

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**AMBIENTALES**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES**  
**RENOVABLES**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA**  
**GRANJA EXPERIMENTAL LA PRADERA DE LA UNIVERSIDAD**  
**TÉCNICA DEL NORTE**

TRABAJO DE TITULACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO/A EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**AUTORES:**

NURI GISSELA PITACUAR BENAVIDES  
ANDRÉS OSWALDO VILLALBA SÁNCHEZ

**DIRECTOR:**

ING. SANTIAGO MAURICIO SALAZAR TORRES Msc.

**NOVIEMBRE, 2018**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y  
AMBIENTALES

ESCUELA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA  
GRANJA EXPERIMENTAL LA PRADERA DE LA UNIVERSIDAD  
TÉCNICA DEL NORTE”**

Tesis revisada por el Comité Asesor, por lo cual se autoriza su presentación como  
requisito parcial para obtener el Título de:

INGENIERO (A) EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

APROBADO:

Ing. Santiago Salazar MSc.  
DIRECTOR

Biol. Renato Oquendo MSc.  
ASESOR

Ing. Gabriel Jácome MSc.  
ASESOR

Ing. María José Romero MSc.  
ASESORA

Ibarra – Ecuador

2018



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	0401569173		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Pitacuar Benavides Nuri Gissela		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Tulcán-Carchi		
<b>EMAIL:</b>	gisellbenavides@hotmail.com		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	-----	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0995162949

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	1003774575		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Villalba Sánchez Andrés Oswaldo		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Otavalo-Imbabura		
<b>EMAIL:</b>	Andres.villalba1994@gmail.com		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	2-920-718	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0982636149

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA GRANJA EXPERIMENTAL LA PRADERA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
<b>AUTOR (ES):</b>	Pitacuar Benavides Nuri Gissela Villalba Sánchez Andrés Oswaldo
<b>FECHA: DD/MM/AAAA</b>	13/11/2018
<b>PROGRAMA:</b>	PREGRADO
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Ingeniero en Recursos Naturales Renovables
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Ing. Santiago Mauricio Salazar Torres MSc.


## 2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 13 días del mes de Noviembre de 2018

### LOS AUTORES:

  
 .....  
 Pitacuar Benavides Nuri Gissela

  
 .....  
 Villalba Sánchez Andrés Oswaldo

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradecemos a Dios por guiar nuestro camino y permitir que lleguemos a culminar nuestra carrera universitaria y alcanzar una gran meta en nuestra vida.*

*A nuestra familia por el apoyo incondicional en todas las etapas de nuestra vida.*

*A la Universidad Técnica del Norte, a la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables y a los docentes quienes nos impartieron los conocimientos necesarios para formarnos ética y profesionalmente.*

*Expresamos nuestra gratitud y respeto al Ing. Santiago Salazar Msc. Por su apoyo académico brindado para el desarrollo de este trabajo, de igual manera al Biol. Renato Oquendo Msc., Ing. María José Romero Msc. y al Ing. Gabriel Jácome Msc.*

*Al Ing. Néstor Vélez y a todo el personal de la Granja Experimental La Pradera por su valioso aporte para el desarrollo de este trabajo de titulación.*

***Nuri Pitacuar  
Andrés Villalba***

## **DEDICATORIA**

*Este trabajo de titulación va dedicado principalmente, a Dios quien ha forjado mi camino y me ha llevado por un camino correcto, el que me ha ayudado a aprender de mis errores y no a cometerlos de nuevo, en segundo lugar a mis padres: Nancy y Javier, así como también a mis hermanas, que gracias a su apoyo incondicional llegue a culminar una meta más en mi vida, a Andrés Neira; quien me ha acompañado en todo momento y especialmente a mi niña Emily Paulette Neira Pitacuar; quien se convirtió en mi fuerza para seguir adelante, a todos ellos, por su paciencia, apoyo y comprensión.*

***Con gratitud***

***Nuri Gissela Pitacuar Benavides***

## **DEDICATORIA**

### ***A Dios***

*Por darme la fortaleza, sabiduría, salud y guiarme por el buen camino para poder lograr este importante objetivo en mi vida.*

### ***A mis padres Oswaldo y Lorena***

*Quienes han sabido guiar mi vida con grandes valores, sabios consejos y gracias a su esfuerzo y sacrificio me apoyaron durante toda mi etapa de formación profesional.*

### ***A mi hermana Vivian***

*Quien con amor, carisma y apoyo siempre me ha brindado ánimo para seguir adelante en todo lo que me propongo a realizar.*

### ***A mis amigos y compañeros de aula***

*Con quienes compartimos experiencias maravillosas a lo largo de esta etapa universitaria que contribuyeron a nuestra formación profesional.*

***Andrés Villalba***

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PÁGINAS
CAPITULO I.....	1
INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Problema de investigación y justificación.....	1
1.2. Pregunta directriz de la investigación .....	5
1.3 Objetivos .....	5
1.4 Marco legal.....	6
1.4.1 Constitución de la República del Ecuador .....	6
1.4.2 Cumbre de la Tierra de Rio de Janeiro.....	6
1.4.3 Código Orgánico del Ambiente .....	7
1.4.4 Acuerdo Ministerial 061 .....	7
1.4.5 Ordenanzas .....	8
1.4.6 Norma Internacional ISO 14001:2015 .....	8
CAPITULO II .....	9
METODOLOGÍA .....	9
2.1. Descripción del área de estudio.....	9
2.2. Métodos.....	10
2.2.1 Caracterización de las áreas-procesos .....	10
2.2.2 Revisión de legislación ambiental aplicable .....	10
2.2.3 Revisión de la política institucional .....	11
2.2.4 Revisión de actividades administrativas y de servicio .....	11
2.2.5 Revisión Ambiental Inicial .....	12
2.2.6 Identificación de aspectos e impactos ambientales .....	12
2.2.7 Evaluación de impactos ambientales .....	13
2.2.8 Diseño del sistema de gestión ambiental .....	18
2.3 Materiales y equipos .....	20
CAPITULO III.....	21
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21



3.1 Evaluar la viabilidad de la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en la Granja Experimental La Pradera. ....	21
3.1.1 <i>Caracterización de las áreas-procesos</i> .....	21
3.1.2 <i>Revisión de legislación ambiental aplicable y política institucional</i> .....	37
3.1.3 <i>Revisión de actividades administrativas y de servicios</i> .....	39
3.2 Determinar los aspectos ambientales de la granja experimental La Pradera. ....	40
3.2.1 <i>Identificación de aspectos e impactos ambientales</i> .....	40
3.2.2 <i>Evaluación de impactos ambientales</i> .....	41
3.3 Elaborar el Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma ISO 14001:2015 de la granja experimental La Pradera.....	44
CAPITULO IV .....	60
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
4.1 Conclusiones .....	60
4.2 Recomendaciones.....	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Formato de matriz de revisión de legislación ambiental.....	11
Tabla 2. Formato de ficha de revisión de actividades administrativas y de servicio. .....	12
Tabla 3. Formato de matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales. .....	13
Tabla 4. Clasificación y valores de la magnitud de los impactos. ....	14
Tabla 5. Clasificación y valores de la extensión de los impactos. ....	14
Tabla 6. Clasificación y valores del momento de los impactos. ....	14
Tabla 7. Clasificación y valores de la persistencia de los impactos.....	15
Tabla 8. Clasificación y valores de la reversibilidad de los impactos. ....	15
Tabla 9. Clasificación y valores de la recuperabilidad de los impactos.....	16
Tabla 10. Clasificación y valores de la sinergia de los impactos. ....	16
Tabla 11. Clasificación y valores de la acumulación de los impactos. ....	16
Tabla 12. Clasificación y valores del efecto de los impactos. ....	17
Tabla 13. Clasificación y valores de la periodicidad de los impactos. ....	17
Tabla 14. Clasificación y valores de la importancia de los impactos. ....	18
Tabla 15. Formato de matriz de evaluación de impactos ambientales.....	18
Tabla 16. Estructura de un sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015. ....	19
Tabla 17. Lista de materiales y equipos. ....	20
Tabla 18. Impactos ambientales negativos severos.....	41
Tabla 19. Información de la Granja Experimental La Pradera. ....	46
Tabla 20. Necesidades y expectativas de las partes interesadas. ....	47
Tabla 21. Roles y responsabilidades del sistema de gestión ambiental. ....	51
Tabla 22. Recursos del sistema de gestión ambiental. ....	54
Tabla 23. Descripción de los códigos de la documentación. ....	56

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la Granja Experimental La Pradera .....	9
Figura 2. Diagrama de flujo de proceso de producción de especies menores (cuyes).....	22
Figura 3. Diagrama de flujo de proceso de producción de especies menores (conejos).....	23
Figura 4. Diagrama de flujo de proceso de especies menores (avestruces). .....	24
Figura 5. Diagrama de flujo de proceso de producción de especies mayores (porcinos). .....	25
Figura 6. Diagrama de flujo de proceso de especies mayores (bovinos). .....	26
Figura 7. Diagrama de flujo de proceso de especies de producción agrícola (frutales).....	27
Figura 8. Diagrama de flujo de proceso de producción agrícola (caducifolios). ..	28
Figura 9. Diagrama de flujo de proceso de producción agrícola (cultivos de ciclo corto). .....	30
Figura 10. Diagrama de flujo de proceso de producción agrícola (CBDA).....	31
Figura 11. Diagrama de flujo de proceso complementario (obtención de forraje). .....	32
Figura 12. Diagrama de flujo de proceso complementario (compostaje). .....	33
Figura 13. Diagrama de flujo de proceso complementario (mantenimiento de máquina de ordeño).....	34
Figura 14. Diagrama de flujo de proceso complementario (control fitosanitario).35	
Figura 15. Diagrama de flujo de proceso complementario (abastecimiento de agua).....	36
Figura 16. Análisis de cumplimiento de cuerpos legales. ....	38
Figura 17. Organigrama de funciones administrativas y de servicios. ....	40
Figura 18. Organigrama de funciones administrativas y de servicios. ....	47

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**AMBIENTALES**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES**  
**RENOVABLES**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA**  
**GRANJA EXPERIMENTAL LA PRADERA DE LA UNIVERSIDAD**  
**TÉCNICA DEL NORTE**

Trabajo de Titulación

Nombres de los estudiantes: Nuri Gissela Pitacuar Benavides

Andrés Oswaldo Villalba Sánchez

**RESUMEN**

En el presente estudio se elaboró una propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) basado en la Norma Internacional ISO 14001:2015 para la Granja Experimental La Pradera perteneciente a la Universidad Técnica del Norte con la finalidad de contribuir con su desempeño ambiental. El estudio se desarrolló en tres fases, la primera fase consistió en determinar la viabilidad de implementación de un SGA realizando el levantamiento de procesos, el análisis de la legislación ambiental vigente y de las actividades administrativas y de servicio. Como segunda fase se realizó una Revisión Ambiental Inicial (RAI) que contempló la identificación, categorización, descripción y evaluación de impactos ambientales mediante la metodología de Conesa 2010 y en la tercera fase se estructuraron los parámetros que plantea la norma ISO 14001:2015 en la propuesta del sistema de gestión ambiental para la granja. Como resultados de la primera fase se identificaron un total de 14 procesos de los cuales nueve son principales y cinco complementarios, en cuanto al componente de legislación ambiental se analizó el porcentaje de cumplimiento ocho cuerpos legales aplicables a las actividades productivas de la granja y finalmente se realizó el organigrama de funciones administrativas y de servicio. En la segunda fase del estudio luego de la identificación y evaluación de aspectos e impactos, se identificó 73 aspectos ambientales y 158 impactos ambientales, de los cuales 36 son impactos leves, 109 moderados y 13 severos. Esta información obtenida permitió desarrollar la tercera fase del estudio que consistió en diseñar la propuesta del SGA que contribuirá a controlar y mitigar los impactos ambientales generados en las actividades de producción de la granja.

**Palabras clave:** Sistema de gestión ambiental, Revisión ambiental inicial, Aspecto ambiental, Impacto ambiental.

## ABSTRACT

In this study, an Environmental Management System (EMS) based on ISO 14001:2015 International Standard for the “Pradera” Experimental Farm which belongs to the “Universidad Técnica del Norte” was proposed in order to contribute to its environmental management. The study was developed in three phases. The first phase consisted of determining the feasibility of implementing an EMS through process mapping, the analysis of the current environmental legislation and the administrative and service activities. As a second phase, an Initial Environmental Review (IER) was carried out which included the identification, categorization, description and evaluation of environmental impacts through the “Conesa 2010” methodology. In the third phase the parameters established by the ISO standards 14001: 2015 regarding the environmental management system proposal for the farm were structured. As result of the first phase a total of 14 processes were identified of which nine are principal and five are complementary. With regard to the component of environmental legislation, the compliance percentage of eight legal bodies applicable to the productive activities of the farm were analyzed. Finally, the organizational chart of administrative and service functions was elaborated. In the second phase of the study, after identifying and evaluating aspects and impacts, 73 environmental aspects and 158 environmental impacts were identified of which 36 are mild impacts, 109 are moderate and 13 severe. This information allowed to develop the third phase of the study which consisted in the design of the EMS proposal that will contribute to the farm production.

**Key words:** Environmental management system, Initial Environmental Review, Environmental Aspect, Environmental Impact.

# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. Problema de investigación y justificación

Es conocido a nivel mundial que los problemas ambientales nacen como consecuencia de la globalización, un proceso de desarrollo económico, tecnológico y social (Vargas, 2005) que implica el uso o explotación de cada vez más recursos naturales que sirven de base o materia prima para la elaboración de productos que diariamente la humanidad consume de una manera desmedida evidenciando el deterioro ambiental por la presión a la que estos recursos han sido sometidos (Giannuzzo, 2010). En todos los procesos productivos se puede identificar aspectos ambientales, definidos como la interacción que se mantiene entre el medio ambiente y las acciones de toda organización que tienen como resultado un producto o servicio, dichas acciones generan inevitablemente modificaciones o impactos ambientales que pueden ser positivos o negativos (Amaya y Amaya, 2017).

La Gestión Ambiental engloba una gran variedad de acciones, herramientas y estrategias que sirven de soporte para prevenir y mitigar los impactos ambientales negativos (Acuña, Figueroa y Wilches, 2017). Herramientas como los Sistemas de Gestión Ambiental, son instrumentos que ayudan a una organización a gestionar sus actividades de manera que funcionen de la mano con la reglamentación ambiental aplicable y la política institucional (Pousa, 2013). La Norma ISO 14001:2015 plantea que un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es el conjunto holístico de elementos interrelacionados que posee una organización y que actuando entre sí tienen como finalidad establecer políticas, objetivos y metas ambientales usados para gestionar los aspectos ambientales.

A nivel mundial el compromiso con el ambiente ha ido incrementando significativamente con el paso del tiempo, según datos reportados por la Organización internacional para la Estandarización (ISO) en una encuesta

realizada en el año 2016 a los cuerpos de certificación acreditados por el Foro Internacional de Acreditación (IAF) alrededor del mundo, ha existido un incremento del 8% del número de certificaciones bajo los estándares de calidad ISO 14001 entre los años 2015 y 2016. Es importante destacar que en América Latina los temas en materia de Gestión Ambiental se han desarrollado y avanzado de manera importante fomentando así el desarrollo y la competitividad de las organizaciones, lo cual ha generado un desafío para las mismas, partiendo de cómo lograr una conciencia ambiental y un compromiso sobre minimizar los impactos negativos al ambiente reduciendo la generación de residuos, desarrollando tecnologías limpias pero a la vez económicas, reciclando y reutilizando materiales, es decir, acciones que son considerados principios de gestión ambiental (Porter, 2010).

Alshuwaikhat y Abubakar (2008) mencionan que una institución de educación superior no solo debe dedicarse a educar, sino también puede o debe fomentar una cultura ambiental con principios, mediante la iniciativa de implementar medidas que contribuyan a la reducción y mitigación de los posibles impactos que son generados en el desarrollo de las actividades. A nivel de instituciones de educación superior, el tema en materia de gestión ambiental ha sido positivo, existiendo a nivel mundial organizaciones sin fines de lucro como la Asociación de Educación Ambiental y del Consumidor (ADEAC) y Foundation of Environmental Education (FEE), que han desarrollado programas como Eco-escuelas y Green Campus, que certifican y reconocen a las instituciones que poseen un compromiso con la gestión ambiental.

En el Ecuador, la ISO Survey (2017) reporta en el país un incremento del 19% anual de certificaciones para la norma ISO 14001 sobre gestión ambiental, el dato concretamente establece que en el año 2006 se contaba con un total de 50 certificaciones y para el 2016 se reportan un total de 244 evidenciando el compromiso que demuestra el país en cuanto al cuidado del ambiente. En cuanto a Gestión Ambiental a nivel de Instituciones de Educación Superior se han realizado estudios importantes, tal es el caso de la Escuela Politécnica del

Ejército, en donde se evidencia el compromiso con el cuidado del ambiente, realizando así estudios relacionados con Sistemas de Gestión Ambiental para varias de las instalaciones que conforman el campus universitario (Rivadeneira, 2014).

La Granja Experimental La Pradera, conocida como granja Chaltura, en el año de 1937 fue propiedad de los hermanos Andrade. Esta propiedad fue hipotecada en el año de 1964 en el Banco de Fomento, por consecuencia de la deuda de pago de la hipoteca, el 31 de enero de 1977 se resuelve transferir la propiedad con una superficie de 40 hectáreas a favor del Ministerio de Agricultura y Ganadería denominando al predio “La Pradera”. El 7 de enero de 1988 en Ministerio de Agricultura y Pesca realiza una donación de 19 hectáreas al Colegio Fiscal Chaltura. Para el año 2001, gracias al fallo de un juicio a favor de varios herederos de la familia Andrade, el ministerio realiza la entrega de una superficie de 10 hectáreas de la granja. En el año 2001 se realiza un comodato haciendo la entrega de 27.42 hectáreas a la Universidad Técnica del Norte por un plazo de siete años, al cumplirse el tiempo establecido, se realiza un nuevo comodato el 22 de julio del 2009. Finalmente, por disposición de la Presidencia de la República, el 4 de marzo del 2010 las 27.42 hectáreas son otorgadas en calidad de donación definitiva con escritura pública a la Universidad Técnica del Norte para fines de educación e investigación, denominándose así Granja Experimental La Pradera (R. Oquendo, comunicación personal, 10 de julio de 2018).

La Universidad Técnica del Norte tiene como misión contribuir al desarrollo social, económico y ecológico de la región y del país estableciendo criterios de sustentabilidad con principios y objetivos ligados a generar y compartir investigaciones referentes a problemas ambientales y sus soluciones para promover el desarrollo sostenible del país (Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica del Norte, 2013). De esta manera, se puede observar que en la Granja Experimental La Pradera se realiza una gestión ambiental enfocada en la prevención de la generación de impactos ambientales, pero es necesario formalizar esta gestión aplicando las herramientas adecuadas para de esta manera



mitigar y prevenir los impactos ambientales que pueden presentarse en el desarrollo de cualquier actividad antrópica que se realice.

Una de las herramientas que se ha desarrollado y modificado a través del tiempo son los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) basados en normas internacionales que buscan el equilibrio entre las actividades productivas y la conservación del ambiente midiendo y evaluando el funcionamiento de la organización asegurando que las actividades se desarrollen conjuntamente con la legislación ambiental aplicable y la política institucional e introducen a las organizaciones en un mercado más ecológico al poseer un sistema productivo más amigable con el ambiente (Pousa, 2013), es por esto que el presente estudio tiene como finalidad diseñar un SGA basado en la norma ISO 14001:2015, que responda a las necesidades de la granja objeto de estudio.

Partiendo de este análisis, nace la iniciativa de desarrollar el presente trabajo de titulación en la Granja Experimental La Pradera, que funciona como uno de los centros de apoyo a la formación profesional con los que cuenta la UTN en donde se llevan a cabo actividades de formación académica, principalmente de la carrera de Ingeniería Agropecuaria. En la granja se identifican áreas de ganadería bovina y porcina, crianza de especies menores, entre ellas cobayos (cuyes) y conejos así como las áreas de cultivos de especies frutales y de ciclo corto, además de las áreas de administración, área de servicios higiénicos, la residencia y el bloque de aulas. Estas actividades necesitan del manejo y aprovechamiento de recursos naturales y varios insumos adicionales más para la obtención de productos, lo que implica la generación de residuos y por ende impactos ambientales que pueden ser tanto positivos como negativos. Es por eso que se ha visto la necesidad y la importancia de aportar a la gestión ambiental de la granja, controlando sus impactos ambientales con herramientas eficaces como la implantación de un SGA, mediante el cual se busca efectivizar los procesos aprovechando los recursos naturales de una manera racional.

## **1.2. Pregunta directriz de la investigación**

¿El diseño del sistema de gestión ambiental mitigará los impactos producidos por la Granja Experimental La Pradera?

## **1.3 Objetivos**

### ***1.3.1. Objetivo general***

Diseñar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) bajo la norma ISO 14001:2015 para la Granja Experimental La Pradera de la Universidad Técnica del Norte.

### ***1.3.2 Objetivos específicos***

- Evaluar la viabilidad de la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en la Granja Experimental La Pradera.
- Determinar los aspectos ambientales de la Granja Experimental La Pradera.
- Proponer un Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma ISO 14001:2015 para la Granja Experimental La Pradera.

## **1.4 Marco legal**

### ***1.4.1 Constitución de la República del Ecuador***

A partir de que en la constitución del 2008 el Ecuador le otorga derechos a la naturaleza, se han creado una serie de artículos que aseguran que se respete su existencia, mantenimiento y regeneración de sus ciclos, estructura y procesos, para esto en el Título VII del Régimen del Buen Vivir, en el Capítulo primero el estado actuará articulando a las instituciones para coordinar acciones con la finalidad de prevenir y mitigar los riesgos a la naturaleza. En el Capítulo Segundo sobre Biodiversidad y Recursos Naturales en la Sección Primera, se reconocen principios que garantizan un modelo de desarrollo sustentable, dando lugar a la obligatoriedad del cumplimiento de las políticas ambientales, además incentivando la participación activa de la población en la planificación y control de actividades que generen impactos ambientales, y en la sección séptima en el artículo 414 el Estado asegura la adopción de medidas que mitigarán el cambio climático, limitando las emisiones, la deforestación, y de la contaminación atmosférica. En general la Constitución es la base de la legislación ambiental en el país, a partir de ella se crean leyes que aseguran el cumplimiento de los derechos de la naturaleza para su uso, aprovechamiento y conservación (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

### ***1.4.2 Cumbre de la Tierra de Rio de Janeiro***

El convenio internacional desarrollado en la ciudad de Rio de Janeiro en Brasil en Junio de 1992 representa el nacimiento de la gestión ambiental, en donde se establece una alianza entre países con niveles de cooperación mediante acuerdos internacionales respetando los intereses de todos para proteger la integridad del ambiente y el desarrollo mundial, planteando principios que aseguran el desarrollo sostenible y la calidad de vida tomando en cuenta la importancia del cuidado del medio ambiente creando legislación y mecanismos de

evaluación, prevención y mitigación de impactos ambientales (Cumbre de la Tierra de Rio de Janeiro, 1992).

#### ***1.4.3 Código Orgánico del Ambiente***

Publicado el 12 de abril del 2017 y entrado en vigencia en abril del 2018 constituye el cuerpo legal a la protección del ambiente, está relacionado con la prevención, control y sanción a aquellas actividades que contaminen los recursos naturales, también establece las directrices de la política ambiental, en donde determina las obligaciones y sanciones a todos los niveles de participación de los sectores públicos y privados. Este código tiene por objeto garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano, regular los derechos, deberes y garantías ambientales contenidos en la Constitución para asegurar la sostenibilidad, conservación, protección y restauración del ambiente. Regula el aprovechamiento de los recursos naturales y establece las competencias en materia ambiental que ejercerá el sector público. Establece e implementa mecanismos e instrumentos para la conservación de los ecosistemas y sus componentes (Código Orgánico del Ambiente, 2017).

#### ***1.4.4 Acuerdo Ministerial 061***

En el Acuerdo Ministerial – A.M. N° 061 Registro oficial 316 del 4 de mayo del 2015 que reforma al libro VI de la calidad ambiental del TULSMA se establece procedimientos para regular las actividades y responsabilidades asegurando la calidad ambiental. Es necesario referirse al Anexo 6, mismo que trata sobre el adecuado manejo y disposición final de residuos sólidos no peligrosos. Es necesario además trabajar conjuntamente con el A.M. N° 097-A el cual expide los anexos referentes a las normas pertinentes para calidad ambiental en cuanto a descargas, emisiones respectivamente que tienen la finalidad de efectivizar la aplicación de este instrumento legal (Acuerdo Ministerial 061, 2015).

#### ***1.4.5 Ordenanzas***

El Gobierno Provincial de Imbabura expide la ordenanza que regula las actividades antrópicas dentro de los límites provinciales mediante el tipo de autorización administrativa como: certificado, registro y licencia ambiental según sea el grado de afectación al ambiente dependiendo de la categorización de impactos que la autoridad ambiental establece (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Imbabura, 2017).

De igual forma, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante expide la ordenanza de control y calidad ambiental con la finalidad de establecer mecanismos de control y seguimiento a las actividades públicas y privadas que son de competencia de la Jefatura de Gestión Ambiental planteando principios afines al ámbito de aplicación y de esta manera cooperar con la vigilia del cumplimiento de la normativa vigente para garantizar la calidad del aire, agua, suelo y visual. También es importante hacer referencia al título sexto en donde se regula la generación de desechos y enfatiza en la manera de fomentar a la ciudadanía del cantón en reducir, y buscar alternativas para en lo posible reutilizarlos (Gobierno Autónomo Descentralizado de Antonio Ante, 2017).

#### ***1.4.6 Norma Internacional ISO 14001:2015***

Esta norma creada por la Organización Internacional para la Normalización, establece una estructura de alto nivel que incluyen los parámetros y requisitos para el diseño de Sistemas de Gestión Ambiental. Estos requisitos contribuirán con la creación de la política, metas y objetivos ambientales de la organización conjuntamente con la normativa ambiental vigente del país para gestionar adecuadamente los aspectos ambientales que pueden generar impactos negativos en el ambiente (Norma Internacional ISO 14001, 2015).

## CAPITULO II METODOLOGÍA

### 2.1. Descripción del área de estudio

La Granja Experimental “La Pradera” perteneciente a la Universidad Técnica del Norte se encuentra ubicada en las coordenadas geográficas: 0°21’19” de latitud norte y 78°11’32” de longitud oeste pertenecientes a la parroquia de Chaltura del cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura. Posee una superficie de 27 hectáreas en donde se lleva a cabo el proceso de formación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agropecuaria. La granja está conformada principalmente por el área administrativa, el bloque de aulas, la residencia, el comedor, laboratorios y las áreas donde se desarrollan actividades de producción agrícola y pecuaria.

En cuanto a la producción agrícola, la granja cuenta con un área de cultivos de ciclo corto y ciclo perenne, además cuenta con un área de rescate de cultivos nativos o Centro de Bioconocimiento y Desarrollo Agrario – CBDA. Para la producción pecuaria, se encuentran las áreas de bovinos destinados para la producción y comercialización de leche, área de porcinos destinados para la producción y venta de lechones, área para crianza de cuyes y conejos destinados para consumo humano y el área de avestruces para producción de huevos.

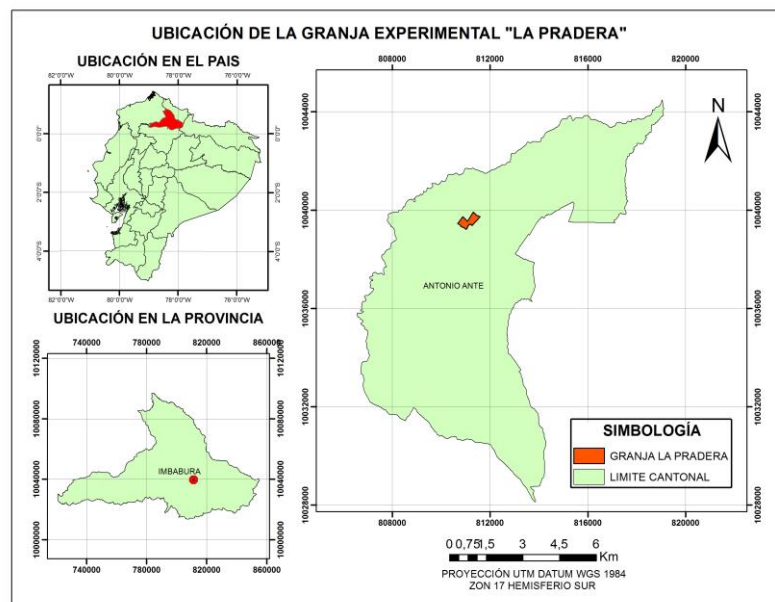


Figura 1. Mapa de ubicación de la Granja Experimental La Pradera

## **2.2. Métodos**

En el presente estudio se elaboró una propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental en base a los requisitos que plantea la Norma ISO 14001:2015. Para llegar a estructurar adecuadamente los parámetros del SGA, fue necesario desarrollar un análisis de viabilidad y una revisión ambiental inicial.

