciones ISO14001

Países (Hasta el 2015)	ISO 14001
Brasil	3113
Colombia	2811
Argentina	1422
Chile	1214
Perú	406
Uruguay	226
Ecuador	214
Venezuela	587
Bolivia	55
Paraguay	15

Fuente: ISO Survey

De igual modo que las certificaciones en la norma técnica ISO 9001, ocurre en la certificación de la norma técnica ISO 14001, que Ecuador se encuentra en los últimos lugares.

1.1.3. Antecedentes en Ecuador

Una de las decisiones más influyentes en los últimos años en el Ecuador es el cambio de la matriz productiva que consta en el decreto ejecutivo de Ecuador 1505, registro oficial 958 del 21 de mayo de 2013 -ver anexo a- que busca incentivar la

producción nacional, la productividad y competitividad sistémica, la acumulación del conocimiento científico y tecnológico, la inserción estratégica en la economía mundial y las actividades productivas complementarias en la integración regional, así como la estabilidad económica entendida como el máximo nivel de producción y empleo sostenibles en el tiempo, brindando apoyo al conocimiento, la industria y al sector agropecuario. Con este contexto los sistemas de gestión normalizados empiezan a tomar mayor relevancia en el Ecuador, puesto que, en la misma línea de desarrollo productivo y económico, las organizaciones deben ir desarrollando su gestión para estar poder competir de los demás países de la región y el mundo, considerando que estar certificado en una norma técnica, genera confianza en las partes interesadas.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el Ecuador se encuentra la Estación Experimental Tropical Pichilingue, uno de los centros científicos en esta área más representativos del país y de la región por el aporte a la ciencia y al sector agropecuario; sin embargo, no cuenta con ningún sistema de gestión que le permita articular sus acciones con estándares internacionales de gestión de calidad y gestión ambiental.

La falta de decisión de la dirección, la poca experiencia en diseños e implementación de sistemas de gestión de calidad y ambiental en organizaciones del país, la mínima cultura organizacional de las empresas ecuatorianas con enfoque integral de la calidad y gestión ambiental, los costos que implica implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión, han sido artífices para que hasta los actuales momentos un centro de investigación científica no integre un sistema de gestión.

La organización ha venido desempeñándose de manera adecuada, y la legislación referente al medio ambiente era muy flexible y las requisiciones de los clientes menos exigentes, pero las exigencias ambientales actuales y el peso de ser el instituto que genera semillas que garantizan la seguridad alimentaria del país, requiere rigurosidad en los sistemas de gestión de calidad y gestión ambiental.

La poca cultura de las organizaciones en los sistemas de gestión se genera por el poco conocimiento de los beneficios a futuro que conlleva tener un sistema articulado a la gestión. Los costos siempre han sido protagonista para que las organizaciones no se decidan a desarrollar un sistema de gestión ya que lo ven como un gasto, puesto que no se discierne los beneficios a futuro en una relación costo/beneficio.

El no poseer un sistema de gestión que proporcione lineamientos, parámetros, patrones fundamentales para alinear las estrategias con la misión, visión y objetivos de la empresa, conlleva un riesgo alto en la sostenibilidad de la imagen de la

organización, porque la gestión no es evaluada por entidades avaladas externamente para generar confianza y seguridad a las partes interesadas de que la organización cumple un conjunto de requisitos técnicos respecto a la gestión de la calidad y gestión ambiental.

Los riesgos frente a las partes interesadas son diversos, para los agricultores, por ejemplo, el riesgo que los productos no cumplan los requisitos es alto, considerando la importancia que tienen los productos que produce la estación Tropical Pichilingue, generadora de semillas para garantizar la seguridad alimentaria del país. Para la sociedad es importante que se garantice el control de los riesgos ocasionados por los impactos ambientales generados por la estación, además de ser ejemplo para los agricultores en la preservación ambiental, riesgos asociados al incumplimiento de la normatividad y generación de multas.

Las importancias de la integración de sistemas son múltiples, como el ahorro en costo de los controles, mayor eficiencia en el uso de los recursos, toma de decisiones oportunas de manera conjunta, seguimiento de los objetivos del sistema integrado para su cumplimiento y cumplimiento del direccionamiento estratégico.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los enfoques, actividades y elementos que permiten estructurar un sistema de gestión integrado basado en las normas técnica ISO 9001: 2015 e ISO 14001:2015 en la Estación Experimental Tropical Pichilingue y que contribuyan a la sostenibilidad de su imagen?

2. JUSTIFICACIÓN

La influencia que representa la Estación Experimental Tropical Pichilingue a nivel nacional e internacional en el ámbito de la investigación científica agropecuaria conlleva a que sea necesario la existencia de un sistema de gestión integrado, para cumplir con los requisitos desde el punto de vista de la calidad y medio ambiente, permitiendo gestionar los riesgos y aprovechar las oportunidades.

Los impactos de la estación Experimental Tropical Pichilingue radican en la seguridad alimentaria del Ecuador, ya que es un centro oficial del estado ecuatoriano en realizar investigaciones y estudios para mejorar la calidad de los productos agrícolas tropicales en el país y los estudios que se generan son influyentes nacional e internacionalmente.

En este contexto existen 82 estudios examinados que muestran 13 beneficios de la implementación de la norma técnica ISO 9001:

- Incremento cuota de mercado
- Aumento exportaciones
- Incremento de ventas
- Mayor rentabilidad
- Mejora de la competitividad
- Mejora de la sistematización: mejora de la documentación, procedimientos de trabajo, claridad del trabajo, mejora de las responsabilidades
- Eficiencia: productividad, ahorro de costos, reducción de errores de trabajo
- Mejor control de la gestión
- Mejora de la calidad del producto
- Mejora de la imagen
- Mejora de los resultados de los empleados: la motivación, la satisfacción, los equipos de comunicación, conocimiento
- Mejora de la relación con los proveedores
- Mejora de las relaciones entre autoridades y otras partes interesadas ⁹

Algunos estudios analizados de la norma técnica ISO 14001 han propuesto varios grupos de beneficios. Por ejemplo, Poksinska Dahlgaard y Eklund señalan tres grupos de beneficios: internos: beneficios de rendimiento (reducción de costos, mejoras medioambientales, aumento de la productividad, el aumento de margen de beneficio, la mejora de procedimientos internos, la mejora moral de los empleados), beneficios de marketing Externos: mejorada de la imagen corporativa, aumento de

⁹ Arias-González, Maira, Integración de los Sistemas de Gestión de Calidad, el Medio Ambiente y la Seguridad y Salud del Trabajo Ciencias Holguín [en línea] 2014, XX (Abril-Junio) : [Fecha de consulta: 8 de diciembre de 2015] Disponible en: <<http://redalyc.org/articulo.oa?id=181531232004>> ISSN

la cuota de mercado, el aumento de la satisfacción del cliente, y relaciones positivas con las comunidades y autoridades.

Al involucrar el aspecto ambiental como parte integrante del sistema de gestión conlleva un sin número de beneficios desde lo cuantitativo hasta lo cualitativo, es importante agregar uno adicional a lo referido anteriormente, y es el beneficio a las generaciones presentes y futuras de tener un ambiente razonablemente sustentable y de calidad, para ello es necesario ir más allá de la norma y realizar cada acción por convicción.

Como en el caso de la norma técnica ISO 9001, en términos generales, los estudios muestran que la norma técnica ISO 14001 tiene un impacto significativo proporcionando un gran número de beneficios. Sin embargo, algunos estudios aún no encuentran una relación positiva entre la aplicación de la norma técnica ISO 14001 y el rendimiento. En consecuencia, la aplicación de la norma técnica ISO 14001 tiene ventajas claras sobre los resultados como cumplimiento de la normativa legal para evitar multas y sanciones, cumplimiento de exigencia de clientes y poder ganar cuota de mercado, captar nuevos clientes, mayor prestigio y buena percepción de la imagen de la sociedad y en general de todas las partes interesadas, acceso a nuevos mercados, reducción de costos al ahorrar y contralar el uso de recursos en la organización. aunque los efectos sobre los resultados financieros no son concluyentes.¹⁰

Cuando las organizaciones deciden y se comprometen verdaderamente por gestionar sus recursos adecuadamente siendo consecuentes y responsables con el ambiente, podría traer grandes efectos positivos desde un punto de vista cualitativo, ya que la imagen corporativa será favorable, y por lo tanto podría representar cuantitativa también porque se puede traducir en incremento de ventas, pero más allá de aquello, también se debe considerar por convicción ser éticamente responsables con el medio ambiente.

Quizás para muchas organizaciones no sea rentable implementar, mantener y mejorar constantemente un sistema de gestión ya que lo ve desde un solo punto de vista cuantitativo, que según lo descrito por el artículo aún no existen pruebas concluyentes de efectos financieros positivos directamente proporcionales a la inversión en la gestión del ambiente, sin embargo, le da una ventaja competitiva, y es que le hace sustentable.

Los principales beneficiarios del sistema de gestión integrado son la organización y sus partes interesadas. Los agricultores porque tendrán mayor confianza en las semillas que van a utilizar, mejor servicio en la entrega y pos venta, semillas no

¹⁰ Arias-González, Maira, Integración de los Sistemas de Gestión de Calidad, el Medio Ambiente y la Seguridad y Salud del Trabajo Ciencias Holguín [en línea] 2014, XX (Abril-Junio) : [Fecha de consulta: 8 de diciembre de 2015] Disponible en: <http://redalyc.org/articulo.oa?id=181531232004> ISSN

contaminadas y cumplimiento de protocolos ambientales. La sociedad en general puesto que son los consumidores finales de los productos y pueden consumirlos con confianza de que existe un producto agrícola bajo controles de normas de gestión de la calidad y gestión del medio ambiente.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Estructurar el sistema de gestión integrado bajo los modelos de las normas técnicas ISO 9001:2015 y la norma técnica ISO 14001:2015 en la Estación Experimental Tropical Pichilingue de Ecuador, con el fin de contribuir a la sostenibilidad de su imagen ante las partes interesadas.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los enfoques y fases para implementar un Sistema de Gestión Integrado.
- Conocer el estado actual de la Estación Experimental Tropical Pichilingue en relación con la gestión de la calidad y la gestión ambiental.
- Estructurar el sistema de gestión integrado de calidad y ambiente para la Estación Experimental Tropical Pichilingue con el fin de contribuir a la sostenibilidad de su imagen ante las partes interesadas.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1. MARCO CONCEPTUAL

La propuesta de Sistema de Gestión Integrado que se realiza en el presente trabajo no se basa en teorías, sino, en normas técnicas y conceptos de integración de sistemas de gestión que contribuyen a la construcción del mismo. Las normas técnicas son la norma técnica ISO 9001 y la norma técnica ISO 14001 de la Gestión de la Calidad y Gestión Ambiental.

4.1.1. Sistema de Gestión Integrado

La vinculación de un sistema de gestión integrado en una organización acoge un nivel superior al sistema integrado, en razón a la existencia de un eje articulador que permite la emergencia de restricciones para cada uno de sus componentes, de tal forma que todos apunten a la cohesión del sistema y, por lo tanto, a su organización¹¹

Para lograr la integración de un sistema de gestión se requiere tener un eje articulador que permita alinear los elementos comunes que poseen las normas técnicas, el eje es la estructura de alto nivel que poseen las normas técnicas ISO 9001 y la norma técnica ISO 14001, y un enfoque de integración desde la perspectiva de las jerarquías administrativas en la organización, que permitan integrar el Sistema de Gestión de la Calidad y Sistema de Gestión Ambiental.

4.1.2. Sistema de gestión de la calidad

Parte de un sistema de gestión relacionado con el grado en el cual las características cumplen con los requisitos¹².

Este sistema busca que las características del producto cumplan con los requisitos establecidos por los clientes, legales, implícitos, organizacionales, y satisfacer las partes interesadas.

¹¹ TORRES BECERRA, Olga Lucía y SUNA LADINO, Martha Mercedes. Del sistema integrado de gestión al sistema de gestión integral. La gestión del conocimiento como estrategia en el Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá. En: Signos-Investigación en Sistemas de Gestión. Octubre, 2012, vol. 5, no. 1, p. 32.

¹² ICONTEC. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC ISO 9000:2015. Sistema de gestión de la calidad. Definiciones y Vocabulario. Bogotá D. C.: El Instituto, 2015. p. 18.

4.1.3. Sistema de Gestión Ambiental

Parte de un sistema de gestión utilizado para gestionar los aspectos ambientales, cumplir con las obligaciones legales y requisitos voluntarios, y tener en cuenta el riesgo asociado con las amenazas y oportunidades.¹³

4.1.4. Normas de sistemas de gestión

La Organización Internacional de Normalización (ISO), es en el mundo el mayor desarrollador y editor de las normas internacionales de las que hacen parte las normas técnica ISO 9001 y la norma técnica ISO 14001, normas abordadas en el desarrollo de esta investigación. Por lo cual, es fundamental caracterizar cada una de ellas, para lograr una comprensión amplia de su objeto y alcance.

4.1.5. Norma técnica ISO 9001:2015

En su nueva versión 2015, esta norma introduce cambios alineados con una redacción basada en la estructura de alto nivel, lo que facilita la integración con las demás normas; adicionalmente, incorpora el concepto de gestión del riesgo con el cual pretende que las organizaciones alcancen un nivel de madurez mayor, igualmente, refuerza el tema del liderazgo como un compromiso fuerte por parte de todos los integrantes de la organización, además de no exigir un manual de calidad, como uno de sus cambios significativos; esta nueva versión, da un puesto de importancia al contexto de la organización y a sus partes interesadas.¹⁴

4.1.6. Norma técnica ISO 14001:2015

En el marco del contexto ambiental, la norma ISO 14001:2015 propone un modelo de gestión ambiental que las organizaciones pueden implementar con base en una estructura de alto nivel, lo que ayuda a simplificar su integración con las demás normas. Sus principales cambios se orientan en obtener mayor responsabilidad de los liderazgos al interior de la organización, considerar los impactos ambientales a través de su cadena de valor y su ciclo de vida; por otra parte, introduce el término de condición ambiental, de la misma manera que refuerza la comprensión de los riesgos y las oportunidades ambientales, al considerar la necesidad de información externa sobre requerimientos ambientales mediante un reporte pro-activo, que fortalece las disposiciones de cumplimiento y la mejora continua. Su principal

¹³ ICONTEC. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC ISO 14001:2015. Sistema de Gestión Ambiental. Definiciones y Vocabulario. Bogotá D. C.: El Instituto, 2015. p. 11-29.

¹⁴ GISBERT SOLER, Víctor y BOHIGUES ORTIZ, Alexandre. Sistemas integrados de gestión y los beneficios. En: 3C Empresa. Noviembre, 2014, vol. 3, no. 4, p. 250

objetivo, es otorgar a las organizaciones los elementos de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) eficaz, que pueda ser integrado con otros requisitos.¹⁵

Un Sistema de Gestión Integrado de Gestión de la Calidad y Gestión Ambiental debe buscar alinear sus componentes de manera sistémica, encontrando características comunes que permitan su integración, uno de esas características son los enfoques administrativos.

4.1.7. Enfoque de integración de la Maestría en Calidad y Gestión Integral del convenio USTA-ICONTEC

En la Maestría en Calidad y Gestión Integral se ha elaborado una interpretación de la estructura de alto nivel propuesta por ISO en el Anexo SL que distribuye los requisitos en tres componentes, esta redistribución de los requisitos facilita tanto la integración de diferentes sistemas de gestión, como la comprensión de los mismos por parte de las personas que no son expertas en sistemas de gestión; estos componentes se han denominado como Estratégico, Operacional y Humano:¹⁶

•**ESTRATÉGICO:** Incluye las actividades y procesos relacionados con el direccionamiento general y la gobernanza de la organización, la definición de estrategias, políticas, asignación de recursos, los objetivos y sus respectivos indicadores de gestión.

•**OPERACIONAL:** Incluye las actividades y procesos que se relacionan con la oferta y realización de sus productos y servicios, al igual que los mecanismos de seguimiento y control que permiten evidenciar el cumplimiento de los resultados esperados por todas las partes interesadas de la organización.

•**HUMANO:** Incluye aquellas actividades y procesos que se relacionan con la cultura organizacional, las competencias y la motivación, con el fin de mejorar el compromiso, conciencia y creatividad de las personas de la organización.

4.1.8. Estructura de alto nivel

Uno de los grandes retos a los que se enfrentan las organizaciones que poseen más de una norma de gestión implantada, es lograr unificarlas en una sola estructura de la mejor forma posible, ya que traería como beneficios la disminución en el tiempo de planificación y reducción de recursos en su etapa de implementación, es por ello que la Organización Internacional de Normalización (ISO por sus siglas en inglés),

¹⁵ GISBERT SOLER, Víctor y BOHIGUES ORTIZ, Alexandre. Sistemas integrados de gestión y los beneficios. En: 3C Empresa. Noviembre, 2014, vol. 3, no. 4, p. 250.

¹⁶ ORTIZ, Yenyth. Seminario de Gestión Integral, Maestría en Calidad y Gestión Integral. Enfoques de integración de sistemas. [Diapositivas]. Bogotá, 2016. 31 diapositivas.

desarrolla el “Anexo SL”, un marco para un sistema de gestión genérico y la estructura para todas las normas de sistemas de gestión nuevas y revisadas de ahora en adelante¹⁷.

