



UNIVERSIDAD ACADEMIA DE HUMANISMO CRISTIANO.  
ESCUELA DE GEOGRAFÍA.

PROPUESTA DE UN PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE  
RESIDUOS ORGÁNICOS GENERADOS POR LA UNIDAD DE PATOLOGÍA Y  
PARASITOLOGÍA PECUARIA DEL SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO (S.A.G).

Alumno: Muñoz Henríquez, Mario Andrés  
Profesor (a) Guía: González Quiroz, Pilar Andrea

Tesis para optar al Título de Ingeniero de Ejecución en Gestión Ambiental.

Santiago, 2015

# I ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b>	1
<b>1 MARCO INTRODUCTORIO</b>	2
1.1 Antecedentes generales	2
1.2 Planteamiento del problema	3
1.3 Pregunta de intervención	7
1.4 Objetivos	7
1.4.1 Objetivo General	7
1.4.2 Objetivos Específicos	7
1.5 Relevancia	8
<b>2 MARCO DE REFERENCIA</b>	9
2.1 Residuos orgánicos	9
2.1.1 ¿Qué se entiende por residuos?	9
2.1.2 ¿Qué son los residuos orgánicos?	10
2.1.3 Tipo de residuos	11
2.2 Residuos orgánicos generados por la unidad de Patología y Parasitología Pecuaria del S.A.G	13
2.2.1 Consideraciones sobre los residuos orgánicos generados por la Unidad de Patología y Parasitología Pecuaria del S.A.G	13
2.2.2 Características de los residuos orgánicos generados por la Unidad de Patología y Parasitología Pecuaria del S.A.G	14
2.2.3 Causas de la generación de los residuos orgánicos	16
2.2.4 Consecuencias medioambientales derivadas de la generación de los residuos orgánicos.	16
2.3 Plan de mejoramiento	17
2.3.1 Características de un plan de mejoramiento	18
2.4 Servicio Agrícola y Ganadero	21
2.5 Laboratorio y Estación Cuarentenaria Agrícola y Pecuaria del Servicio Agrícola y Ganadero.	24

<b>3 MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>32</b>
3.1 Diagnóstico de la situación actual de la generación de residuos orgánicos emanados por la Unidad de Patología y Parasitología Pecuaria del S.A.G.	32
3.1.1 Caracterización del aspecto administrativo en el manejo de los residuos orgánicos generados en las áreas de Patología y Parasitología de Servicio Agrícola y Ganadero	32
3.1.2 Caracterización de los residuos orgánicos generados en las Unidades de Patología y Parasitología Pecuaria.	32
3.1.3 Caracterizar y analizar los riesgos asociados actualmente al manejo de los residuos orgánicos.	33
3.2 Identificación de los puntos críticos de riesgo e impacto	34
3.3 Desarrollo de análisis de propuestas de mejoramiento	37
3.4 Proponer el diseño de un plan de mejoramiento para el tratamiento de los residuos orgánicos	38
<b>4 MARCO DE DESARROLLO</b>	<b>40</b>
4.1 Diagnóstico de la situación actual de la generación de residuos orgánicos emanados por la Unidad de Patología y Parasitología Pecuaria del S.A.G.	40
4.1.1 Caracterización del aspecto administrativo en el manejo de los residuos orgánicos generados en las áreas de Patología y Parasitología de Servicio Agrícola y Ganadero.	40
4.1.2 Caracterización de los residuos orgánicos generados en las Unidades de Patología y Parasitología Pecuaria.	43
4.1.3 caracterización y análisis de los riesgos asociados actualmente al manejo de los residuos orgánicos	45
4.2 Identificación de los puntos críticos de riesgo e impacto.	49
4.2.1 Identificación de los peligros (biológicos, químicos y físicos) asociados con la producción y generación de residuos en todas sus fases.	49
4.2.2 Verificación del grado de control de los puntos críticos.	51

4.2.3	Falencias en el manejo de residuos orgánicos según resultados obtenidos en entrevistas.	53
4.3	Desarrollo de análisis de propuestas de mejoramiento	54
4.3.1	Requisitos que debe presentar una instalación de biocontención de enfermedades	55
4.3.2	Evaluación comparativa de las instalaciones de laboratorio	57
4.4	Desarrollo en el diseño de un plan de mejoramiento	61
4.4.1	Diagnóstico operativo	61
4.4.2	Diagnóstico ambiental	62
4.4.3	Identificación y caracterización teórica de los residuos.	64
4.4.4	Diagnóstico administrativo	65
4.4.5	Formulación del Plan de mejoramiento para el tratamiento de los residuos orgánicos.	66
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>68</b>
5.1.	A modo de conclusiones	68
5.2.	A modo de recomendaciones.	74
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.</b>	<b>76</b>
	<b>ANEXOS</b>	

## II ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1: Clasificación de los Residuos dependiendo de su peligrosidad	12
Esquema 2: Organigrama del Servicio Agrícola y Ganadero .	23
Esquema 3: Nivel organizacional del L.E.C del S.A.G.	26
Esquema 4: Nivel organizacional del Subdepartamento Pecuario del S.A.G.	27
Esquema 5: Estrategia de manejo de desechos biomédicos y sanitarios.	60