El estudio se realizó en tres fases:

**Fase 1.- Evaluar la viabilidad de la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en la granja experimental La Pradera.**

### ***2.2.1 Caracterización de las áreas-procesos***


Se realizó una descripción de todas las actividades que se desarrollan diariamente en la granja como son las actividades administrativas, el área de aulas y los procesos de producción agrícola y pecuaria. Esta fase involucró tres etapas esenciales: la recolección de información, el procesamiento y análisis de los datos recolectados y finalmente el planteamiento de diagramas de procesos (Jordán, Manchay, Rosero y Sánchez, 2015) . Todo esto con el objetivo de tener una base de información de los aspectos ambientales que posteriormente fueron sometidos a un análisis de evaluación de impactos ambientales en donde reflejaron cuales son los puntos de importancia para la elaboración y aplicación de planes de manejo adecuados para la mitigación y prevención de impactos negativos al ambiente. La información obtenida fue procesada en diagramas de flujo de procesos mediante el software Microsoft Visio versión 2013.

### ***2.2.2 Revisión de legislación ambiental aplicable***

En el Ecuador rigen varias leyes en materia ambiental que brindan directrices para el cuidado del ambiente, abarcando todos los aspectos que posiblemente generarían impactos negativos al ambiente. Es decir leyes que regulan por ejemplo las descargas y emisiones, el manejo y disposición final de residuos. Es por esto que en este punto del presente trabajo, se realizó un análisis de cómo se maneja la granja en materia ambiental, es decir, mediante la aplicación de una matriz de cumplimiento legal elaborada previamente (Tabla 1), se evaluó qué

cuerpos legales se ajustan a las actividades que se realizan en dichas áreas, se analizó varios artículos de cada cuerpo legal y estos se sometieron a tres criterios de evaluación (Total, Parcial, Nulo), se calculó un porcentaje de cumplimiento y se procesó la información en un gráfico de barras.

**Tabla 1.** Formato de matriz de revisión de legislación ambiental.

	<b>MATRIZ DE REVISIÓN DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL DE LA GRANJA EXPERIMENTAL LA PRADERA</b>				
	<b>FECHA:</b>	<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>		
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>		
(CUERPO LEGAL)			Total	Parcial	Nulo

### **2.2.3 Revisión de la política institucional**


Se realizó un análisis de la política institucional para verificar como la gestión ambiental está vinculada a los procesos que conforman la institución educativa y sus centros de apoyo para la formación de profesionales, paso que se considera importante para la formulación de la política ambiental de la organización, uno de los requisitos que plantea la norma en la cual se basará el diseño del Sistema de Gestión Ambiental. Este análisis se desarrolló en la matriz de revisión de legislación ambiental.

### **2.2.4 Revisión de actividades administrativas y de servicio**

Para este punto se determinó, mediante el registro de información en una ficha (Tabla 2), las actividades de todo el personal con el que cuenta la granja y sus roles o responsabilidades dentro de este centro de formación académica. Como dice la norma, esta actividad es necesaria para tener definido los roles y responsabilidades pertinentes para el correcto funcionamiento del sistema de gestión ambiental.



**Tabla 2.** Formato de ficha de revisión de actividades administrativas y de servicio.

	<b>FICHA DE REVISION DE ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y DE SERVICIO</b>		
	<b>FECHA:</b>	<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>
<b>N°</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO QUE DESEMPEÑA</b>	<b>ACTIVIDADES QUE REALIZA</b>

**Fase 2.- Determinar los aspectos ambientales de la Granja Experimental La Pradera.**

**2.2.5 Revisión Ambiental Inicial**


La Revisión Ambiental Inicial es una actividad que identifica los puntos tanto fuertes como débiles del desempeño ambiental de una organización mediante la Evaluación de Impactos Ambientales (EIA) (Betancourt y Pichs, 2005). Para esto se aplicó una matriz de identificación de aspectos ambientales y sus impactos relacionados (Tabla 3) y la matriz de evaluación de impactos ambientales (Tabla 15) en las áreas detalladas en la fase 1 del presente estudio.

**2.2.6 Identificación de aspectos e impactos ambientales**

A partir de la información obtenida en la fase 1 referente a la descripción de procesos, se realizó la identificación de los aspectos ambientales analizando la interacción de las actividades, productos y servicios de la organización con el medio ambiente. En una matriz se registró el proceso general, las actividades que se desarrollan dentro de dicho proceso para obtener el producto o servicio, el o los aspectos que se identificaron y una descripción de los impactos ambientales encontrados.

A continuación se presenta el esquema de la matriz donde se registró la información referente a los aspectos ambientales.

**Tabla 3.** Formato de matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales.

	<b>IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES</b>		
	<b>FECHA:</b>	<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>
<b>Proceso</b>	<b>Actividad</b>	<b>Aspectos</b>	<b>Descripción</b>

**Fuente:** Ramírez (2017). *Diseño del sistema de gestión ambiental para la empresa PROQUIMESS.A bajo la norma NTC-ISO 14001*, p. 61.

### 2.2.7 Evaluación de impactos ambientales

Una vez identificados los aspectos ambientales, se procedió a evaluar los impactos ambientales, para esto fue necesario considerar varios criterios de evaluación que permitieron identificar cuales impactos son significativos, mismos que fueron abordados prioritariamente dentro del sistema de gestión ambiental de la organización.

A continuación se detallan los criterios de evaluación que se tomaron en cuenta para la elaboración de la matriz que fue aplicada para la evaluación de los impactos ambientales.

**Naturaleza (N).**- Hace referencia a si el impacto es positivo (+) o negativo (-) (Conesa, 2010).

**Intensidad (In).**- Es la fuerza de incidencia que tiene una acción sobre un factor determinado (Tabla 4). Esta acción puede producir una alta destrucción en una extensión reducida (Conesa, 2010).

**Tabla 4.** Clasificación y valores de la magnitud de los impactos.

<b>INTENSIDAD (In)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy Alta	8
Total	12

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 238.

**Extensión (Ex).**- Es un atributo en donde se refleja la fracción del medio que está afectado por la acción de la organización (Tabla 5), es decir el porcentaje de área afectada por la acción respecto a la totalidad del entorno (Conesa, 2010).

**Tabla 5.** Clasificación y valores de la extensión de los impactos.

<b>EXTENSIÓN (EX)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Puntual	1
Parcial	2
Amplio o Extenso	4
Total	8
Critico	(+4)

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 239.

**Momento (Mo).**- Se refiere a la clasificación de valores que se establece en la Tabla 6 para evaluar el lapso de tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del efecto (Conesa, 2010).

**Tabla 6.** Clasificación y valores del momento de los impactos.

<b>MOMENTO (MO)</b>	
<b>(Plazo de Manifestación)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Largo plazo	1
Medio plazo	2
Corto plazo	3

Inmediato	4
Critico	(+4)

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 239-240.

**Persistencia o Duración (PE).**- Se refiere a la valoración del tiempo de permanencia del efecto o impacto a partir de su aparición (Tabla 7) (Conesa, 2010).

**Tabla 7.** Clasificación y valores de la persistencia de los impactos.

<b>PERSISTENCIA (PE)</b>	
<b>(Permanencia del efecto)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Fugaz o efímero	1
Momentáneo	1
Temporal	2
Pertinaz o Persistente	3
Permanente o constante	4

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 240.

**Reversibilidad (RV).**- Es la posibilidad de reconstrucción del factor afectado en la actividad realizada por medios naturales para de esta manera retornar a las condiciones iniciales antes de la acción (Tabla 8) (Conesa, 2010).

**Tabla 8.** Clasificación y valores de la reversibilidad de los impactos.

<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Corto plazo	1
Medio plazo	2
Largo plazo	3
Irreversible	4

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 244.

**Recuperabilidad (MC).**- Es la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado por medio de la intervención humana, es decir plantear medidas correctoras y de restauración (Tabla 9) (Conesa, 2010).

**Tabla 9.** Clasificación y valores de la recuperabilidad de los impactos.

<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Recuperable de manera inmediata	1
Recuperable a corto plazo	2
Recuperable a medio plazo	3
Recuperable a largo plazo	4
Mitigable, sustituible	4
Irrecuperable	8

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 245.

**Sinergia (SI).**- Es la acción de dos o más causas que tengan un efecto superior a la suma de los individuos, es decir la potenciación de la manifestación del impacto, este puede asociarse a otros teniendo efectos con mayores consecuencias (Tabla 10) (Conesa, 2010).

**Tabla 10.** Clasificación y valores de la sinergia de los impactos.

<b>SINERGIA (SI)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Sin sinergismo o simple	1
Sinergismo moderado	2
Muy sinérgico	4

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 249.

**Acumulación (AC).**- es el aumento progresivo del efecto o impacto, pudiendo llegar a acumularse y prolongarse en el tiempo, cuando persiste la acción que lo genera (Tabla 11) (Conesa, 2010).

**Tabla 11.** Clasificación y valores de la acumulación de los impactos.

<b>ACUMULACION (AC)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Simple	1
Acumulativo	4

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 251.

**Efecto (EF).**- Es la relación causa-efecto, se valora la relación directa o primaria e indirecta o secundaria de la causa del impacto como se muestra en la Tabla 12 (Conesa, 2010).

**Tabla 12.** Clasificación y valores del efecto de los impactos.

<b>EFFECTO (EF)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Indirecto o secundario	1
Directo o primario	4

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 252.

**Periodicidad (PR).**- Se refiere a la regularidad con la que se manifiesta el efecto o impacto (Tabla 13) (Conesa, 2010).

**Tabla 13.** Clasificación y valores de la periodicidad de los impactos.

<b>PERIODICIDAD (PR)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Irregular	1
Periódico	2
Continuo	4

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 253.

**Importancia (I).**- está dada de acuerdo a una fórmula matemática, en donde se establecen los criterios antes mencionados, la importancia del impacto varía entre 13 y 100, presentando valores intermedios entre 40 y 60, se establece una escala con cuatro intervalos en donde se clasificaran los impactos según el valor arrojado por el análisis de los criterios anteriores, además es pertinente dar una coloración que contribuye a identificar dentro de la matriz la significancia de los impactos evaluados (Tabla 14) (Conesa, 2010).

$$I = \pm (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$


**Tabla 14.** Clasificación y valores de la importancia de los impactos.

IMPORTANCIA		
Clasificación	Intervalo	Color
Impacto Leve	Inferiores a 25	Verde
Impacto Moderado	De 25 a 50	Amarillo
Impacto Severo	De 50 a 75	Naranja
Impacto Crítico	Superiores a 75	Rojo

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 255.

A continuación en la Tabla 15 se presenta el esquema de la matriz que se utilizó para realizar la evaluación de impactos ambientales:

**Tabla 15.** Formato de matriz de evaluación de impactos ambientales.

		MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES															
		FECHA:			ELABORADO POR:				REVISADO POR:								
P R O C E S O	A T I V I D A	AS PE CT OS	IMPA CTOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN										ΣTOTAL	IMPORTANC IA		
				N	I	E	M	P	R	S	A	E	P			M	

**Fuente:** García, García y Agudelo (2014). *Evaluación y diagnóstico de pasivos ambientales mineros en la cantera Villa Gloria en la localidad de Ciudad Bolívar, Bogotá D.C.*, 97.

**Fase 3.-** Elaborar el Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma ISO 14001:2015 de la granja experimental La Pradera.

### 2.2.8 Diseño del sistema de gestión ambiental

Para la elaboración del Sistema de Gestión Ambiental de la granja, se tomó en cuenta la Norma Técnica Internacional ISO 14001:2015, la cual establece los componentes detallados en la Tabla 16 que deben ser estructurados dentro de la documentación correspondiente a los procedimientos del sistema de gestión.

**Tabla 16.** Estructura de un sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015.

1. Contexto de la organización	Comprensión de la organización y de su contexto
	Necesidades y expectativas de las partes interesadas
	Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental
2. Liderazgo	Liderazgo y compromiso
	Política ambiental
	Roles responsabilidades y autoridades en la organización
3. Planificación	Acciones para abordar riesgos y oportunidades
	Objetivos ambientales y planificación para lograrlos
4. Apoyo	Recursos
	Competencia
	Toma de conciencia
	Comunicación
	Información documentada
5. Operación	Planificación y control operacional
	Preparación y respuesta ante emergencias
6. Evaluación del desempeño	Seguimiento, medición, análisis y evaluación.
	Auditoría interna
	Revisión por la dirección
7. Mejora	Generalidades
	No conformidad y acción correctiva
	Mejora continua

**Fuente:** Norma Internacional ISO 14001 (2015).



### 2.3 Materiales y equipos

Para el levantamiento de información se realizó 10 salidas de campo durante el periodo comprendido entre los meses de Enero a Mayo del año 2018. En la Tabla 17 se detallan los materiales y equipos que fueron necesarios para el desarrollo del presente estudio.

**Tabla 17.** Lista de materiales y equipos.

<b>Materiales</b>	<b>Equipos</b>
Matriz de revisión de legislación ambiental	Computador
Ficha de actividades administrativas	Cámara digital
Matrices de identificación de aspectos e impactos ambientales	Navegador GPS
Matriz de evaluación de impactos	Software ArcGis 10.4
Lápices	Software Visio 2013
Tablero apoya manos	
Hojas de papel tamaño A4	

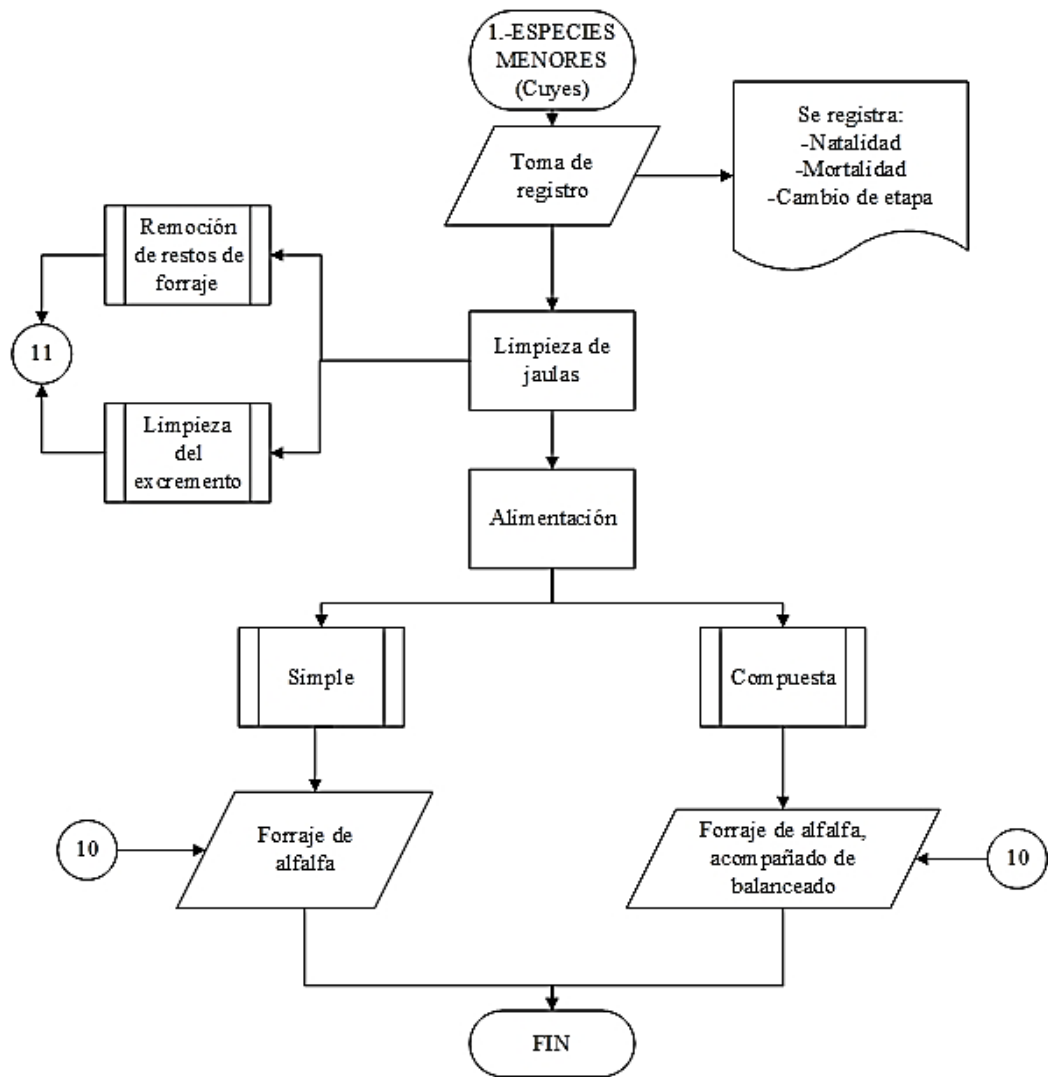
## **CAPITULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **3.1 Evaluar la viabilidad de la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en la Granja Experimental La Pradera.**

#### ***3.1.1 Caracterización de las áreas-procesos***

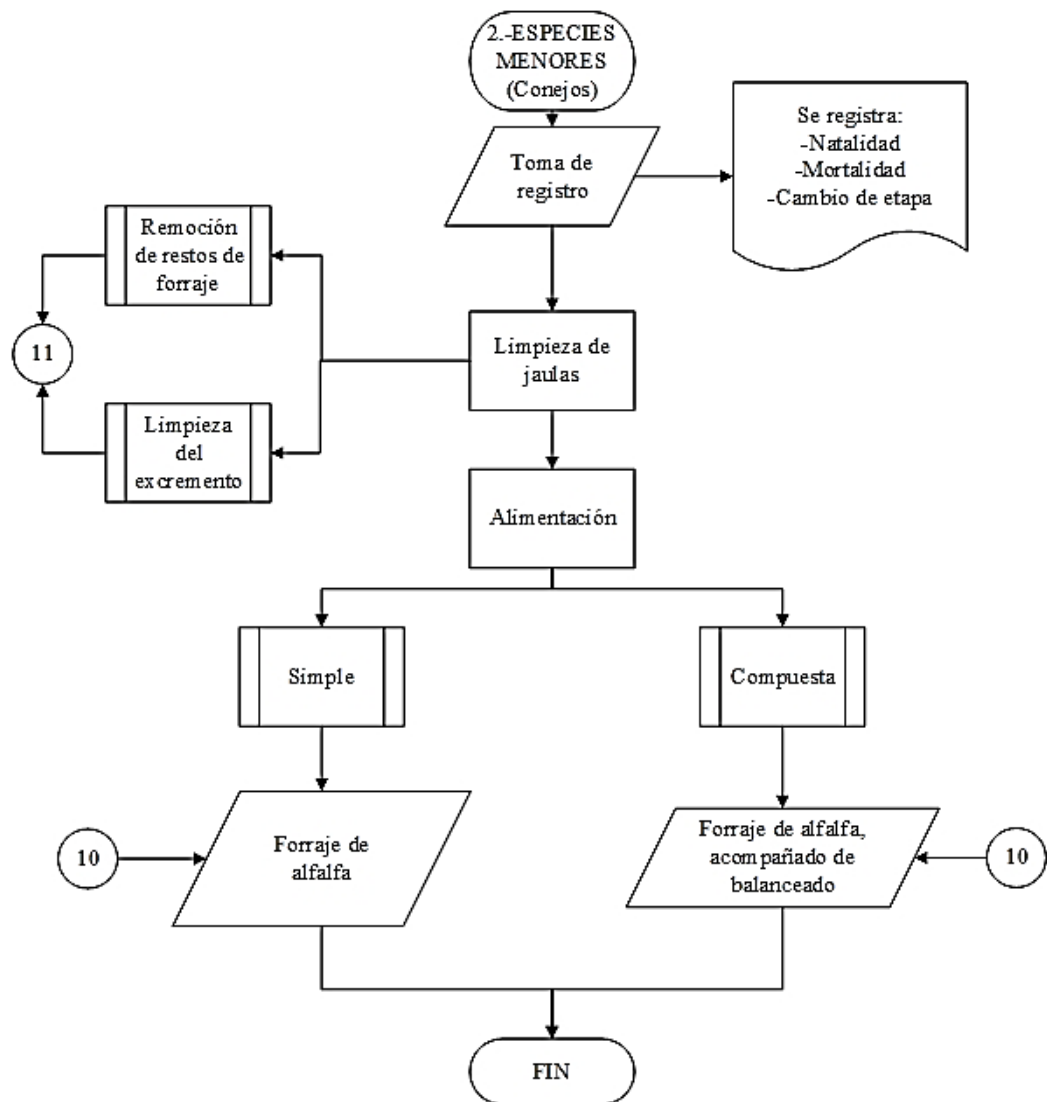
En la granja se identificaron dos áreas relevantes, un área de producción agrícola y otra de producción pecuaria. Dentro de estas áreas se caracterizaron un total de catorce procesos productivos de los cuales nueve son procesos principales y cinco complementarios.

El proceso de especies menores (cuyes) (Figura 2) empieza con una toma de registro diario, en donde se documenta la natalidad, mortalidad y cambio de etapa (cría, recria, reproductores y venta) de cada uno de los individuos, seguidamente se hace la limpieza y remoción de restos de forraje, mismos que serán trasladados al proceso complementario de compostaje. Aproximadamente a las 7h30 se procede a la alimentación de las especies teniendo en cuenta dos criterios: simple que consta de 300g de forraje de alfalfa dos veces por día y compuesta que consta de 300g de forraje y 10g de concentrado los días lunes, miércoles y viernes.



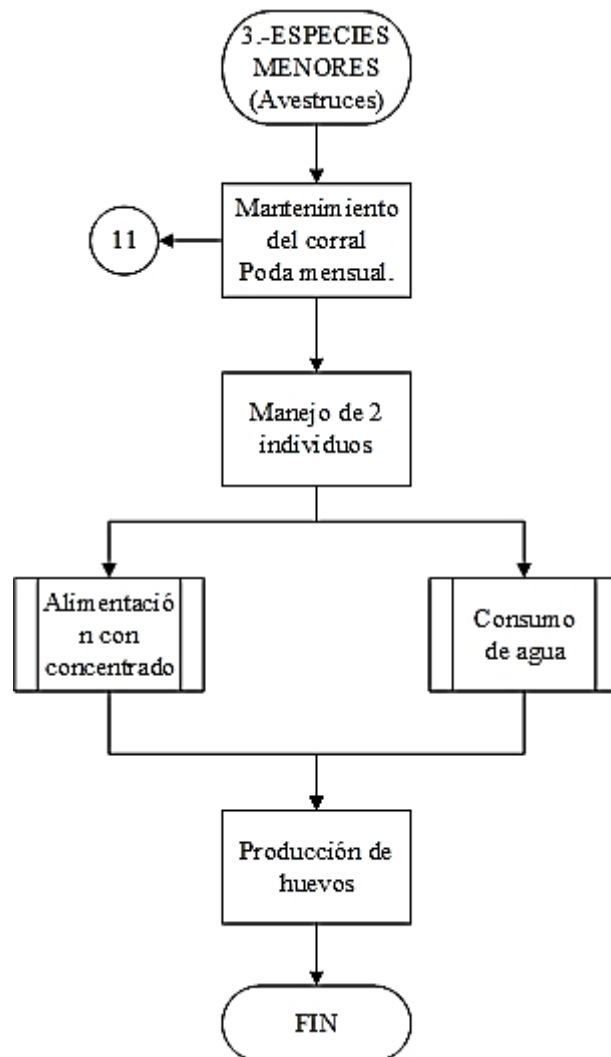
**Figura 2.** Diagrama de flujo de proceso de producción de especies menores (cuyes).

El proceso de especies menores (conejos) (Figura 3) al igual que el proceso de cuyes empieza a las 7h00 con la toma de registro documentando de igual manera natalidad, mortalidad y el cambio de etapa, seguidamente se procede a la limpieza de las jaulas. La alimentación se realiza a las 7h30 tomando en cuenta dos criterios: simple que consta de 500g de forraje dos veces al día y compuesta que consta de 500g de forraje de alfalfa junto con el 30% del peso del individuo en balanceado los días lunes, miércoles y viernes a las 7h00 y 15h00 respectivamente.



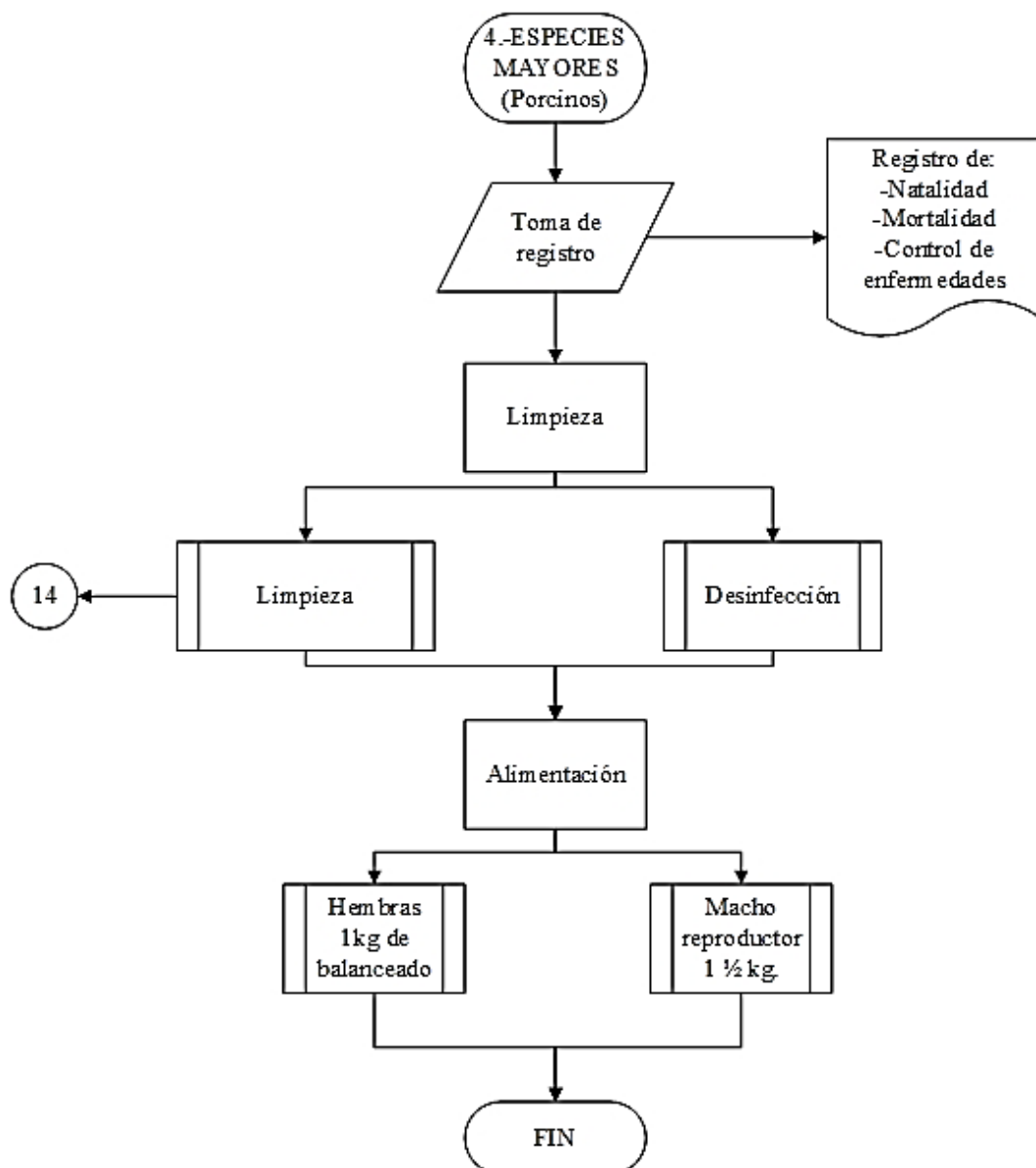
**Figura 3.** Diagrama de flujo de proceso de producción de especies menores (conejos).