La estructura de alto nivel posee un marco común para los sistemas de gestión de calidad y ambiente, lo cual facilita integrarse, por sus componentes comunes, a continuación, las 10 cláusulas que lo constituyen:

- Cláusula 1 Objeto y campo de aplicación
- Cláusula 2 Referencias normativas
- Cláusula 3 Términos y definiciones
- Cláusula 4 Contexto de la organización
- Cláusula 5 Liderazgo
- Cláusula 6 Planificación
- Cláusula 7 Soporte
- Cláusula 8 Operación
- Cláusula 9 Evaluación y desempeño
- Cláusula 10 Mejora

En la actualidad, existe una tendencia bastante generalizada a escala mundial hacia la implementación e integración de sistemas de gestión en las organizaciones basados en normas técnicas internacionales, como factor estratégico para afrontar con éxito los retos del presente siglo. Este concepto ha surgido como resultado de la necesidad de enfocar con sentido común la satisfacción de diferentes requisitos derivados del mercado, las autoridades ambientales y la sociedad en general, concluyéndose que la mejor forma en que una organización puede asegurarse de que se cumpla de manera eficaz y eficiente con todos estos requisitos es integrándolos en un único Sistema de Gestión.

La necesidad de integrar los sistemas de gestión de una organización emana de su propio desarrollo, ya que no está en las normas internacionales de gestión, sin embargo, en las últimas décadas ha crecido el interés por la implementación de sistemas integrados de gestión. En sus inicios integrando la gestión de la calidad y ambiental y más recientemente, integrando los aspectos de la salud y seguridad en el trabajo.¹⁸

¹⁷ Documento técnico Introducción al Anexo SL. La nueva estructura de alto nivel para todas las futuras normas de sistemas de gestión. El cambio se acerca. © BSI Group BSI/UK/569/SC/ 0215/en/BLD

¹⁸Arias-González, Maira, Integración de los Sistemas de Gestión de Calidad, el Medio Ambiente y la Seguridad y Salud del Trabajo Ciencias Holguín [en línea] 2014, XX (Abril-Junio) : [Fecha de consulta: 2 de diciembre de 2015] Disponible en: <<http://google.redalyc.org/articulo.oa?id=181531232004>> ISSN

Los resultados sugieren que los establecimientos que integran ambos sistemas presentan estructuras organizativas del trabajo más estables, están más internacionalizados, tienen una mayor intensidad en la relación con los clientes y proveedores y son empresas menos familiares.

La existencia de sinergias evita la duplicación de esfuerzos, reducción de la documentación, una optimización de los recursos, lo cual genera una ventaja competitiva en la organización.

4.2. MARCO CONSTITUCIONAL Y LEGAL

De acuerdo con el plan estratégico del Ecuador, las leyes y las acciones se alinean a lograr un desarrollo sustentable llamado del buen vivir, y en eso se enfocan las leyes que buscan proteger el medio ambiente como se muestra a continuación:

La primera ley es la constitución donde se reconocen los principales derechos del ambiente y nuestras obligaciones como sociedad.

Tabla 4 Lista de leyes

Norma	Detalle
Constitución de la República del Ecuador	La Constitución de la República del Ecuador, publicada en el Registro Oficial N. 449 del 20 de octubre del 2008, define los derechos y obligaciones a los que están sujetos los ciudadanos ecuatorianos. Garantiza además el firme derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación.
LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL	La Ley de Gestión Ambiental, con codificación es 2004-019, fue publicada en el Suplemento del Registro Oficial 418, del 10 de septiembre del 2004. Esta Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.
LEY DE AGUAS	La Ley de aguas, publicada en el Registro Oficial 339, del 20 de mayo del

	2004, tiene como fundamento regular el aprovechamiento de las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional, en todos sus estados físicos y formas. Además, la ley considera que las aguas de ríos, lagos, lagunas, manantiales que nacen y mueren en una misma heredad, nevados, caídas naturales y otras fuentes, y las subterráneas, afloradas o no, son bienes nacionales de uso público, están fuera del comercio y su dominio es inalienable e imprescriptible; no son susceptibles de posesión, accesión o cualquier otro modo de apropiación.
<i>DECRETO 3516. TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.</i>	El Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, fue publicado en el Registro Oficial edición especial 2, el 31 de marzo del 2003. Está compuesto de nueve libros, tres de los cuales contienen documentos anexos. A continuación, se detalla los mencionados libros: ☐ Libro I: Autoridad ambiental. ☐ Libro II: Gestión ambiental. ☐ Libro III: Régimen forestal.

Fuente: El autor

4.3. MARCO NORMATIVO

Las normas que rigen el presente proyecto de investigación son la familia de la ISO 9000 que corresponde a la gestión de la calidad la cual aborda diversos aspectos de la gestión de la calidad y contiene algunos de los estándares más conocidos de la ISO. Las normas proporcionan orientación y herramientas para las empresas y organizaciones que quieren asegurarse de que sus productos y servicios cumplen consistentemente los requerimientos del cliente, y que la calidad se mejora constantemente.

Las normas de la familia ISO 9000 incluyen:

Tabla 5. Familia ISO 900

ISO 9001: 2015	Establece los requisitos de un sistema de gestión de calidad.
ISO 9000: 2015	Cubre los conceptos y lenguaje básicos.
ISO 9004: 2009	Se centra en cómo hacer que un sistema de gestión de calidad más eficiente y eficaz.
ISO 19011: 2011	Establece orientaciones sobre las auditorías interna y externa de los sistemas de gestión de calidad.
ISO 9001: 2015	Establece los criterios para un sistema de gestión de calidad y es la única norma en la familia que puede ser certificada. Puede ser utilizado por cualquier organización, grande o pequeña, sin importar su campo de actividad. De hecho, hay más de un millón de empresas y organizaciones en más de 170 países certificados en ISO 9001.

Fuente: ISO

Esta norma se basa en una serie de principios de gestión de calidad, incluyendo una fuerte orientación al cliente, la motivación y la implicación de la alta dirección, el enfoque basado en procesos y la mejora continua. El uso de la norma técnica ISO 9001: 2015 ayuda a garantizar que los clientes obtengan productos y servicios consistentes de buena calidad, que a su vez trae muchos beneficios para el negocio.¹⁹

Otra de las normas ISO que son referencia para el presente trabajo de investigación corresponde a la familia de normas ISO 14000 que proporciona herramientas prácticas para las empresas y organizaciones de todo tipo que buscan gestionar sus responsabilidades ambientales.

La primera versión de la norma técnica ISO 14001 fue en 1996 luego que la organización ISO fue invitada a la Cumbre de la tierra en Río y se comprometiera en crear normas de gestión ambiental. Luego en el 2004 se realizaron modificaciones que permitan alinearse a la norma técnica ISO 9001 de gestión de la calidad. La última versión es la generada en el año 2015 presenta algunos cambios: en la gestión estratégica, deben entender el contexto de la organización; hay una cláusula de liderazgo para aquellos en esos niveles de gestión para promover la gestión ambiental; la documentación es más flexible; respecto al ciclo

¹⁹ ISO. [en línea]. <http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm> [Citado el 3 de diciembre de 2015]

de vida del producto se extiende su control e influencia; también posee comunicaciones externas cuando sea necesario; y la estructura de alto nivel que permite alinearse a la norma técnica ISO 9001.

La norma técnica ISO 14001: 2015 establece los criterios para un sistema de gestión del medio ambiente y pueden ser certificados. Se establece un marco que una empresa u organización puede seguir para establecer un sistema eficaz de gestión ambiental. Puede ser utilizado por cualquier organización independientemente de su actividad o sector.²⁰

Las otras normas de esta familia poseen enfoques específicos como las auditorías, las comunicaciones, el etiquetado y el análisis del ciclo de vida, así como los retos ambientales y el cambio climático. Puede proporcionar seguridad a los directivos y empleados de la empresa, así como a grupos de interés externo que el impacto ambiental se está midiendo y mejorado.²¹

²⁰ ISO. [en línea]. <http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm> [Citado el 3 de diciembre de 2015]

²¹ ISO. [en línea]. <<http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm>> [Citado el 3 de diciembre de 2015]

5 METODOLOGÍA

5.1 FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación se ubica en el paradigma pragmático, el cual se caracteriza porque el significado, valor o veracidad de una expresión se determina por las experiencias o las consecuencias prácticas que tiene en el mundo.²²

El proyecto se acoge a este paradigma porque busca llegar a una realidad concreta que es la estructuración de un sistema de gestión integrado para la Estación Experimental Tropical Pichilingue para generar beneficios a la gestión de la misma; así como también, porque se basa en la realidad y contexto en el cual se desenvuelve la entidad, recolectando datos para desarrollar el modelo que integre la gestión de la calidad y gestión ambiental.

5.2 DISEÑO METODOLÓGICO

5.2.1. Tipo de investigación

El enfoque de la presente investigación se ubica en el enfoque mixto, puesto que representa el más alto grado de investigación o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo.²³

Para el caso de la Estación Experimental Tropical Pichilingue que no posee un sistema de gestión integrado, se requiere información concreta que fundamente el diseño del mismo desde un diagnóstico inicial que en un primer momento se puede basar en ideas, percepciones y experiencias de los miembros de la organización respecto a la realidad de la organización que permitan recopilar datos que sean suficientes, competentes y pertinentes para desarrollar el modelo de gestión integrado. En un segundo momento cuantitativo ya que se deben valorar los riesgos y oportunidades.

En cuanto al diseño, esta investigación se ubica en un esquema concurrente. Primero se debe realizar un diagnóstico de la empresa basados en los requisitos de la norma técnica ISO 9001: 2015 y la norma técnica ISO 14001: 2015, luego se procesan los datos y se establece un análisis cuantitativo para obtener como producto reporte de resultados con tablas, gráficas, etc.; y también, el proceso

²² PEREIRA, Zulay. Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. En: Educare. 7/3.vol. 15.

²³ HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto. Metodología de la investigación./Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio. En: COLOMBIA: ed5. PANAMERICANA FORMAS E IMPRESOS SA.

cualitativo que se recolectan datos a través de entrevistas que recolectan experiencias de los miembros de la Estación Experimental Tropical Pichilingue para ser analizados y poder desarrollar el sistema de gestión integrado.

Respecto al alcance esta investigación es explicativa, puesto que pretende establecer las causas y efectos de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian.²⁴ Partiendo de una problemática concreta que posee la Estación Experimental Tropical Pichilingue, que no posee un sistema de gestión y que puede estar causando efectos adversos o potenciales riesgos para la gestión de la estación, para lo cual se debe generar una propuesta que le permita gestionar sus recursos, mitigando los riesgos y aprovechando las oportunidades.

5.2.2 Método utilizado

El método utilizado en el presente caso es el deductivo, que consiste en tomar conclusiones generales para explicaciones particulares.²⁵

Para el caso de la investigación de estudio se va a tomar como base las normas técnica ISO 9001:2015 y norma técnica ISO 14001:2015, que son marcos internacionales de referencia respecto a la gestión de la calidad y gestión ambiental que propone requisitos genéricos, para aplicarlo a un caso particular, que corresponde al centro de investigación agropecuaria de manera particular.

5.2.3 Criterios de validez y confiabilidad

Para que la investigación posea un rango de validez y confiabilidad alta, minimizando los riesgos que pueden existir en el sistema de gestión integrado, se propone dos alternativas que contribuyan a garantizar ese propósito: la primera implica una verificación previa del sistema propuesto de gestión integrado con los líderes del proceso antes que se ponga en marcha, y como segundo punto corresponde una verificación permanente de los líderes de los procesos luego que el sistema se implemente.

²⁴ HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto. Metodología de la investigación./Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio. En: COLOMBIA: ed5. PANAMERICANA FORMAS E IMPRESOS SA.

²⁵ HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto. Metodología de la investigación./Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio. En: COLOMBIA: ed5. PANAMERICANA FORMAS E IMPRESOS SA.

5.2.4 Definición de hipótesis, variables e indicadores

Considerando que el alcance es la planificación y estructuración de un sistema de gestión integrada a la Estación Experimental Tropical Pichilingue, no se plantean hipótesis, dado que se requeriría una validación total de la propuesta, la cual no es viable por el tiempo previsto para el desarrollo del proyecto.

Esta investigación posee las siguientes variables con sus respectivos indicadores:

Variable	Indicador
Gestión Integrada	Gestión de la calidad Gestión ambiental

5.2.5 Diseño Muestral

El universo corresponde a la Estación Experimental Tropical Pichilingue a la cual está dirigido el sistema de gestión. Por tratarse de un estudio de caso no se aplica una muestra, sino que de manera no probabilística se realiza un diagnóstico de la situación actual de la organización, se planifica y estructura el sistema.

5.2.6 Instrumentos y técnicas de investigación

Para dar cumplimiento al primer objetivo de identificar los enfoques y fases para implementar un sistema de gestión integrado, se describe detalladamente cada una de las fases de los modelos de gestión ambiental y gestión de la calidad, también se describen las fases del sistema de gestión integrado y se concluye proponiendo un modelo de integración.

Para el segundo objetivo que de conocer el estado actual de la Estación Experimental Tropical Pichilingue en relación con la gestión de la calidad y la gestión ambiental se aplica un cuestionario basado en los requisitos de la norma que permitan determinar riesgos y oportunidades.

Para dar cumplimiento al objetivo de Estructurar el sistema de gestión integrado de calidad y ambiente para la Estación Experimental Tropical Pichilingue, se aplican las fases del modelo de integración propuesto.

5.2.7 Estudio piloto

No se requiere realizar estudio piloto, puesto que el alcance no establece la aplicación total del sistema de gestión, sino, la planificación y estructuración del mismo, por lo que no existe un soporte para desarrollar el estudio.

5.2.8 Esquema Temático y Publicación

El esquema temático contiene el título, resumen, introducción, metodología discusión y conclusiones referentes al trabajo de investigación del sistema de gestión integrada de la Estación Experimental Tropical Pichilingue.

5.2.9 Momentos de la Investigación

Los momentos para la investigación son la revisión teórica, correspondiente a la primera fase en la que se nutre de información que sustente el respectivo trabajo; luego se realiza un diagnóstico situacional de la Estación Experimental Tropical Pichilingue, para que seguidamente planifique el sistema de gestión integrado y finalmente verificarlo.

6. PROCESO METODOLÓGICO

Se identifican las fases para implementar un Sistema de Gestión Integrado, primero de manera individual cada una de las etapas para implementar un Sistema de Gestión Ambiental, Sistema de Gestión de la Calidad, para luego realizar una nueva propuesta que integre los sistemas de gestión, a través de una estrategia de integración que articule la gestión de calidad y gestión ambiental.

Se detallan las fases de un Sistema de Gestión de la Calidad. Su diseño muestra el paso a paso que se requiere para implementar un sistema basado en 4 etapas. Posee como referencia la norma ISO 9001:2015, sin embargo, su estructura está enfocada en un proceso sistemático de implementación.

El sistema de gestión ambiental tiene como objetivo contribuir al desarrollo sostenible en equilibrio con las condiciones socioeconómicas en un mundo de condiciones ambientales cambiantes, y la dirección tenga la información suficiente, competente y pertinente para la toma de decisiones respecto al cumplimiento de requisitos legales, ejerciendo control en cada una de las etapas del ciclo de vida del producto.

Luego de tener una visión individual de los modelos de Gestión de Calidad y Gestión Ambiental se realiza una comparación de los modelos, para encontrar coincidencias, para proponer un nuevo modelo de gestión integrado, que permita articularse.

Es indispensable conocer la situación actual de la organización, para lo cual se diseña un cuestionario basado en los requisitos de la norma ISO 9001:2015 e ISO 14001: 2015 que servirán como punto de partida para la aplicación las fases del modelo de gestión integrado.

El Sistema de Gestión Integrado propuesto cuenta con cuatro fases que son compromiso, estructuración, aplicación y mejora; sin embargo, el alcance del presente estudio de investigación, se limita por el tiempo de estudios, a la aplicación de las dos primeras etapas del modelo que corresponden al compromiso y estructuración; quedando pendiente la aplicación y mejora continua.

7. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Para cumplir el objetivo de planificar y estructurar un sistema de gestión integrado en la Estación Experimental Tropical Pichilingue de Ecuador se realiza una descripción de los modelos de gestión de la calidad y de gestión ambiental, se hace un análisis situacional de la estación y posteriormente se realiza una propuesta de modelo de integración en cuatro fases, para la implementación simultánea de los modelos de la norma técnica ISO 9001:2015 y norma técnica ISO 14001:2015.