## III ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Disposición de los Residuos Peligroso.	15
Tabla 2: Normas aplicadas en el Laboratorio Pecuaria de S.A.G.	30
Tabla 3: Ficha de seguimiento de Residuos generados por Unidad.	33
Tabla 4: Ficha de entrevistas para la manipulación de residuos.	37
Tabla 5: Plan de mejoramiento para la generación de residuos.	39
Tabla 6: Residuos emanados en la Unidad de Patología Pecuaria	42
Tabla 7: Residuos emanados en la Unidad de Parasitología Pecuaria.	42
Tabla 8: Tipos y características de los residuos en las U.P.P	43
Tabla 9: Origen y características de los residuos en las U.P.P.P	44
Tabla 10: Clasificación de enfermedades por Unidad y Peligrosidad	46
Tabla 11: Nivel de riesgo en relación a las enfermedades analizadas	47
Tabla 12: Clasificación de los tipos de riesgo presentes en las U.P.P.P	48

## IV ÍNDICE DE IMÁGENES.

Imagen 1: Laboratorio y Estación Cuarentenaria Pecuaria del S.A.G	28
Imagen 2: Árbol de decisiones para los Puntos Críticos de Control	36
Imagen 3: Acceso Laboratorio Patología	50
Imagen 4: Acceso Laboratorio Bacteriología	50
Imagen 5: Acceso Laboratorio Virología	51
Imagen 6: Requisitos de una instalación de biocontención.	55
Imagen 7: Correctas instalaciones de un Laboratorio para el manejo	57

### ANEXOS

ANEXO A: Ficha de entrevistas para la manipulación de residuos.

ANEXO B: Ficha de seguimiento de Residuos generados por Unidad.

ANEXO C: Carta Gantt sobre, Plan de mejoramiento para el tratamiento de los residuos orgánicos.

## **RESUMEN**

La siguiente investigación tiene por objetivo dar a conocer cómo se realiza el proceso de emanación y tratamiento actual de residuos orgánicos, al interior de las instalaciones del Servicio Agrícola y Ganadero (S.A.G.)

El presente plan de mejoramiento tiene como objetivo ejecutar la implementación de nuevos procedimientos para la generación, tratamiento y eliminación de residuos orgánicos emanados por la Unidad de Patología y Parasitología Pecuaria del S.A.G.

Este proceso se llevará a cabo en las instalaciones del complejo de investigación y se enmarca en el proceso de mejoras y gestiones a realizar, para poder de esa manera obtener óptimos resultados a nivel de tratamiento y mejoras empleadas, por parte de los funcionarios principalmente.

Estará constituido por una serie de etapas que involucraran a los funcionarios y al medio ambiente que se puede ver afectado, todo esto dentro de un margen de Bioseguridad y que a la vez se interiorizara a las personas.

## 1. MARCO INTRODUCTORIO.

### 1.1 Antecedentes.

El medio ambiente como entorno, es un conjunto de organismos que interactúan entre sí con un fin específico, en donde se pueden establecer variados lazos que permiten una mejora en el ecosistema y la vida que en ella se realiza, es así que el medio ambiente se define como *“un conjunto de relaciones reciprocas entre la totalidad de los elementos naturales, sociales, materiales, etc., involucrados en el proceso de vivir que los modifica a ambos”* (Dolfus, 19875; 53)

Los residuos que no componen un plan de manejo ambiental pueden provocar un impacto en el medio donde se generan, así como también en el medio donde se acopian, pudiendo afectar los ecosistemas y los asentamientos humanos que cohabitan con ellos.

A propósito de lo anterior, se busca como finalidad minimizar los impactos y riesgos, así como generar concientización sobre lo que significa manejar los residuos sólidos y líquidos, sobre todo los generados por las Unidades de Patología y Parasitología Pecuaria de S.A.G.

A través del desarrollo sobre el manejo de residuos, podemos diferenciar una serie de productos que son eliminados, y que no solo son residuos orgánicos sino que también son material inorgánicos, pero que igual tiene incidencia sobre la contaminación de las aguas, provocando impacto al entorno que rodea las dependencias de la Unidad de Patología y Parasitología Pecuaria del S.A.G.

Poseemos, como sociedad, una serie de áreas de esparcimiento entre las que podemos mencionar: parques, plazas, centros de interacción con la naturaleza, entre otros. Sin embargo, cada vez van disminuyendo debido a una serie de factores, entre los cuales podemos mencionar: el auge habitacional que se ha

desplazado a las zonas periféricas de manera explosiva, producto de la migración de las personas del campo a la ciudad, esto ha provocado la presencia de micro basurales ilegales que han ido ocupando terrenos dentro del radio urbano. (Ministerio del Medio Ambiente, 2014)

*“Todo tipo de residuo, incluso líquido, semilíquido o viscoso puede ser considerado residuo sólido en función de su manejo. También ocurre lo mismo con aquellos residuos líquidos de carácter peligroso que no es posible someter a tratamiento para lograr su inertización y que deberán mantenerse almacenados en recipientes en espera de una solución definitiva”* (Arellano, José; Rhim, Alfredo, 2003, Pág 66)

El manejo de residuos en la actualidad cada vez ha tenido mayor apoyo por parte de las comunas, entidades gubernamentales, grupos ecologistas y grupos medioambientales que desean poder otorgar un medio ambiente libre de contaminación, tanto para las personas que conviven como para las generaciones futuras.