Para el proceso perteneciente a especies menores (avestruces) (Figura 4) se realizan el mantenimiento del corral con una poda mensual y los residuos pasan a formar parte del compostaje. En este proceso se hace el manejo de dos individuos un macho y una hembra, la alimentación es 1kg de concentrado y el consumo de agua corresponde a 1.5 litros por individuo.



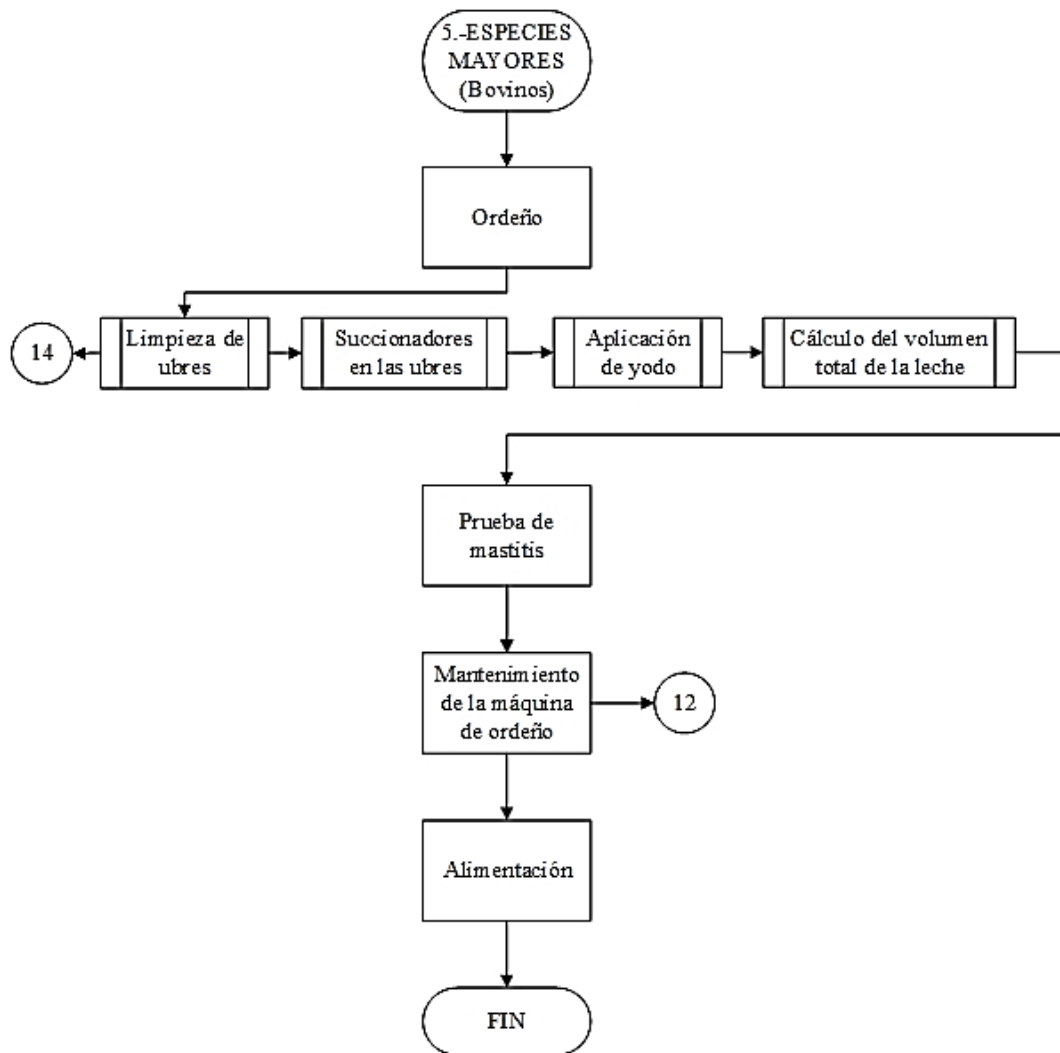
**Figura 4.** Diagrama de flujo de proceso de especies menores (avestruces).

En cuanto a especies mayores (porcinos) (Figura 5), el proceso empieza a las 7h00 con una toma de registro sobre natalidad, mortalidad y control de enfermedades, posteriormente se realiza una limpieza diaria con una manguera y agua de reservorio, una vez por semana se realiza una desafección de cada una de las jaulas aplicando cloro. La alimentación se realiza dos veces por día a las 7h00 y 15h00, la hembra consume 1kg de balaceado, mientras que el macho reproductor consume 1.5 kg.



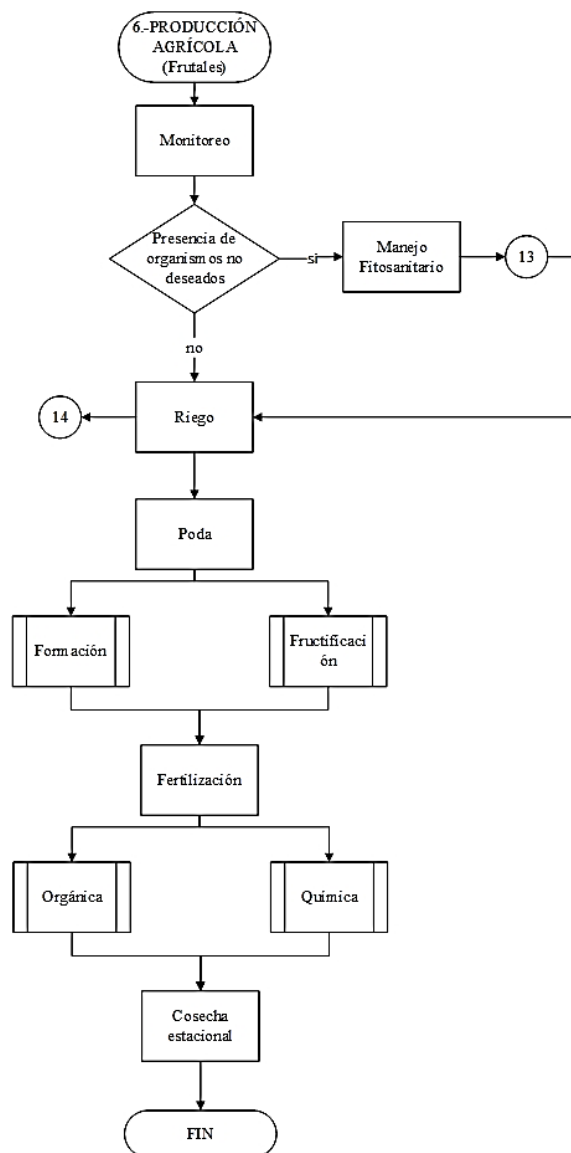
**Figura 5.** Diagrama de flujo de proceso de producción de especies mayores (porcinos).

De acuerdo al proceso de especies mayores (bovinos) (Figura 6), se empieza a las 5h00 con el ordeño, mientras se extrae la leche cada individuo consumen 1.2 kg de concentrado y 50g de sal de ganado. Cada 3 días se realiza una prueba de presencia de mastitis aplicando la prueba CMT. La alimentación se realiza a las 6h00 empezando por la mudanza del ganado para el pastoreo, en donde cada individuo consume  $3m^2$  de alfalfa aproximadamente, a las 14h30 cada individuo bebe 20 litros de agua de reservorio.



**Figura 6.** Diagrama de flujo de proceso de especies mayores (bovinos).

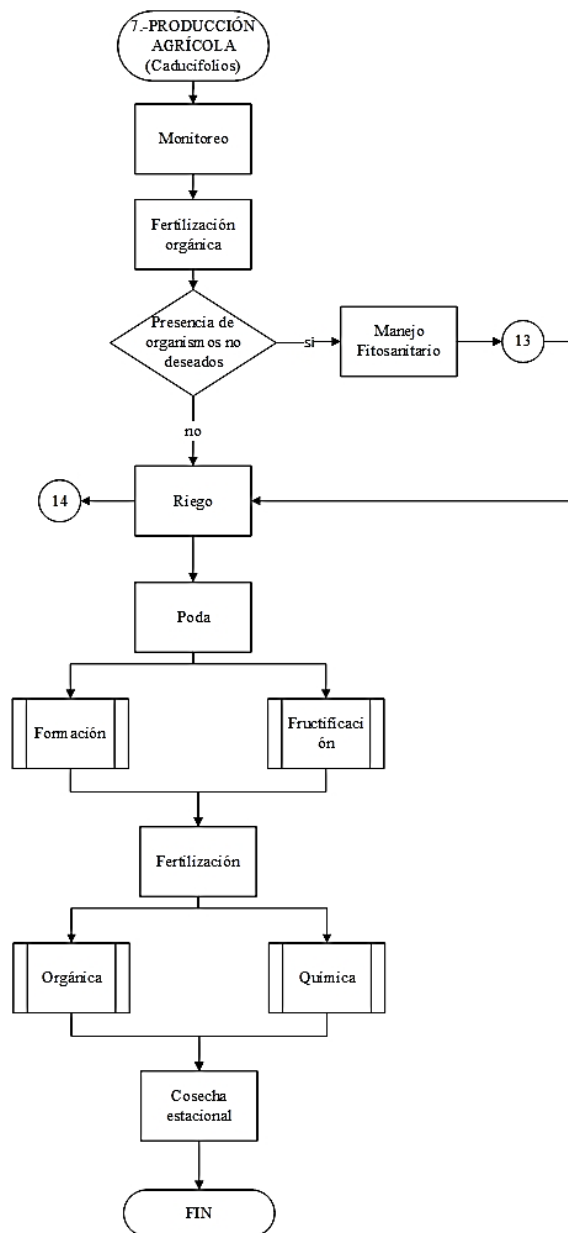
En el proceso de producción agrícola (frutales) (Figura 7), se empieza con un monitoreo diario en donde se identifica la presencia o ausencia de organismos no deseados, si se registra la presencia de estos organismos se procede a realizar el respectivo manejo fitosanitario. El riego del cultivo se realiza con agua de reservorio, acto seguido se procede a realizar una poda de formación o fructificación según sea la necesidad. El proceso de fertilización es orgánica o química según un análisis de suelos que reporta las necesidades del cultivo. Finalmente se realiza la cosecha estacional.



**Figura 7.** Diagrama de flujo de proceso de especies de producción agrícola (frutales).

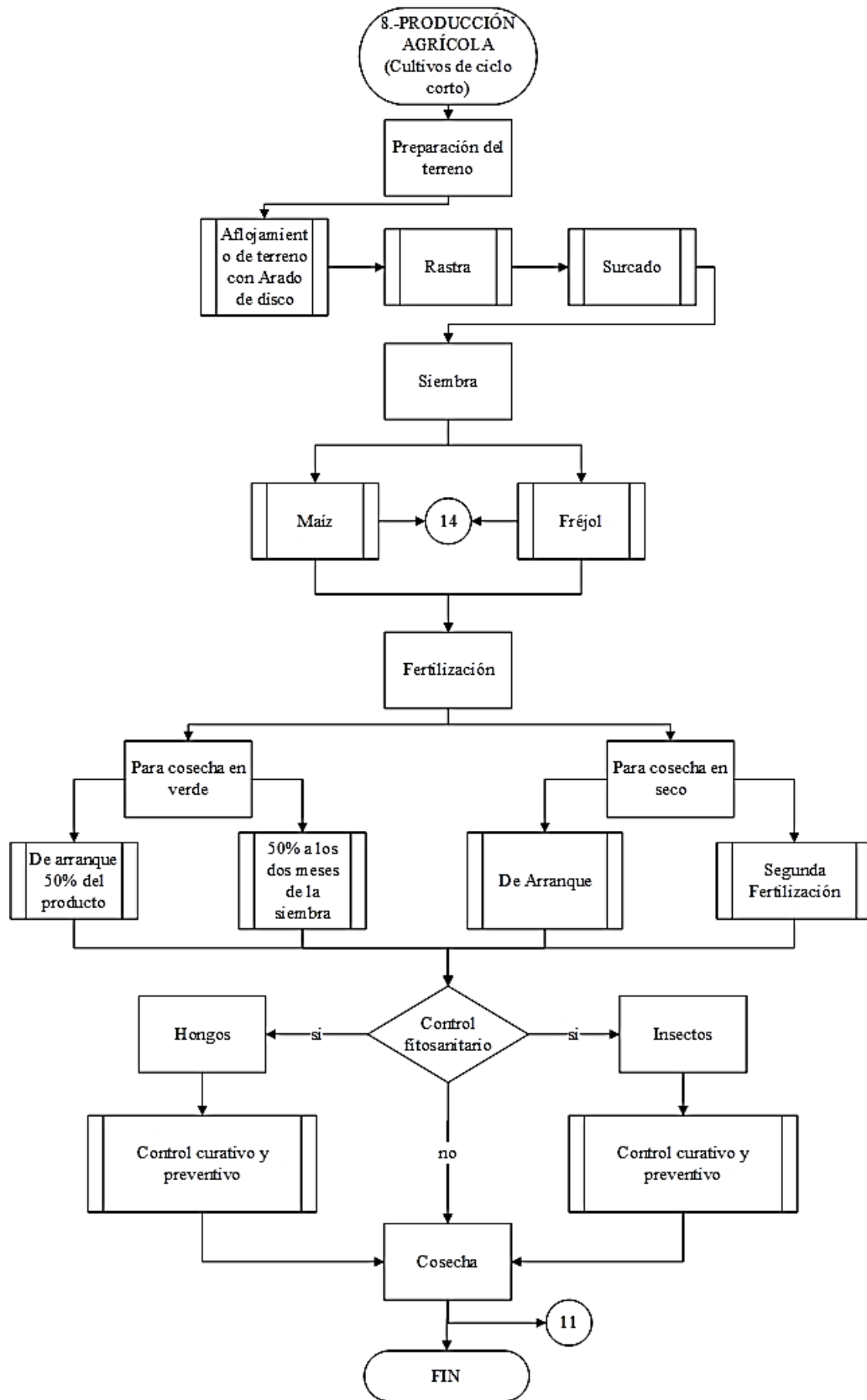


Al igual que el proceso de producción de frutales, la producción agrícola de caducifolios (Figura 8), empieza con un monitoreo en donde se identifica la presencia o ausencia de organismos no deseados, si se registra la presencia de estos organismos se procede a realizar el respectivo manejo fitosanitario. Se realiza un riego quincenal haciendo uso del agua proveniente del reservorio. Según sea el requerimiento se hacen podas de formación y fructificación, la cosecha se realiza de manera estacional.



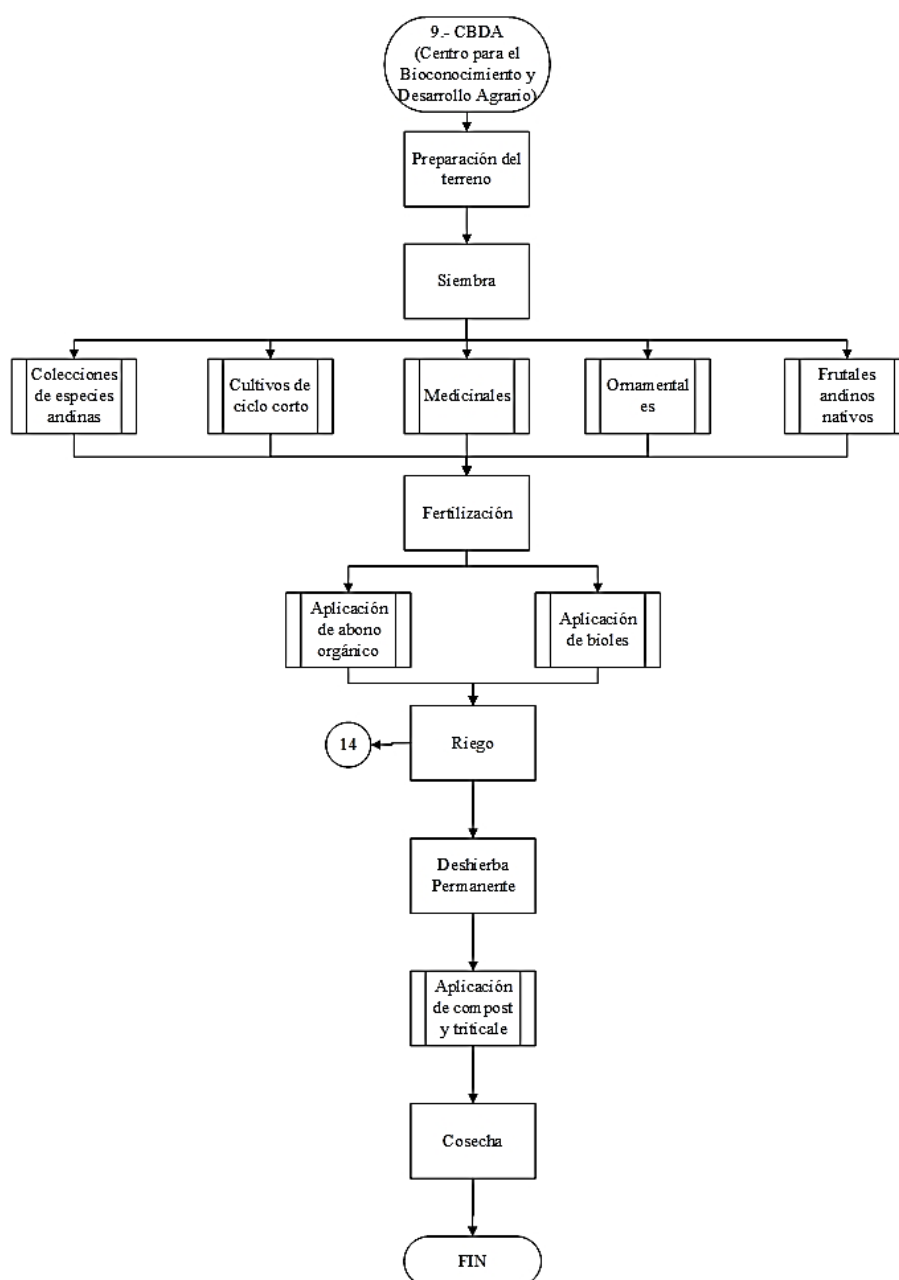
**Figura 8.** Diagrama de flujo de proceso de producción agrícola (caducifolios).

En el proceso de producción agrícola (cultivos de ciclo corto) (Figura 9), se empieza con la preparación del terreno con uno o dos meses previo a la siembra, esta preparación se la realiza mediante el aflojamiento de terreno con arado de disco, rastra y surcado, este último puede ser mecánico, manual o de yunta, acto seguido se realiza la siembra, en cuanto a maíz se realiza un riego quincenal y una siembra de dos a tres semillas con una distancia de 80cm y las semillas de fréjol a una distancia de 40cm, de igual manera se realiza un riego quincenal haciendo uso del agua de reservorio. La fertilización puede ser edáfica o foliar según la necesidad del cultivo, para cosecha en verde se realizan dos fertilizaciones, una de arranque con 50% del producto y el resto a los dos meses de la siembra, y para cosecha en seco la fertilización de arranque junto con la siembra y la segunda fertilización se realiza 4 meses después junto con la limpieza aporque. De ser necesario se realiza un control fitosanitario en donde sí se identifican hongos o insectos se hace uso de fertilizantes químicos para control curativo o preventivo mediante aplicación de productos de franja azul y verde y sobre el umbral económico se hace uso de fertilizantes químicos de franja amarilla. El proceso finaliza con la cosecha y el rastrojo pasa al proceso de compostaje.



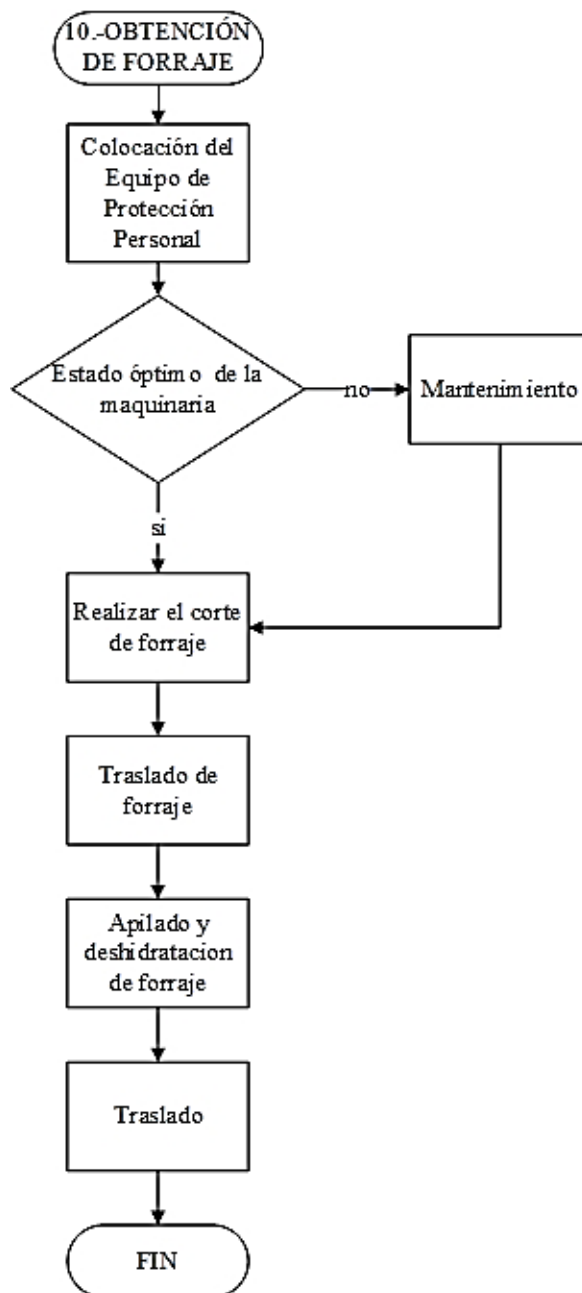
**Figura 9.** Diagrama de flujo de proceso de producción agrícola (cultivos de ciclo corto).

El Centro de Bioconocimiento para el Desarrollo Agrario (CBDA) es el encargado de la preservación de especies de plantas nativas el cual se desarrolla mediante la preparación del terreno para la siembra de colecciones de especies andinas, cultivos de ciclo corto, plantas medicinales, plantas ornamentales y frutales andinos nativos (Figura 10). La fertilización del CBDA se realiza mediante la aplicación de abono orgánico y aplicación de bioles, esto acompañado con un riego quincenal con agua de reservorio.



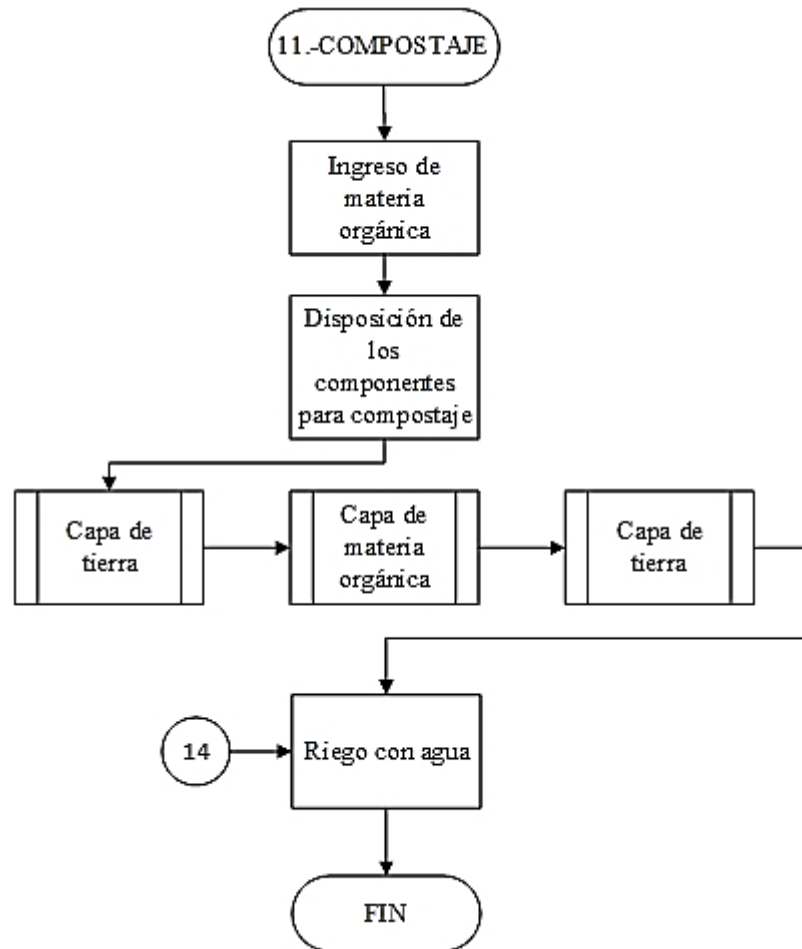
**Figura 10.** Diagrama de flujo de proceso de producción agrícola (CBDA).

El proceso complementario de obtención de forraje (Figura 11) inicia con la colocación del equipo de protección y se realiza la revisión del estado óptimo de la moto guadaña. El corte de forraje de alfalfa se realiza entre las 9h00 y 11h00, el traslado se lo realiza por medio de un tractor y un carretón, dejándolo en un área de reposo para la deshidratación durante 24h00, el proceso finaliza con el traslado de forraje hacia las jaulas de las especies menores, lo cual servirá para su alimentación.



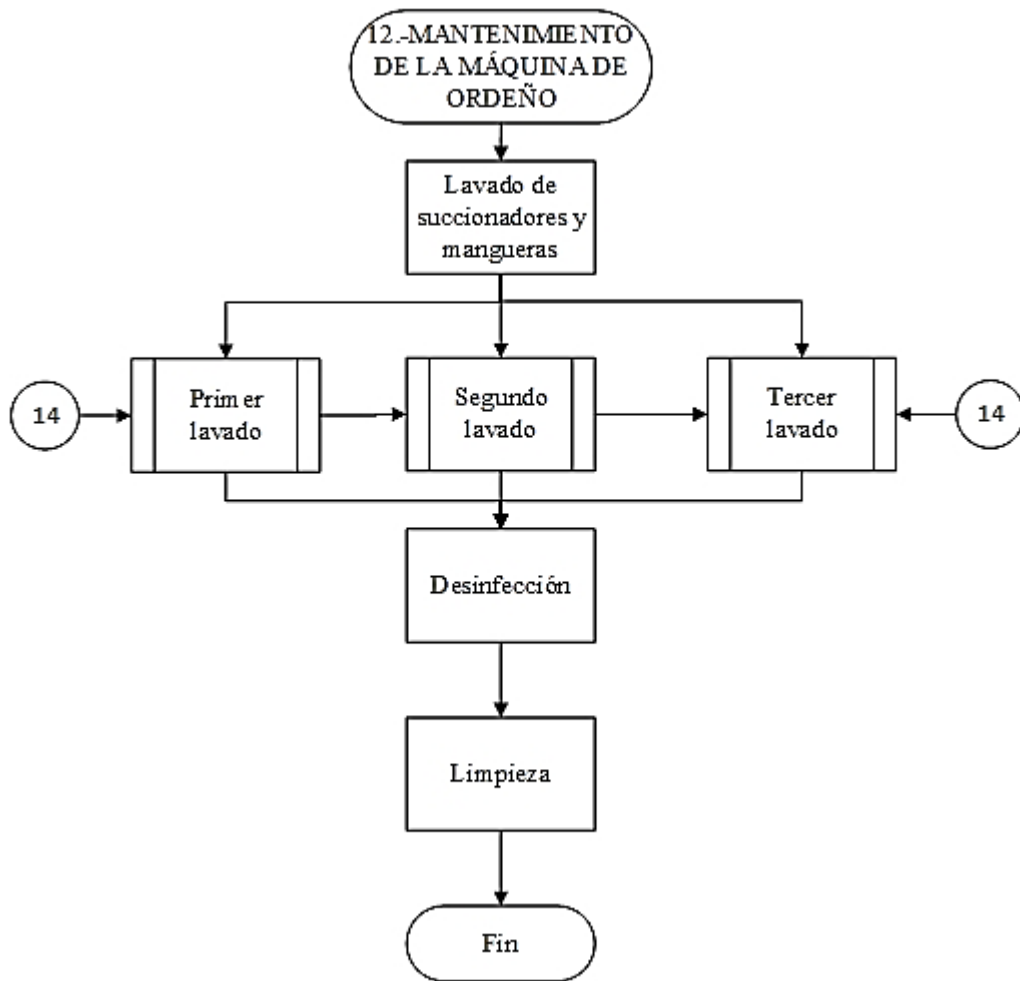
**Figura 11.** Diagrama de flujo de proceso complementario (obtención de forraje).