7.1. IDENTIFICACIÓN DE FASES DEL SISTEMAS DE GESTIÓN INTEGRADO

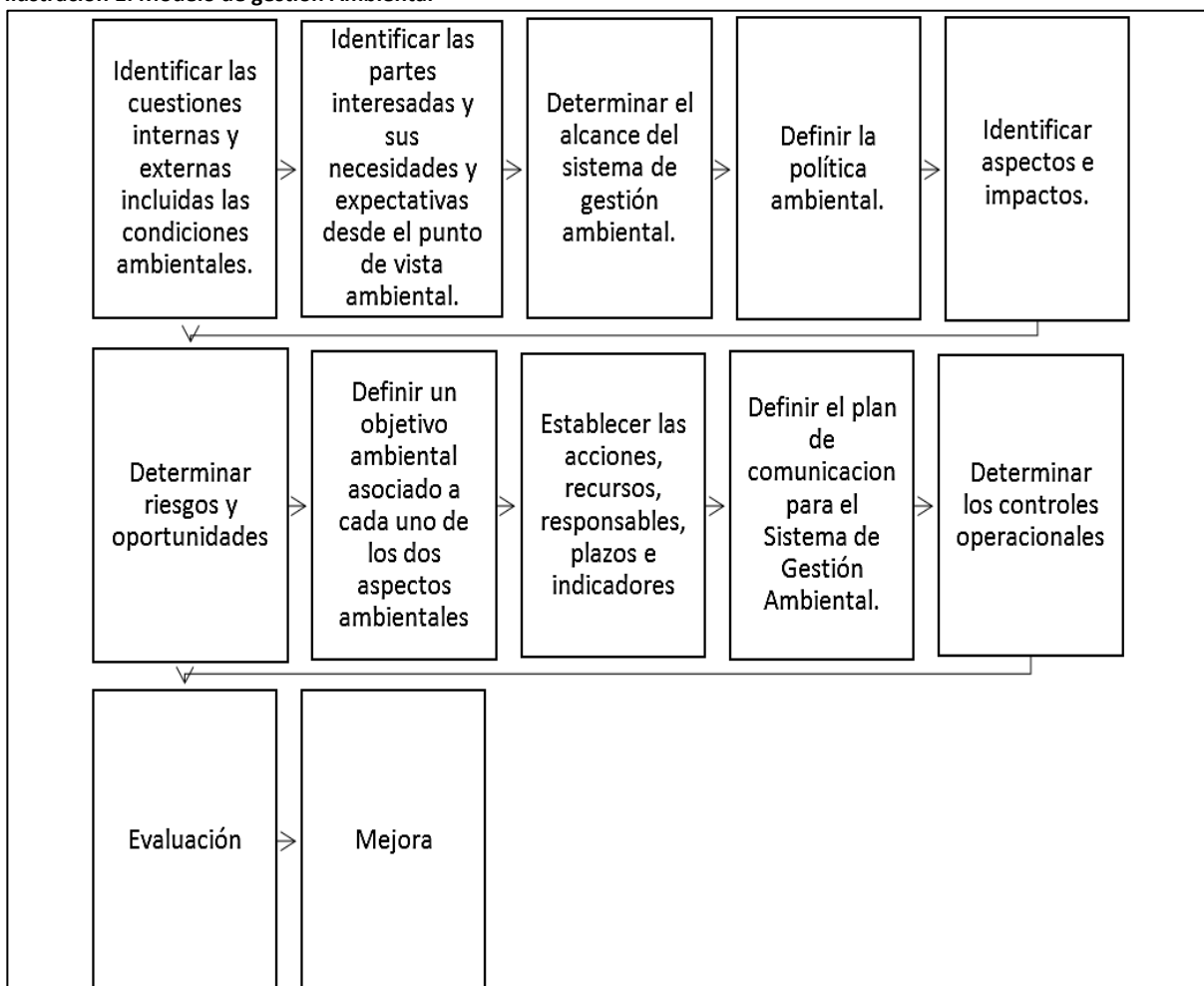
Para cumplir con el primer objetivo que corresponde a identificar las fases para implementar un Sistema de Gestión Integrado, se exponen de manera individual las etapas para implementar el Sistema de Gestión Ambiental, el Sistema de Gestión de la Calidad y el Sistema de Gestión Integrado, a partir de los aprendizajes realizados en la Maestría en Calidad y Gestión Integral y su interpretación según la naturaleza de la Estación Tropical Pichilingue.

7.1.1. Sistema de Gestión Ambiental

A continuación, se presenta el Modelo de Gestión Ambiental, con la explicación de cada una de sus fases. El objetivo es contribuir al desarrollo sostenible en equilibrio con las condiciones socioeconómicas en un mundo de condiciones ambientales cambiantes, y la dirección tenga la información suficiente, competente y pertinente para la toma de decisiones respecto al cumplimiento de requisitos legales, ejerciendo control en cada una de las etapas del ciclo de vida del producto.

MODELO DE GESTIÓN AMBIENTAL

Ilustración 1. Modelo de gestión Ambiental



Fuente: El autor

A continuación, se describen cada una de las fases del modelo de gestión ambiental:

- **Identificar las cuestiones internas y externas incluidas las condiciones ambientales:** Para determinar las cuestiones internas y externas respecto a la gestión ambiental que afecten o puedan afectar a la organización, e impidan cumplir con los resultados previstos, se utilizaron herramientas como la matriz FODA y PESTAL para comprender la organización y su contexto.
- **Identificar las partes interesadas, sus necesidades y expectativas desde el punto de vista ambiental:** Implica establecer qué actores intervienen en el sistema de gestión ambiental y cuáles son los requisitos de cada parte, también, definir las necesidades que pueden convertirse en requisitos legales.

- **Determinar el alcance del sistema de gestión ambiental:** Corresponden a los límites y la aplicabilidad que posee el sistema de gestión, siendo necesario realizar un proceso previo de identificación de cuestiones internas y externas; así como también, haber especificado las partes interesadas con cada una de sus necesidades y expectativas. El alcance debe establecer los límites físicos, los productos, servicios y actividades que realiza la organización.
- **Definir la política ambiental:** Proporciona las directrices respecto al desempeño ambiental y es el marco para elaborar los objetivos del sistema. La responsabilidad de establecerla, implementarla y mantenerla es la alta dirección, de acuerdo al alcance definido en el sistema de gestión ambiental y el contexto de la organización. Ésta debe generar compromiso de protección al medio ambiente y cumplimiento de los requisitos legales.
- **Identificar aspectos e impactos:** Los aspectos son las interacciones que tenemos o podemos tener con el ambiente en las actividades, productos y servicios de la organización; los impactos, corresponden a los resultados generados por los aspectos ambientales. En este punto se debe realizar una matriz de aspectos e impactos.
- **Determinar riesgos y oportunidades:** Corresponde a los resultados adversos y también a los positivos que se pueden generar en una organización. Estos riesgos y oportunidades deben estar expuestos en una matriz de riesgos, y ser monitoreados constantemente.
- **Definir un objetivo ambiental:** Por cada aspecto ambiental significativo, requisito legal, riesgo y oportunidad, deben establecerse objetivos que sean coherentes, medibles y ser monitoreados constantemente, para verificar los resultados obtenidos de la gestión ambiental.
- **Acciones, recursos, responsables, plazos e indicadores:** Para cada objetivo se debe definir qué medidas se tomarán para su eficaz cumplimiento, cuánto cuesta cada una de las acciones, los respectivos responsables de su ejecución, y tiempos límites que permiten monitorear constantemente a través de indicadores de gestión ambiental.
- **Plan de comunicación:** Para que el sistema de gestión ambiental tenga éxito, debe ser comunicado a cada una de las partes interesadas tanto internas como externas, este plan debe tener definido qué, cuándo, cómo y a quién comunicar, teniendo como objetivo generar conciencia en las partes interesadas de la organización y se involucren en el cumplimiento de los objetivos ambientales.
- **Controles operacionales:** Los controles en las operaciones permiten que los procesos sean eficaces y se puedan cumplir con los objetivos ambientales

planteados, estos controles pueden ser documentación, indicadores, verificación de las competencias del personal, usar tecnología para el control de los procesos.

- **Evaluación:** Para determinar la eficacia de los controles ambientales que se han implementado, es necesario realizar auditorías internas que verifiquen el cumplimiento de los objetivos, cronogramas, y verificar que la gestión ambiental sea conforme con los requisitos.
- **Mejora:** Basado en los resultados obtenidos en la evaluación del sistema de gestión ambiental, se deben establecer mejoras a las no conformidades a través de un plan de mejora que contenga las acciones, plazos, responsables y presupuesto para su ejecución, para lograr la eficacia y eficiencia del sistema de gestión ambiental y el cumplimiento de los resultados previstos.

7.1.2. Sistema de Gestión de Calidad

Seguidamente se detalla el Sistema de Gestión Calidad y cada una de sus fases, el cual ha sido el resultado del análisis e investigación de consultores y docentes, entre ellos el Ingeniero Guillermo Peña, docente de la Maestría en Calidad y Gestión Integral. Su diseño muestra el paso a paso que se requiere para implementar un sistema basado en 4 etapas. Posee como referencia la norma técnica ISO 9001:2015, sin embargo, su estructura está enfocada en un proceso sistemático de implementación.

MODELO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

1. Compromiso

- Comprensión de la organización, su contexto y su estado actual.
- Diagnóstico-análisis situacional
- Gestión del cambio; comprender la cultura organizacional
- Determinar tipos de clientes y requisitos del producto.
- Conocer la percepción de los clientes.
- Gestión de los riesgos del SGC.
- Sensibilización con los principios ISO 9000.
- Definir el alcance y alinear el SGC con la Estrategia Organizacional: política-objetivos-eficacia-mapa de procesos-despliegue e indicadores estratégicos.
- Alta dirección: lograr su compromiso.
- Definir equipos de trabajo y elaborar el plan de implementación

2. Estructuración

- Análisis y modelación de los procesos y de sus interacciones, elaborar caracterizaciones
- Definir la documentación requerida por los procesos: riesgos y conocimiento
- Identificar requisitos de los procesos. Indicadores de gestión de los procesos. ¿Cuáles son los datos que recopilar?
- Determinar los recursos para implementar el SGC y para aumentar la satisfacción de los clientes.
- Determinar la información documentada necesaria para la eficacia del SGC
- Formación a todos los involucrados.
- Construir conciencia.

3. Aplicación

4. Aplicación piloto para validar la información documentada.
5. Adecuación de la infraestructura.
6. Medición de la eficacia y la eficiencia de los procesos y del SGC
7. Análisis de datos
8. Toma de Acciones correctivas.
9. Identificación de riesgos
10. Formación a todos los involucrados
11. Construir conciencia

4. Evaluación y mejora

5. Ejecución de auditorías internas de la calidad.
6. Análisis de datos.
7. Toma de acciones correctivas, identificación de riesgos.
8. Evaluar la percepción de los clientes.
9. Revisión del SGC por la dirección.
10. Directrices para la mejora continua.
11. Formación a todos los involucrados.
12. Construir conciencia.

A continuación, se explica cada una de las fases con sus respectivos componentes de la propuesta de sistema de gestión de calidad:

- **Fase 1: Compromiso**
- **Comprensión de la organización y su contexto actual:** Implica definir todos los aspectos internos y externos que pueden influir en el logro o no de los resultados planificados. Estos factores pueden ser positivos y negativos. Los aspectos externos involucran aspectos legales, de mercado, tecnología, económico, social, cultural. Mientras que los aspectos internos corresponden a aspectos propios y controlados por la organización como valores, conocimiento, cultura, infraestructura, desempeño de la empresa. Para cumplir con este lineamiento existen herramientas administrativas utilizadas por las empresas como el análisis PESTA, matriz de perfil competitivo, matriz de evaluación de factores externos, internos, matriz FODA.
- **Diagnóstico análisis situacional:** Para evaluar la situación actual de la organización se lo puede efectuar a través de un cuestionario que tiene como base los requisitos de la norma ISO, que contemplan los requisitos básicos que debe cumplir la organización, y a partir de los resultados obtenidos se determinan puntos críticos y oportunidades de mejora.
- **Gestión del cambio-comprensión de la cultura organizacional:** La cultura organizacional está soportada por cada miembro de la empresa, la dirección y los altos mandos tienen un nivel de influencia primordial, a través de las políticas y decisiones tomadas para la implementación del sistema. Para comprender la cultura organizacional se pueden utilizar cuestionarios a los directivos para determinar su pensamiento.
- **Determinar tipos de clientes y requisitos del producto:** Los clientes tienen expectativas del producto y servicio que adquieren, por lo tanto, la organización debe tener una base de datos que le permita realizar un control permanente de los requisitos de los clientes, legales, implícitos y organizacionales.
- **Conocer la percepción de los clientes:** Se debe consultar directamente con los clientes cuáles son las expectativas que tienen en relación a determinado producto o servicio para asegurar la calidad y pueda planificarse, controlarse y mejorar continuamente. Para ello se debe tener en cuenta que es lo que el cliente espera recibir y que se puede mejorar para superar sus expectativas.
- **Gestión de los riesgos:** Implica que ocurran eventos positivos o negativos, para ser identificados, analizados, evaluados y tratados, además

de monitoreados continuamente, y en caso de que sucedan el impacto en la organización sea favorable, o sus efectos no tengan un impacto relevante en el cumplimiento de los objetivos trazados.

- **Sensibilización con los principios ISO:** Los principios constituyen un marco de referencia para que la dirección oriente los esfuerzos hacia el logro de los objetivos del sistema de gestión. La sensibilización se la realiza a través de una explicación magistral a la alta dirección que le permita tomar conciencia de la importancia de aplicar todos los principios.
- **Definir el alcance y alinear el sistema de gestión integrado con la estrategia organizacional:** Se refiere a establecer los límites del sistema de gestión, tomando en cuenta el contexto interno y externo; así como también, las partes interesadas, y definiendo los productos y servicios que ofrece la organización.
- **Compromiso de la alta dirección:** Constituye un eje fundamental dentro de la estructuración de un sistema de gestión, desde la dirección se deben establecer las obligaciones y responsabilidades de cada miembro del sistema, el compromiso debe ser auténtico, capaz de transmitir optimismo, interés en cada integrante de la empresa.
- **Definir equipos de trabajo:** Es clave en el éxito o fracaso del sistema de gestión la participación completa de equipos de trabajo de todos los niveles jerárquicos. Cada equipo de trabajo debe tener responsabilidades definidas y un líder que encamine los esfuerzos del grupo hacia el logro de los objetivos establecidos.
- **Fase 2: Estructuración**
- **Análisis y modelación de los procesos y de sus interacciones, caracterización de procesos:** Se debe identificar cada uno de los elementos que componen los procesos, las actividades que se realizan, las entradas, salidas e indicadores; además, quiénes, para quién, cuándo y qué se requiere para hacerlo.
- **Determinar la información documentada necesaria para la eficiencia del sistema de gestión:** La información necesaria para que el Sistema de Gestión sea eficaz debe ser solo la necesaria que ayude a controlar los procesos y a cumplir los objetivos del sistema y ésta depende del tamaño de la organización, las actividades que realiza, sus procesos, servicios o productos.

- **Formación a todos los involucrados:** La organización debe determinar las competencias de participantes involucrados en el sistema de gestión de la calidad y que puedan influir en su eficacia y desempeño, a través de la educación, entrenamiento, experiencia. De esta manera se salvaguarda el sistema de gestión de la calidad.
- **Construir conciencia:** Involucra que los integrantes de la organización conozcan la política de calidad, los objetivos y cómo contribuyen en cada fase de implementación del sistema de gestión.

Fase 3: Aplicación

- **Aplicación piloto para validar la información documentada:** Luego de un proceso de planificación y estructuración del sistema, se requiere hacer una verificación del proceso ejecutado hasta ese momento. Esta aplicación piloto se la realiza con los integrantes de la organización, y quienes han estado directamente involucrado en las fases de implementación, verificando la validez de lo realizado.
- **Adecuación de la infraestructura:** Una infraestructura adecuada implica que la propiedad, planta y equipo, transporte, tecnologías de la información, se encuentren en óptimas condiciones para ejecutar el sistema y lograr los objetivos, tomando en cuenta la situación económica de la empresa.
- **Medición de la eficacia y la eficiencia de los procesos y del SGC:** Este punto incluye determinar el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos en cada proceso. Para realizar esta medición se pueden aplicar indicadores que evalúe el avance y cumplimiento de los objetivos propuestos.
- **Análisis de datos:** Para realizar un análisis objetivo se pueden utilizar herramientas estadísticas que permitan cuantificar el grado de cumplimiento de la eficacia y eficiencia de los procesos en el sistema de gestión de la calidad, y de esta manera encontrar riesgos y oportunidades de mejora.
- **Toma de Acciones correctivas:** Basado en el resultado de la medición de la eficacia y eficiencia de los procesos del sistema de gestión de la calidad y haber efectuado el respectivo análisis de datos, se deben tomar medidas que contribuyan al logro de los objetivos.
- **Identificación de riesgos:** Los riesgos deben ser tomados en cuenta y plasmados en una matriz de riesgos, que permiten ir monitoreando constantemente el estado de los mismos y el resultado de las acciones tomadas para gestionarlos.

- **Formación a todos los involucrados:** Cada miembro desde su rol estratégico debe estar capacitado en el sistema de gestión de la calidad y conocer cuál es su rol y responsabilidad frente al sistema, y que acciones deben tomar frente a los riesgos y oportunidades que presenta el sistema.
- **Construir conciencia:** Es indispensable haber iniciado el proceso de toma de conciencia desde la estructuración para que cada integrante del sistema de gestión de calidad sepa su rol, y en este punto de aplicación conozca con claridad como contribuye en la buena ejecución del sistema y esté involucrado para mejorar continuamente.
- **Fase 4: Mejora**
- **Ejecución de auditorías internas de la calidad:** De manera planificada en tiempos establecidos se deben ejecutar auditorías internas que evalúen la conformidad de los requisitos del sistema de gestión de calidad, para garantizar la correcta implementación y eficaz mantenimiento del sistema.
- **Análisis de datos:** En el proceso de seguimiento y evaluación, la organización debe analizar los datos, determinando sus causas y efectos respecto al grado de satisfacción del cliente, la conformidad del producto o servicio, la eficacia del sistema de gestión de la calidad, el desempeño de los proveedores externos, la eficacia de las acciones tomadas, la eficacia obtenida de abordar riesgos y oportunidades.
- **Toma de acciones correctivas, identificación de riesgos:** Las acciones correctivas deben ser inmediatas y sin demoras, para que el impacto en el sistema de gestión no sea influyente.
- **Evaluar la percepción de los clientes:** Se debe evaluar continuamente el grado que se cumplen las necesidades y expectativas de los clientes a través de consultas directas, encuestas, quejas o felicitaciones recibidas, analizar la cuota de mercado, que permitan tomar acciones correctivas de manera inmediata de ser necesario.
- **Revisión del sistema por la dirección:** La alta dirección es la responsable de asegurar el funcionamiento del sistema de gestión de la calidad, que sea eficaz, conveniente, adecuado y se encuentra alineado con la estrategia organizacional. La revisión debe ser planificada. Debe incluirse en la planificación de la revisión que se considere la información sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad respecto a la satisfacción del cliente, resultado del cumplimiento de objetivos, identificar no conformidades de los productos y que acciones se tomaron, el resultado de auditorías; y que acciones se tomaron para mejorar el sistema.

- **Directrices para la mejora continua:** Para asegurar que el sistema de gestión se mantenga, se debe realizar un análisis de la evaluación del sistema de gestión y el resultado obtenido por la revisión de la dirección para tomar acciones correctivas o determinar si existen oportunidades de mejora que aseguren la eficacia, conveniencia y adecuación del sistema de gestión de la calidad.
- **Formación a todos los involucrados:** Quienes lideran el sistema de gestión de la calidad deben tener una formación respecto al funcionamiento del sistema y cada uno de sus componentes para lograr el éxito en cada una de las etapas del sistema.
- **Construir conciencia:** La organización debe motivar para que cada integrante del sistema de gestión de la calidad conozca el grado de contribución en realizar un proceso de mejora continua, y que dependiendo de ese resultado el sistema de gestión de calidad será más fuerte y el grado de satisfacción de cada parte interesada será superior.

7.1.3. Sistema de Gestión Integrado

A continuación, se presenta una propuesta de Modelo de Gestión Integrado, aprendida en clases de la Maestría en Calidad y Gestión Integral en la materia de Seminario de Gestión Integral con la docente Yenith Cristina Ortiz Gonzalez, la cual tiene como eje articulador de integración los enfoques estratégicos, humanos y operativos:

MODELO DE GESTIÓN INTEGRADA

Estratégico	Comprensión de la organización y su contexto Expectativas y necesidades de las partes interesadas. Acciones para abordar riesgos y oportunidades Determinación del alcance del sistema de gestión Liderazgo y compromiso Política Objetivos y planificación para lograrlos Sistema de gestión y sus procesos Recursos-personas Revisión por la dirección
Operativo	Aspectos ambientales-identificación de peligros Requisitos para los productos y servicios Requisitos legales Planificación de acciones-planificación de cambios Planificación y control operacional Seguimiento y control operacional

	Seguimiento, medición, análisis y evaluación Diseño y desarrollo de productos y servicios Preparación y respuesta ante emergencias Información documentada No conformidad y acción correctiva Auditoría interna Mejora continua
Humano	Roles, autoridad y responsabilidad Conocimientos de la organización Competencias Toma de conciencia Comunicación

A continuación, se describen cada una de las fases del modelo de gestión integrado:

- **Comprensión de la organización y su contexto:** Analizar el contexto involucra identificar todas las variables que pueden afectar a la organización tanto interna como externamente, y una de esas variables son los aspectos ambientales. Desde el punto de vista de la calidad se debe comprender los requisitos de los clientes, la infraestructura, el conocimiento, la tecnología, la maquinaria y equipo, los proveedores, que influyen en la gestión; al igual que, los aspectos económicos, políticos y sociales. Por lo tanto, solo se requiere realizar un análisis a través de dos posibles herramientas como el análisis FODA y PESTA, e involucrar los aspectos ambientales y de calidad.
- **Expectativas y necesidades de las partes interesadas:** Las partes interesadas para la gestión de la calidad y ambiente son las mismas; sin embargo, hay que agregar las expectativas desde los dos aspectos, tanto ambientales como de la gestión de la calidad.
- **Acciones para abordar riesgos y oportunidades:** Cuando se efectúa de manera integrada el análisis del contexto interno y externo y se establecen las expectativas de cada una de las partes interesadas del sistema de gestión integrado, se puede verificar que existen aspectos positivos y negativos, y para cada uno de ellos se deben tomar acciones para asegurar el mantenimiento eficaz del sistema, aumentar los efectos deseables, lograr la mejora, prevenir o reducir los efectos no deseados, y lograr los resultados previstos por el sistema.
- **Determinación del alcance de los sistemas de gestión:** Los límites del sistema de gestión integrado es uno solo, en el que se definen los límites físicos, los productos, servicios y actividades que efectúa la organización.

- **Liderazgo y compromiso:** El liderazgo y compromiso es aplicable para el sistema de gestión integrado, la alta dirección tiene la responsabilidad y obligación de rendir cuentas del sistema integrado, tomando en cuenta el cumplimiento de los objetivos ambientales y de calidad. Además, la alta dirección es la responsable de que se implemente y mantenga la política integrada y los respectivos objetivos, con un uso eficiente de los recursos disponibles y estableciendo los mecanismos de comunicación necesario para cumplir tales propósitos.
- **Política:** Se debe elaborar una sola política, en la que se deben considerar los aspectos ambientales y de calidad, donde se plasme las directrices que permitan elaborar los objetivos ambientales y de calidad que reflejen un compromiso por la protección del medio ambiente y el cumplimiento de la calidad de los productos y servicios.
- **Objetivos y planificación para lograrlos:** Se deben elaborar objetivos ambientales y objetivos de calidad del producto o servicio. Y todos los objetivos deben estar direccionados por la política integrada, los cuales deben ser medibles y monitoreados periódicamente.
- **Recursos-personas:** La definición de recursos se la hace de manera conjunta para el sistema de gestión integrado, pero los recursos y personas podrían incrementar de acuerdo con los objetivos establecidos para cumplirlos en su totalidad, y se pueda establecer, implementar y mantener el sistema de gestión integrado.
- **Revisión por la dirección:** De manera periódica y por intervalos se debe efectuar una sola revisión del sistema de gestión integrado, y su eficacia de acuerdo a los objetivos ambientales y de calidad planificados. Debe definirse un solo desempeño respecto al cumplimiento de la planificación del sistema.
- **Aspectos ambientales-identificación de peligros:** Se debe realizar de manera específica una identificación de aspectos ambientales y de peligros, evaluando el impacto que involucra generar un producto o servicio con los requisitos de calidad establecidos por los clientes.
- **Requisitos para los productos y servicios:** En el establecimiento de los requisitos del producto y servicio, deben contemplarse los requeridos por los clientes, legales, implícitos y organizacionales; sin embargo, esta planificación, que es propiamente de calidad, se puede tener en cuenta en los requerimientos legales, aspectos ambientales importantes que contribuyan a cumplir con la política integrada, y la eficiencia del Sistema de Gestión Integrado.

- **Requisitos legales:** Se debe revisar de manera conjunta los requisitos legales para el sistema de gestión integrado, tanto para los productos y servicios, como los concernientes a la legislación ambiental; para que la empresa los cumpla y evite inconvenientes futuros.
- **Planificación de acciones-planificación de cambios:** La planificación de los cambios en el sistema integrado de gestión involucra determinar las causas de esos cambios, y realizar una planificación que permita monitorear y evaluar las mejoras al sistema, especificando lo que se va a hacer, considerando los recursos existentes, asignación y reasignación de responsabilidades, y cómo se evaluarán los resultados, incluidos indicadores de los objetivos integrados.
- **Planificación y control operacional:** De manera integral se debe planificar, implementar y controlar los procesos que permitan cumplir con los requisitos del sistema de gestión integrado, que involucre lo ambiental y de los productos y servicios; estableciendo los criterios para los requisitos de los productos, servicios, procesos, manteniendo información documentada que valide el control en el proceso operacional.
- **Seguimiento, medición, análisis y evaluación:** Se debe hacer un solo proceso de seguimiento, medición análisis y evaluación del sistema de gestión integrado, con información documentada que sirva de evidencia para tener resultados objetivos. Se requiere evaluar el cumplimiento de los objetivos, cumplimiento de los requisitos del cliente, legal, implícito y organizacional; que estén de acuerdo con lo planificado y se puedan tomar decisiones oportunas y adecuadas.
- **Diseño y desarrollo de productos y servicios:** El diseño y desarrollo de productos y servicios es un ejercicio integral, en el que se deben contemplar los requisitos ambientales en los procesos de diseño, desarrollo, compras, marketing, recursos humanos, ventas, los cuales de acuerdo con la naturaleza y contexto de la organización se definen previamente, y los controles pertinentes para cada una de las etapas definidas.
- **Preparación y respuesta ante emergencias:** Dentro del sistema de gestión integrado la organización debe establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para hacer frente ante emergencias, para lo cual es necesario realizar una planificación que permita responder y emprender emergencias ambientales, estas acciones deben ser puestas a prueba periódicamente y evaluadas, para estar preparados en caso de que ocurra, y afecte al sistema integrado de la organización, ya que como sistema, influye en el logro de los objetivos globales.

- **Información documentada:** Mantener y controlar la información documentada es un requisito de gestión integrada, de los riesgos y oportunidades, aspectos ambientales, requisitos legales, alcance del sistema de gestión, lograr la mejora continua, objetivos del sistema, y todos los documentos que se requieran para monitorear la eficiencia y eficacia del sistema. Esta información debe estar disponible e idónea para el uso en cualquier momento, y protegida su confidencialidad,
- **No conformidad y acción correctiva:** De manera integrada el sistema de gestión puede generar no conformidades y se debe establecer acciones correctivas de manera inmediata. Estas no conformidades pueden ser originadas por quejas en los productos y servicios o por impactos ambientales adversos. Y para todos los casos que se tomen acciones, éstas deben ser evaluadas la eficacia de la misma, y si es necesario, hacer cambios en el sistema de gestión integrado.
- **Auditoría interna:** La ejecución de la auditoría debe ser combinada, de acuerdo con el alcance establecido en el sistema de gestión integrado, para evaluar si se ha implementado y se mantiene eficazmente. La auditoría debe ser realizada en intervalos planificados, que permitan conocer el cumplimiento de los requisitos y establecer acciones de mejora de manera oportuna al sistema.
- **Mejora continua:** La mejora continua es un proceso recurrente, el cual es realizado para mejorar la convivencia, adecuación y eficacia del sistema gestión, teniendo en cuenta todos los aspectos ambientales y referentes a la calidad de los productos y servicios.
- **Roles, autoridad y responsabilidad:** Para el sistema de gestión integrado se deben definir en forma conjunta por parte de la dirección las responsabilidades y autoridades que aseguren que el sistema de gestión integrado cumpla con los objetivos establecidos, que los procesos proporcionan las salidas previstas y se protege al ambiente y se mantiene eficazmente.
- **Conocimientos de la organización:** Los conocimientos pueden ser de fuentes externas o internas, es decir que son producidos por la organización por su experiencia y externamente a través de la academia. Ambos casos contribuyen a mejorar el sistema de gestión integrados, en el que se pueden poner a disposición para mejorar la gestión ambiental y de calidad y lograr los objetivos planteados.
- **Competencias:** La organización debe precautelar que cada integrante del sistema de gestión tenga las competencias tanto académica como la

experiencia necesaria para cumplir con sus funciones y cumplimiento de las expectativas desde el punto de vista de calidad y gestión ambiental.

- **Toma de conciencia:** Realizar un adecuado proceso de toma de conciencia, asegura que todos los involucrados sepan cuál es su rol dentro del sistema de gestión integrado. En un solo procedimiento se pueden hacer acciones formativas.
- **Comunicación:** La comunicación es un proceso integrado para el sistema de gestión. Hay que determinar los mecanismos que incluyan qué, cuándo, a quién, cómo comunicar en todos los aspectos que competen al sistema y que permitan lograr la toma de conciencia y cumplir los objetivos establecidos.

A partir del contexto global de los sistemas de Gestión de la Calidad, Gestión Ambiental y Gestión Integrada, se propone el siguiente modelo para un Sistema de Gestión Integrado.

7.1.4. Propuesta de un Sistema de Gestión Integrado

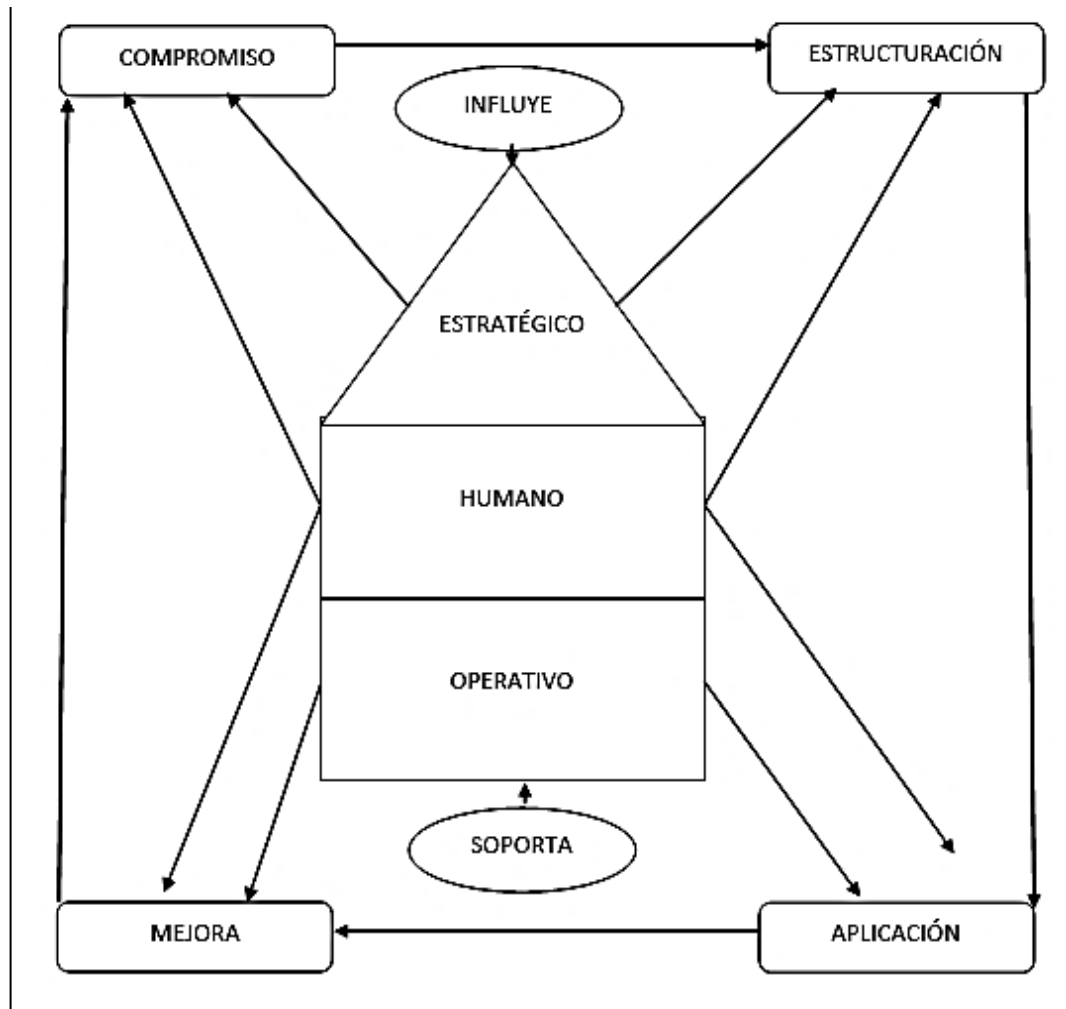
Este modelo consta de cuatro fases que son compromiso, estructuración, aplicación y mejora, los cuales son secuenciales. El compromiso involucra todas las acciones de conocer el contexto y estado actual de la organización, comprender la cultura organizacional y determinar las partes interesadas para analizar sus necesidades y expectativas. La estructuración requiere realizar una caracterización de procesos, definir políticas, objetivos y el despliegue respectivo, con una conciencia de cada una de las acciones emprendidas por los miembros de la organización. La aplicación consiste en poner en marcha lo realizado en las dos etapas previas, para que en la cuarta fase se realicen las actividades de mejora y el sistema vaya creciendo.

La aplicación de las cuatro fases será por medio de tres enfoques, estratégico, humano y operativo. El enfoque estratégico que está representado por la alta dirección será el responsable de liderar la política de gestión integrada y por su nivel jerárquico es quien influye para el éxito en el compromiso y estructuración del sistema por el grado de decisiones que posee. El nivel humano se encuentra en el centro del sistema, ya que es el nexo entre el nivel estratégico y operativo, debe establecer los mecanismos de comunicación para que cada uno cumpla su rol y tome las decisiones correspondientes, por lo tanto, está inmerso en todas las fases de implementación como coordinador del sistema. El nivel operativo, que es donde se ejecutan las acciones, está encargado de la aplicar y generar resultados para la mejora continua del sistema.