En el proceso de compostaje (Figura 12) se realiza el ingreso de materia orgánica de especies de bovinos, porcinos, cobayos, rastrojo, resto herbáceos de podas y hojarasca, para la realización se procede a colocar una capa de tierra, capa de materia orgánica (estiércol), capa de materia orgánica (hojarasca, rastrojo y restos de poda) y terminando con una capa de tierra, el riego continuo con agua de reservorio contribuye a la descomposición.



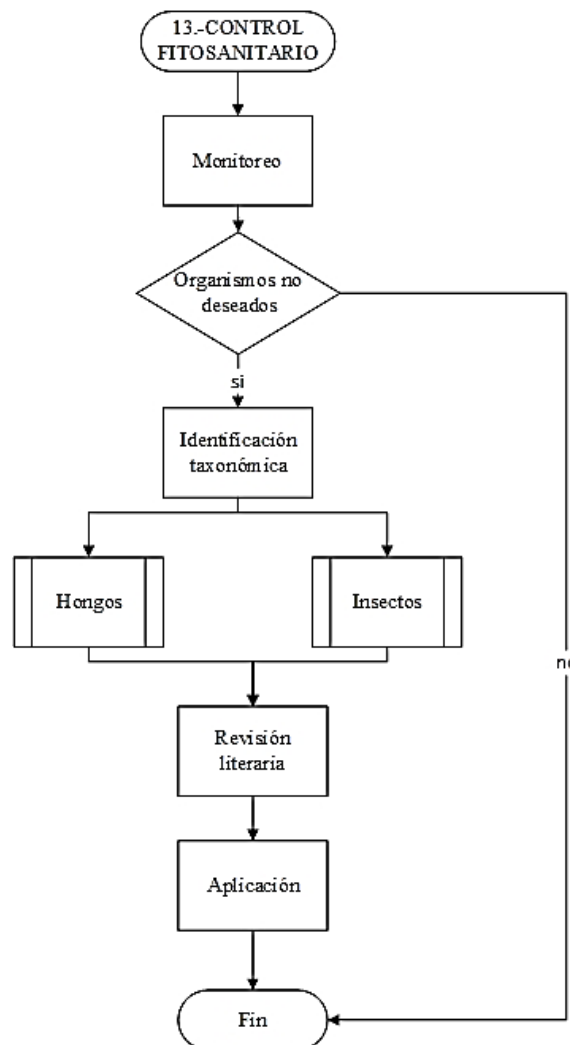
**Figura 12.** Diagrama de flujo de proceso complementario (compostaje).

Para el mantenimiento de la máquina de ordeño (Figura 13) se empieza con el lavado de succionadores y mangueras con agua potable, el segundo lavado consta del uso de agua en ebullición y el tercer lavado con agua potable, todo esto para evitar infecciones en los individuos, se realiza la desinfección aplicando cloro y por último la limpieza general del motor y la estructura.



**Figura 13.** Diagrama de flujo de proceso complementario (mantenimiento de máquina de ordeño).

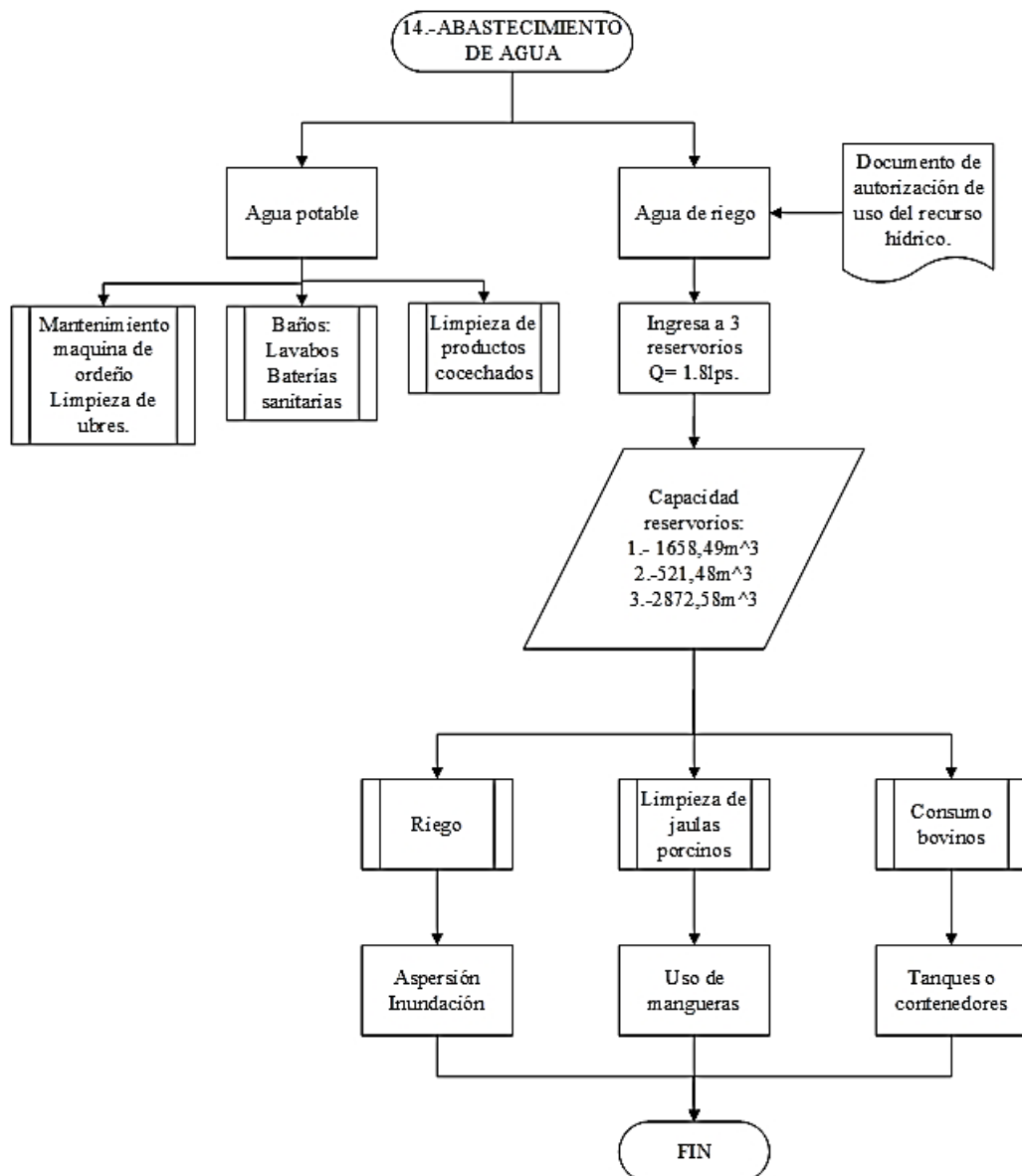
El proceso complementario denominado control fitosanitario (Figura 14), inicia con el monitoreo del cultivo en extremos y centros para la detectar la presencia de organismos no deseados, se procede a la identificación taxonómica del organismo encontrado en el cultivo, este puede ser hongo (época lluviosa) o insecto masticador o chupador (época seca), se procede a realizar una revisión de literatura para implementar un análisis de manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE) esto se realiza con la finalidad de aplicar fungicida o insecticida según corresponda, para la aplicación el encargado debe colocarse el equipo de protección personal, realizar el acondicionamiento de agua con monitores de pH y dureza, la preparación del producto químico en la bomba de aplicación y para finalizar se debe monitorear después de cada aplicación para que no existan complicaciones.



**Figura 14.** Diagrama de flujo de proceso complementario (control fitosanitario).



El abastecimiento de agua (Figura 15), está dado por dos fuentes: agua potable la cual es utilizada para el mantenimiento de la máquina de ordeño, limpieza de ubres, baños, limpieza de productos cosechados y agua de reservorio, de esta última la granja tiene turno quincenal con una duración de 72 horas, el agua durante este lapso de tiempo ingresa a tres reservorios con un caudal de 1,8lps, el agua contenida sirve para abastecer al riego, limpieza de jaulas y consumo de bovinos.



**Figura 15.** Diagrama de flujo de proceso complementario (abastecimiento de agua).

Como se puede evidenciar, las dos áreas relevantes identificadas dentro de la granja funcionan gracias a la relación estratégica entre los procesos principales de producción agrícola y pecuaria con los procesos complementarios. En este sentido, se puede observar que los procesos de producción de especies menores necesitan de los procesos complementarios correspondientes a la obtención de forraje para su alimentación y del abastecimiento de agua, de la misma forma los procesos de producción de especies mayores necesitan del abastecimiento del recurso hídrico tanto para el consumo como para la limpieza de las jaulas, en el caso de los porcinos y el mantenimiento de la máquina de ordeño en el caso de los bovinos.

Igualmente en el área de producción agrícola, los procesos de producción de especies frutales, caducifolias y de ciclo corto necesitan de los procesos complementarios correspondientes al abastecimiento del recurso hídrico y el control fitosanitario. Gracias a la esquematización de todos estos procesos en los diagramas de flujo se puede comprender como funcionan dichos procesos, colocando esta información como punto de partida que contribuye al conocimiento de cómo ingresan al sistema productivo los recursos naturales que son materia prima para la obtención de un producto final que será de beneficio socio-económico para la granja.

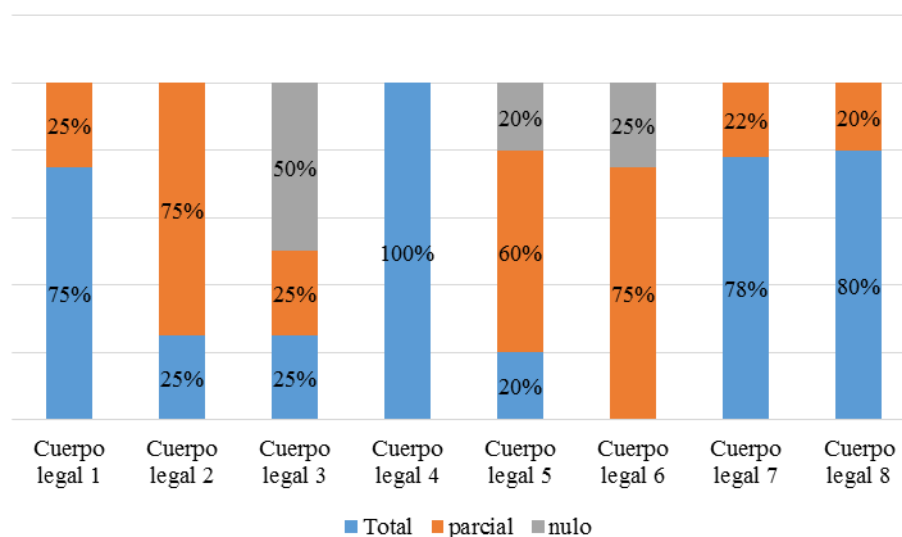
### ***3.1.2 Revisión de legislación ambiental aplicable y política institucional***

En este componente se analizó un total de ocho cuerpos legales tomando en cuenta 51 artículos o apartados que se deben implementar para el adecuado desarrollo de las actividades de la Granja Experimental La Pradera y de su sistema de gestión ambiental. Los cuerpos legales analizados fueron clasificados según la pirámide de Kelsen de la siguiente manera:

- Cuerpo legal 1: Constitución de la República del Ecuador.
- Cuerpo legal 2: Código Orgánico del Ambiente.
- Cuerpo legal 3: Acuerdo Ministerial 061 Reforma Libro VI TULSMA-R.O. 316 04 Mayo 2015.

- Cuerpo legal 4: Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua.
- Cuerpo legal 5: NTE. INEN 2266 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos.
- Cuerpo legal 6: NTE. INEN 2078 Plaguicidas y Productos Afines de Uso Agrícola. Manejo y Disposición Final de Envases Vacíos Tratados con Triple Lavado.
- Cuerpo legal 7: NTE. INEN-ISO 3864-1 Símbolos Gráficos. Colores de Seguridad y Señales de Seguridad.
- Cuerpo legal 8: Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica del Norte.

Los resultados del análisis reflejan el porcentaje de cumplimiento de los artículos que se tomó en cuenta de cada cuerpo legal y se presentan en la Figura 16. Como se puede evidenciar el mayor valor de cumplimiento corresponde a la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua correspondiente al cuerpo legal cuatro.



**Figura 16.** Análisis de cumplimiento de cuerpos legales.

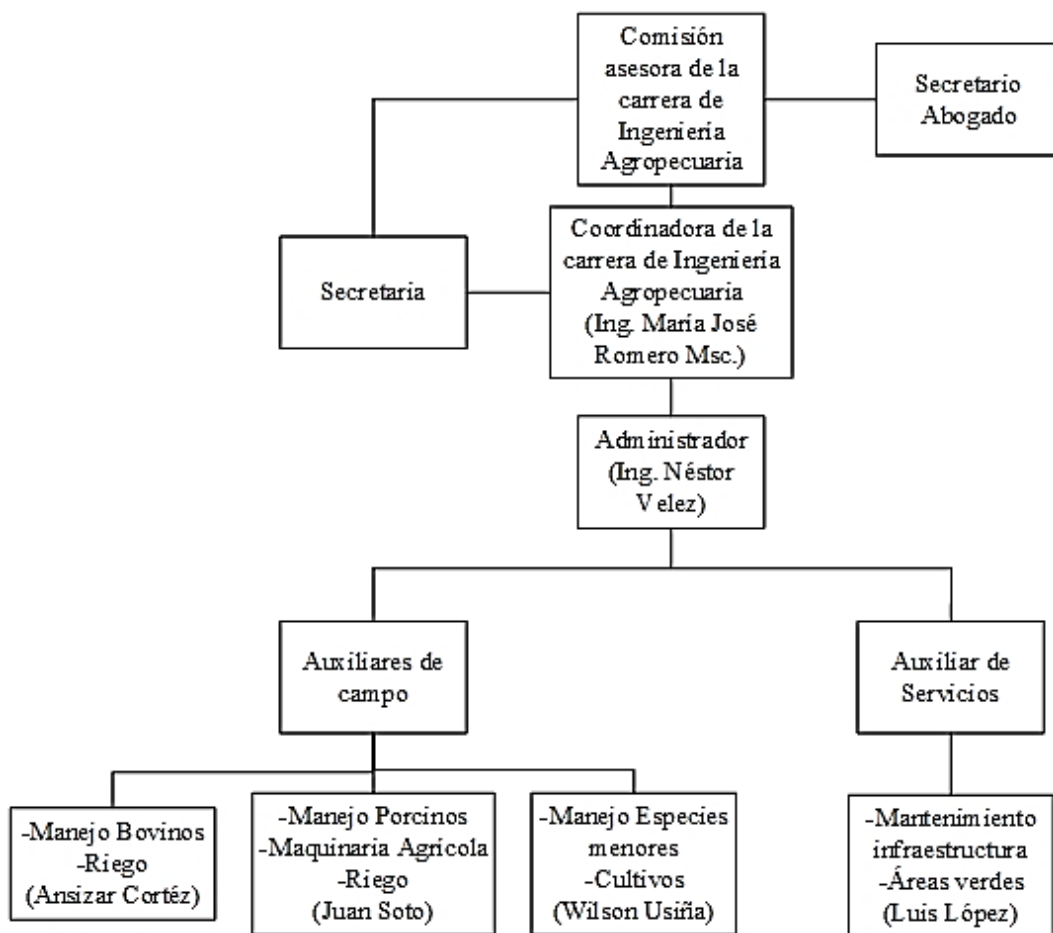
En este componente referente a la revisión de legislación ambiental aplicable, luego del análisis respectivo se muestra un cumplimiento total de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua. Por otro lado los cuerpos legales que han reflejado un porcentaje de cumplimiento parcial son la

Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos y la INEN 2078 Plaguicidas y Productos Afines de Uso Agrícola, Manejo y Disposición Final de Envases Vacíos Tratados con Triple Lavado; esto se debe a que los procedimientos que dichas normas técnicas plantean se aplican adecuadamente en el desarrollo de las actividades productivas de la granja pero no se cuenta con un documento en el cual se encuentre detallada la metodología para aplicarlos como la norma ISO 14001:2015 plantea como requisito.

Es necesario destacar que los cuerpos legales analizados en este estudio difieren de otros estudios acorde a la actividad productiva que se realiza es por esto que este análisis es de gran relevancia como mencionan Salazar y Roldán (2007), debido a que se necesita una base legal para una regularización ambiental de las actividades que generan impactos ambientales. Como menciona Figueroa (2017), una de las ventajas de los sistemas de gestión ambiental es favorecer el cumplimiento de la normativa legal ambiental.

### ***3.1.3 Revisión de actividades administrativas y de servicios***

Para este estudio es necesario tener clara la estructura administrativa de la organización, de esta manera se asegura la asignación de roles y el cumplimiento de responsabilidades del sistema de gestión ambiental como dice la norma ISO 14001:2015. En este sentido, se puede evidenciar la utilidad de construir un organigrama de funciones (Figura 17), ya que esta metodología ha sido aplicada en varios estudios similares como es el caso de Pinta (2018), en donde la estructura orgánica es esquematizada en un organigrama dejando en claro las funciones y actividades administrativas.



**Figura 17.** Organigrama de funciones administrativas y de servicios.

Una vez esquematizada la información de los procesos productivos de la granja y conjuntamente con los resultados obtenidos en los componentes referentes a la revisión del cumplimiento de la legislación ambiental aplicable, de la política institucional y de actividades administrativas y de servicio, se puede evidenciar la viabilidad técnica para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental en la Granja Experimental La Pradera.

### **3.2 Determinar los aspectos ambientales de la granja experimental La Pradera.**

#### ***3.2.1 Identificación de aspectos e impactos ambientales***

Dentro de los 14 procesos se identificó un total de 73 aspectos ambientales y 158 impactos ambientales.

### 3.2.2 Evaluación de impactos ambientales

De los 158 impactos ambientales evaluados se obtuvo un resultado de 36 impactos leves, 109 impactos moderados y 13 impactos severos (Tabla 18), estos últimos son relevantes para la elaboración de los respectivos planes de manejo que forman parte del sistema de gestión ambiental.

**Tabla 18.** Impactos ambientales negativos severos.

PROCESO	ASPECTO	IMPACTO	IMPORTANCIA	ANEXO
Especies mayores (porcinos)	Acumulación de desechos biológicos en el suelo	Proliferación de organismos no deseados	Impacto severo	Fotografía 1
Especies mayores (porcinos)	Acumulación de desechos biológicos en el suelo (purines)	Contaminación del suelo	Impacto severo	Fotografía 2
Especies mayores (porcinos)	Uso de agua de reservorio para limpieza de desechos biológicos	Consumo del recurso hídrico	Impacto severo	Fotografía 3
Especies mayores (porcinos)	Uso de agua de reservorio para limpieza de desechos biológicos	Contaminación del recurso hídrico	Impacto severo	Fotografía 4
Especies mayores (bovinos)	Uso de agua de reservorio para limpieza de desechos biológicos	Contaminación del suelo	Impacto severo	Fotografía 5
Especies mayores (bovinos)	Uso del recurso hídrico para limpieza de la máquina de ordeño	Consumo del recurso hídrico	Impacto severo	Fotografía 6
Especies mayores	Generación de ruido	Contaminación atmosférica	Impacto severo	

(bovinos)				
Producción agrícola-fertilización (especies frutales)	Fertilización aplicando productos químicos	Contaminación del recurso hídrico	Impacto severo	
Producción agrícola-control fitosanitario hongos (cultivos de ciclo corto)	Preparación del producto químico con agua potable	Contaminación del recurso hídrico	Impacto severo	
Producción agrícola-control fitosanitario insectos (cultivos de ciclo corto)	Preparación del producto químico con agua potable	Contaminación del recurso hídrico	Impacto severo	
Mantenimiento de la máquina de ordeño	Uso de agua potable para primer lavado	Consumo del recurso hídrico	Impacto severo	Fotografía 7
Control fitosanitario	Preparación del producto químico y bomba de aplicación	Contaminación del recurso hídrico	Impacto severo	Fotografía 8
Transferencia de conocimiento	Uso de material didáctico	Generación de desechos	Impacto severo	Fotografía 9

En este estudio se evidencia 13 impactos de categoría severos, este dato coincide con un estudio similar realizado por Masapanta, Gallo y Atiaga en el año 2013, los procesos que generan impactos severos son la producción de especies mayores, en el caso de los porcinos es notable la acumulación de desechos biológicos, impacto que de igual manera fue identificado y catalogado como más relevante por Torres (2016) en su estudio, esto favorece a la proliferación de organismos no deseados que paulatinamente serán vectores de infecciones que pueden afectar a otros organismos vivos incluyendo al ser humano, adicionalmente se observa que el consumo del recurso hídrico para la limpieza de estos desechos es intensa acorde a la necesidad de mantener limpias las jaulas en donde se encuentran las especies pero a su vez esto genera dos grandes problemas que son la contaminación del recurso hídrico y del suelo.

En el caso de bovinos se indica que en el proceso de mantenimiento de la máquina de ordeño el consumo del recurso hídrico es el impacto que más destaca conjuntamente con la contaminación atmosférica referente a la generación de ruido. En cuanto a la producción agrícola, se muestra que el control fitosanitario es el proceso que más relevancia tiene en lo que a problemas ambientales se refiere, esto por la utilización de productos químicos que implica el consumo de recurso hídrico tanto para la preparación del producto como para el lavado de la bomba de aplicación y de los envases desechados, esto inevitablemente genera contaminación del recurso hídrico.

Es importante señalar que acorde a la metodología de Conesa (2010), la ponderación sobre la periodicidad juega un papel importante al momento de obtener los valores de importancia de los impactos ambientales encontrados y evaluados, es decir, los impactos severos que se producen en el área de producción pecuaria se presentan de manera continua, por otro lado en lo referente a control fitosanitario de la producción agrícola la manifestación de la actividad que genera el impacto severo en este caso es periódica o en casos irregular, esto relacionado estrictamente a las condiciones del cultivo dependiendo de si la presencia de organismos no deseados sobrepasa el umbral económico, en este caso es necesaria la aplicación de productos químicos.



En este sentido, podemos evidenciar en contraste con los estudios realizados por Torres (2016) y Pinta (2018) que la matriz evaluación de impactos ambientales bajo la metodología de Conesa (2010) es de gran valor y utilidad para lograr definir los impactos ambientales relevantes para el diseño de estrategias encaminadas al control y mitigación de impactos ambientales, de esta manera se asegura la eficiencia del sistema de gestión ambiental.

### **3.3 Elaborar el Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma ISO 14001:2015 de la granja experimental La Pradera.**

Se elaboró una propuesta de un sistema de gestión ambiental que consta de una serie de procedimientos documentados que son requisitos que la norma ISO 14001:2015 plantea.

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-SGA-001</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>		
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>		

## SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL GRANJA EXPERIMENTAL “LA PRADERA”

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	DOCUMENTO SUJETO A CONTROL
Nombres: Nuri Gissela Pitacuar Benavides Andrés    Oswaldo    Villalba Sánchez  Firmas: _____  Fecha:	Nombres:    Firmas: _____  Fecha:	

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-SGA-001</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>		
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>		

## 1. Contexto de la organización

### 1.1 Comprensión de la organización y de su contexto

La Granja Experimental La pradera forma parte del campus universitario en donde se desarrollan actividades académicas con carácter teórico-práctico mejorando de manera importante el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de prácticas de campo en las áreas edu-productivas correspondientes a los componentes agrícola y pecuario contribuyendo de esta manera a la formación profesional de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agropecuaria. En la Tabla 19 se presenta datos informativos de la granja.


**Tabla 19. Información de la Granja Experimental La Pradera.**  
**GRANJA EXPERIMENTAL “LA PRADERA”**

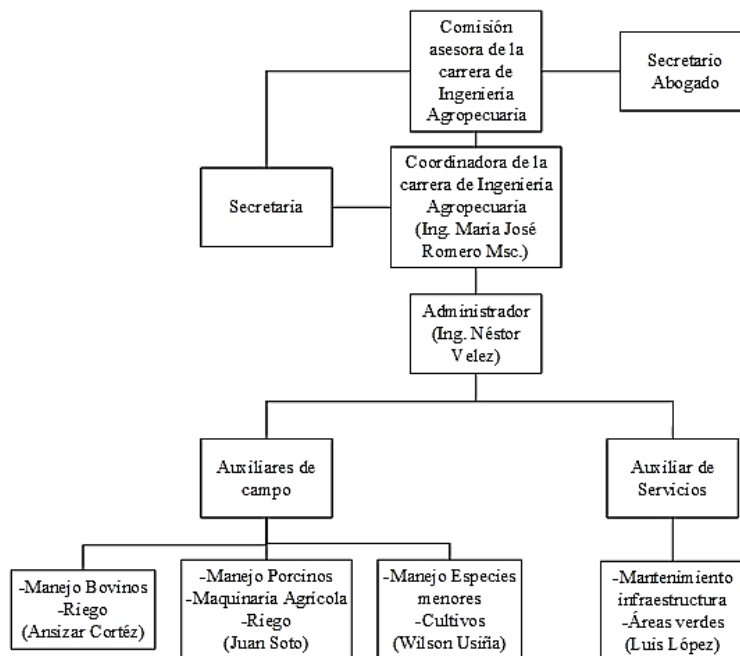
Ubicación:	Chaltura, Antonio Ante, Imbabura
Teléfono:	+593 (6) 2997800 ext. 7614
Correo electrónico:	info@utn.edu.ec

**Fuente:** Elaboración propia.

### 1.2 Estructura administrativa

Como se puede observar en la Figura 18, la estructura organizativa se encuentra detallada en un organigrama de funciones, esta herramienta servirá para tener claro el órgano regular dentro de la organización, esto con el fin de contribuir al adecuado proceso de comunicación interna y de igual forma se asegura la correcta aplicación de los roles y responsabilidades inherentes al sistema de gestión ambiental.

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-SGA-001</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>		
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>		




**Figura 18.** Organigrama de funciones administrativas y de servicios.

### 1.3 Necesidades y expectativas de las partes interesadas


Las necesidades y expectativas de las partes interesadas del presente sistema de gestión ambiental se presentan en la Tabla 20.

**Tabla 20.** Necesidades y expectativas de las partes interesadas.

<b>PARTES INTERESADAS</b>	<b>NECESIDADES</b>	<b>EXPECTATIVAS</b>
Universidad Técnica del Norte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover prácticas con criterios de desarrollo sustentable para contribuir al buen vivir.</li> <li>Desarrollar investigación ligada a problemas ambientales y sus soluciones viables.</li> </ul>	Funcionamiento exitoso del SGA y aplicación de las medidas necesarias para la mitigación de los impactos ambientales negativos.

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-SGA-001</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>		
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>		

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| Administración<br>de la granja | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar actividades de producción eficientes, ambientalmente amigables a través de la implementación de buenas prácticas ambientales. <span style="float: right;">Lograr un trabajo eficiente fortaleciendo los lazos entre todas las partes interesadas para beneficio y mejora del desempeño ambiental de la granja.</span></li> <li>• Regular, prevenir y controlar los impactos ambientales que se generan en el desarrollo de las actividades productivas de la granja.</li> <li>• Sensibilizar al personal, docentes y estudiantes sobre la importancia de la gestión ambiental dentro de la granja para optimizar los procesos de producción de la mano con el cuidado del ambiente.</li> </ul> |
| Personal                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laborar en un ambiente sano y adecuado.</li> <li>• Capacitaciones sobre el sistema de gestión ambiental.</li> </ul> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">Impacto positivo en el desarrollo de las actividades productivas de la granja gracias a la implementación del SGA.</p>  |

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-SGA-001</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>		
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>		

Docentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitaciones sobre el sistema de gestión ambiental.</li> </ul>	Enriquecer el conocimiento
Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitaciones sobre el sistema de gestión ambiental</li> </ul>	referente a gestión ambiental.