El Sistema de Gestión Integrado inicia en la fase de compromiso, luego estructuración, aplicación y mejora. En cada fase se encuentran involucrados los

miembros de la organización, segregados por su nivel administrativo, siendo el nivel estratégico quien influye con su liderazgo en el compromiso y estructuración; el humano, se encuentra en todas las etapas de implementación del Sistema, y el nivel operativo, quienes con su trabajo rutinario aportan como base del sistema en la aplicación y mejora del mismo. Revisar la ilustración 3.

Ilustración 2 Propuesta de Sistema de Gestión Integrado



Fuente: El autor

De acuerdo con el modelo propuesto, a continuación, se presentan las fases para implementar un Sistema de Gestión Integrado:

1. Compromiso

- Comprensión de la organización, su contexto y su estado actual.
- Diagnóstico-análisis situacional
- Gestión del cambio; comprender la cultura organizacional
- Determinar las partes interesadas, necesidades y expectativas.
- Gestión de los riesgos del SGI.

- Sensibilización con los principios ISO.
- Definir el alcance y alinear el Sistema de Gestión Integrado con la Estrategia Organizacional: política-objetivos-eficacia-mapa de procesos-despliegue e indicadores estratégicos.
- Alta dirección: lograr su compromiso.
- Definir equipos de trabajo para elaborar el plan de implementación

2. Estructuración

- Análisis y modelación de los procesos y de sus interacciones, elaborar caracterizaciones
- Aspectos e impactos ambientales.
- Definir la documentación requerida por los procesos: riesgos y conocimiento.
- Identificar requisitos de los procesos. Indicadores de gestión de los procesos. ¿Cuáles son los datos que recopilar?
- Determinar los recursos para implementar el sistema de gestión y para aumentar la satisfacción de los clientes.
- Determinar la información documentada necesaria para la eficacia del sistema de gestión.
- Formación a todos los involucrados.
- Construir conciencia.

3. Aplicación

- Aplicación piloto para validar la información documentada.
- Adecuación de la infraestructura.
- Medición de la eficacia y la eficiencia de los procesos y del Sistema de Gestión Integrado.
- Análisis de datos
- Toma de Acciones correctivas.
- Identificación de riesgos

- Preparación y respuesta ante emergencias.
- Planificación de acciones.
- Formación a todos los involucrados
- Construir conciencia

4. EVALUACIÓN Y MEJORA

- Ejecución de auditorías internas de la combinadas.
- Análisis de datos.
- Toma de acciones correctivas, identificación de riesgos.
- Evaluar la percepción de los clientes.
- Revisión del sistema de gestión por la dirección.
- Directrices para la mejora continua.
- Formación a todos los involucrados.
- Construir conciencia.

Para implementar el sistema se requieren aplicar las cuatro fases; para el presente trabajo el alcance cubre las dos primeras etapas por los límites de tiempo para la investigación. Cada fase es secuencial y se encuentran inmersos los requisitos de las normas técnica ISO 9001 y la norma técnica ISO 14001.

7.2. SITUACIÓN ACTUAL DE LA ORGANIZACIÓN

Para dar cumplimiento al segundo objetivo del presente trabajo, que es conocer el estado actual de la Estación Experimental Tropical Pichilingue en relación con la Gestión de la Calidad y Gestión Ambiental, se realiza un análisis situacional, y se aplica un instrumento de evaluación con los requisitos de las normas técnica ISO 9001 y la norma técnica ISO 14001.

7.2.1. Análisis del contexto externo

- **PIB**

El PIB representa a todos los bienes y servicios producidos en un país en los respectivos periodos. Para el caso ecuatoriano se vislumbra una recesión en el primer trimestre del 2016, marcando una tendencia a la desaceleración en los últimos años, influenciado por la caída del precio del petróleo que corresponde al principal rubro de ingresos del país.

Tabla 6 Evolución del PIB Ecuador

Evolución del PIB	
AÑO	PORCENTAJE
Trimestre 1 del 2012	6.80%
Trimestre 1 del 2013	3.30%
Trimestre 1 del 2014	5%
Trimestre 1 del 2015	3.20%
Trimestre 1 del 2016	-3%

FUENTE: Banco Central del Ecuador

- **Inflación**

Implica la subida generalizada de los precios de los bienes y servicios durante un periodo. En el caso del Ecuador por no tener política monetaria propia, la inflación se encuentra controlada y con una tendencia a la disminución en el último año.

Tabla 7 Inflación Ecuador

INFLACIÓN	
AÑO	PORCENTAJE
2012	4.16%
2013	2.70%
2014	3.67%
2015	4.87%
2016	1.59%

FUENTE: Banco Central del Ecuador

- **Desempleo**

Corresponde a la situación en la que una persona teniendo capacidad para trabajar y es parte de la población económicamente activa, no tiene empleo o lo ha perdido.

Tabla 8 Desempleo Ecuador

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA					
AÑO	ADECUADO	OTRO EMPLEO NO PLENO	SUBEMPLEO	DESEMPLEO	NO REMUNERADO
2012	54.70%	24.20%	9	5.20%	4.90%
2013	52.25%	24.50%	11.50%	4.90%	4.90%
2014	57.90%	21.60%	10.6	5.70%	3.70%
2015	54.30%	22.80%	12.1	5.60%	4.50%
2016	50%	22.80%	15.3	6.70%	4.80%

FUENTE: INEC

- **Factor social**

El Ecuador es un país muy diverso culturalmente y con una gran biodiversidad, con un índice de edad de 27.9, sin embargo, casi un cuarto de su población es pobre y sus ingresos no son suficientes para cubrir los costos de la canasta básica familiar.

Tabla 9. Factor social Ecuador

VARIABLES SOCIALES	
Variable	Cantidad
Edad media de la población	27.9
Analfabetismo	13.50%
Pobreza nacional	23.70%
Costo canasta familiar	689.1
SBU	366

FUENTE: INEC

- **Factor político**

Desde enero de 2007 hasta febrero de 2017 el Economista Rafael Correa Delgado ejercerá sus funciones como presidente constitucional del Ecuador, marcado por una aceptación popular ratificada en dos elecciones presidenciales consecutivas, generando una estabilidad en esa función del estado, y, por ende, en las políticas públicas respecto al sector agropecuario.

A partir de 2007 se reorientó la conducción de la política pública, bajo un esquema que intenta devolver al Estado su competencia de rectoría, su rol regulador de los mercados y protagonista de la política agropecuaria.

- **Factor tecnológico**

A nivel tecnológico e influenciado por la globalización se encuentra al alcance todos los avances tecnológicos para el sector agropecuario y de investigación, sin embargo, esto implica costos altos porque el Ecuador no es fabricante de tecnología, sino que es comprador, disminuyendo la capacidad de tener tecnología de punta.

- **Factor ambiental**

En los últimos años, por los efectos de la contaminación y acuerdos internacionales el Ecuador ha puesto desde su constitución y legislación especial interés en temas ambientales, creando leyes que permiten regular la gestión ambiental en el país como la Ley de Gestión Ambiental.

FACTORES PESTA

- Caída del precio del petróleo
- Caída del PIB
- Aumento del desempleo
- Población joven
- Disminución del analfabetismo
- Índice de pobreza alto
- Bajo SBU respecto a la canasta familiar
- Estabilidad Política
- Gobierno protagonista y regulador de la política agropecuaria
- Baja inversión en adquisición de tecnología
- Leyes de gestión ambiental que favorecen al ambiente

7.2.2. Análisis del contexto interno

Para el presente trabajo, se realizó un taller con los coordinadores de todas las áreas de la Estación Experimental Tropical Pichilingue a través de una lluvia de ideas, seleccionando a aquellas fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que más influyen en la gestión de la calidad y ambiental.

Quienes participaron en la construcción del análisis FODA se presentan a continuación:

Tabla 10. Asistentes Taller FODA

Nombre y Apellido	Programa/Departamento/Unidad
Alexandra Ormazá	Planificación y Economía Agrícola
Ángel Anzules	Núcleo de Transferencia y Tecnología
Braulio Lahuate	Programa Banano y Plátano
Carlos Macías	Talento Humano
Carlos Molina	Director Estación Experimental Tropical Pichilingue
Cinthia Zambrano	Investigaciones
David Quiroz	Núcleo de Transferencia y Tecnología
Diana López	Producción y Servicios
Galo Lara	Producción y Servicios
Geover Peña	Departamento de Recursos Fitogenéticos
Hilton Guerrero	Programa de Café y Cacao
Iván Garzón	Departamento de Biotecnología
Jessica Cargua	Departamento de Suelos y Aguas
Juan Jiménez	Programa de Café y Cacao
Luis Pinargote	Programa de Ganadería y Pastos
Luis Plaza	Programa de Café y Cacao
Manuel Carrillo	Departamento de Suelos y Aguas
Mario Herrera	Departamento de Protección Vegetal

Nombre y Apellido	Programa/Departamento/Unidad
Pablo Dueñas	Programa de Ganadería y Pastos
Paúl Villavicencio	Programa de Maíz Duro
Pedro Terrero	Departamento de Protección Vegetal
Raúl Quijije	Producción y Servicios
Rey Loor	Programa de Café y Cacao
Ricardo Álvarez	Núcleo de Transferencia y Tecnología
Ruth Tenesaca	Contabilidad
Teresa Casanova	Programa de Café y Cacao
Wellins Durango	Departamento de Suelos y Aguas

De esta manera se determinaron las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. La probabilidad de ocurrencia implica de 0.1 hasta 1 como máximo. El impacto va desde 1 que es lo mínimo hasta 5 que es lo máximo, y de esta manera se determina el resultado ponderado.

a. FORTALEZAS

Tabla 11 Fortalezas Pichilingue

Fortalezas	Probabilidad de ocurrencias	Impacto	Resultado ponderado
Bancos de germoplasma a nivel nacional.	1	5	5
Capacidad de generar investigación.	1	5	5
Capacidad de producir semillas y plantas certificadas.	1	5	5
Credibilidad y Experiencia de investigadores.	0.8	5	4
Experiencia y Prestigio Institucional.	0.8	5	4
Vínculos Nacionales e Internacionales.	0.5	4	2
Infraestructura, laboratorios (para investigación).	0.5	4	2
Personal Técnico Capacitado.	0.7	4	2.8
Ubicación adecuada para la investigación y desarrollo científico.	0.9	4	3.6

Fuente: El Autor

b. Oportunidades

Tabla 12 Oportunidades Pichilingue

Oportunidades	Probabilidad de ocurrencias	Impacto	Resultado ponderado
Activa participación ciudadana y gobiernos locales.	0.6	3	1.8
Becas para investigadores.	0.3	3	0.9
Fondos nacionales e internacionales de financiamiento.	0.3	3	0.9
Importancia a nivel nacional e internacional de temas a los que se financia la investigación, como por ejemplo "cambio climático.	0.6	3	1.8
Marco Legal favorable a la Investigación y Transferencia de Tecnología e Innovaciones.	0.6	5	3
Momento político de apoyo a la producción científica Normas para publicaciones científicas	0.6	5	3
Organizaciones del Entorno dispuestos a formar alianzas.	0.7	4	2.8

Fuente: El Autor

c. Debilidades

Tabla 13 Debilidades Pichilingue

Debilidades	Probabilidad de ocurrencias	Impacto	Resultado ponderado
Integración inter disciplinaria.	0.6	5	3
Falencias en la planificación de la investigación.	0.6	4	2.4
Fuga de talento (personal especializado).	0.5	5	2.5
Gestión Institucional burocratizada, pesadez administrativa.	0.7	3	2.1
Insuficiente apertura Institucional al entorno.	0.9	5	4.5
Investigadores desmotivados por ambiente de trabajo.	0.6	5	3
Limitada difusión y promoción de los productos y servicios institucionales.	0.7	3	2.1
No participa de redes de investigación establecidas a nivel nacional e internacional.	0.7	3	2.1
Pérdida de autonomía de gestión Institucional.	0.9	5	4.5
Presupuesto no se respeta, es insuficiente e inoportuno.	0.8	4	3.2

Fuente: El Autor

d. Amenazas

Tabla 14 Amenazas Pichilingue

Amenazas	Probabilidad de ocurrencias	Impacto	Resultado ponderado
Reducción de fondos fiscales permanentes para investigación.	0.6	5	3
Falta de una adecuada y actualizada Ley de semillas.	0.8	4	3.2
Débil organización de gremios y productores.	1	3	3
Intervención de trasnacionales en el negocio de semillas.	1	4	4
Politización de la investigación	0.8	4	3.2
Recortes presupuestarios dispuestos por el Gobierno.	0.9	4	3.6

Fuente: El Autor

7.2.3. Diagnóstico situacional respecto a las normas técnica ISO 9001: 2015 e ISO 14004:2015

Para identificar el estado que se encuentra la Estación Experimental Tropical Pichilingue en relación con los requerimientos de las normas técnica ISO 9001 y la norma técnica ISO 14001 se aplicó un instrumento utilizado en consultorías por el Ingeniero Guillermo Peña docente de la Maestría en Calidad y Gestión Integral, y se agregaron las cuestiones ambientales pertinentes que permitan tener una visión integrada del diagnóstico situacional del sistema.

Este instrumento fue aplicado al jefe de planificación quien conoce la estación en todas sus dimensiones, y en caso de que necesitaba información para responder algún cuestionamiento, realizaba la consulta pertinente a quienes correspondía para sustentar su respuesta. Ver Anexo b.

- **Contexto de la organización:** Los puntos más críticos en la cláusula 4 del contexto de la organización son que no se ha definido el alcance del sistema, ni definido los procesos que comprenden el sistema de gestión, ni comprende los aspectos respecto al medio ambiente, cultura y desempeño organizacional, conocimiento ya que solo son declaraciones informales.

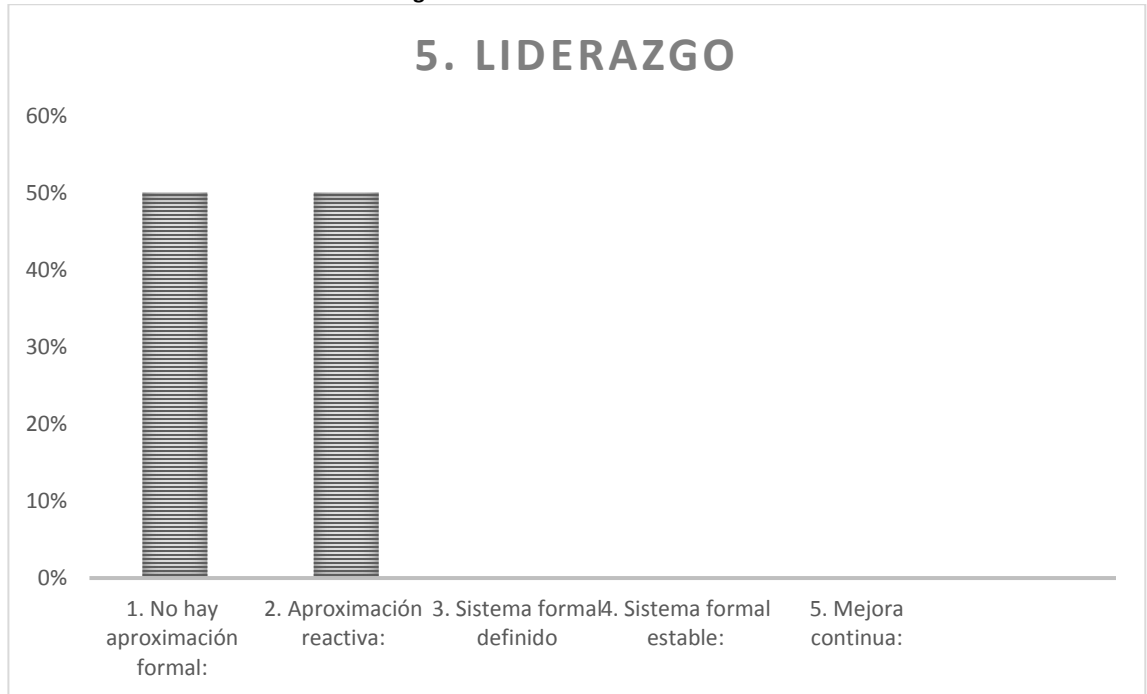
Ilustración 3 Resultado evaluación del contexto de la organización



Fuente: El Autor

- **Liderazgo:** Las principales deficiencias de la cláusula 5 de liderazgo son que los requisitos del sistema de gestión de la calidad y gestión ambiental no se han integrado a los procesos; y tampoco, existe una política integrada que pueda ser comunicada.

Ilustración 4 Resultado evaluación de Liderazgo



Fuente: El Autor

- **Planificación:** La planificación en la Estación Pichilingue respecto a la gestión de la calidad y medio ambiente no existen declaraciones formales y

sus resultados son impredecibles. No se han determinado las situaciones de emergencia potenciales que puedan tener un impacto ambiental, no se encuentran determinados los aspectos ni impactos ambientales, no existe información documentada de los requisitos legales de los aspectos ambientales, la organización no planifica acciones para abordar riesgos ambientales significativos. No existen objetivos de calidad ni gestión ambiental.

Ilustración 5 Resultado evaluación de Planificación

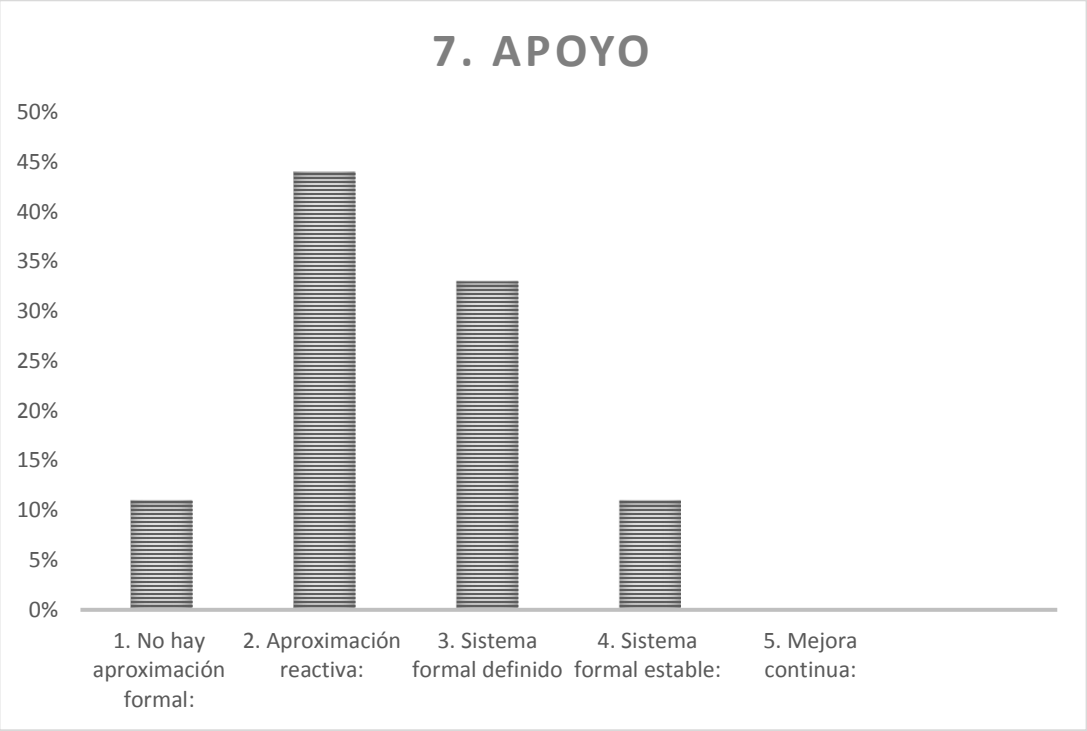


Fuente: El Autor

- **Apoyo:** La principal deficiencia en la cláusula 7, que corresponde a apoyo, es que no se controla la información requerida por el Sistema de Gestión

Ambiental y de Calidad. Tampoco se proporcionan los instrumentos para el control de los procesos que permitan evaluar la conformidad de los productos

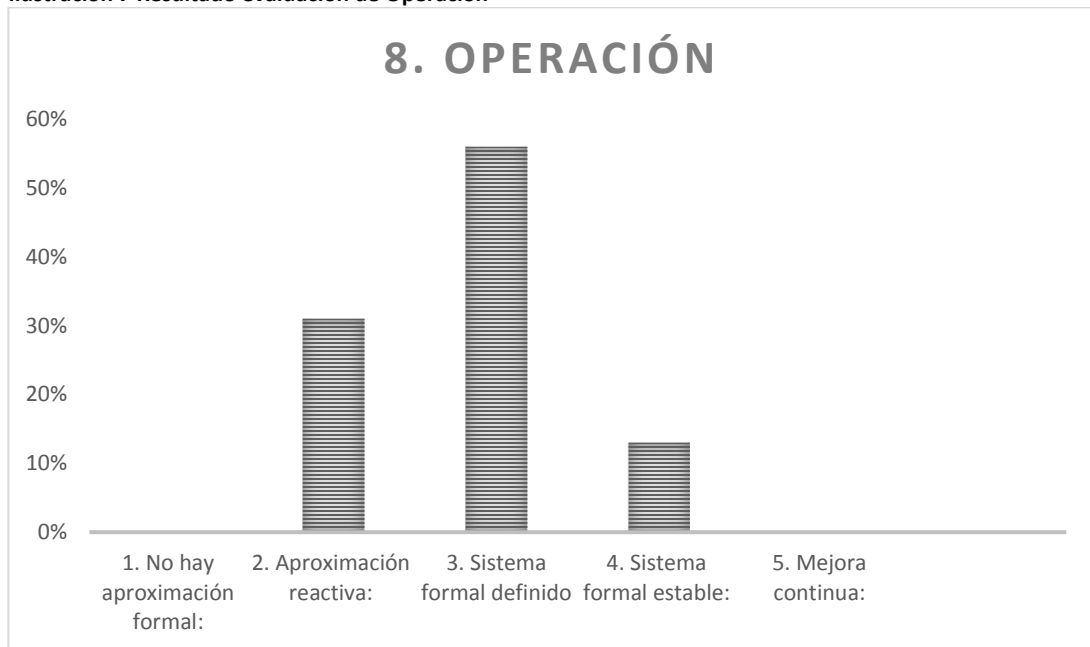
Ilustración 6. Resultado evaluación de Apoyo



Fuente: El Autor

- **Operación:** Desde la perspectiva ambiental, la principal deficiencia encontrada es que la organización no tiene establecido, implementado ni mantiene los procesos necesarios para responder ante situaciones de emergencia. Desde la perspectiva de gestión de la calidad la organización no determina los requisitos de los clientes, legales, implícitos, organizacionales antes de comprometerse a entregar un producto; tampoco, revisa ni controla los cambios en el diseño y desarrollo de los productos para asegurar que no haya un efecto adverso sobre la conformidad de los mismos.

Ilustración 7 Resultado evaluación de Operación

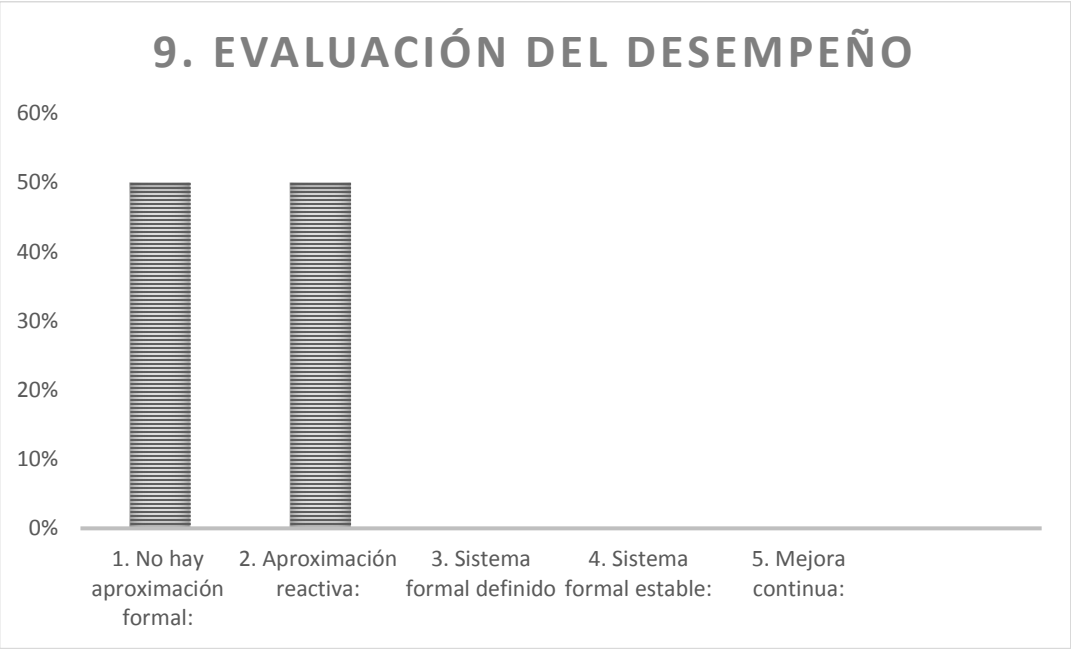


Fuente: El Autor

- **Evaluación del desempeño:** En la cláusula 9, respecto a la evaluación del desempeño, no se realizan auditorías al Sistema de Gestión de Calidad y

Gestión Ambiental, ni la alta dirección revisa el sistema, puesto que es informal y no está documentado.

Ilustración 8 Resultado evaluación de Evaluación del desempeño

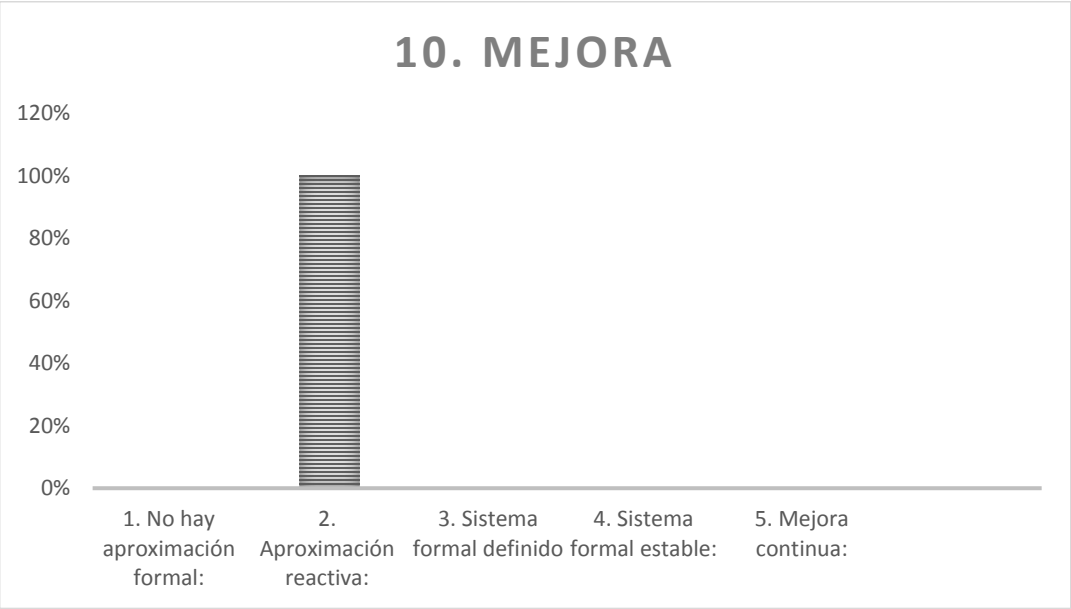


Fuente: El Autor

- **Mejora:** No se pueden emprender actividades de mejora del sistema de gestión, puesto que no existe ni la planificación del Sistema de Gestión

Integrado, por lo tanto, no existen resultados que permitan evaluar y tomar acciones de mejora.

Ilustración 9 Resultado evaluación de la mejora



Fuente: El Autor

Como resultado final de la evaluación de la Gestión de la Calidad y Gestión Ambiental, es que existe informalidad y no está sistematizada la gestión, lo que hace necesario documentarla y estructurar un sistema de gestión.

7.3. ESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO.

Para tener éxito en la estructuración del Sistema de Gestión Integrado, se debe tener claridad en cada una de las fases que se deben seguir para cumplir con los requisitos del modelo propuesto.

Dando cumplimiento al objetivo de estructurar el Sistema de Gestión Integrado de Calidad y Ambiente para la Estación Experimental Tropical Pichilingue, se van a aplicar las dos primeras fases del sistema de gestión Integrado propuesto que son Compromiso y Estructuración, con cada uno de los requisitos establecidos.

- **Comprensión de la organización, su contexto y su estado actual:** Se elaboró un análisis FODA y PESTA, en el que se analiza de forma global todos los aspectos tanto internos como externos que inciden en el sistema de gestión integrado de calidad y ambiente, y que sirve de soporte para determinar riesgos y oportunidades. Este punto es el resultado del objetivo específico número dos de conocer el estado actual de la Estación Experimental Tropical Pichilingue en relación con la gestión de la calidad y la gestión ambiental.

- **Gestión del cambio; comprender la cultura organizacional:** Para comprender la cultura organizacional se aplicó un instrumento que evidencia la gestión del cambio de la organización:

Ilustración 10. Gestión del cambio

Observaciones desde el punto de vista cultural	Resultados
Estilo de liderazgo en la empresa - ejemplos	La actual administración posee un liderazgo inspirador, goza de una gran aceptación y desea impulsar cambios en la gestión de la empresa
Qué percepción tienen las personas sobre la calidad real de la empresa y el servicio al cliente	La percepción de las personas sobre la organización es favorable y posee una visión positiva de contribución a la investigación agropecuaria
Hay o no trabajo en equipo.	No existe un enfoque por procesos, cada persona cumple su rol
Hay buena comunicación interna - o hay "murmuraciones".	La comunicación es aceptable, se comprenden las disposiciones generadas por cada área
Quiénes tienen realmente el poder y el liderazgo para tenerlos como aliados	El liderazgo es ejercido por el director de la estación, que a más de ser jefe es un líder que motiva y apoya para cumplir los objetivos.
Cuál es el lenguaje de la organización - jerga - términos técnicos	El lenguaje por el ambiente laboral es muy técnico por el ambiente científico, sin embargo, existe una comunicación basada en el respeto.
Están muy marcadas las áreas funcionales, los jefes son colaboradores con otras áreas.	No existe una interacción fluida con las demás áreas, falta más gestión por procesos.
Se percibe compromiso con la empresa en todos los niveles	Existe un compromiso aceptable, cada integrante cumple su rol, pero falta interrelacionarse entre las diferentes áreas y exista una gestión por procesos

Fuente: El autor

- **Necesidades y expectativas**

- Semillas resistentes y tolerantes a plagas y enfermedades
- Innovación en variedades de semillas
- Semillas con mejor rendimiento
- Que el precio sea justo
- Que exista un seguimiento respecto a la satisfacción del producto luego de la venta
- Las semillas sean entregadas de manera oportuna
- Las semillas estén bajo normas de calidad
- La semilla sea entregada directamente al cliente
- La empresa sea socialmente responsable

- **Gestión de los riesgos del Sistema de Gestión Integrado**

Para gestionar el riesgo la organización debe seguir los siguientes lineamientos:

- Identificar el contexto interno y externo.
- Compromiso explícito de la dirección en apoyar el sistema de gestión.
- Acciones para abordar riesgos y oportunidades.
- Monitorear y evaluar las acciones emprendidas para abordar riesgos y oportunidades.
- Mejorar la respuesta ante los riesgos.

- **Sensibilización con los principios ISO**

A continuación, se detallan los principios que propone la norma ISO y el direccionamiento para cumplirlos.

Ilustración 11. Sensibilización principios ISO

PRINCIPIOS ISO	SENSIBILIZACIÓN
Enfoque al cliente	No solo se debe cumplir los requisitos de los clientes, sino excederlos, para atraer y mantener los clientes y aumentar la cuota de mercado.
Liderazgo	El liderazgo debe estar en cada nivel jerárquico, y desde la alta dirección proporcionar los lineamientos y recursos para implementar el sistema de gestión.
Participación del personal	El personal debe estar involucrado y empoderado en las actividades que realiza la organización y generar valor. Debe haber motivación y reconocimiento al buen trabajo.
Enfoque basado en procesos	Las actividades deben gestionarse como procesos interrelacionados que contribuyan al logro de los objetivos establecidos, y cada persona contribuye desde su rol en el proceso.
Mejora	Se puede mejorar el desempeño de los colaboradores, de los procesos, para lo cual es

	importante la capacitación y entrenamiento permanente, e invertir en investigación y tecnología.
Toma de decisiones basadas en evidencia	Tomar decisiones con evidencia de datos e información, para ser analizados y evaluados ayuda a tener mayor certeza de los resultados esperados.
Gestión de las relaciones	Identificar e involucrar a cada una de las partes que la organización tiene un vínculo y puede influir para que aporte en el sistema de gestión.

Fuente: El autor

- **Alcance del Sistema de Gestión Integrado**

Producción e investigación de productos agropecuarios

- **Propósitos Organizacionales**

- Satisfacer las necesidades y expectativas de los agricultores
- Desarrollar todas sus actividades de investigación agropecuaria de acuerdo con los requisitos de calidad.
- Contribuir a la conservación del medio ambiente
- Lograr sostenibilidad
- Ser reconocidos a nivel nacional e internacional por la calidad de los productos agrícolas.

- **Política Integrada**

La Estación Experimental Tropical Pichilingue es una organización agropecuaria, comprometida en brindar semillas garantizadas a precios justos, logrando sustentabilidad financiera y económica, satisfaciendo las necesidades y expectativas de sus clientes, teniendo como ejes principales la preservación del medio ambiente y la calidad de sus productos.

- **Objetivos integrados**

- Aumentar la variedad de semillas resistentes y tolerantes a plagas y enfermedades.
- Maximizar la innovación en variedades de semillas
- Lograr posicionar la imagen corporativa respecto a la gestión de la calidad y gestión ambiental.
- Disminuir tiempos de entrega de productos y servicios
- Disminuir al mínimo el pago de multas y sanciones
- Garantizar el cumplimiento de los requisitos legales respecto a la legislación ambiental.
- Aumentar la cultura de la gestión de la calidad y gestión ambiental en los integrantes de la organización.