#### 1.4 Alcance del sistema de gestión ambiental


El alcance del sistema de gestión ambiental aplica todos los procesos productivos y de apoyo de las áreas agrícola y pecuaria y al proceso de formación profesional que se realiza en la Granja Experimental “La Pradera”.

## 2. Liderazgo

### 2.1 Liderazgo y compromiso

La alta dirección de la Granja Experimental “La Pradera” se compromete con respecto al sistema de gestión ambiental a:

- Asumir la responsabilidad y rendir cuentas en relación al cumplimiento de las medidas establecidas para lograr la eficiencia de su sistema de gestión ambiental.
- Asegurarse de que se establezcan la política ambiental y los objetivos ambientales que sean realistas, medibles y alcanzables.
- Asegurarse de que los recursos necesarios estén disponibles.
- Comunicar la importancia de una gestión ambiental eficiente conforme a los requisitos del sistema de gestión ambiental.
- Dirigir y apoyar al personal capacitándolo de manera periódica para que contribuyan a la eficacia del sistema de gestión ambiental.
- Promover la mejora continua en todos sus procesos.
- Delegar o asignar los roles y responsabilidades pertinentes y apoyarlos demostrando liderazgo.

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-SGA-001</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>		
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>		


## 2.2 Política ambiental

La Granja Experimental La Pradera, consiente de su deber como centro de apoyo para la formación profesional y del cuidado del ambiente establece como política: “Garantizar el desarrollo de las actividades edu-productivas en base a criterios de sustentabilidad, promoviendo el trabajo mancomunado entre personal docente, administrativo y estudiantes para generar investigación relacionada al cuidado del ambiente y el aprovechamiento eficiente de los recursos naturales y de esta manera asegurar la mejora continua de los procesos de producción y optimizar las condiciones del entorno natural mediante la implementación de buenas prácticas ambientales que contengan medidas de monitoreo, control y seguimiento para la prevención y mitigación de los impactos ambientales generados”.

## 2.3 Roles y responsabilidades

La alta dirección con el objeto de asegurar la eficiencia del sistema de gestión ambiental, asigna los roles y responsabilidades conforme lo establece la norma ISO 14001:2015, de esta manera se garantiza el proceso de información del desempeño del sistema de gestión ambiental a todas las partes interesadas logrando mantener el proceso de mejora continua.


Se debería incluir dentro del organigrama de la Universidad un departamento de gestión ambiental que se encargue del funcionamiento del SGA y las actividades inherentes relacionadas al cumplimiento de la normativa ambiental nacional. Dicho departamento constará de un director y un coordinador con las competencias adecuadas para que conjuntamente con el personal de la granja sean los encargados de los roles y responsabilidades que se asignan a continuación en la Tabla 21.

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-SGA-001</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>		
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>		

**Tabla 21.** Roles y responsabilidades del sistema de gestión ambiental.

ROLES	RESPONSABILIDADES
Director del sistema de gestión ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer, implementar y dar seguimiento a las medidas a las medidas tomadas para el desarrollo eficiente del sistema de gestión ambiental.</li> <li>• Proporcionar los recursos necesarios para el funcionamiento óptimo del sistema de gestión ambiental</li> <li>• Revisar periódicamente los procedimientos documentados para asegurar la adecuada actualización de información pertinente y aprobar los cambios de acuerdo a las observaciones de los auxiliares de campo y de servicios.</li> <li>• Convocar reuniones para realizar informes y comunicación de los resultados y posibles cambios del sistema de gestión ambiental para asegurar la mejora continua.</li> </ul>
Coordinador del sistema de gestión ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar y actualizar la matriz de identificación y evaluación de la legislación ambiental aplicable.</li> <li>• Demostrar liderazgo apoyando a todo el personal en sus roles y responsabilidades</li> <li>• Elaborar cursos de capacitación a todo el personal sobre gestión ambiental.</li> <li>• Realizar y coordinar programas de auditoría interna al sistema de gestión ambiental.</li> <li>• Designar los respectivos roles y responsabilidades acorde a las áreas-procesos de la granja.</li> </ul>
Personal (Auxiliares de campo y de servicios)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar cumplimiento a las medidas establecidas en el sistema de gestión ambiental para el logro de la política y los objetivos ambientales.</li> <li>• Informar a la alta dirección sobre los impactos ambientales que se generen en el desarrollo de sus actividades dentro de la granja.</li> <li>• De ser necesario, proponer cambios a los procedimientos documentados de acuerdo a sus observaciones en el desarrollo y aplicación de los mismos en sus respectivas áreas de trabajo.</li> <li>• Asistir a los cursos de capacitación y a los programas de auditoría interna al sistema de gestión ambiental.</li> </ul>



	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-SGA-001</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>		
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>		

Coordinación de  
documentación  
(Secretaría)

- Realizar los cambios en los documentos de los procedimientos del sistema de gestión ambiental.
- Llevar el respectivo control de documentos para la comunicación interna.
- Difundir la documentación a las partes interesadas del sistema de gestión ambiental.

Terminado el proceso realizar una socialización con las partes interesadas y redactar un acta en donde se establezca la aceptación de los roles y responsabilidades por cada uno de los involucrados.

### 3 Planificación

#### 3.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades


##### 3.1.1 Generalidades

La Granja Experimental La Pradera comprometida con el desarrollo óptimo de su sistema de gestión ambiental establece los lineamientos y mecanismos para la identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales relacionados con sus procesos productivos y de apoyo de las áreas agrícola y pecuaria y al proceso de formación profesional, esto permitirá identificar posibles riesgos que serán oportunidades de mejora continua.

##### 3.1.2 Aspectos e impactos ambientales

Para la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales se aplica el método de Conesa (2010) y se detalla en el **Procedimiento para identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales GELP-UNT-PAIA-001** (Anexo 1).

Los auxiliares de campo y de servicios deberán realizar este procedimiento periódicamente para la actualización de datos conforme a las actividades realizadas en especial si se realiza un cambio en el proceso productivo y este

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-SGA-001</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>		
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>		

implique la generación de impactos ambientales. Informarán a la alta dirección para la adecuada toma de decisiones.

### **3.1.3 Requisitos legales y otros requisitos**

El responsable del Sistema de Gestión Ambiental de la Granja Experimental La Pradera se encargará de revisar y actualizar al menos semestralmente la matriz de legislación ambiental que aplica a los procesos productivos siguiendo el **Procedimiento para revisión y evaluación de legislación ambiental aplicable GELP-UTN-PRL-001**(Anexo 2).


### **3.1.4 Planificación de acciones**

Una vez identificados los aspectos e impactos ambientales y la normativa legal aplicable, la organización deberá establecer objetivos ambientales y planificar acciones para abordar los impactos ambientales severos, de esta manera controlarlos y mitigarlos para asegurar la mejora continua de los procesos productivos y la eficiencia del sistema de gestión ambiental.

## **4. Objetivos ambientales y planificación para lograrlos**

### **4.1 Objetivos ambientales**

La alta dirección de la Granja Experimental La Pradera establece objetivos ambientales coherentes y medibles con base a los aspectos e impactos ambientales significativos y la normativa ambiental aplicable mediante el **Procedimiento para establecer y lograr objetivos y metas ambientales GELP-UTN-PLOA-001** (Anexo 3). Estos objetivos serán sometidos a evaluación y seguimiento para actualizarse según corresponda. De igual manera deberán mantenerse como información documentada y comunicarse a todas las partes interesadas.

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-SGA-001</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>		
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>		

#### 4.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales

La alta dirección conjuntamente con el personal se encargarán de plantear acciones o planes de manejo que mitigarán los impactos ambientales, de esta manera lograr los objetivos ambientales que se plantearon en base a estos impactos. Esta información estará documentada en el **Procedimiento para establecer y lograr objetivos y metas ambientales GELP-UTN-PLOA-001** (Anexo 3), en donde se detalla los objetivos, las metas, las acciones o planes de manejo para lograr los objetivos, los indicadores de gestión para dar el seguimiento del logro respectivo.


### 5. Apoyo

#### 5.1 Recursos

La organización tiene la responsabilidad de proveer los recursos necesarios que se detallan en la Tabla 22 para el desempeño óptimo y desarrollo del sistema de gestión ambiental y de esta forma asegurar el mantenimiento y la mejora continua.

**Tabla 22.** Recursos del sistema de gestión ambiental.

<b>Asignación de recursos</b>	
Recurso Humano	Capacitar periódicamente al personal con técnicos especializados en temas de gestión ambiental.
Recurso Financiero	Destinar presupuesto para sostener las actividades del sistema de gestión ambiental.
Infraestructura	Mantener los bienes inmuebles y herramientas pertinentes en condiciones óptimas.
Recurso tecnológico	De ser necesario adquirir equipos tecnológicos para el control y mejora continua de los procesos.

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-SGA-001</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>		
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>		

## 5.2 Competencia

La organización debe determinar la competencia laboral del personal y asegurar su constante formación respecto a las actividades pertinentes relacionadas con el desempeño del sistema de gestión ambiental.

## 5.3 Toma de consciencia

La organización debe asegurarse que el personal tenga conocimiento y tome consciencia sobre la política ambiental, los aspectos ambientales significativos que se producen en el desarrollo de los procesos productivos, la importancia de su contribución al desempeño del sistema de gestión ambiental y las implicaciones del incumplimiento de los requisitos del sistema que la norma establece incluyendo los requisitos de la legislación ambiental aplicable.

En este sentido, es necesario seguir el **Procedimiento para la formación y toma de conciencia GELP-UTN-PFTC-001**(Anexo 4) para dar a conocer al personal los componentes y requisitos del sistema de gestión ambiental planificando reuniones y capacitaciones periódicamente.


## 5.4 Comunicación

### 5.4.1 Comunicación interna y externa

La organización debe establecer procesos necesarios para comunicar la información relacionada a los resultados obtenidos de la aplicación de los procedimientos documentados que forman parte del sistema de gestión ambiental. Una vez obtenidos los resultados, los encargados de los procesos deberán elaborar el respectivo **Informe de hallazgos GELP-UTN-INFO-001**(Anexo 5), ingresarlo a secretaría y este será remitido a la alta dirección para la respectiva toma de decisiones.

## 5.5 Información documentada

### 5.5.1 Creación y actualización de la información

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-SGA-001</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>		
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>		

La organización como ente responsable del sistema de gestión ambiental, debe revisar periódicamente el contenido, formato, identificación y medios de soporte de los documentos para su respectiva aprobación e incluir los cambios o modificación pertinentes.


### 5.5.2 Control de la información documentada

Para llevar el control adecuado de la información, los documentos serán identificados mediante el uso de un código que está formado por las iniciales del nombre de la organización seguido unas letras que identifican el tipo de documento y un número de versión como se detalla en la Tabla 23.

**Tabla 23.** Descripción de los códigos de la documentación.

<b>Tipo de documento</b>	<b>Código</b>
Procedimientos aspectos e impactos	GELP-UNT-PAIA-000
Procedimiento para revisión y evaluación de legislación ambiental aplicable	GELP-UTN-PRL-000
Procedimiento para la formación y toma de consciencia	GELP-UTN-PFTC-000
Informe de hallazgos	GELP-UTN-INFO-000
Registro de documentos	GELP-UTN-RD-000
Registro de perfiles de trabajo	GELP-UTN-RPT-000
Registro de programas de sensibilización y toma de consciencia	GELP-UTN-RPS-000
Registro de asistencia a programas de sensibilización y toma de consciencia	GELP-UTN-RA-000

Cada documento contará con un respaldo físico y digital y deberá estar disponible para todas las partes interesadas. Se deberá llevar un **Registro de documentos GELP-UTN-RD-001** (Anexo 6) en donde se detalla qué, cuándo, cómo y a quien se comunica la información.

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-SGA-001</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>		
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>		

## 6. Operación

### 6.1 Planificación y control operacional

La organización ha establecido los procesos necesarios para controlar la operación eficiente del sistema de gestión ambiental y lograr los objetivos ambientales planteados. De esta manera en el **Procedimiento para establecer y lograr objetivos y metas ambientales GELP-UTN-PLOA-001** (Anexo 3) se plantean las acciones necesarias para el control y mitigación de los impactos ambientales negativos, formulando indicadores para dar un seguimiento y evaluación del logro de las metas establecidas en los planes de manejo.


### 6.2 Preparación y respuesta ante emergencias

La organización debe tomar en cuenta si se van a realizar cambios en los procesos productivos y estos cambios sean situaciones potenciales de emergencias o accidentes ambientales, para este caso los encargados de cada área de producción deben identificar estas situaciones y mediante el **Procedimiento para identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales GELP-UNT-PAIA-000** (Anexo 1) actuar inmediatamente y comunicar a la alta dirección para la toma de decisiones pertinentes referentes al control y mitigación de los posibles impactos ambientales. La identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales se debe realizar anualmente o si se presenta una situación de emergencia.

## 7. Evaluación del desempeño

### 7.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación

Para el seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño ambiental de la Granja Experimental La Pradera, se han creado los diferentes procedimientos pertinentes para mantener la información ambiental actualizada periódicamente y los medios de verificación del logro de los objetivos y metas ambientales

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-SGA-001</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>		
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>		

detallados en los planes de manejo de los impactos ambientales severos con indicadores apropiados.

## **7.2 Evaluación del cumplimiento**

Para verificar el cumplimiento de los requisitos legales, la organización ha creado el **Procedimiento para revisión y evaluación de legislación ambiental aplicable GELP-UTN-PRL-000** (Anexo 2), de esta manera se identifican los incumplimientos y se informará adecuadamente con la finalidad de plantear medidas correctoras.

## **7.3 Auditoría interna**

### **7.3.1 Programa de auditoría interna**


La organización establece el **Procedimiento de auditoría interna GELP-UTN-PAI-000** (Anexo 7) en donde se establece la frecuencia, el método y los responsables para levantar información relacionada a verificar si el desempeño del sistema de gestión ambiental es conforme con los requisitos de la Norma ISO 14001:2015 y los requisitos legales pertinentes.

### **7.3.2 Revisión por la dirección**

La dirección del sistema de gestión ambiental debe revisar anualmente o las veces que considere necesarias y analizar el estado de las acciones realizadas durante el desempeño del sistema de gestión ambiental y planificar los cambios que sean pertinentes en la política ambiental, los objetivos y los procedimientos. Los resultados y las decisiones tomadas durante la revisión serán procesados en un acta que constará como información documentada y deberá ser comunicada a todas las partes interesadas.

## **8. Mejora Continua**

### **8.1 No Conformidad y acción correctiva**

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-SGA-001</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>		
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>		

Cuando se presente una No Conformidad la organización debe actuar inmediatamente identificando las causas y tomar acciones necesarias para controlarla y corregirla y si fuera necesario hacer los cambios pertinentes al sistema de gestión ambiental de esta manera se asegura la mejora continua y el buen desempeño ambiental de la granja.

Los sistemas de gestión ambiental diseñados bajo normas internacionales como la ISO 14001 para granjas de producción agropecuaria contribuye a abordar los impactos ambientales generados por las actividades que se realizan y reflejando ser efectivos para controlarlos o mitigarlos como lo menciona Rivadeneira (2014) en su estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de gestión ambiental bajo la Norma ISO 14001 en la Hacienda Zoila Luz de la ESPE en Santo Domingo de los Tsáchilas, de igual manera Ciravegna (2015) plantea que un buen desempeño ambiental puede ser logrado cuando los aspectos ambientales son sistemáticamente identificados, evaluados y manejados para prevenir la contaminación ambiental a través del uso de estándares de gestión ambiental que funcionan conjuntamente con la legislación ambiental vigente.

Por otra parte, Pinta (2018) en su estudio se demuestra la viabilidad del diseño de un sistema de gestión ambiental y de su importancia para mitigar los impactos ambientales y mejorar significativamente el desempeño ambiental de las organizaciones, pero esto depende directamente de como la administración de la organización realice la asignación de roles y responsabilidades para el manejo efectivo del sistema de gestión ambiental y su correcto funcionamiento con base a los procedimientos documentados que establecen las directrices necesarias para el logro de los objetivos ambientales planteados.



## **CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1 Conclusiones**

- La implementación de un sistema de gestión ambiental diseñado bajo la Norma ISO 14001:2015 en la Granja Experimental La Pradera perteneciente a la Universidad Técnica del Norte, es viable debido a que la política institucional refleja un compromiso con el ambiente al establecer directrices para generar investigación relacionada a solucionar problemas ambientales y generar conciencia en la comunidad universitaria y a su vez el sistema de gestión ambiental aporta con procedimientos técnicos elaborados en base a los parámetros de la norma técnica internacional que direccionan a la mitigación de los impactos ambientales generados por las diferentes actividades de producción agropecuaria que se realizan en la organización.
  
- Se caracterizó un total de catorce procesos de los cuales nueve son procesos principales correspondientes a la producción de cuyes, conejos, avestruces, porcinos, bovinos, especies frutales, caducifolias, cultivos de ciclo corto y especies nativas que se producen en el Centro para el Bioconocimiento y Desarrollo Agrícola, y cinco procesos complementarios correspondientes a la obtención de forraje para alimentación de especies menores, compostaje, mantenimiento de la máquina de ordeño, control fitosanitario y abastecimiento de agua.
  
- Se determinó 13 impactos ambientales severos, siendo estos: la proliferación de organismos no deseados, contaminación del suelo por acumulación de desechos biológicos de porcinos, consumo del recurso hídrico para limpieza de desechos biológicos en las jaulas de porcinos, contaminación del recurso hídrico en la limpieza de las jaulas de porcinos, contaminación del suelo por acumulación de desechos biológicos de bovinos, consumo de recurso hídrico para la limpieza y mantenimiento de

la máquina de ordeño, contaminación atmosférica por generación de ruido de la máquina de ordeño, contaminación del recurso hídrico en la preparación y aplicación de fertilizantes químicos, contaminación del recurso hídrico en la preparación y aplicación de productos químicos destinados al control fitosanitario y la generación de desechos en las actividades educativas. Esta información fue de gran relevancia para la elaboración de los programas de manejo ambiental que forman parte del sistema de gestión ambiental y que contribuyen a la mitigación de los impactos identificados.

- Se elaboró la propuesta de un sistema de gestión ambiental bajo la Norma ISO 14001:2015 para la Granja Experimental La Pradera, la cual consta de procedimientos documentados elaborados con base a la normativa ambiental vigente que aplica a las actividades de producción agropecuaria, esto contribuirá notablemente a la mejora del desempeño ambiental de la organización mitigando los impactos ambientales identificados permitiendo así el aprovechamiento de los recursos naturales de una manera más amigable con el ambiente.

## 4.2 Recomendaciones

- Aplicar los programas ambientales a cabalidad para el logro de los objetivos y metas ambientales que han sido propuestos en la estructura del Sistema de Gestión ambiental de la Granja Experimental La Pradera.
- Realizar como segunda fase del proyecto un estudio enfocado en la evaluación del grado de cumplimiento de implementación del sistema de gestión ambiental para identificar puntos de mejora.
- Planificar y ejecutar procesos de auditoria interna del sistema de gestión ambiental para identificar oportunidades de mejora y de esta manera determinar cuáles requisitos necesitan un proceso de mejora para dar cumplimiento a las directrices que la norma ISO 14001:2015 establece.
- Se recomienda que la institución asuma la competencia de implementar un área que se encargue de las actividades referentes a la gestión ambiental y replicar el estudio tomando en cuenta las instalaciones que forman parte del campus universitario como: La Granja Experimental Yuyucocha, Hacienda Santa Mónica y demás dependencias académicas, debido a que esta investigación pretende ser un ejemplo a seguir para lograr integrar la gestión ambiental en las actividades de formación profesional de la Universidad Técnica del Norte.


## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, N., Figueroa, L. y Wilches, M. (2017). Influencia de los sistemas de gestión ambiental ISO 14001 en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla. *Ingeniare*, (25)1, 143-153.
- Alshuwaikhat, M. y Abubakar, I. (2008). An integrated approach to achieving campus sustainability assessment of the current campus environmental management practices. *Journal of Cleaner Production*, (16), 1777-1785
- Amaya, O. y Amaya, M. (2017). *Aspectos ambientales de la prestación de los servicios públicos domiciliarios*. Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia.
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. *Registro oficial* No. 449, del 20 de Octubre del 2008. Ecuador.
- Asamblea Nacional Constituyente. (2017). Código Orgánico del Ambiente. *Registro oficial* No. 983, del 12 de abril del 2017. Ecuador.
- Betancourt, L. y Pichs, L. (2005). La revisión medio ambiental inicial: herramienta necesaria para determinar el desempeño ambiental en una empresa cubana. *Medio ambiente y Desarrollo*, (9), 1683-1704.
- Conesa, F. (2010). *Guía Metodológica para el Estudio de Impacto Ambiental*. Madrid, España: Mundi-Prensa.
- Ciravegna, L. (2015). ISO 14001:2015: An improved tool for sustainability. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 8(1), 37-50.
- Figueroa, J. (2017). *Análisis del sistema de gestión ambiental de la Universidad Santo Tomás en base a la norma ISO 14001:2015* (tesis de pregrado). Universidad de Santo Tomás, Bogotá, Colombia.
- García, C., García, M. y Agudelo, C. (2014). Evaluación y diagnóstico de pasivos ambientales mineros en la Cantera Villa Gloria en la localidad de Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. *Tecnura* 18(42) 90-102
- Giannuzzo, A. (2010). Los estudios sobre el ambiente y la ciencia ambiental. *Scientiae Studia*, 8(1), 129-156.

- Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). *NTE. INEN 2266 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos*. Quito.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). *NTE. INEN 2078 Plaguicidas y Productos Afines de Uso Agrícola. Manejo y Disposición Final de Envases Vacíos Tratados con Triple Lavado. Requisitos*. Quito.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). *NTE. INEN-ISO 3864-1 Símbolos Gráficos. Colores de Seguridad y Señales de Seguridad. Requisitos*. Quito.
- International Organization for Standardization. (2017). The ISO Survey of Management Systems Standard Certification 2016. Obtenido de [http://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/8853493/8853511/8853520/18808772/00.\\_Executive\\_summary\\_2016\\_Survey.pdf?nodeid=19208898&vernum=-2](http://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/8853493/8853511/8853520/18808772/00._Executive_summary_2016_Survey.pdf?nodeid=19208898&vernum=-2)
- Jordán, E., Manchay, N., Rosero, C. y Sánchez, C. (2015). Gestión por procesos en el área de producción. Caso IPC Dublauto Ecuador LTDA. *Revista ECA Sinergia*. (7), 6-17.
- Masapanta, N., Gallo, M. y Atiaga, O. (2013). *Diseño de un sistema de gestión ambiental para el nuevo campus de la ESPE-L ubicado en la parroquia de Belisario Quevedo*. Sangolquí, Ecuador.
- Ministerio del Ambiente. (2015). Acuerdo Ministerial No. 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. *Registro oficial* No. 316, del 4 de Mayo del 2015. Ecuador
- Norma Internacional ISO 14001 (2015). *Sistemas de gestión ambiental-requisitos con orientación para su uso*. Ginebra, Suiza.
- Pinta, S. (2018) *Diseño de un sistema de gestión ambiental para el Gobierno Autónomo descentralizado Parroquial Rural de Yaruquí basado en la norma ISO 14001:2015* (tesis de pregrado). Universidad Técnica Particular de Loja, Quito, Ecuador.
- Porter, M. (2010). *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desarrollo superior*. España: Pirámide.

- Pousa, X. (2013). *La Gestión Medioambiental: Un objetivo común*. España: ideaspropias Editorial.
- Ramírez Gonzales, B. (2017). *Diseño del sistema de gestión ambiental para la empresa PROQUIMESS.A bajo la norma NTC-ISO 14001* (tesis de pregrado). Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali, Colombia.
- Rivadeneira, D. (2014). *Estudio de la factibilidad para la implementación de un sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001 en la Hacienda Zoila Luz, ESPE – Santo Domingo de los Tsáchilas* (tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica del Ejército, Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador.
- Salazar, T. y Roldán, C. (2007). Avance en la implementación de un sistema de gestión ambiental en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. *Tecnología en Marcha*, 20(3), 69-79.
- Torres, M. (2016). *Planificación del sistema de gestión ambiental para granjas porcícolas bajo la norma NTC ISO 14001:2015* (tesis de pregrado). Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia.
- Universidad Técnica del Norte. (2013). Estatuto Orgánico. Ibarra-Ecuador.
- Vargas, M. (2005). La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. *Revista Española de Salud Pública*, 79(2), 117-127.

## **ANEXOS**


	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PAIA-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES</b>			

**PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES**

(Anexo 1)

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>DOCUMENTO SUJETO A CONTROL</b>
Nombres:	Nombres:	
Firmas: _____	Firmas: _____	
Fecha:	Fecha:	



	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PAIA-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES</b>			

## 1. Objetivo

Establecer el procedimiento para ejecutar y mantener un programa de auditoría interna del sistema de gestión ambiental de la Granja Experimental La Pradera para asegurar el cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 14001:2015 y la mejora continua.

## 2. Alcance

Este documento será de uso exclusivo para la aplicación a todas las actividades del sistema de gestión ambiental de la Granja Experimental La Pradera.

## 3. Referencia

Norma Internacional ISO 14001 (2015). Sistemas de gestión ambiental-requisitos con orientación para su uso. Ginebra, Suiza.

## 4. Responsables


**Tabla 24.** Responsables del procedimiento GELP-UTN-PAIA-000

<b>Responsables del procedimiento</b>	
<b>Director del sistema de gestión ambiental</b>	Revisión y aprobación del programa de auditoría interna.
<b>Coordinador del sistema de gestión ambiental</b>	Desarrollo y actualización de las actividades para auditoría interna. Formar el equipo auditor.
<b>Personal (Auxiliares de campo y de servicios)</b>	Apoyar a las actividades de auditoría interna para su aplicación eficaz.

**Fuente:** Elaboración propia.

## 5. Proceso

El responsable de Sistema de Gestión Ambiental conjuntamente con los responsables de cada área de producción realizarán la aplicación de la Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales que consta en el anexo 1 de este documento, en donde se evaluarán y determinarán los aspectos e impactos generados en por las actividades en la granja experimental. El personal de la organización debe comunicar al Coordinador de Carrera sobre la

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PAIA-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES</b>			

implementación de nuevas actividades o procesos para realizar la evaluación correspondiente. Luego de la identificación de aspectos e impactos ambientales, se hará uso de la metodología de Conesa (2010), la cual consiste en la identificación de aspectos e impactos ambientales estableciendo una ponderación que nos permite evaluar la significancia de cada uno de estos; los criterios y rangos que se usaran para la evaluación de aspectos e impactos son los siguientes: **Naturaleza (N).**- Hace referencia a si el impacto es positivo (+) o negativo (-) (Conesa, 2010).

**Intensidad (In).**- Es la fuerza de incidencia que tiene una acción sobre un factor determinado (Conesa, 2010).

Clasificación y valores de la Magnitud de los impactos.


<b>INTENSIDAD (In)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy Alta	8
Total	12

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 238.

**Extensión (Ex).**- Es un atributo en donde se refleja la fracción del medio que está afectado por la acción de la organización (Conesa, 2010).

Clasificación y valores de la Extensión de los impactos.

<b>EXTENSIÓN (EX)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Puntual	1
Parcial	2
Amplio o Extenso	4
Total	8

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PAIA-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES</b>			

---

Critico (+4)

---

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 239.

**Momento (Mo).**- Se refiere al valor que se establece para evaluar el lapso de tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del efecto o (Conesa, 2010).

Clasificación y valores del momento de los impactos.

---

**MOMENTO (MO)**  
**(Plazo de Manifestación)**

---

<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Largo plazo	1
Medio plazo	2
Corto plazo	3
Inmediato	4
Critico	(+4)

---

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 239-240.

**Persistencia o Duración (PE).**- Se refiere al tiempo de permanencia del efecto o impacto a partir de su aparición (Conesa, 2010).

Clasificación y valores de la persistencia de los impactos.