- **Despliegue de los objetivos estratégicos**

Ilustración 12 Despliegues estratégicos

Directrices de la política integrada	Objetivos integrados	Meta	Plazo	Actividades para lograr los objetivos	Proyección de recursos
Semillas garantizadas	Maximizar la innovación en variedades de semillas	5 nuevas variedades anuales	1 año a partir de la implementación	Fortalecer los programas de producción de semilla	20% del presupuesto
				Capacitación nacional e internacional para mejorar conocimientos y habilidades	70% financiado por la organización
				Adquisición de maquinaria y equipo de investigación	10% del presupuesto
Sostenibilidad de la imagen corporativa	Lograr posicionar la imagen corporativa respecto a la gestión de la calidad y gestión ambiental.	La mayor producción de investigación agropecuaria	1 año a partir de la implementación	Certificar la estación en sistemas de gestión ISO	Costos de implementación
				Certificación de las semillas	Costos de certificación de semillas

Fuente: El Autor

Directrices de la política integrada	Objetivos integrados	Meta	Plazo	Actividades para lograr los objetivos	Proyección de recursos
Satisfacer necesidades y expectativas de sus clientes	Aumentar la variedad de semillas resistentes y a plagas y enfermedades.	Todas las semillas certificadas	6 meses luego de implementación	Inspección y Control riguroso del fruto seleccionado.	Software para control sistemático
				Gestión productiva	Adquirir herramientas y tecnología
					Construcción de nueva infraestructura para investigación
Preservación del medio ambiente y calidad de productos	Aumentar la cultura de la gestión de la calidad y gestión ambiental en los integrantes de la organización.	Cumplimiento del 100% del plan ambiental	1 año luego de implementación	Certificarse en norma técnica ISO 14001	5% del presupuesto general de la organización para actividades de gestión ambiental

Fuente: El Autor

- **Alta dirección: Lograr su compromiso.**

La alta dirección en la Estación Experimental Tropical Pichilingue está constituida por el director y los miembros del consejo, quienes lideran el proceso de investigación agropecuaria y gestión administrativa de la organización.

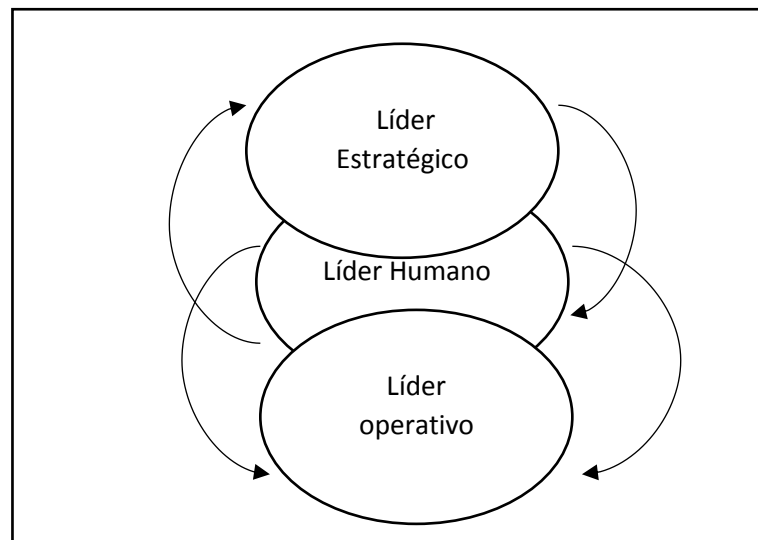
Debe existir una declaración expresa del compromiso de implementar el sistema de gestión integrado por la dirección, en la que declare comunicar a los miembros de la organización la importancia de satisfacer los requisitos de los clientes y ambientales, establecer la política integrada y objetivos, poner los recursos necesarios para la implementación, nombrar un miembro del directorio con autoridad y responsabilidad sobre el sistema de gestión integrado.

Este compromiso que en una primera etapa es escrito, debe ser verificado su cumplimiento en la medida que el sistema se va implementando.

- **Definir equipos de trabajo y elaborar el plan de implementación**

Los equipos de trabajo estarán liderados por los 3 niveles definidos en el modelo de propuesta de integración, y cada líder tendrá asignado responsabilidades específicas; pero la dirección del sistema estará dirigida por el enfoque estratégico y el líder del equipo humano será el nexo entre el operativo y estratégico. Se debe elaborar un cronograma, presupuesto, responsables y las acciones a emprender.

Ilustración 13. Estrategia para elaborar equipos de trabajo

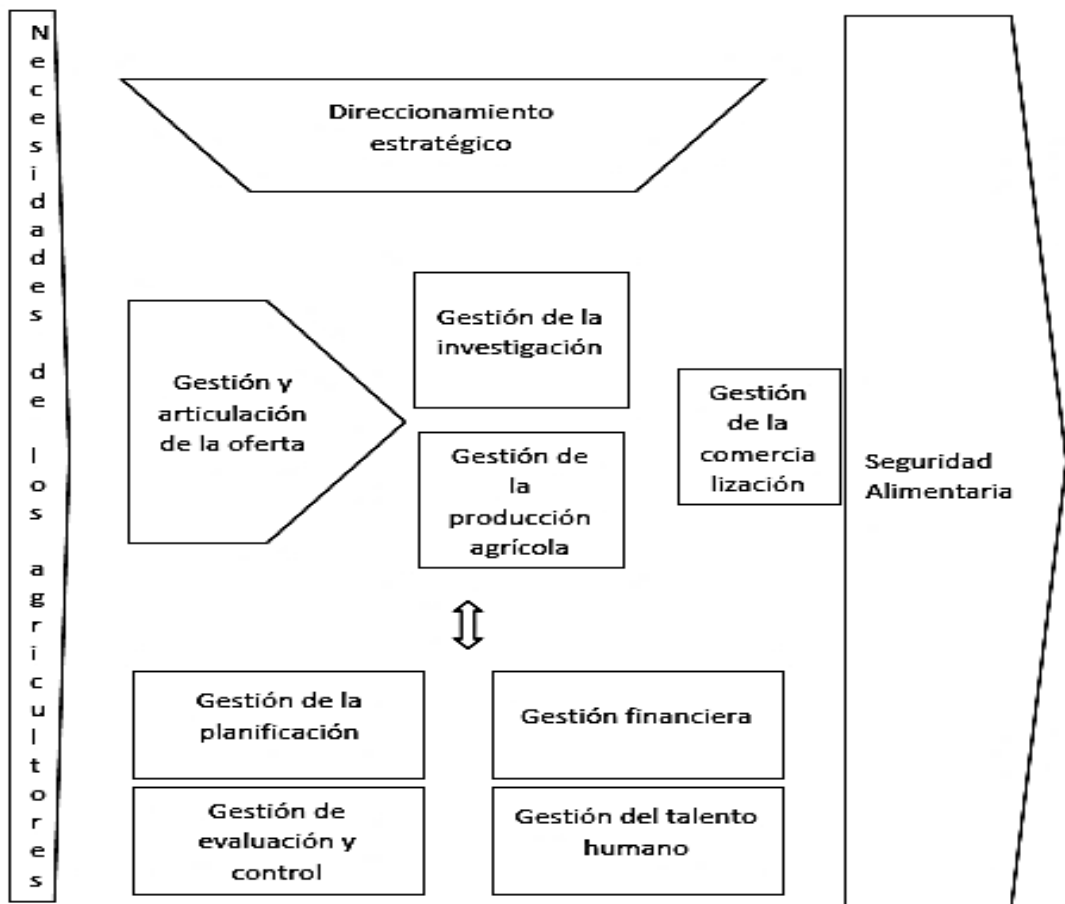


Fuente: El autor

- **Análisis y modelación de los procesos y de sus interacciones, elaborar caracterizaciones:**

Para elaborar la caracterización de procesos, es necesario conocer el mapa de procesos de la Estación Experimental Tropical Pichilingue y poder definir las interacciones que existen entre sus procesos.

Ilustración 14 Mapa de procesos Pichilingue



Fuente: El autor

La producción e investigación agropecuaria en la Estación Pichilingue inicia con las necesidades de los agricultores. En la organización se gestiona esa oferta para luego comercializarla y lograr la seguridad alimentaria del Ecuador. Tiene cuatro procesos de apoyo que son la gestión del talento humano, evaluación y control, gestión financiera y planificación para lograr los planteamientos estratégicos.

A continuación, se presenta la caracterización de tres procesos, los cuales muestran sus interacciones. Para el presente trabajo de investigación por los límites de tiempo

que implica la entrega de resultados, se escogieron tres procesos considerados misionales, sin embargo, para la implementación total del sistema, se deben realizar todas las caracterizaciones de los procesos.

Ilustración 15 Caracterización de procesos 1

		Caracterización proceso de: Gestión de Investigación		Fecha: 28/05/2017
Responsable		Director de investigación		
Objetivo		Generar proyectos de investigación agropecuaria de acuerdo con las necesidades de los agricultores		
Actividades	Proveedor	Entrada	Productos/Salidas	Clientes
Consulta a los agricultores sus necesidades	Agricultores	Lluvia de ideas de los agricultores para semillas de productos agrícolas	Lista de necesidades del sector agrícola	Agricultores
Presentación de proyecto de investigación	Directores de investigación	Ante proyecto de investigación	Proyecto de investigación	Directores de investigación
Reunión de comité de	Comité de investigación	Proyecto de investigación	Acta de resolución de consejo de aprobación del proyecto de investigación.	Comité de investigación

investiga ción				
Ejecució n de investiga ción	Investigadores	Asignación de recursos monetarios, infraestructura, tecnología, talento humano	Semillas	Agricultores
Validació n del proyecto agropec uario	Expertos	Informe de pruebas piloto	Certificación de semilla	Expertos agropecuarios
Actividades (Ciclo PHVA)		Requisitos		Documentos
<u>Planificar.</u> Recepción de las necesidades del sector agropecuario y realizar la planificación de los proyectos de investigación, que estén validados por un comité de investigadores.	<u>Hacer.</u> Evaluar y ejecutar los proyectos de investigaci ón agrícolas	Proyectos de investigación acorde a las necesidades de los agricultores		Registros
		Semillas garantizadas y de alta producción		
		Impacto científico en la producción agrícola		
		Sitios de recepción en plantación adecuados		
		Implementación de Software Comercial		
<u>Actuar.</u> En caso de que las semillas no generen el resultado esperado, se debe determinar las causas y emprender las mejoras	<u>Verificar.</u> Revisar que los resultados estén acordes a			Proyectos de investigación, resolución de consejo, informe de evaluación de

necesarias.	lo planificad o.		proyectos de investigación.
-------------	------------------------	--	--------------------------------

Ilustración 16 Caracterización de procesos 2

		Caracterización proceso de: Gestión agrícola			Fecha: 28/05/2017
Responsable		Jefe de producción agrícola			
Propósito		Producción de productos agrícolas de calidad			
Actividades	Proveedor	Entrada	Productos/Salidas	Clientes	
Preparación del suelo	Gestión agrícola	Insumos agrícolas, maquinaria y equipos	Suelo arado	Gestión agrícola	
siembra de la semilla	Gestión agrícola	Semillas, equipos agrícolas	Germinación de la semilla	Gestión agrícola	
control y fumigación contra plagas	Centros agrícolas	Insecticidas, equipos agrícolas	Eliminación de plagas e insectos	Gestión agrícola	
Control del riego	Gestión agrícola	Agua, maquinaria y equipos	Hidratación de las plantas	Gestión agrícola	
Recolección de	Gestión agrícola	Mano de obra	Productos agrícolas	Gestión agrícola	

product os				
Actividades (Ciclo PHVA)			Requisitos	Documentos
<u>Planificar.</u> Desarrollar el plan de gestión de siembra. Elaborar Programa de Producción agrícola	<u>Hacer.</u> Preparar suelo, sembrar, cosechar	Tener equipos de producción agrícola en buenas condiciones.		Registros
		Claridad en los parámetros de calidad y cantidad de productos agrícolas.		
		Análisis de costo de producción, presupuesto producción.		
		Cumplimiento de las normas técnica ISO 9001 y la norma técnica 14001.		
<u>Actuar.</u> Evaluar cumplimiento de objetivos y metas de los proyectos de investigación agrícola, al igual que indicadores de gestión. Evaluar el cumplimiento de la eficacia del proceso.	<u>Verificar.</u> Gestión de producción agrícola. Realizar análisis del producto para definir el grado de cumplimiento de los parámetros de calidad.			Ficha técnica de calidad del plan de proceso - Procedimientos e instructivos de laboratorio de calidad - Procedimientos e instructivos de producción - Registros de control de

			producción y calidad del producto.
--	--	--	--

Ilustración 17 Caracterización de procesos 3

		Caracterización proceso de: Gestión de Comercialización		Fecha: 28/05/2017
Responsable		Jefe de ventas		
Propósito		Vender semillas y productos de calidad		
Actividades	Proveedor	Entrada	Productos/Salidas	Clientes
Evaluación de la cosecha	Director de producción	Productos agrícolas	Certificación de productos	Consumidor final
venta final	Director de venta	órdenes de compras	Producto agrícola	Consumidor final
Actividades (Ciclo PHVA)			Requisitos	Documentos
<u>Planificar.</u> Desarrollar plan de ventas	<u>Hacer.</u> Distribuir los productos agrícolas en los puntos de ventas	Plan de ventas		Registros
		Cumplimiento de requisitos de calidad y ambiente		
		Distribución eficaz y eficiente		
		Plan de mejoras		
<u>Actuar.</u> Tomar acciones correctivas de acuerdo a los		Indicadores de gestión		Ficha técnica de calidad del plan

resultados de los indicadores de gestión.	<u>Verificar</u> . Revisión de indicadores de gestión de venta	de proceso - Procedimiento e instructivos de laboratorio de calidad - Procedimientos e instructivos de producción - Registros de control de producción y calidad del producto.
---	--	---

- Aspectos e impactos ambientales

Ilustración 18 Matriz de aspectos e impactos ambientales

ACTIVIDAD	ASPECTO	IMPACTO	Componente afectado	Significancia
Investigación	Generación de sustancias químicas	Contaminación de aire	Aire	Alta
	Consumo de energía eléctrica	Presión sobre recursos naturales	Flora	Alta
	Generación de residuos peligrosos tóxicos	Contaminación de aire	Flora	Alta
Siembra	Afectación de la vegetación	Presión sobre recursos naturales	Flora	Alta
	Generación de residuos vegetales	Presión sobre rellenos sanitarios	Flora	Alta
	Afectación del suelo	Pérdida de suelo orgánico	Tierra	Alta
Cosecha	Afectación del suelo	Pérdida de suelo orgánico	Tierra	Alta
	Generación de residuos vegetales	Presión sobre rellenos sanitarios	Flora	Alta
Fumigación	Consumo de energía eléctrica	Presión sobre recursos naturales	Flora	Alta
	Generación de residuos tóxicos	Contaminación del suelo	Flora	Alta
Riego	Consumo de agua	Presión sobre recursos naturales	Agua	Alta
	Consumo de energía eléctrica	Presión sobre recursos naturales	Flora	Alta
Uso de impresoras y equipos de oficina	Consumo de papel	Presión sobre los recursos naturales	Flora	Baja
	Consumo de energía eléctrica	Presión sobre los recursos naturales	Agua	Alta

Fuente: El autor

- **Definir la documentación requerida por los procesos: riesgos y conocimiento**

La documentación es un elemento clave al momento de poder auditar los sistemas de gestión, y su respaldo constituyen evidencia que soportan el sistema, pero esto no implica que cada actividad deba ser documentada, sino todos aquellos que permitan verificar los resultados de la gestión integrada.

Ilustración 19 Documentación para el sistema

Proceso	Documentación requerida
Gestión de la Investigación	Proyectos de investigación agrícola Evaluación de resultados de investigación. Plan de investigación agrícola.
Gestión de la Producción	Plan de siembra Plan de fumigación Control de plagas Presupuesto
Gestión de Comercialización	Plan de ventas Indicadores de gestión de venta Lista de clientes Sugerencias y expectativas de los clientes.

Fuente: El autor

- **Determinar los recursos para implementar el sistema de gestión y para aumentar la satisfacción de los clientes.**

Los recursos para implementar el sistema de gestión incluyen desde la capacitación al personal, los costos de implementar y mantener eficazmente el sistema y la inversión en infraestructura y tecnología que permita cumplir con las expectativas de los clientes y medio ambientales.

Ilustración 20 Recursos para el sistema

Tipo de recursos	Asignación de recursos
Financiero	Asignación presupuestaria para cada departamento de acorde a sus necesidades.
Humano	Personal con competencias profesionales para cada función
Tecnológico	Equipos para laboratorio. Equipos de investigación y siembra.
Infraestructura	Laboratorios de investigación, maquinaria y equipo

Fuente: El Autor

- **Determinar la información documentada necesaria para la eficacia del sistema de gestión**

Es indispensable mantener cierta documentación que sirve como respaldo y monitoreo del cumplimiento del Sistema de Gestión Integrado como se detalla a continuación:

Ilustración 21 Documentación para el sistema

Documentación del sistema de gestión integrado	Política integrada Objetivos integrados Plan de implementación y despliegue de objetivos. Matriz de aspectos e impactos Matriz de riesgos Informes de auditoría Plan de mejora
--	--

Fuente: El autor

- **Formación a todos los involucrados**

Todos los integrantes de la organización sin excepción tienen un rol dentro del sistema de gestión, por lo tanto, deben estar capacitados y con las competencias suficientes para responder al sistema de manera adecuada ante riesgos, oportunidades, y correcto funcionamiento.