---


**PERSISTENCIA (PE)**  
**(Permanencia del efecto)**

---

<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Fugaz o efímero	1
Momentáneo	1
Temporal	2
Pertinaz o Persistente	3
Permanente o constante	4

---

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 240.

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PAIA-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES</b>			

**Reversibilidad (RV).**- Es la posibilidad de reconstrucción del factor afectado en la actividad realizada por medios naturales para de esta manera retornar a las condiciones iniciales antes de la acción (Conesa, 2010).

Clasificación y valores de la Reversibilidad de los impactos.

<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Corto plazo	1
Medio plazo	2
Largo plazo	3
Irreversible	4

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 244.


**Recuperabilidad (MC).**- Es la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado por medio de la intervención humana, es decir plantear medidas correctoras y de restauración (Conesa, 2010).

Clasificación y valores de la Recuperabilidad de los impactos.

<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Recuperable de manera inmediata	1
Recuperable a corto plazo	2
Recuperable a medio plazo	3
Recuperable a largo plazo	4
Mitigable, sustituible	4
Irrecuperable	8

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 245.

**Sinergia (SI).**- Es la acción de dos o más causas que tengan un efecto superior a la suma de los individuos, es decir la potenciación de la manifestación del

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PAIA-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES</b>			

impacto, este puede asociarse a otros teniendo efectos con mayores consecuencias (Conesa, 2010).

Clasificación y valores de la Recuperabilidad de los impactos.

<b>SINERGIA (SI)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Sin sinergismo o simple	1
Sinergismo moderado	2
Muy sinérgico	4

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 249.

**Acumulación (AC).**- es el aumento progresivo del efecto o impacto, pudiendo llegar a acumularse y prolongarse en el tiempo (Conesa, 2010).

Clasificación y valores de la Acumulación de los impactos.

<b>ACUMULACION (AC)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Simple	1
Acumulativo	4

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 251.


**Efecto (EF).**- Es la relación causa-efecto, se valora la relación directa o indirecta de la causa del impacto (Conesa, 2010).

Clasificación y valores de la Acumulación de los impactos.

<b>EFECTO (EF)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Indirecto o secundario	1
Directo o primario	4

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 252.

**Periodicidad (PR).**- Se refiere a la regularidad con la que se manifiesta el efecto o impacto (Conesa, 2010).

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PAIA-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES</b>			

Clasificación y valores de la Acumulación de los impactos.

<b>PERIODICIDAD (PR)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Valor</b>
Irregular	1
Periódico	2
Continuo	4

**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 253.

**Importancia (I).**- está dada de acuerdo a una fórmula matemática, en donde se establecen los criterios antes mencionados, la importancia del impacto varía entre 13 y 100, presentando valores intermedios entre 40 y 60, se establece una escala con cuatro intervalos en donde se clasificaran los impactos según el valor arrojado por el análisis de los criterios anteriores, además es pertinente dar una coloración que contribuye a identificar dentro de la matriz la significancia de los impactos evaluados (Conesa, 2010).


A continuación se presenta el esquema de la matriz que se utilizará para realizar la evaluación de impactos ambientales:

$$I = \pm (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

Clasificación y valores de la Importancia de los impactos.


<b>IMPORTANCIA</b>		
<b>Clasificación</b>	<b>Intervalo</b>	<b>Color</b>
Impacto Leve	Inferiores a 25	Verde
Impacto Moderado	De 25 a 50	Amarillo
Impacto Severo	De 50 a 75	Naranja
Impacto Crítico	Superiores a 75	Rojo


**Fuente:** Conesa (2010). *Guía metodológica para el estudio de impacto ambiental*, 255.

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PAIA-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES</b>			

## 6. Anexos

Anexo 1: Formato de matriz de evaluación de impactos ambientales


		MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES															
		FECHA:				ELABORADO POR:						REVISADO POR:					
PROCESO	ACTIVIDAD	ASPECTOS	IMPACTOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN											Σ TOTAL	IMPORTANCIA	
				N	I	E	M	P	R	S	A	E	P	M			

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PRL-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE</b>			

**PROCEDIMIENTO PARA REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE  
LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE  
(Anexo 2)**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>DOCUMENTO SUJETO A CONTROL</b>
Nombres:	Nombres:	
Firmas: _____	Firmas: _____	
Fecha:	Fecha:	



	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PRL-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE</b>			

## 1. Objetivo

Identificar y evaluar los cuerpos legales en materia ambiental que aplican a las actividades que se desarrollan dentro de la Granja Experimental La Pradera.

## 2. Alcance

Este documento será de uso exclusivo para la aplicación a todas las actividades que se realizan dentro de la granja experimental La Pradera.

## 3. Referencia

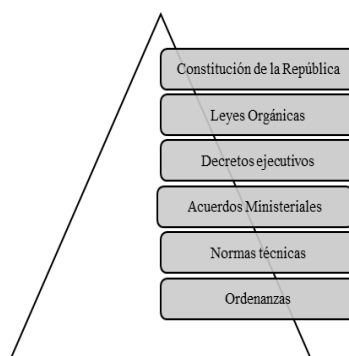
Norma Internacional ISO 14001 (2015). Sistemas de gestión ambiental-requisitos con orientación para su uso. Ginebra, Suiza.


## 4. Responsable

El director del sistema de gestión ambiental es el encargado de actualizar con forme sea pertinente la información referente a la legislación ambiental aplicable teniendo en cuenta la posible creación o modificación de cuerpos legales y hasta la derogación de los mismos, de esta manera se dará cumplimiento a los requisitos legales que la norma ISO 14001:2015 establece.

## 5. Proceso

El director del sistema de gestión ambiental revisará la legislación ambiental actual e identificar los cuerpos legales que apliquen utilizando los medios de apoyo que crea necesarios, pudiendo ser fuentes electrónicas, páginas oficiales de la Asamblea Nacional, la página del ministerio del ambiente así como el Sistema Único de Información Ambiental y demás instituciones relacionadas que desarrollan normas técnicas como el Instituto Ecuatoriano de Normalización – INEN. Se deberá tomar en cuenta el orden jerárquico de la legislación nacional:



	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PRL-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE</b>			

Una vez identificados los cuerpos legales aplicables, se procederá a elaborar la matriz de revisión de legislación ambiental, que se encuentra en los anexos de este documento, tomando en cuenta las actividades que son los artículos apartados de cada cuerpo legal, el medio de verificación, el número de anexo de este medio y se procede a evaluar mediante los criterios de Conformidad (C), No Conformidad Mayor (NC), No Conformidad Menor (nc) y finalmente realizar una observación del hallazgo.


## 6. Resultados

A partir de los hallazgos obtenidos durante el proceso de evaluación de los cuerpos legales, se realizará el respectivo reporte de No Conformidades, que se encuentra en los anexos del presente documento, en este reporte se realiza la descripción del hallazgo, el análisis de las causas y la acción correctiva.

## 7. Anexos

Anexo 1. Matriz de revisión de legislación ambiental


	<b>MATRIZ DE REVISIÓN DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL DE LA GRANJA EXPERIMENTAL LA PRADERA</b>						
	<b>FECHA:</b>	<b>ELABORADO POR:</b>		<b>REVISADO POR:</b>			
(CUERPO LEGAL)							
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>N° ANEXO</b>	<b>C</b>	<b>NC</b>	<b>nc</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PLOA-</b> <b>001</b>	<b>SISTEMA DE</b> <b>GESTIÓN</b> <b>AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA ESTABLECER Y LOGRAR</b> <b>OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>			

**PROCEDIMIENTO PARA ESTABLECER Y LOGRAR OBJETIVOS Y  
METAS AMBIENTALES**

(Anexo 3)

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SUJETO A</b> <b>CONTROL</b>
Nombres:	Nombres:	
Firmas: _____	Firmas: _____	
Fecha:	Fecha:	

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PLOA-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA ESTABLECER Y LOGRAR OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>			

## 1. Objetivo

Establecer los objetivos y metas ambientales de la Granja Experimental La Pradera y sus respectivas acciones para cumplirlos con el propósito de mitigar los impactos ambientales que generan sus actividades productivas.

## 2. Alcance

Este documento será de uso exclusivo para la aplicación a todas las actividades de la granja experimental La Pradera que generan impactos ambientales negativos.

## 3. Referencia

Norma Internacional ISO 14001 (2015). Sistemas de gestión ambiental-requisitos con orientación para su uso. Ginebra, Suiza.

## 4. Responsables

La dirección del sistema de gestión ambiental debe revisar los objetivos y metas ambientales con sus respectivas acciones para lograrlos y deberá aprobarlos para su posterior ejecución.

## 5. Proceso

-Identificar y evaluar los impactos ambientales significativos aplicando el **Procedimiento para identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales GELP-UNT-PAIA-000**. De ser necesario, considerar los cambios que se realicen en los procesos de producción.


-Con base a los resultados obtenidos de la evaluación de impactos ambientales, se plantea los objetivos y metas y las acciones para lograrlos en los **Programas de gestión ambiental GELP-UTN-PGA-000**.


-La dirección del sistema de gestión ambiental revisará y aprobará los programas de gestión ambiental.


La coordinación del sistema de gestión ambiental dará seguimiento a los programas de gestión ambiental que estén en ejecución.


## 6. Anexos


Programas de Gestión Ambiental.


	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PLOA-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA ESTABLECER Y LOGRAR OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>			


	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PGA-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>			
<b>Elaborado por:</b>		Nuri Pitacuar, Andrés Villalba		
<b>Revisado por:</b>				
<b>Objetivos Ambiental</b>				
-Reducir la proliferación de organismos no deseados en el área de porcinos -Reducir la contaminación del suelo por acumulación de desechos biológicos de porcinos				
<b>Aspecto Ambiental</b>		<b>Impacto Ambiental</b>		
Acumulación de desechos biológicos en el suelo		Proliferación de organismos no deseados		
		Contaminación del suelo		
<b>Meta</b>		<b>Actividades</b>		
Utilizar el 75% de los desechos biológicos producidos diariamente en el área de porcinos en el biodigestor.		-Poner en funcionamiento el biodigestor de la granja. -Planificar actividades de campo destinadas a recolección de desechos orgánicos. -Planificar actividades de campo para el control, funcionamiento y mantenimiento del biodigestor.		
<b>Indicador de gestión:</b>		Kg de desechos biológicos procesados en el biodigestor.		
<b>Procedimiento para evaluación del programa</b>				
Se llevará un control de la cantidad de desechos biológicos recolectados en tanques contenedores de 200 litros y se informará la cantidad de desechos procesados en el biodigestor.				
<b>Fecha de inicio del programa:</b>	00/00/00	<b>RESPONSABLE</b>		
<b>Fecha de finalización del programa:</b>	00/00/00			


	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PLOA-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA ESTABLECER Y LOGRAR OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>			

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PGA-002</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>			
<b>Elaborado por:</b>		Nuri Pitacuar, Andrés Villalba		
<b>Revisado por:</b>				
<b>Objetivo Ambiental</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reducir el consumo excesivo del recurso hídrico en la limpieza de jaulas de porcinos</li> <li>-Reducir la contaminación del recurso hídrico con desechos biológicos de porcinos</li> </ul>				
<b>Aspecto Ambiental</b>		<b>Impacto Ambiental</b>		
Uso de agua de reservorio para limpieza de desechos biológicos		Consumo del recurso hídrico		
		Contaminación del recurso hídrico		
<b>Meta</b>		<b>Actividades</b>		
Establecer un tiempo de consumo de agua para la limpieza de las jaulas.		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tomar el tiempo que transcurre durante la limpieza de las jaulas con el uso continuo de agua</li> <li>-Cortar el flujo de agua cuando no sea necesario</li> </ul>		
<b>Indicador de gestión:</b>		Tiempo en minutos de flujo de agua		
<b>Procedimiento para evaluación del programa</b>				
Una vez calculado el tiempo que toma en limpiar las jaulas se establece el tiempo en minutos por jaula que es necesario que el flujo de agua este habilitado por cada jaula, de esta manera evitar que el flujo permanezca cuando no sea necesario. Se llevará un control del tiempo de inicio y finalizado de la limpieza de las jaulas.				
<b>Fecha de inicio del programa:</b>		00/00/00	<b>RESPONSABLE</b>	
<b>Fecha de finalización del programa:</b>		00/00/00		


	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PLOA-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA ESTABLECER Y LOGRAR OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>			


	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PGA-003</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>			
<b>Elaborado por:</b>		Nuri Pitacuar, Andrés Villalba		
<b>Revisado por:</b>				
<b>Objetivo Ambiental</b>				
Reducir el consumo excesivo del recurso hídrico en el mantenimiento de la máquina de ordeño				
<b>Aspecto Ambiental</b>		<b>Impacto Ambiental</b>		
Uso del recurso hídrico para limpieza de la máquina de ordeño		Consumo del recurso hídrico		
<b>Meta</b>		<b>Actividades</b>		
Establecer un tiempo de consumo de agua para la limpieza de la máquina de ordeño.		-Tomar el tiempo que transcurre durante la limpieza de la máquina de ordeño con el uso continuo de agua -Cortar el flujo de agua cuando no sea necesario		
<b>Indicador de gestión:</b>		Tiempo en minutos de flujo de agua		
<b>Procedimiento para evaluación del programa</b>				
Una vez calculado el tiempo que toma la limpieza y mantenimiento de la máquina de ordeño se establece el tiempo en minutos necesario para que el flujo de agua este habilitado, de esta manera evitar que el flujo permanezca cuando no sea necesario. Se llevará un control del tiempo de inicio y finalizado de la máquina.				
<b>Fecha de inicio del programa:</b>	00/00/00	<b>RESPONSABLE</b>		
<b>Fecha de finalización del programa:</b>	00/00/00			

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PLOA-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA ESTABLECER Y LOGRAR OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>			

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PGA-004</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>			
<b>Elaborado por:</b>		Nuri Pitacuar, Andrés Villalba		
<b>Revisado por:</b>				
<b>Objetivo Ambiental</b>				
Reducir la contaminación del recurso hídrico por la preparación de insecticidas y fungicidas.				
<b>Aspecto Ambiental</b>		<b>Impacto Ambiental</b>		
Preparación del producto químico con agua potable		Contaminación del recurso hídrico		
<b>Meta</b>		<b>Actividades</b>		
Disminución progresiva del % de contaminación del recurso hídrico.		-Revisión de contaminantes químicos en contenedores del recurso hídrico. -Destinar una cantidad exclusiva para la preparación del producto químico. - Limpieza de contenedores del recurso hídrico. - Designar un área específica para la preparación del producto.		
<b>Indicador de gestión:</b>		Registro en metros cúbicos sobre el agua utilizada.		
<b>Procedimiento para evaluación del programa</b>				
Llevar un registro sobre el agua utilizada para la preparación de productos destinados a la fumigación de los cultivos y establecer la cantidad necesaria para evitar excedentes innecesarios. Esta información será presentada a la alta dirección y debe ser actualizada semestralmente.				
<b>Fecha de inicio del programa:</b>	00/00/00	<b>RESPONSABLE</b>		
<b>Fecha de finalización del programa:</b>	00/00/00			



	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PLOA-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO PARA ESTABLECER Y LOGRAR OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES</b>			

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PGA-005</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b> <b>ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>			
<b>Elaborado por:</b>		Nuri Pitacuar, Andrés Villalba		
<b>Revisado por:</b>				
<b>Objetivo Ambiental</b>				
Minimizar los desechos generados por los estudiantes pertenecientes a la granja experimental La Pradera.				
<b>Aspecto Ambiental</b>		<b>Impacto Ambiental</b>		
Uso de material didáctico		Generación de desechos		
<b>Meta</b>		<b>Actividades</b>		
Minimizar un 20% anual la generación de desechos en la granja experimental La Pradera.		-Realizar talleres de buenas prácticas ambientales para la disminución de desechos. -Implementación de cursos sobre aprovechamiento de residuos y desechos.		
<b>Indicador de gestión:</b>		Número de talleres realizados. Número de cursos realizados		
<b>Procedimiento para evaluación del programa</b>				
Realizar informes anuales sobre la disminución de desechos, adjuntando la lista de asistencia a talleres de buenas prácticas ambientales y cursos sobre aprovechamiento de residuos y desechos.				
<b>Fecha de inicio del programa:</b>	00/00/00	<b>RESPONSABLE</b>		
<b>Fecha de finalización del programa:</b>	00/00/00			

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PFTC -</b> <b>001</b>	<b>SISTEMA DE</b> <b>GESTIÓN</b> <b>AMBIENTAL</b> <b>ISO</b> <b>14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO DE COMPETENCIAS, FORMACIÓN Y</b> <b>TOMA DE CONCIENCIA</b>			

**PROCEDIMIENTO DE COMPETENCIAS, FORMACIÓN Y TOMA DE  
CONCIENCIA**

(Anexo 4)

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SUJETO A</b> <b>CONTROL</b>
Nombres:	Nombres:	
Firmas: _____	Firmas: _____	
Fecha:	Fecha:	

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PFTC -</b> <b>001</b>	<b>SISTEMA DE</b> <b>GESTIÓN</b> <b>AMBIENTAL</b> <b>ISO</b> <b>14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO DE COMPETENCIAS, FORMACIÓN Y</b> <b>TOMA DE CONCIENCIA</b>			

## 1. Objetivo

Identificar y definir procesos para la identificación de necesidades correspondientes a la competencia y toma de conciencia con el personal responsable de cada actividad presente en la granja experimental La Pradera.

## 2. Alcance

El documento tiene como prioridad la aplicación para todo el personal involucrado en las actividades que se realizan dentro de la organización, de igual manera para las capacitaciones y concientización para la buena gestión ambiental en la granja.

## 3. Referencia

Norma Internacional ISO 14001 (2015). Sistemas de gestión ambiental-requisitos con orientación para su uso. Ginebra, Suiza.

## 4. Responsables

<b>Director del sistema de gestión ambiental</b>	Asegurar los recursos necesarios para la ejecución de programas y cursos de concientización para la organización.
<b>Coordinador del sistema de gestión ambiental</b>	Formulación de estrategias necesarias para llevar a cabo las capacitaciones para el personal implicado en cada actividad.
<b>Personal (Auxiliar y de servicio)</b>	Identificación de las necesidades presentes en la organización así como también contribuir en la concientización.

## 5. Proceso

Los responsables de la organización del sistema de gestión ambiental tienen como competencia la identificación de necesidades y cambios en base a la administración de la organización. La entidad tiene como prioridad la actualización y seguimiento anual de objetivos y metas planteadas en el sistema de gestión ambiental. En cuanto a la sensibilización y toma de conciencia ambiental se realizarán cursos de capacitaciones mensuales y charlas quincenales

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PFTC - 001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO DE COMPETENCIAS, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA</b>			

para dar a conocer las actualizaciones de los programas, política ambiental, objetivos ambientales, aspectos significativos y responsabilidades dentro de la organización para la regulación y mejora de la organización. Después de realizar charlas o seminarios el encargado deberá llevar un Registro de Asistencia, que deberá contar con la fecha, hora y firma de cada uno de los asistentes, así como también la firma del responsable.


## 6. Anexos

Anexo 1: Registro de perfiles de trabajo

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-RPT-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>		<b>Fecha:</b>
	<b>GRANJA EXPERIMENTAL LA PRADERA</b>			
	<b>REGISTRO DE PERFILES DE TRABAJO</b>			
<b>PUESTO</b>	<b>FORMACIÓN ACADÉMICA</b>	<b>EXPERIENCIA LABORAL</b>	<b>HABILIDADES COMPLEMENTARIAS</b>	
<b>ELABORADO POR:</b>		<b>APROBADO POR:</b>		

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PFTC - 001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO DE COMPETENCIAS, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA</b>			


Anexo 2: Registro de programas de sensibilización y toma de conciencia

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-RPS-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>
	<b>GRANJA EXPERIMENTAL LA PRADERA</b>		
	<b>PROGRAMA DE SENSIBILIZACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA</b>		
<b>CURSO/CHARLA</b>	<b>FECHA:</b>	<b>HORA:</b>	<b>OBJETIVOS:</b>
<b>TEMA:</b>	<b>NUMERO DE PARTICIPANTES:</b>		
<b>ELABORADO POR:</b>		<b>APROBADO POR:</b>	

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PFTC - 001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO DE COMPETENCIAS, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA</b>			


Anexo 3: Registro de asistencia a programas de sensibilización y toma de conciencia

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-RA-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>
	<b>GRANJA EXPERIMENTAL LA PRADERA</b>		
	<b>REGISTRO DE ASISTENCIA</b>		
<b>NOMBRE DEL CURSO/TALLER</b>			
<b>HORA INICIO:</b>	<b>HORA FIN:</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>FIRMA</b>		
<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>		

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-INFO-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>INFORME DE HALLAZGOS</b>			

**INFORME DE HALLAZGOS**  
(Anexo 5)

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>DOCUMENTO SUJETO A CONTROL</b>
Nombres:	Nombres:	
Firmas: _____	Firmas: _____	
Fecha:	Fecha:	

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-INFO-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>INFORME DE HALLAZGOS</b>			

### **1. Asunto**

La persona que elabore el informe detalla el tema a tratar en el documento.

### **2. Antecedentes**

Se detalla información que apoye al entendimiento del hallazgo, como datos o situaciones previas a presentarse el hecho o acontecimiento a informarse.

### **3. Informe**

Se realiza una descripción claramente detallada del hallazgo tomando en cuenta las posibles causas, el sitio y los factores afectados, esto refiriéndose a los resultados obtenidos durante la aplicación del el Procedimiento para identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales GELP-UNT-PAIA-000.

### **4. Conclusiones**

El encargado debe reportar la razón del hallazgo, pudiendo este ser resultado de un cambio en los procesos productivos.

### **5. Recomendaciones**

Se plantea las posibles medidas para solucionar la problemática y evitar que se vuelva a presentar en un futuro.


### **6. Anexos**


Documentos de soporte como fotografías.



## Formato de registro de Documentación para comunicación interna

(Anexo 6)


	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-RD-001</b>		<b>SISTEMA DE</b> <b>GESTIÓN</b> <b>AMBIENTAL</b>  <b>ISO</b> <b>14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>				
	<b>REGISTRO DE DOCUMENTACIÓN PARA COMUNICACIÓN</b> <b>INTERNA</b>				
<b>FECHA:</b>	<b>EMISOR:</b>	<b>ASUNTO:</b>	<b>COD.</b> <b>DOC.</b>	<b>RECIBE:</b>	<b>FECHA:</b>

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PAI-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA</b>			

## PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA

(Anexo 7)

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>DOCUMENTO SUJETO A CONTROL</b>
Nombres:	Nombres:	
Firmas: _____	Firmas: _____	
Fecha:	Fecha:	

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PAI-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA</b>			

## 1. Objetivo

Definir los estándares para la identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales presentes por las actividades de la granja experimental La Pradera de la Universidad Técnica del Norte.

## 2. Alcance

Este documento será de uso exclusivo para la aplicación a todas las actividades que se realizan dentro de la granja experimental La Pradera.

## 3. Referencia

Norma Internacional ISO 14001 (2015). Sistemas de gestión ambiental-requisitos con orientación para su uso. Ginebra, Suiza.

## 4. Responsables


<b>Director del sistema de gestión ambiental</b>	Revisión y aprobación del informe de la evaluación de aspectos e impactos ambientales
<b>Coordinador del sistema de gestión ambiental</b>	Desarrollo y actualización de la evaluación de aspectos e impactos.
<b>Personal (Auxiliar y de servicio)</b>	Levantamiento de información dentro de la organización.

## 5. Proceso

El programa de auditoría interna deberá ejecutarse y actualizarse anualmente o conforme la dirección determine pertinente. Para el diseño y ejecución del programa de auditoría se deberá tomar en cuenta el modelo Planificar, Hacer, Verificar, Actuar – PHVA.

Planificar:

- Plantear los objetivos del programa de auditoría
- Establecer roles y responsabilidades del programa de auditoría
- Procedimientos para la ejecución del programa de auditoría
- Establecer los criterios de auditoría según la Norma ISO 14001:2015 y la normativa legal aplicable.

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PAI-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA</b>			

Hacer:

- Revisión documental
- Selección del equipo auditor
- Aplicación de los procedimientos de auditoría
- Generación de hallazgos de auditoría
- Gestión de resultados del proceso de auditoría

Verificar:


- Monitorear el proceso de auditoría interna
- Revisión por la dirección de los informes de resultados del proceso de auditoría


Actuar:

- Plantear medidas para corregir las no conformidades encontradas en el proceso de auditoría interna
- Mejora continua


Para iniciar con el proceso de auditoría se deberá empezar con una reunión de apertura para la presentación del equipo auditor, comunicar los motivos, el alcance y los criterios de auditoría, seguidamente se realiza una revisión de las actividades del programa de auditoría y los métodos de recolección de información. Finalmente en la reunión de cierre se organiza la información levantada, se elabora los reportes de hallazgos.


## 6. Anexos

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PAI-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA</b>			

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PAI-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROGRAMA DE AUDITORÍA INTERNA</b>			
<b>Área/proceso:</b>		<b>Responsable:</b>		
<b>Objetivo de la auditoría:</b>				
<b>Equipo auditor:</b>				
<b>Documentos de referencia:</b>				
<b>Proceso de la auditoría</b>				
8:00 – 8:30 am		Reunión de apertura (presentación de motivo, alcance y criterios)		
8:30 – 8:45 am		Presentación del equipo auditor		
8:45 – 9:30 am		Revisión de documentación		
9:30 – 10:15 am		Entrevista al personal auditado		
10:15 – 11:45 am		Observación de instalaciones, procesos, productos.		
9:30 – 12:00 am		Levantamiento de información		
12:00 – 13:00 pm		Receso		
13:00 – 14:00 pm		Reunión de cierre		
13:00 – 13:30 pm		Organización de información levantada		
13:30 – 14:00pm		Preparación de conclusiones y reporte de hallazgos		
<b>Observaciones:</b>				
<b>FIRMA AUDITOR</b>		<b>FIRMA AUDITADO</b>		



	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PAI-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍA INTERNA</b>			

	<b>Código:</b> <b>GELP-UTN-PAI-001</b>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Página:</b>
	<b>Edición: 1</b>			
	<b>REPORTE DE NO CONFORMIDADES</b>			
<b>Área/proceso:</b>		<b>Responsable:</b>		
<b>No Conformidad N°: 00</b>		<b>Mayor</b>		<b>Menor</b>
<b>Descripción del hallazgo:</b>				
<b>Análisis de causas:</b>				
<b>Acción correctiva:</b>				
<b>RESPONSABLE</b>				



**MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (Anexo 8)**

**FECHA:**

**ELABORADO POR:**

**REVISADO POR:**

30/04/2018

Pitacuar Nuri, Villalba Andrés

N°	PROCESO	ACTIVIDAD	ASPECTOS	IMPACTOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN										ΣTOTAL	IMPORTANCIA	
					N	I	E	M	P	R	M	S	A	E			P
1	Limpieza de jaulas especies menores (cuyes)	Remoción de forraje	Acumulación de restos de forraje	Proliferación de organismos no deseados	-	2	2	2	1	2	2	4	4	2	1	28	Impacto moderado
2	Limpieza de jaulas especies menores (cuyes)	Remoción de forraje	Acumulación de restos de forraje	Contaminación atmosférica	-	1	2	2	1	2	2	4	4	2	1	25	Impacto leve
3	Limpieza de jaulas especies menores (cuyes)	Limpieza de materia orgánica	Acumulación de desechos biológicos en el suelo	Proliferación de organismos no deseados	-	4	2	2	1	3	2	4	4	2	1	35	Impacto moderado
4	Limpieza de jaulas especies menores (cuyes)	Limpieza de desechos biológicos	Acumulación de desechos biológicos en el suelo	Contaminación atmosférica	-	2	2	2	1	3	1	2	4	4	2	29	Impacto moderado
5	Especies menores (cuyes)	Manejo de especies menores	Mantenimiento de las especies	Generación de empleo	+												



6	Limpieza de jaulas especies menores (conejos)	Remoción de forraje	Acumulación de restos de forraje en el suelo	Contaminación atmosférica	-	2	2	2	1	2	1	2	4	4	2	28	Impacto moderado
7	Limpieza de jaulas especies menores (conejos)	Remoción de forraje	Acumulación de restos de forraje en el suelo	Proliferación de organismos no deseados	-	1	2	2	1	2	1	2	4	4	2	25	Impacto leve
8	Limpieza de jaulas especies menores (conejos)	Limpieza de desechos biológicos	Acumulación de desechos biológicos en el suelo	Contaminación atmosférica	-	2	2	2	1	3	1	2	4	4	2	29	Impacto moderado
9	Limpieza de jaulas especies menores (conejos)	Limpieza de desechos biológicos	Acumulación de desechos biológicos en el suelo	Proliferación de organismos no deseados	-	4	2	2	1	3	1	2	4	4	2	35	Impacto moderado
10	Especies menores (conejos)	Manejo de especies menores	Mantenimiento de las especies	Generación de empleo	+												
11	Limpieza del corral especies menores (avestruces)	Poda de pasto	Acumulación de residuos de poda	Contaminación atmosférica	-	1	1	1	2	3	3	1	4	4	1	24	Impacto leve
12	Limpieza del corral especies menores (avestruces)	Poda de pasto	Acumulación de residuos de poda	Proliferación de organismos no deseados	-	1	1	1	2	2	2	1	4	1	1	19	Impacto leve
13	Alimentación especies menores (avestruces)	Abastecimiento de concentrado	1kg de balanceado	Contaminación del suelo	-	1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	20	Impacto leve

14	Alimentación especies menores (avestruces)	Abastecimiento de agua	Consumo de 12 litros de agua	Proliferación de organismos no deseados	-	2	1	2	1	4	1	2	4	4	2	28	Impacto moderado
15	Alimentación especies menores (avestruces)	Abastecimiento de agua	Consumo de 12 litros de agua	Contaminación atmosférica	-	1	1	1	1	4	1	2	4	4	2	24	Impacto leve
16	Especies menores (avestruces)	Manejo de especies menores	Mantenimiento de las especies	Generación de empleo	+												
17	Limpieza de jaulas de especies mayores (porcinos)	Limpieza de desechos biológicos	Acumulación de desechos biológicos en el suelo	Contaminación atmosférica	-	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	49	Impacto moderado
18	Limpieza de jaulas de especies mayores (porcinos)	Limpieza de desechos biológicos	Acumulación de desechos biológicos en el suelo	Proliferación de organismos no deseados	-	8	4	3	4	4	4	2	4	4	4	61	Impacto severo
19	Limpieza de jaulas de especies mayores (porcinos)	Limpieza de desechos biológicos	Acumulación de desechos biológicos en el suelo (purines)	Contaminación del suelo	-	8	2	3	3	3	3	2	4	4	4	54	Impacto severo
20	Limpieza de jaulas de especies mayores (porcinos)	Limpieza de desechos biológicos	Uso de agua de reservorio para limpieza de desechos biológicos	Consumo del recurso hídrico	-	8	1	4	4	3	4	2	4	4	2	53	Impacto severo
21	Limpieza de jaulas de especies mayores (porcinos)	Limpieza de desechos biológicos	Uso de agua de reservorio para limpieza de desechos	Contaminación del recurso hídrico	-	8	4	4	3	4	4	2	4	4	4	61	Impacto severo

			biológicos															
22	Limpieza de jaulas de especies mayores (porcinos)	Limpieza de desechos biológicos	Uso de agua de reservorio para limpieza de desechos biológicos	Contaminación del suelo	-	8	2	3	3	3	4	2	4	4	4	55	Impacto severo	
23	Limpieza de jaulas de especies mayores (porcinos)	Desinfección de jaulas	Aplicación de cloro y agua para desinfectar las jaulas	Consumo del recurso hídrico	-	4	2	4	2	3	2	2	4	4	2	39	Impacto moderado	
24	Limpieza de jaulas de especies mayores (porcinos)	Desinfección de jaulas	Aplicación de cloro y agua para desinfectar las jaulas	Contaminación del suelo	-	4	2	4	2	3	2	2	4	4	2	39	Impacto moderado	
25	Alimentación especies mayores (porcinos)	Abastecimiento de agua	Consumo de agua de reservorio	Consumo del recurso hídrico	-	4	1	4	4	3	2	1	4	4	4	40	Impacto moderado	
26	Alimentación especies mayores (porcinos)	Abastecimiento de balanceado a los cerdos	Colocación de 1 kg de balanceado en las jaulas de cada hembra	Contaminación del suelo	-	2	1	1	1	2	1	1	1	4	2	21	Impacto leve	
27	Alimentación especies mayores (porcinos)	Abastecimiento de balanceado a los cerdos	Colocación de 1,5 kg de balanceado en la jaula del macho reproductor	Contaminación del suelo	-	2	1	1	1	2	1	1	1	4	2	21	Impacto leve	
28	Especies mayores (porcinos)	Manejo de especies mayores	Mantenimiento de las especies	Generación de empleo	+													

29	Alimentación especies mayores (bovinos)	Pastoreo	Pastoreo de 3m cuadrados de alfalfa/día	Pérdida de cobertura vegetal	-	4	4	4	2	3	2	1	1	4	4	41	Impacto moderado
30	Alimentación especies mayores (bovinos)	Abastecimiento de agua	Consumo de 20 litros de agua /día	Consumo del recurso hídrico	-	4	1	4	3	3	2	1	4	4	4	39	Impacto moderado
31	Ordeño	Limpieza del establecimiento	Uso del recurso hídrico	Consumo del recurso hídrico	-	8	1	4	2	3	2	2	4	4	4	51	Impacto severo
32	Ordeño	Limpieza de ubres	Acumulación de agua y residuos de limpieza	Consumo del recurso hídrico	-	4	1	4	3	3	2	2	4	4	4	40	Impacto moderado
33	Ordeño	Limpieza de ubres	Acumulación de agua y residuos de limpieza	Contaminación del suelo	-	2	1	2	2	2	2	2	4	4	2	28	Impacto moderado
34	Ordeño	Limpieza de ubres	Acumulación de agua y residuos de limpieza	Contaminación del recurso hídrico	-	4	2	4	3	3	2	2	4	4	2	40	Impacto moderado
35	Ordeño	Limpieza de ubres	Desinfección de ubres aplicando yodo	Contaminación del recurso hídrico	-	4	2	4	3	4	3	2	4	4	4	44	Impacto moderado
36	Ordeño	Limpieza de ubres	Desinfección de ubres aplicando yodo	Contaminación del suelo	-	4	1	2	2	4	3	2	4	4	4	39	Impacto moderado
37	Ordeño	Limpieza de ubres	Desinfección de ubres aplicando yodo	Generación de desechos	-	2	1	4	1	4	1	1	1	4	1	25	Impacto leve
38	Ordeño	Funcionamiento de la maquinaria	Abastecimiento de energía eléctrica	Consumo de energía	-	8	1	4	1	2	1	1	1	1	4	41	Impacto moderado

39	Ordeño	Funcionamiento de la maquinaria	Generación de ruido	Contaminación atmosférica	-	8	2	4	2	4	4	2	1	4	2	51	Impacto severo
40	Especies mayores (bovinos)	Manejo de especies mayores	Mantenimiento de las especies	Generación de empleo	+												
41	Producción agrícola (Riego frutales)	Riego por inundación	Uso de agua de reservorio para riego de especies frutales	Consumo del recurso hídrico	-	2	4	2	2	3	3	2	4	4	2	36	Impacto moderado
42	Podas de especies frutales	Se realiza dos tipos de podas	Poda de formación	Proliferación de organismos no deseados	-	2	2	2	1	2	1	4	4	2	2	28	Impacto moderado
43	Podas de especies frutales	Se realiza dos tipos de podas	Poda de formación	Contaminación atmosférica	-	1	2	2	1	2	1	4	4	2	2	25	Impacto leve
44	Podas de especies frutales	Se realiza dos tipos de podas	Poda de fructificación	Proliferación de organismos no deseados	-	2	2	2	1	2	1	4	4	2	2	28	Impacto moderado
45	Podas de especies frutales	Se realiza dos tipos de podas	Poda de fructificación	Contaminación atmosférica	-	1	2	2	1	2	1	4	4	2	2	25	Impacto leve
46	Fertilización (Especies frutales)	Se realiza dos tipos de fertilización	Fertilización orgánica aplicando compost	Contaminación del suelo	-	2	1	2	2	3	3	2	4	4	2	30	Impacto moderado
47	Fertilización (Especies frutales)	Se realiza dos tipos de fertilización	Fertilización orgánica aplicando compost	Contaminación atmosférica	-	2	2	4	2	2	3	4	4	4	2	35	Impacto moderado

48	Fertilización (Especies frutales)	Se realiza dos tipos de fertilización	Fertilización orgánica aplicando compost	Contaminación del recurso hídrico	-	4	4	4	3	3	4	4	4	4	2	48	Impacto moderado
49	Fertilización (Especies frutales)	Se realiza dos tipos de fertilización	Fertilización aplicando productos químicos	Contaminación atmosférica	-	4	4	4	2	2	4	4	4	4	1	45	Impacto moderado
50	Fertilización (Especies frutales)	Se realiza dos tipos de fertilización	Fertilización aplicando productos químicos	Contaminación del suelo	-	4	2	3	3	3	4	4	4	4	1	42	Impacto moderado
51	Fertilización (Especies frutales)	Se realiza dos tipos de fertilización	Fertilización aplicando productos químicos	Contaminación del recurso hídrico	-	8	4	4	3	3	4	4	4	4	1	59	Impacto severo
52	Fertilización (Especies frutales)	Se realiza dos tipos de fertilización	Fertilización aplicando productos químicos	Generación de desechos	-	4	1	3	2	4	2	2	4	1	1	33	Impacto moderado
53	Cosecha de frutos	Obtención de frutos	Recolección de frutos de la planta o suelo	Compactación del suelo	-	1	1	4	2	2	1	1	1	1	1	18	Impacto leve
54	Cosecha de frutos	Obtención de frutos	Traslado de frutos	Compactación del suelo	-	1	1	4	2	2	1	1	1	1	1	18	Impacto leve
55	Cosecha de frutos	Obtención de frutos	Limpieza de frutos con agua potable	Consumo del recurso hídrico	-	2	1	3	1	2	2	1	1	4	1	23	Impacto leve
56	Especies frutales	Manejo de especies frutales	Mantenimiento de las especies	Generación de empleo	+												

57	Producción agrícola (caducifolios)	Aflojamiento con arado de disco	Uso de maquinaria	Contaminación atmosférica	-	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	49	Impacto moderado
58	Producción agrícola (caducifolios)	Aflojamiento con arado de disco	Uso de maquinaria	Compactación del suelo	-	4	2	3	2	3	1	1	1	4	2	33	Impacto moderado
59	Producción agrícola (caducifolios)	Aflojamiento con rastra	Uso de maquinaria	Contaminación atmosférica	-	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	49	Impacto moderado
60	Producción agrícola (caducifolios)	Aflojamiento con rastra	Uso de maquinaria	Compactación del suelo	-	4	2	3	2	3	1	1	1	4	2	33	Impacto moderado
61	Producción agrícola (caducifolios)	Aplicación de fertilizante orgánico	Uso de bomba	Contaminación del recurso hídrico	-	4	4	4	3	3	4	4	4	4	2	48	Impacto moderado
62	Producción agrícola (caducifolios)	Aplicación de fertilizante orgánico	Uso de bomba	Contaminación del suelo	-	4	1	4	3	3	4	4	4	4	2	42	Impacto moderado
63	Producción agrícola (caducifolios)	Riego quincenal	Uso de agua de reservorio para riego de caducifolios	Consumo del recurso hídrico	-	2	4	2	2	3	3	2	4	4	2	36	Impacto moderado
64	Especies frutales (caducifolios)	Manejo de especies frutales (caducifolios)	Mantenimiento de las especies	Generación de empleo	+												
65	Producción agrícola - preparación del terreno (Cultivos de ciclo corto)	Acondicionamiento del suelo	Aflojamiento del terreno con arado de disco	Contaminación atmosférica	-	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	49	Impacto moderado

66	Producción agrícola - preparación del terreno (Cultivos de ciclo corto)	Acondicionamiento del suelo	Aflojamiento del terreno con arado de disco	Compactación del suelo	-	4	2	3	2	3	1	1	1	4	2	33	Impacto moderado
67	Producción agrícola - preparación del terreno (Cultivos de ciclo corto)	Acondicionamiento del suelo	Aflojamiento del terreno con rastra	Contaminación atmosférica	-	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	49	Impacto moderado
68	Producción agrícola - preparación del terreno (Cultivos de ciclo corto)	Acondicionamiento del suelo	Aflojamiento del terreno con rastra	Compactación del suelo	-	4	2	3	2	3	1	1	1	4	2	33	Impacto moderado
69	Producción agrícola - preparación del terreno (Cultivos de ciclo corto)	Acondicionamiento del suelo	Surcado mecánico del suelo	Contaminación atmosférica	-	4	4	4	3	3	4	4	4	4	2	48	Impacto moderado
70	Producción agrícola - preparación del terreno (Cultivos de ciclo corto)	Acondicionamiento del suelo	Surcado mecánico del suelo	Compactación del suelo	-	4	1	3	2	2	1	1	1	1	2	27	Impacto moderado
71	Producción agrícola - Riego (Cultivos de ciclo corto)	Riego por aspersión	Uso de agua de reservorio para riego de cultivos	Consumo del recurso hídrico	-	2	2	4	2	3	4	2	4	4	2	35	Impacto moderado



72	Producción agrícola - Fertilización(Cultivos de ciclo corto)	Para cosecha del producto en verde	Aplicación el 50% del fertilizante al momento de la siembra	Contaminación del suelo	-	4	1	4	3	3	4	4	4	4	1	41	Impacto moderado
73	Producción agrícola - Fertilización(Cultivos de ciclo corto)	Para cosecha del producto en verde	Aplicación el 50% del fertilizante al momento de la siembra	Contaminación del recurso hídrico	-	4	4	4	3	3	4	4	4	4	1	47	Impacto moderado
74	Producción agrícola - Fertilización(Cultivos de ciclo corto)	Para cosecha del producto en verde	Aplicación el 50% del fertilizante al momento de la siembra	Generación de desechos	-	2	1	1	2	1	2	2	4	1	1	22	Impacto leve
75	Producción agrícola - Fertilización(Cultivos de ciclo corto)	Para cosecha del producto en verde	Aplicación el 50% del fertilizante 2 meses posterior a la siembra	Contaminación del suelo	-	4	1	4	3	3	4	4	4	4	1	41	Impacto moderado
76	Producción agrícola - Fertilización(Cultivos de ciclo corto)	Para cosecha del producto en verde	Aplicación el 50% del fertilizante 2 meses posterior a la siembra	Contaminación del recurso hídrico	-	4	4	4	3	3	4	4	4	4	1	47	Impacto moderado
77	Producción agrícola - Fertilización(Cultivos de ciclo corto)	Para cosecha del producto en verde	Aplicación el 50% del fertilizante 2 meses posterior a la siembra	Generación de desechos	-	2	1	1	2	1	2	2	4	1	1	22	Impacto leve

78	Producción agrícola - Fertilización(Cultivos de ciclo corto)	Para cosecha del producto en seco	Aplicación de fertilizante 4 meses después de la siembra	Contaminación del suelo	-	4	1	4	3	3	4	4	4	4	1	41	Impacto moderado
79	Producción agrícola - Fertilización(Cultivos de ciclo corto)	Para cosecha del producto en seco	Aplicación de fertilizante 4 meses después de la siembra	Contaminación del recurso hídrico	-	4	4	4	3	3	4	4	4	4	1	47	Impacto moderado
80	Producción agrícola - Fertilización(Cultivos de ciclo corto)	Para cosecha del producto en seco	Aplicación de fertilizante 4 meses después de la siembra	Generación de desechos	-	2	1	1	2	1	2	2	4	1	1	22	Impacto leve
81	Producción agrícola - Fertilización(Cultivos de ciclo corto)	Para cosecha del producto en seco	Limpieza del cultivo	Proliferación de organismos no deseados	-	2	2	2	1	2	2	4	4	2	1	28	Impacto moderado
82	Producción agrícola - Fertilización(Cultivos de ciclo corto)	Para cosecha del producto en seco	Limpieza del cultivo	Contaminación atmosférica	-	1	2	2	1	2	2	4	4	2	1	25	Impacto leve
83	Producción agrícola - Fertilización(Cultivos de ciclo corto)	Para cosecha del producto en seco	Aporque del cultivo	Compactación del suelo	-	1	1	4	2	2	1	1	1	1	1	18	Impacto leve

84	Producción agrícola - Control fitosanitario(Cultivos de ciclo corto)	Control de hongos	Preparación del producto químico con agua potable	Contaminación del recurso hídrico	-	8	4	4	3	3	4	4	4	4	2	60	Impacto severo
85	Producción agrícola - Control fitosanitario(Cultivos de ciclo corto)	Control de hongos	Preparación del producto químico con agua potable	Contaminación del suelo	-	4	1	4	3	3	4	4	4	4	2	42	Impacto moderado
86	Producción agrícola - Control fitosanitario(Cultivos de ciclo corto)	Control de hongos	Preparación del producto químico con agua potable	Generación de desechos	-	2	1	3	2	4	2	2	4	4	1	30	Impacto moderado
87	Producción agrícola - Control fitosanitario(Cultivos de ciclo corto)	Control de hongos	Aplicación del producto químico mediante una bomba manual	Contaminación atmosférica	-	4	4	4	3	3	4	4	4	4	1	47	Impacto moderado
88	Producción agrícola - Control fitosanitario(Cultivos de ciclo corto)	Control de hongos	Aplicación del producto químico mediante una bomba manual	Contaminación del recurso hídrico	-	4	4	4	3	3	4	4	4	4	1	47	Impacto moderado

89	Producción agrícola - Control fitosanitario(Cultivos de ciclo corto)	Control de insectos	Preparación del producto químico con agua potable	Contaminación del recurso hídrico	-	8	4	4	3	3	4	4	4	4	1	59	Impacto severo
90	Producción agrícola - Control fitosanitario(Cultivos de ciclo corto)	Control de insectos	Preparación del producto químico con agua potable	Contaminación del suelo	-	4	1	4	3	3	4	4	4	4	2	42	Impacto moderado
91	Producción agrícola - Control fitosanitario(Cultivos de ciclo corto)	Control de insectos	Preparación del producto químico con agua potable	Generación de desechos	-	2	1	3	2	4	2	2	4	4	1	30	Impacto moderado
92	Producción agrícola - Control fitosanitario(Cultivos de ciclo corto)	Control de insectos	Aplicación del producto químico mediante una bomba manual	Contaminación atmosférica	-	4	4	4	3	3	4	4	4	4	1	47	Impacto moderado
93	Producción agrícola - Control fitosanitario(Cultivos de ciclo corto)	Control de insectos	Aplicación del producto químico mediante una bomba manual	Contaminación del recurso hídrico	-	4	4	4	3	3	4	4	4	4	1	47	Impacto moderado

94	Producción agrícola (cultivos de ciclo corto)	Manejo de especies	Mantenimiento de cultivos	Generación de empleo	+													
95	CBDA	Aplicación de bioles	Uso de bomba para la fertilización	Contaminación del recurso hídrico	-	2	4	4	3	3	4	2	4	4	1	39	Impacto moderado	
96	CBDA	Aplicación de bioles	Uso de bomba para la fertilización	Contaminación del suelo	-	2	1	4	3	3	4	2	4	4	1	33	Impacto moderado	
97	CBDA	Riego quincenal	Método por aspersión	Consumo del recurso hídrico	-	2	4	2	2	3	3	2	4	4	2	36	Impacto moderado	
98	CBDA	Deshierba	Acumulación de hojarasca verde y seca	Proliferación de organismos no deseados	-	2	2	2	1	2	1	2	4	4	2	28	Impacto moderado	
99	CBDA	Deshierba	Acumulación de hojarasca verde y seca	Contaminación atmosférica	-	1	2	2	1	2	1	2	4	4	2	25	Impacto leve	
100	CBDA	Manejo de especies andinas nativas	Actividades educativas complementarias	Generación de conocimiento ancestral	+													
101	Compostaje	Retiro de materia orgánica	Acumulación de materia orgánica	Proliferación de organismos no deseados	-	4	2	4	2	2	3	2	4	4	2	39	Impacto moderado	
102	Compostaje	Retiro de materia orgánica	Acumulación de materia orgánica	Contaminación atmosférica	-	4	4	4	2	3	3	2	4	4	2	44	Impacto moderado	

103	Compostaje	Retiro de materia orgánica	Elaboración de compost	Proliferación de organismos no deseados	-	2	2	2	1	2	1	2	4	4	2	28	Impacto moderado
104	Compostaje	Retiro de materia orgánica	Elaboración de compost	Contaminación atmosférica	-	1	2	2	1	2	1	2	4	4	2	25	Impacto leve
105	Compostaje	Riego para elaboración de compost	Uso de agua para riego de compost	Consumo del recurso hídrico	-	2	1	4	1	2	2	1	4	4	1	27	Impacto moderado
106	Obtención de forraje (Alfalfa)	Corte de forraje	Uso de moto guadaña para corte de forraje	Contaminación del suelo	-	2	1	4	2	3	3	1	4	4	4	33	Impacto moderado
107	Obtención de forraje (Alfalfa)	Corte de forraje	Uso de moto guadaña para corte de forraje	Contaminación atmosférica	-	4	4	4	3	3	3	2	4	4	4	47	Impacto moderado
108	Obtención de forraje (Alfalfa)	Traslado de forraje	Uso del tractor para el traslado del forraje al área de reposo	Contaminación atmosférica	-	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	49	Impacto moderado
109	Obtención de forraje (Alfalfa)	Traslado de forraje	Traslado de forraje a las jaulas de especies menores	Compactación del suelo	-	4	2	3	2	3	1	1	1	4	2	33	Impacto moderado
110	Mantenimiento de la máquina de ordeño	Lavado de succionadores y mangueras	Uso de agua potable para primer lavado	Consumo del recurso hídrico	-	8	4	4	3	3	3	2	4	4	2	57	Impacto severo
111	Mantenimiento de la máquina de ordeño	Lavado de succionadores y mangueras	Uso de agua en estado de ebullición para segundo lavado	Consumo del recurso hídrico	-	2	1	3	2	2	3	2	4	4	2	30	Impacto moderado

112	Mantenimiento de la máquina de ordeño	Lavado de succionadores y mangueras	Uso de agua en estado de ebullición para segundo lavado	Contaminación atmosférica	-	4	4	4	2	3	3	2	4	4	2	44	Impacto moderado
113	Mantenimiento de la máquina de ordeño	Lavado de succionadores y mangueras	Uso de agua potable para tercer lavado	Consumo del recurso hídrico	-	4	4	4	3	3	3	2	4	4	2	45	Impacto moderado
114	Mantenimiento de la máquina de ordeño	Limpieza general	Limpieza del resto de la máquina con agua potable	Consumo del recurso hídrico	-	4	4	4	3	3	3	2	4	4	2	45	Impacto moderado
115	Control fitosanitario	Aplicación de insecticidas o fungicidas	Acondicionamiento de agua mediante monitores de pH y dureza	Contaminación del recurso hídrico	-	4	1	3	2	2	3	2	4	4	1	35	Impacto moderado
116	Control fitosanitario	Aplicación de insecticidas o fungicidas	Acondicionamiento de agua mediante monitores de pH y dureza	Contaminación del suelo	-	4	1	3	2	2	3	2	4	4	2	36	Impacto moderado
117	Control fitosanitario	Aplicación de insecticidas o fungicidas	Preparación del producto químico y bomba de aplicación	Contaminación atmosférica	-	4	4	4	3	3	4	4	4	4	1	47	Impacto moderado
118	Control fitosanitario	Aplicación de insecticidas o fungicidas	Preparación del producto químico y bomba de aplicación	Generación de desechos	-	2	1	3	2	4	2	2	4	4	1	30	Impacto moderado


119	Control fitosanitario	Aplicación de insecticidas o fungicidas	Preparación del producto químico y bomba de aplicación	Contaminación del recurso hídrico	-	8	4	4	3	3	4	4	4	4	1	59	Impacto severo
120	Control fitosanitario	Aplicación de insecticidas o fungicidas	Preparación del producto químico y bomba de aplicación	Contaminación del suelo	-	4	1	4	3	3	4	4	4	4	2	42	Impacto moderado
121	Control fitosanitario	Aplicación de insecticidas o fungicidas	Aplicación de producto en el cultivo	Contaminación del recurso hídrico	-	4	4	4	3	3	4	4	4	4	1	47	Impacto moderado
122	Control fitosanitario	Aplicación de insecticidas o fungicidas	Aplicación de producto en el cultivo	Contaminación del suelo	-	4	1	4	3	3	4	4	4	4	2	42	Impacto moderado
123	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de fertilizantes y agroquímicos	Derrame de productos químicos	Contaminación del suelo	-	2	1	4	2	2	1	2	4	4	2	29	Impacto moderado
124	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de fertilizantes y agroquímicos	Derrame de productos químicos	Contaminación del recurso hídrico	-	2	1	4	2	2	3	2	4	4	2	31	Impacto moderado
125	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de fertilizantes y agroquímicos	Derrame de productos químicos	Contaminación atmosférica	-	2	2	4	2	2	3	2	4	4	2	33	Impacto moderado
126	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de fertilizantes y agroquímicos	Abastecimiento de energía eléctrica	Consumo de energía	-	2	1	3	1	1	1	1	1	1	2	19	Impacto leve
127	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de balanceado	Derrame del producto	Contaminación del suelo	-	4	1	3	2	2	1	2	4	4	4	36	Impacto moderado
128	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de balanceado	Derrame del producto	Contaminación del recurso	-	4	1	3	2	2	3	2	4	4	4	38	Impacto moderado



				hídrico														
129	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de balanceado	Derrame del producto	Proliferación de organismos no deseados	-	4	2	3	2	2	3	2	4	4	4	40	Impacto moderado	
130	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de balanceado	Abastecimiento de energía eléctrica	Consumo de energía	-	2	1	3	1	1	1	1	1	1	2	19	Impacto leve	
131	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de medicinas	Derrame de productos químicos	Contaminación del suelo	-	2	1	3	2	3	3	2	4	4	1	30	Impacto moderado	
132	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de medicinas	Derrame de productos químicos	Contaminación del recurso hídrico	-	2	1	3	2	3	3	2	4	4	1	30	Impacto moderado	
133	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de medicinas	Derrame de productos químicos	Contaminación atmosférica	-	2	1	3	2	3	3	2	4	4	1	30	Impacto moderado	
134	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de medicinas	Abastecimiento de energía eléctrica	Consumo de energía	-	2	1	3	1	1	1	1	1	1	2	19	Impacto leve	
135	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de maquinaria	Derrame de combustibles	Contaminación del suelo	-	2	1	3	2	3	3	2	4	4	2	31	Impacto moderado	
136	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de maquinaria	Derrame de combustibles	Contaminación del recurso hídrico	-	2	1	3	2	3	3	2	4	4	2	31	Impacto moderado	
137	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de maquinaria	Derrame de combustibles	Contaminación atmosférica	-	2	1	3	2	3	3	2	4	4	2	31	Impacto moderado	

138	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de maquinaria	Abastecimiento de energía eléctrica	Consumo de energía	-	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	19	Impacto leve
139	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de productos de limpieza	Derrame de productos químicos	Contaminación del suelo	-	4	1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	34	Impacto moderado
140	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de productos de limpieza	Derrame de productos químicos	Contaminación del recurso hídrico	-	4	1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	34	Impacto moderado
141	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de productos de limpieza	Derrame de productos químicos	Contaminación atmosférica	-	4	1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	34	Impacto moderado
142	Bodegas de almacenamiento	Almacenamiento de productos de limpieza	Abastecimiento de energía eléctrica	Consumo de energía	-	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	19	Impacto leve
143	Servicios higiénicos	Baterías sanitarias	Uso del personal y estudiantes	Consumo del recurso hídrico	-	4	1	4	3	3	4	2	4	4	4	4	42	Impacto moderado
144	Servicios higiénicos	Baterías sanitarias	Uso del personal y estudiantes	Contaminación del recurso hídrico	-	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	50	Impacto moderado
145	Servicios higiénicos	Baterías sanitarias	Uso del personal y estudiantes	Contaminación atmosférica	-	2	2	4	2	3	4	4	4	4	4	4	39	Impacto moderado
146	Servicios higiénicos	Baterías sanitarias	Mantenimiento de baterías sanitarias	Consumo del recurso hídrico	-	4	1	4	3	3	4	2	4	4	4	4	42	Impacto moderado
147	Servicios higiénicos	Baterías sanitarias	Mantenimiento de baterías sanitarias	Contaminación del recurso hídrico	-	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	50	Impacto moderado