Ilustración 22 Formación a los involucrados

Estratégico	Lideran estrategia y la gestión del sistema, son los responsables de lograr la implementación
Humano	Son el nexo entre lo estratégico y operativo, deben conocer el sistema de gestión a fondo y cada una de sus particularidades para lograr cumplir con los objetivos
Operativo	Soportan el sistema de gestión, puesto que están en contacto diario con las actividades operativas y deben tener conciencia de cuál es su rol dentro del sistema y los beneficios de cumplir con las expectativas deseadas del sistema.

Fuente: El autor

Luego que todos los involucrados de la organización ya tienen conciencia de su rol dentro del Sistema de Gestión Integrado, y están formados para el éxito del mismo, concluye la segunda fase que es la estructuración. Queda pendiente para otro estudio de investigación la aplicación y mejora del Sistema de Gestión Integrado.

Los resultados de la ejecución de las dos primeras fases, compromiso y estructuración, etapas claves para una correcta aplicación, ya que se pudo conocer la situación actual de la organización y establecer toda una estructura que debe ser aplicada y mejorada continuamente, fueron presentadas al Ingeniero Carlos Molina, Director de la Estación Experimental Tropical Pichilingue, quien propuso realizar un presupuesto estimado para la conclusión de las dos etapas finales y proponerlas en el consejo para que se asignen los presupuestos correspondientes a partir del primero de enero del 2018.

8. IMPACTOS Y OBTÁCULOS ECONTRADOS

8.1. IMPACTOS

Para la presente investigación se esperan resultados positivos para la organización y que el impacto sea positivo y visible a través de la gestión integrada, como se muestra en la siguiente tabla.

Ilustración 23 Resultados esperados

Resultado esperado	Indicador	Beneficiario
El sistema de gestión busca generar una cultura de normalización en las organizaciones ecuatorianas	Incremento de normalización de las empresas ecuatorianas	Empresas públicas y privadas ecuatorianas
El sistema de gestión producirá conocimiento para mejorar la gestión de la calidad y gestión ambiental	Satisfacción de los clientes y cumplimiento de la normativa legal	La organización y la sociedad
El sistema de gestión permitirá a la organización en la que se realizará el proyecto ser referente en incursionar en sistema de gestión basado en la estructura de alto nivel de la ISO	Nuevas organizaciones que implementen sistemas de gestión	Estación Experimental Tropical Pichilingue, el Ecuador

Fuente: El autor

Ilustración 24 Descripción del impacto

Descripción del impacto	Plazo	Indicadores	Supuestos
Mejorar la gestión de la calidad y ambiental de la Estación Experimental Tropical Pichilingue	A mediano y largo plazo	Fácil y eficaz integración de la norma	Aplicar el sistema de gestión integrado a la Estación Experimental Tropical Pichilingue
Disminución del impacto ambiental	A mediano y largo plazo	Buenas prácticas ambientales	Cumplimiento de las buenas prácticas ambientales
Mejor manejo de los recursos de la organización	A mediano y largo plazo	Eficiencia en el uso de los recursos	Gestión eficiente de todos los recursos de la organización

Fuente: El autor

8.2. OBSTÁCULOS METODOLÓGICOS

En el inicio de la investigación, se contempló implementar un sistema de gestión en la Estación Experimental Tropical Pichilingue, sin embargo, no se tenía claridad en el modelo a aplicarse para su integración. Posteriormente con los aportes recibidos en clases de metodologías de integración de sistemas, se elige un modelo que permita integrar la gestión de la calidad y la gestión ambiental, pero por la complejidad y el tiempo requerido en su implementación, se decide únicamente dejarlo estructurado para una posterior implementación.

8.3. OBSTÁCULOS ADMINISTRATIVOS

Existieron dos obstáculos administrativos, el primero fue el cambio de codirector, y cambio de los objetivos del proyecto, sin embargo, durante ese tiempo de asignación, se mejoró el proyecto en la parte conceptual y metodológica. El segundo obstáculo constituyó las autorizaciones para las entrevistas y visitas a las instalaciones de la Estación Experimental Tropical Pichilingue, lo cual mermaba tiempo para el estudio. Sin embargo, se realizaban citas previas y con confirmación para que el tiempo otorgado en las visitas de campo sean productivas y se pudieran cumplir con los objetivos planteados.

8.4. OBSTÁCULOS HUMANOS

La distancia geográfica entre el codirector y el investigador limitaron las asesorías presenciales y generar esa interacción que genera nuevas ideas y soluciones frente a problemas dentro de la investigación. Pero un mecanismo para solucionar este limitante fueron las asesorías virtuales y permitieron darle continuidad al proyecto de investigación, aprovechando la tecnología de la información y comunicación

9. BALANCE DEL PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

A base de los posibles rubros que se deben cubrir en el transcurso de la investigación. A continuación, se muestra un balance del presupuesto y lo ejecutado

9.1. BALANCE DEL PRESUPUESTO

Tabla 15 Balance del presupuesto

Nº	Actividades	Presupuesto	Ejecutado	Diferencia
1	Papelería, impresiones, copias	\$500,00	300	-200
2	Consumo internet	300,00	300	0
3	Viáticos y transporte	500,00	1000	500
4	Servicios técnicos	200,00	0	-200
5	Uso de equipos	250,00	500	250
6	Corrector de estilo	70,00	100	30
7	Publicación de artículo	100,00	0	-100
8	Imprevistos	200,00	300	100
		2100,00	2500	500

Fuente: El autor

Existió un incremento total de \$500 dólares ocasionados principalmente por las visitas a la Estación Experimental Tropical Pichilingue que se incrementaron por obtener información y los viajes implicaron mayores gastos. En imprevistos el pago de derecho de grado, no estaban registrados inicialmente en el presupuesto de la investigación.

9.2. BALANCE DEL CRONOGRAMA

El cronograma establecido se cumple en la mayoría de sus actividades, sin embargo, existió un retraso en los avances producto del cambio de codirector, y cuestiones laborales propias, que impidieron una entrega más oportuna de los resultados.

Adicional al cronograma establecido, a partir de junio conté con tres meses adicionales para la revisión del proyecto y corregir a base de las observaciones dadas por el tutor.

Tabla 16. Cronograma Inicial

		2016												2017					
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
1	Marco teórico																		
2	Elaboración de instrumentos																		
3	Ajuste de marco metodológico																		
4	Trabajo de campo																		
5	Procesamiento y análisis de datos																		
6	Elaboración de informe																		
7	Elaboración de artículo con resultados obtenidos																		
8	Ajustes del proyecto a partir de las recomendaciones del jurado																		

Fuente: El Autor

Tabla 17 Cronograma final

		2016												2017					
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
1	Marco teórico																		
2	Elaboración de instrumentos																		
3	Ajuste de marco metodológico																		
4	Trabajo de campo																		
5	Procesamiento y análisis de datos																		
6	Elaboración de informe																		
7	Elaboración de artículo con resultados obtenidos																		
8	Ajustes del proyecto jurado																		

Fuente: El Autor

10. CONCLUSIONES

Para estructurar un sistema de gestión Integrado bajo los modelos de la norma técnica ISO 9001:2015 y la norma técnica ISO 14001:2015 en la Estación Experimental Tropical Pichilingue de Ecuador con el fin de contribuir a la sostenibilidad de su imagen ante las partes interesadas, se realizó un proceso sistemático de investigación y aplicación de un modelo de sistema de gestión integrado propuesto por el autor, con base en los aprendizajes obtenidos en la Maestría en Calidad y Gestión Integral.

Inicialmente se identificaron las fases para implementar un sistema de gestión ambiental, un sistema de gestión de la calidad, y un sistema de gestión integrado, para proponer a partir de estos, un modelo de gestión integrado que consta de cuatro fases secuenciales: compromiso, estructuración, aplicación y mejora. En las cuatro fases se encuentran incluidos los elementos de las normas técnicas ISO 9001 y la norma técnica ISO 14001, para lo cual se convalidaron los requisitos comunes tanto de gestión de la calidad como gestión ambiental y se agregaron de manera individual los requisitos específicos que no eran compatibles.

El Sistema de Gestión Integrado se compone de cuatro fases secuenciales que son compromiso, estructuración, aplicación y mejora. Estas fases están articuladas por tres enfoques que son enfoque estratégico, enfoque humano y enfoque operativo. En el presente trabajo de investigación se aplicaron las dos primeras fases.

En la fase de compromiso se definen aspectos como comprensión de la organización, el contexto y estado actual, se busca comprender la cultura organizacional, definir las partes interesadas y los riesgos a los que está expuesta, sensibilizar con los principios, definir el alcance y dejar lograr el compromiso de la alta dirección.

En la fase de estructuración se realiza una modelación de procesos y sus interacciones, se definen los aspectos e impactos ambientales y toda la documentación que soporta el sistema de gestión. Se identifica los requisitos de los procesos y los indicadores para su posterior evaluación. Se determinan los recursos para implementar el sistema y se forma a todos los involucrados para construir conciencia.

En la fase de aplicación se debe realizar una aplicación piloto para validar la información documentada, adecuar la infraestructura, medir la eficacia y eficiencia de los procesos del sistema de gestión integrado, realizar un análisis de datos, prepararse para eventuales emergencias, formar a todos los involucrados para construir conciencia.

En la última fase de evaluación y mejora, debe ejecutarse auditorías internas combinadas, realizar un análisis de datos, tomar acciones correctivas, evaluar la

percepción de las partes interesadas, revisar el sistema de gestión integrado, formar a los involucrados para construir conciencia de la mejora continua.

Los enfoques que guían la implementación de cada una de las fases del Sistema de Gestión Integrado son los enfoques estratégico, humano y operativo, que han sido el resultado de la interpretación realizada en la Maestría de Calidad y Gestión Integral de la estructura de alto nivel propuesta por la ISO en el Anexo SL, que distribuye los requisitos en cada uno de ellos, para contribuir a la comprensión de las personas que no son expertas en sistemas de gestión.

El enfoque Estratégico influye en el modelo por su poder de toma de decisiones, que incluye actividades y procesos relacionados con el direccionamiento general y gobernanza de la organización, definición de estrategias, políticas, asignación de recursos, los objetivos.

El enfoque Operacional es quien soporta el sistema, ya que incluye actividades y procesos relacionados con los procesos de oferta y realización de los productos y servicios, y se debe realizar el seguimiento y control para evidenciar el cumplimiento de resultados esperados de las partes interesadas.

El enfoque Humano es fundamental en los procesos y actividades que se relacionan con la cultura organizacional, competencias y motivación, compromiso, toma de conciencia y creatividad de las personas de la organización, por lo tanto, se encuentra inmerso en cada una de las fases del sistema de Gestión Integrado.

Se identificó el estado de la Estación Experimental Tropical Pichilingue en relación con la gestión de la calidad y gestión ambiental, por medio de la aplicación de un cuestionario basado en la norma técnica ISO 9001 2015 y la norma técnica ISO 14001 2015. El cuestionario cuenta con cuatro niveles de madurez, el nivel uno constituye que no exista una aproximación formal, e implica que los resultados son impredecibles, solo hay declaraciones informales. El nivel dos es aproximación reactiva, aquí el sistema se basa en necesidades puntuales o problemas presentados. El nivel tres que es sistema formal definido, implica planificación, pero poca aplicación o resultados y no existe documentación. El nivel cuatro que es un sistema formal estable, sus procesos son sistemáticos y se cumplen sus objetivos, existe realimentación. El nivel cinco es el más alto posible, aquí los datos ya están validados de mejora, se dominan los procesos. En la Estación Tropical Pichilingue no hay aproximación formal, lo que justifica la estructuración del Sistema de Gestión Integrado.

Se efectuó un diagnóstico situacional como punto de partida para la estructuración del sistema, se utilizaron herramientas como el análisis pesta, análisis foda y un

análisis de variables internas y externas como aspectos políticos, económicos y sociales, que pueden influir en el logro de los objetivos y el desempeño de la Estación. Se encontró elementos significativos, como la estabilidad financiera y económica porque es financiada por el estado, y es vital para fortalecer la matriz agropecuaria del Ecuador, que es prioridad en la política gubernamental, así como, un creciente interés por la preservación ambiental, además de la estabilidad política.

Luego de implementar las etapas de compromiso y estructuración del Sistema de Gestión Integrado, se realizó una socialización de los resultados obtenidos en las dos etapas con la junta directiva de la Estación Tropical Pichilingue, a través de una presentación de los resultados y entrega documental de los mismos, para que exista el compromiso de continuar las siguientes dos etapas que son aplicación, y mejora.

Se evidencia la decisión positiva de la dirección, a través del apoyo y guía del Ingeniero José Iván Zambrano Farías en la implementación total del Sistema de Gestión Integrado, quien realizó durante el proceso de compromiso y estructuración, actividades de socialización para la toma de conciencia y formación, y contribuir a la mejora de la cultura organizacional respecto a los beneficios que proporcionan los sistemas de gestión.

Al finalizar el presente trabajo de investigación se deja instaurado dos fases de un Sistema de Gestión Integrado que son compromiso y estructuración, dando la ruta para la aplicación y mejora. De esta manera se contribuye a la Estación Tropical Pichilingue a formalizar su sistema de gestión cuando en un inicio era inexistente. Quedan documentados lineamientos y parámetros para alinear el sistema con la misión, visión y objetivos de la organización, y de esta manera lograr la sostenibilidad de la imagen y generar confianza y seguridad de las partes interesadas de que la organización cumple con requisitos técnicos respecto a la gestión de la calidad y gestión ambiental.

11. RECOMENDACIONES

Se cumplieron todos los objetivos propuestos en este trabajo de investigación; sin embargo, se recomienda para futuras investigaciones ejecutar las dos fases finales de aplicación y mejora del Sistema de Gestión Integrado propuesto, que permitan evaluar por un lado los resultados obtenidos luego de implementar por completo un sistema de gestión y por otro validar el sistema y que sirva como modelo para otras organizaciones.

Se recomienda a la Estación Experimental Tropical Pichilingue, que luego de haber experimentado las dos primeras etapas para implementar un Sistema de Gestión Integrado, se brinde los mecanismos y recursos para ejecutar las dos fases finales de aplicación y mejora del sistema, para una posterior certificación que le ayude a potencializar su imagen y generar confianza respecto a la gestión ambiental y gestión de la calidad.

El modelo para ejecutar el Sistema de Gestión Integrado con las cuatro fases son generales y se basan en normas técnica de Gestión de Calidad y Gestión Ambiental ISO 9001 y la norma técnica ISO 14001 respectivamente, por lo tanto, puede ser aplicado por cualquier organización, tomando en cuenta el contexto en el que se desenvuelve cada una.

LISTA DE REFERENCIAS

Karapetrovic, s. (2009). Implementing environmental with other standardized management systems. *Journal of Cleaner Production*, 533.

BERNARDO,Merce. Integration of management systems as an innovation: a proposal for a new model. En: *JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION*. 11/1.vol. 82, p. 132-142.

Victor, G., & Alexandre, B. (2014). Sistemas integrados de gestión y los beneficios. *3C Empresa*, 250

Kaupilla, O., & Harkonen, J. (s.f.). Integrated HSEQ management systemms. *International Journal for Quality Reserch*, 231.

CARRETERO GÓMEZ, José Maria y ALONSO PAULÍ, Eduard. Sistemas integrados de gestión de calidad y medioambiente: evidencia empírica en la industria española. En: *CUADERNOS ECONÓMICOS DE ICE*. no. 86.

HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto. Metodología de la investigación./Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio. En: COLOMBIA: ed5. PANAMERICANA FORMAS E IMPRESOS SA.

Arias-González, Maira, Integración de los Sistemas de Gestión de Calidad, el Medio Ambiente y la Seguridad y Salud del Trabajo Ciencias Holguín [en línea] 2014, XX (Abril-Junio) : [Fecha de consulta: 8 de diciembre de 2015] Disponible en: <http://redalyc.org/articulo.oa?id=181531232004> ISSN

ISO. [en línea]. <<http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm>> [Citado el 3 de diciembre de 2015]

J. M. SAN BALDOMERO UCAR [en línea].<<http://presencias.net/indpdm.html?http://presencias.net/educar/ht1040n.htm>> [Citado el 9 de diciembre de 2015]

PEREIRA, Zulay. Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. En: *Educare*. 7/3.vol. 15.

ICONTEC. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC ISO 14001:2015. Sistema de Gestión Ambiental. Definiciones y Vocabulario. Bogotá D. C.: El Instituto, 2015. p. 11.

ICONTEC. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC ISO 9000:2015. Sistema de gestión de la calidad. Definiciones y Vocabulario. Bogotá D. C.: El Instituto, 2015. p.18.

ORTIZ, Yenyth. Seminario de Gestión Integral, Maestría en Calidad y Gestión Integral. Enfoques de integración de sistemas. [Diapositivas]. Bogotá, 2016. 31 diapositivas.

TORRES BECERRA, Olga Lucía y SUNA LADINO, Martha Mercedes. Del sistema integrado de gestión al sistema de gestión integral. La gestión del conocimiento como estrategia en el Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá. En: Signos-Investigación en Sistemas de Gestión. Octubre, 2012, vol. 5, no. 1, p. 31-47.

GISBERT SOLER, Víctor y BOHIGUES ORTIZ, Alexandre. Sistemas integrados de gestión y los beneficios. En: 3C Empresa. Noviembre, 2014, vol. 3, no. 4, p. 246-257.