148	Servicios higiénicos	Baterías sanitarias	Mantenimiento de baterías sanitarias	Contaminación del suelo	-	2	1	3	2	3	3	2	4	4	4	33	Impacto moderado
149	Servicios higiénicos	Lavamanos	Uso del personal y estudiantes	Consumo del recurso hídrico	-	2	1	4	3	3	4	2	4	4	4	36	Impacto moderado
150	Servicios higiénicos	Lavamanos	Uso del personal y estudiantes	Contaminación del recurso hídrico	-	4	4	4	3	3	4	2	4	4	4	48	Impacto moderado
151	Servicios higiénicos	Lavamanos	Mantenimiento de lavamanos	Consumo del recurso hídrico	-	2	1	4	3	3	4	2	4	4	4	36	Impacto moderado
152	Servicios higiénicos	Lavamanos	Mantenimiento de lavamanos	Contaminación del recurso hídrico	-	4	4	4	3	3	4	2	4	4	4	48	Impacto moderado
153	Servicios higiénicos	Instalaciones de los servicios higiénicos	Abastecimiento de energía eléctrica	Consumo de energía	-	4	1	4	1	1	1	1	4	1	4	31	Impacto moderado
154	Transferencia de conocimiento	Actividades académicas	Uso de material didáctico	Formación académica profesional	+												
155	Transferencia de conocimiento	Actividades académicas	Uso de material didáctico	Generación de desechos	-	8	2	4	3	3	2	2	4	4	4	54	Impacto severo
156	Transferencia de conocimiento	Actividades académicas	Uso de material didáctico	Contaminación del suelo	-	2	2	3	2	3	3	4	4	4	2	35	Impacto moderado
157	Transferencia de conocimiento	Actividades académicas	Uso de material didáctico	Contaminación del recurso hídrico	-	4	2	3	2	3	3	4	4	4	2	41	Impacto moderado
158	Transferencia de conocimiento	Actividades académicas	Uso de equipos electrónicos	Consumo de energía	-	8	1	4	1	1	1	2	4	4	2	45	Impacto moderado

	<b>MATRIZ DE REVISIÓN DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL DE LA GRANJA EXPERIMENTAL LA PRADERA (Anexo 9)</b>						
	<b>FECHA:</b>	<b>ELABORADO POR:</b>			<b>REVISADO POR:</b>		
		Pitacuar Nuri; Villalba Andrés			Ing. Santiago Salazar Msc.		
<b>N°</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>			<b>CUMPLIMIENTO</b>		
	<b>CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR</b>			Total	Parcial	Nulo	
1	<p>Art. 320.- En las diversas formas de organización de los procesos de producción se estimulará una gestión participativa, transparente y eficiente.</p> <p>La producción, en cualquiera de sus formas, se sujetará a principios y normas de calidad, sostenibilidad, productividad sistémica, valoración del trabajo y eficiencia económica y social.</p>	<p>Se debe observar normas técnicas para incluir en los procesos de esta manera asegurar la calidad de la producción, fomentando la sostenibilidad, de esta manera se asegura una producción eficiente tanto económica como social y ambiental.</p>			X		
2	<p>Art. 385.- El sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.</li> <li>2. Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.</li> <li>3. Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir.</li> </ol>	<p>Para asegurar el respeto al ambiente y la naturaleza se debe generar, adaptar y difundir los conocimientos ancestrales, es decir incorporar al desarrollo y productividad métodos ancestrales, técnicas de cultivo y producción más amigables con el ambiente.</p>			X		

3	<p>Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:</p> <p>1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.</p> <p>3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.</p>	<p>A nivel constitucional, el Estado garantiza que toda actividad que genere impactos debe estar sujeta a control para evitar daños ambientales, y se debe tomar en cuenta el modelo de desarrollo sustentable.</p>		X	
4	<p>Art. 400.- El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional.</p> <p>Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país.</p>	<p>Es necesario conservar la diversidad agrícola del país fomentando prácticas que aseguren la conservación del patrimonio genético mediante técnicas ancestrales y el aprovechamiento racional de este recurso.</p>		X	
CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE					

5	<p>Artículo 2.- Ámbito de aplicación. Las normas contenidas en este Código, así como las reglamentarias y demás disposiciones técnicas vinculadas a esta materia, son de cumplimiento obligatorio para todas las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público, personas naturales y jurídicas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional. La regulación del aprovechamiento de los recursos naturales no renovables y de todas las actividades productivas que se rigen por sus respectivas leyes, deberán observar y cumplir con las disposiciones del presente Código en lo que respecta a la gestión ambiental de las mismas.</p>	<p>Se debe aplicar las normas técnicas pertinentes relacionadas a las actividades productivas que la organización realice, y deberán cumplir con las disposiciones del código en lo que respecta a gestión ambiental.</p>		X	
6	<p>Artículo 5.- Derecho de la población a vivir en un ambiente sano. El derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado comprende:</p> <p>5. La conservación y uso sostenible del suelo que prevenga la erosión, la degradación, la desertificación y permita su restauración;</p> <p>6. La prevención, control y reparación integral de los daños ambientales;</p> <p>7. La obligación de toda obra, proyecto o actividad, en todas sus fases, de sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental;</p>	<p>Para cumplir con el derecho a vivir en un ambiente sano se debe conservar y aprovechar de manera sostenible el recurso suelo y prevenir, controlar y reparar los impactos ambientales que se produzcan en el desarrollo de toda actividad que se realiza, es necesario someter dichas actividades a procesos de evaluación de impactos para partir con el planteamiento de medidas necesarias.</p>		X	

7	<p>Artículo 7.- Deberes comunes del Estado y las personas. Son de interés público y por lo tanto deberes del Estado y de todas las personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades y colectivos, los siguientes:</p> <p>1. Respetar los derechos de la naturaleza y utilizar los recursos naturales, los bienes tangibles e intangibles asociados a ellos, de modo racional y sostenible;</p>	<p>Se debe realizar el uso y aprovechamiento de recursos de manera racional y sostenible, es decir aplicar técnicas adecuadas que aseguren la conservación y no sobreexplotar los recursos.</p>	X		
8	<p>Artículo 11.- Responsabilidad objetiva. De conformidad con los principios y garantías ambientales establecidas en la Constitución, toda persona natural o jurídica que cause daño ambiental tendrá responsabilidad objetiva, aunque no exista dolo, culpa o negligencia.</p> <p>Los operadores de las obras, proyectos o actividades deberán mantener un sistema de control ambiental permanente e implementarán todas las medidas necesarias para prevenir y evitar daños ambientales, especialmente en las actividades que generan mayor riesgo de causarlos.</p>	<p>Toda actividad debe contar con un sistema que controle permanentemente las medidas tomadas para prevenir y evitar daños ambientales.</p>		X	

9	<p>Artículo 173.- De las obligaciones del operador. El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. Cuando se produzca algún tipo de afectación al ambiente, el operador establecerá todos los mecanismos necesarios para su restauración.</p> <p>El operador deberá promover en su actividad el uso de tecnologías ambientalmente limpias, energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, prácticas que garanticen la transparencia y acceso a la información, así como la implementación de mejores prácticas ambientales en la producción y consumo.</p>	<p>Es obligación del operador implementar buenas prácticas ambientales en el desarrollo de todas sus actividades productivas para de esta manera prevenir, evitar, reducir y mitigar los impactos ambientales.</p>		X	
10	<p>Artículo 225.- Políticas generales de la gestión integral de los residuos y desechos. Serán de obligatorio cumplimiento, tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles y formas de gobierno, regímenes especiales, así como para las personas naturales o jurídicas, las siguientes políticas generales:</p> <p>1. El manejo integral de residuos y desechos, considerando prioritariamente la eliminación o disposición final más próxima a la fuente;</p> <p>3. La minimización de riesgos sanitarios y ambientales, así como fitosanitarios y zoonosanitarios;</p> <p>5. El fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y desechos, considerándolos un bien económico con finalidad social, mediante el establecimiento de herramientas y mecanismos de</p>	<p>La organización debe manejar íntegra y adecuadamente sus desechos generados durante el desarrollo de sus actividades y asegurar una disposición final adecuada o de otra manera buscar el método de aprovechamiento adecuado de los desechos generados.</p>		X	



	aplicación;				
11	Artículo 244.- Medidas preventivas. Las instituciones del Estado adoptarán las medidas y acciones preventivas necesarias fundamentadas en el uso de tecnologías limpias, considerando el ciclo de vida del producto y el fomento de hábitos de producción y consumo sustentable de la población. Se generarán buenas prácticas ambientales en las instalaciones.	Toda organización debe adoptar medidas y acciones preventivas como buenas prácticas ambientales para asegurar el cuidado del ambiente y evitar al máximo generar impactos ambientales.		X	
12	Artículo 245.- Obligaciones generales para la producción más limpia y el consumo sustentable. Todas las instituciones del Estado y las personas naturales o jurídicas, están obligadas según corresponda, a: 1. Incorporar en sus propias estructuras y planes, programas, proyectos y actividades, la normativa y principios generales relacionados con la prevención de la contaminación, establecidas en este Código;	Es necesario incorporar a la gestión ambiental de la organización la normativa y principios de este código para prevenir la contaminación ambiental.		X	
ACUERDO 061 REFORMA LIBRO VI TULSMA - R.O.316 04 DE MAYO 2015					
13	Art. 247 La Autoridad Ambiental Competente ejecutara el seguimiento y control sobre todas las actividades de los sujetos de control, sean estas personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que generen o puedan generar impactos y riesgos ambientales y sea que tengan el correspondiente permiso ambiental o no.	La autoridad nacional competente será quien ejecutará el seguimiento a las actividades que puedan generar impactos y riesgos ambientales independientemente de contar con un permiso ambiental.		X	

14	Art. 248 Verificar el objeto cumplimiento de la normativa ambiental y de las obligaciones ambientales contenidas en los permisos ambientales correspondientes, en base al monitoreo de la evolución de los impactos ambientales y la efectividad de las medidas de prevención, mitigación de impactos, restauración y compensación en el tiempo.	Elaborar procesos de control y seguimiento a las medidas propuestas para la gestión ambiental de la organización.			X
15	Art. 249 El control y seguimiento ambiental puede efectuarse, entre otro, por medio de los siguientes mecanismos: a) Monitoreo, b) Muestreos, c) Inspecciones, d) Informes Ambientales de Cumplimiento, e) Auditorías Ambientales, f) Vigilancia Ciudadana, g) Mecanismos establecidos en los Reglamentos de actividades específicas, h) Otros que la Autoridad Ambiental Competente disponga.	Establecer herramientas para el control y seguimiento como: monitoreo, muestreos, inspecciones, informes, auditorías ambientales, entre otros que estipula la ley.		X	
16	Art. 251 Plan de manejo ambiental.- Incluirán entre otros un Plan de Monitoreo Ambiental, que ejecutará el sujeto de control, el plan establecerá los aspectos ambientales, impactos y parámetros a ser monitoreados, la periodicidad de los monitoreos, y la frecuencia con que debe reportar los resultados a la Autoridad Ambiental Competente. De requerirlo la Autoridad Ambiental Competente podrá disponer al Sujeto de Control que efectúe modificaciones y actualizaciones al Plan de Manejo Ambiental.	De acuerdo a las no conformidades encontradas se procederá a realizar un plan de manejo ambiental, en donde se incluye un plan de monitoreo que constará con los aspectos e impactos encontrados, y se deberá realizar actualizaciones de dicho plan.			X
LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HIDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA					

17	Art. 5 Sector estratégico: El agua constituye patrimonio nacional, sector estratégico de decisión y de control exclusivo del Estado a través de la Autoridad Única del Agua. Su gestión se orientará al pleno ejercicio de los derechos y al interés público, en atención a su decisiva influencia social, comunitaria, cultural, política, ambiental y económica.	El recurso hídrico se constituye como patrimonio nacional, es decir de control exclusivo del estado Ecuatoriano a través de la Autoridad Única del Agua, por lo tanto es el ente de regulación e influencia para diferentes sectores del país.	X		
18	Art. 6 Prohibición de privatización: Se prohíbe toda forma de privatización del agua, por su trascendencia para la vida, la economía y el ambiente, por lo mismo esta no puede ser objeto de ningún acuerdo comercial, con gobierno, entidad multilateral o empresa privada nacional o extranjera.	El recurso hídrico no es de propiedad privada por lo cual no puede ser objeto de ningún acuerdo comercial con empresas privadas o extranjeras.	X		
19	Art. 10 Dominio hídrico público: El dominio hídrico público está constituido por los siguientes elementos naturales: a) Los ríos, lagos, lagunas, humedales, nevados, glaciares y caídas naturales; b) El agua subterránea; c) Los acuíferos a los efectos de protección y disposición de los recursos hídricos.	Son de dominio público, los cuerpos de agua tales como: ríos, lagos, lagunas, humedales, nevados, glaciares y caídas naturales; así como también el agua subterránea.	X		
20	Art. 86 Agua y su prelación: De conformidad con la	El orden de prelación del consumo de agua se da desde	X		

	<p>disposición constitucional, el orden de la prelación entre los diferentes destinos o funciones del agua es:</p> <p>a) Consumo humano; b) Riego que garantice la soberanía alimentaria; c) Caudal Ecológico; d) Actividades productivas.</p> <p>El agua para riego que garantice la soberanía alimentaria comprende el abrevadero de animales, acuicultura y otras actividades de la producción agropecuaria alimentaria doméstica; de conformidad con el reglamento de esta Ley.</p>	<p>el consumo humano, riego que garantice la soberanía alimentaria, hasta las actividades productivas.</p>			
21	<p>Art. 88 Uso: Se entiende por uso del agua su utilización en actividades básica e indispensables para la vida, como el consumo humano, el riego, la acuicultura y el abrevadero de animales para garantizar la soberanía alimentaria en los términos establecidos en la Ley.</p>	<p>El uso del agua deberá ser única y necesariamente para las actividades básicas e indispensables de la vida; entre estas se encuentra el riego, siempre y cuando cubra la soberanía alimentaria.</p>	X		
22	<p>Art. 89 Autorización de uso: La autorización para el uso del agua para consumo humano y riego para soberanía alimentaria entre otros confiere al usuario de esta, de manera exclusiva, y la capacidad para la captación, tratamiento, conducción y utilización del caudal al que se refiera la autorización.</p>	<p>Contar con un documento o registro de autorización de uso del recurso hídrico.</p>	X		
<p>NTE INEN 2266 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</p>					
23	<p>6.1.1.3 Toda empresa que maneje materiales peligrosos debe contar con procedimientos e instrucciones operativas formales que le permitan manejar en forma segura dichos materiales a lo largo del proceso</p>	<p>Se debe contar con procedimientos para manipular y almacenar adecuadamente las sustancias químicas que se manejen, es necesario basarse en normas técnicas que apliquen en el país.</p>		X	

24	6.1.1.5 Contar con los equipos de seguridad adecuados y en buen estado, de acuerdo a lo establecido en la Hoja de seguridad de materiales.	Es necesario mantener un control permanente del estado del Equipo de Protección Personal para asegurar la salud del manipulador de las sustancias químicas.		X	
25	6.1.1.7 Todo el personal vinculado con la gestión de materiales peligrosos debe tener conocimiento y capacitación acerca del manejo y aplicación de las hojas de seguridad de materiales (Anexo B), con la finalidad de conocer sus riesgos, los equipos de protección personal y cómo responder en caso de que ocurran accidentes con este tipo de materiales.	Es pertinente que la organización maneje las hojas de seguridad de todas y cada una de las sustancias o productos químicos que maneje, para esto es necesario establecer un programa de capacitación sobre el manejo de dichas hojas, las cuales contarán con la información que ésta norma técnica pide como requisitos. Las hojas de seguridad deben estar disponibles a todo el personal.			X
26	6.1.7.4 Apilamiento a) Los materiales peligrosos deben ser apilados cumpliendo la matriz de incompatibilidad indicada en el Anexo K. b) Los envases no deben estar colocados directamente en el piso sino sobre plataformas o paletas. c) Los envases con materiales líquidos deben apilarse con las tapas hacia arriba. d) Los envases deben apilarse respetando la resistencia de sus materiales, de tal forma que no se dañen unos con otros. e) La altura de apilado debe aplicarse de acuerdo al tipo de embalaje/envase, clase de peligro y cumpliendo las normas nacionales e internacionales vigentes.	Para el almacenamiento de las sustancias o productos químicos es importante tomar en cuenta los criterios que la norma técnica establece para evitar riesgos que pueden provocar daños tanto ambientales como personales.		X	
27	6.1.7.5 Compatibilidad. Durante el apilamiento y manejo general de los materiales peligrosos no se deben apilar o colocar juntos los siguientes materiales: a) Materiales tóxicos con alimentos, semillas o productos agrícolas comestibles.	En la bodega no se debe almacenar sustancias o productos químicos junto con productos alimenticios o agrícolas de acuerdo a la lista de compatibilidad que la norma plantea.	X		

NTE INEN 2078 PLAGUICIDAS Y PRODUCTOS AFINES DE USO AGRÍCOLA. MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE ENVASES VACÍOS TRATADOS CON TRIPLE LAVADO.					
28	5.1 Se debe eliminar el envase vacío de acuerdo a la normativa ambiental vigente, según la especificación establecida en la hoja de seguridad y etiqueta del producto contenido en el envase, a fin de prevenir la contaminación ambiental.	Los envases vacíos de productos químicos para el control de plagas deben ser desechados de acuerdo a esta norma técnica para evitar impactos ambientales negativos y además evitar posibles afectaciones a la salud de las personas encargadas de manipular dichos productos.		X	
29	5.2 Se debe evitar la contaminación de cuerpos de agua como ríos, pozos, acequias, alcantarillado, etc.				
30	5.3 Los envases vacíos de plaguicidas o productos afines de uso agrícola no deben ser incinerados al aire libre o enterrados.				
31	5.6 Se debe utilizar el equipo de protección personal necesario para manipular los envases de plaguicidas y productos afines de uso agrícola vacíos triple lavados.				
32	5.7 Los envases no lavables deben ser eliminados como desecho peligroso, según la normativa ambiental vigente.	Es importante aplicar el criterio adecuado de descontaminación de envases para no contaminar ningún componente del ambiente sea suelo o cuerpos de agua, estos criterios están estandarizados en esta norma y deberán ser tomados en cuenta en los planes de manejo respectivos o en los procedimientos técnicos para el desecho de envases de productos químicos.		X	
33	5.8 Los envases flexibles deben ser inutilizados o cortados y se deben gestionar como desecho peligroso a través de gestores calificados de acuerdo a la legislación ambiental vigente.				
34	6.1.1 Las instrucciones del proceso de descontaminación de los envases de plaguicidas y productos afines de uso agrícola deben estar incluidas en la hoja de seguridad y etiqueta del producto.				

35	6.1.3 Método para la descontaminación de envases lavables				
36	6.1.6 Centros de acopio primarios 6.1.6.1 Cualquier agricultor, distribuidor o usuario final puede tener su propio centro de acopio primario. Ver apéndice C (informativo o ilustrativo).	Se puede establecer un punto de acopio primario de envases dentro de la organización para garantizar una gestión eficaz de los envases vacíos de productos químicos.			X
37	6.2.1.3 Las personas que manipulen envases vacíos de plaguicidas de uso agrícola y productos afines deben estar capacitados sobre el manejo apropiado de los mismos.	La información sobre la manipulación de envases vacíos de plaguicidas debe estar documentada en el respectivo plan de manejo o procedimiento técnico y esta información debe ser socializada a los encargados de manipular dichos envases.		X	
INEN_ISO_3864 (1) SÍMBOLOS GRÁFICOS. COLORES DE SEGURIDAD Y SEÑALES DE SEGURIDAD PARTE 1: PRINCIPIOS DE DISEÑO PARA SEÑALES DE SEGURIDAD E INDICACIONES DE SEGURIDAD					
38	3.3 Señal de equipo contra incendios Señal de seguridad que indica la ubicación o identificación de un equipo contra incendios.	La organización deberá contar con un equipo contra incendios por precaución.	X		
39	3.4 Identificabilidad Propiedad de un símbolo gráfico que permite a sus elementos ser percibidos como los objetos o formas representadas.	Se debe tomar en cuenta señales para identificar lugares peligrosos o sitios de evacuación en caso de simulacros, incidentes leves y accidentes graves.	X		
40	3.5 Señal de acción obligatoria Señal de seguridad que indica que un determinado curso de acción debe ser tomado.	Señalización en caso de evacuaciones obligatorias.	X		
41	3.7 Señal de prohibición	Se deberá señalar adecuadamente qué acciones son		X	

	Señal de seguridad que indica que un comportamiento específico está prohibido.	riesgos potenciales para los operadores, así como también indumentaria adecuada para realizar el trabajo.			
42	3.8 Señal de condición segura Señal de seguridad que indica una ruta de evacuación, la ubicación del equipo de seguridad o una instalación de seguridad o una acción de seguridad.	La organización deberá contar con señalización para evacuación, estableciendo los puntos de encuentro y las rutas adecuadas para evacuar las instalaciones.	X		
43	3.10 Color de seguridad Color con propiedades especiales al cual se le atribuye un significado de seguridad.	Los colores usados en la señalización deben ser visibles y acorde a los que la norma establece.	X		
44	3.11 Indicación de seguridad Indicación que adopta el uso de los colores de seguridad y colores de seguridad de contraste para transmitir un mensaje de seguridad o hacer que un objeto o un lugar sean visibles.	Transmisión de mensajes de señalización haciendo uso de colores y figuras diferentes para cada señal.	X		
45	3.12 Señal de seguridad Señal que transmite un mensaje de seguridad general, obtenida mediante la combinación de un color y una forma geométrica y que, por la adición de un símbolo gráfico, transmite un mensaje de seguridad particular.	Deberá contar con la señalización de seguridad en donde se hará uso de la combinación de colores y formas geométricas para transmitir un mensaje claro.	X		
46	3.16 Señal de precaución Señal de seguridad que indica una fuente específica de daño potencial.	La organización deberá cumplir con señales de precaución en donde se pueda identificar el daño potencial en los diferentes sectores.		X	
ESTATUTO ORGÁNICO UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE					



47	<p style="text-align: center;">Art. 2 De la Misión</p> <p>La Universidad Técnica del Norte es una Institución de Educación Superior, pública y acreditada, forma profesionales de excelencia éticos, críticos, humanistas, líderes y emprendedores con responsabilidad social; genera, fomenta y ejecuta procesos de investigación, de transferencia de saberes, de conocimientos científicos, tecnológicos y de innovación; se vincula con la comunidad, con criterios de sustentabilidad para contribuir al desarrollo social, económico, cultural y ecológico de la Región y del País.</p>	<p>La UTN contribuye al desarrollo social, económico y ecológico de la Región y del País.</p>	X		
48	<p style="text-align: center;">Art. 3 De la Visión</p> <p>La Universidad Técnica del Norte, en el año dos mil veinte, será un referente regional y nacional en la formación de profesionales en el desarrollo de pensamiento, ciencia, tecnología, investigación, innovación y vinculación, con estándares de calidad internacional en todos sus procesos, será la respuesta académica a la demanda social y productiva que aporta para la transformación y la sustentabilidad.</p>	<p>Para el año 2020 la UTN, será la respuesta académica a la demanda social y productiva que aportará a la sustentabilidad.</p>		X	
49	<p style="text-align: center;">Art. 4 De los Principios</p> <p>c) Generar y compartir la producción del pensamiento y conocimiento en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica tecnológica, global, para ejercer influencia científica sobre el inmenso patrimonio biodiverso de la región y realizar investigaciones</p>	<p>Realizar investigaciones ligadas con problemas ambientales, así como también buscar soluciones para promover el desarrollo sostenible de la región Norte del país.</p>	X		

	<p>ligadas a los problemas ambientales, sociales, económicos, éticos y culturales, locales, regionales, nacionales e internacionales.</p> <p>d) Buscar soluciones a los problemas de las comunidades de la región norte del país y de la nación ecuatoriana; promover el desarrollo sostenible y sustentable, y adelantar acciones que permitan su dinamización.</p>				
50	<p>Art. 5 De los Fines</p> <p>e) Crear espacios que contribuyan al conocimiento, preservación y enriquecimiento de los saberes ancestrales y de cultura nacional.</p>	Espacios que contribuyan al enriquecimiento de saberes ancestrales y preservación ambiental.	X		
51	<p>Art. 6 De los Objetivos</p> <p>c) Generar fomentar y ejecutar procesos de investigación, de transferencia de saberes, de conocimientos científicos, tecnológicos y de innovación.</p> <p>d) Establecer procesos de vinculación con la colectividad, con criterios de sustentabilidad para contribuir al desarrollo social, económico, cultural y ecológico de la región y del país.</p>	Establecer procesos de investigación en el ámbito ambiental así como la transferencia de saberes y criterios de sustentabilidad para el mejoramiento de la región y el país.	X		

## Anexo Fotográfico

 A photograph showing a concrete floor in a pigsty with a significant amount of dark, wet biological waste (manure) accumulated. A pig's head is visible in the lower right corner.	 A photograph showing a person's legs in blue jeans and a red broom with green bristles sweeping a dark, wet area on a concrete floor, likely urine.
<p><b>Fotografía 1.</b> Acumulación de desechos biológicos en el suelo</p>	<p><b>Fotografía 2.</b> Acumulación de desechos biológicos en el suelo (purines)</p>
 A photograph showing a pigsty with a metal grate in the foreground. In the background, a large amount of water is being poured from a reservoir, creating a large splash and mist.	 A photograph showing a concrete pit or drainage area containing a large amount of dark, muddy water. A shovel is visible in the background, and some green grass is on the right side.
<p><b>Fotografía 3.</b> Uso de agua de reservorio para limpieza de desechos biológicos (Consumo) (porcinos)</p>	<p><b>Fotografía 4.</b> Uso de agua de reservorio para limpieza de desechos biológicos (Contaminación) (porcinos)</p>



**Fotografía 5.** Uso de agua de reservorio para limpieza de desechos biológicos (Contaminación) (bovinos)



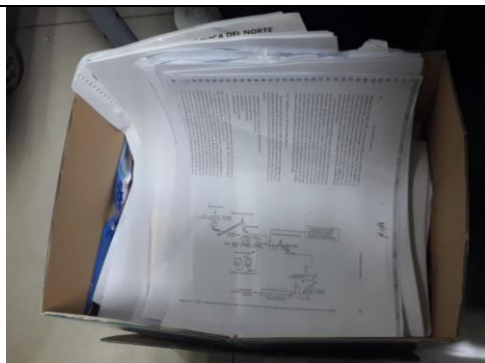
**Fotografía 6.** Uso del recurso hídrico para limpieza de la máquina de ordeño



**Fotografía 7.** Uso de agua potable para primer lavado de la máquina de ordeño



**Fotografía 8.** Preparación del producto químico y bomba de aplicación



**Fotografía 9.** Generación de desechos



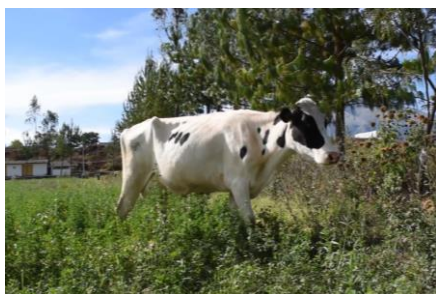
**Fotografía 10.** Granja Experimental La Pradera



**Fotografía 11.** Centro para el Bioconocimiento y Desarrollo Agrario (CBDA).



**Fotografía 12.** Manejo de especies mayores (porcinos).



**Fotografía 13.** Manejo de especies mayores (bovinos).



**Fotografía 14.** Manejo de especies menores (cuyes).



**Fotografía 15.** Manejo de especies menores (conejos).



**Fotografía 16.** Cultivos de especies frutales.



**Fotografía 17.** Cultivos de especies de ciclo corto.



**Fotografía 18.** Recolección de información del personal de la granja.



**Fotografía 19.** Socialización del trabajo al personal de la granja.



**Fotografía 20.** Socialización del trabajo al personal de la granja.