## **1.2 Planteamiento del Problema**

El Departamento de Laboratorios y Estaciones Cuarentenarias Agrícola y Pecuaria del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), tiene por función mantener el control de enfermedades endémicas de rubro animal y agrícola, y por otro lado, proteger el estatus sanitario nacional como libre de ciertas enfermedades exóticas entre las cuales podemos mencionar: Influenza aviar, New Castle, Psitacosis, Peste Porcina Clásica, Peste Porcina Africana, parasitismo en animales exóticos y la presencia de ácaros en la colmenas para exportación e importación, que pueden traspasar nuestras barreras naturales. Esta misión se logra mediante la aplicación de pruebas diagnósticas a muestras de origen animal y vegetal, lo que genera una

serie de residuos que deben ser eliminados de forma tal que no generen un impacto negativo en el medio ambiente.

Dentro de los residuos generados en el proceso de diagnóstico, podemos mencionar: restos orgánicos de animales (cadáveres, órganos), restos vegetales, medios de cultivo (placas de agar), elementos de laboratorios desechables (puntas de micropipetas, pipetas plásticas, entre otros), elementos desechables de protección personal (guantes, mascarillas, gorros, entre otros), contenedores en los cuales se reciben las muestras desde el origen (cajas de material isotérmico, cajas de cartón u otras), y residuos de tipo líquido (productos químicos y restos biológicos). Los residuos sólidos anteriormente descritos, eran tratados y eliminados mediante proceso de incineración.

En la actualidad los residuos originados, son retirados por una empresa externa (Stericycle) que cuenta con las autorizaciones de la Seremi de Salud, regido por el decreto N° 148, que trata sobre el manejo de residuos peligrosos, para realizar su disposición final.

Cada Laboratorio del Departamento debe segregar y clasificar los residuos originados, de acuerdo a al tipo y grado de peligrosidad, para el posterior retiro por la empresa externa. En el caso de las Unidades de Patología y Parasitología, las muestras son consideradas de alto riesgo biológico, ya que son fuentes potenciales de agentes infecciosos, debido a su origen como al contacto directo que se posee con las muestras recepcionadas. Los residuos sólidos originados del procesamiento de estas muestras se someten a un proceso que no sea perjudicial para el medio ambiente, por lo cual se deben almacenar en bolsas especiales entregadas por la empresa externa, identificadas como residuo potencialmente infeccioso, además de indicar su origen, el peso total del contenido y la fecha de pesaje para evitar la ruptura de la bolsa y el escurrimiento de líquidos percolados durante el almacenamiento y el traslado, se debe respetar el peso máximo de llenado de la bolsa (15 Kg).

En el Departamento de Laboratorios, existe un recinto especial para el almacenaje de todas las bolsas con residuos originados de las distintas áreas, este centro de acopio está conformado por paredes y piso lavables, con el objetivo de evitar la acumulación de restos de material contaminante, un sistema de desagüe que permita el fácil lavado y escurrimiento de agua, y por poseer muestras de origen orgánico, esto se debe mantener a una temperatura de 3°C, la cual evita la descomposición de los residuos, y además permite mantener aislados estos contenedores para evitar una posible propagación de agentes infecciosos al medio ambiente, ya sea por manipulación de terceros o por condiciones ambientales (ejemplo vía aérea) o por vectores biológicos (moscas, perros, entre otros).

El retiro de los residuos lo ejecuta la empresa Sterycycle una vez a la semana, lo cual se ejecuta bajo la supervisión de personal a cargo responsable de la entrega de los desechos. Posteriormente, se efectúa un lavado de esta cámara de acopio con desinfectantes fenólicos o yodados, para minimizar la eventual presencia de agentes biológicos de riesgo frente a microrupturas de la bolsa, tanto restos orgánicos como líquidos percolados.

Por otro lado, la eliminación de algunos residuos líquidos, principalmente químicos, se efectúa por otra empresa externa especializada en el tema, que dispone en cada laboratorio de bidones especiales para la segregación de los distintos tipos de residuos. Esta empresa retira estos contenedores con una frecuencia determinada, según la cantidad de residuos almacenados, cantidad proporcionada por cada Unidad y el nivel de peligrosidad de este tipo de residuo líquido.

Además existe otro tipo de residuos líquidos, originados principalmente del diagnóstico patológico (necropsias de animales), que resulta complejo situar en los bidones dispuestos por la empresa externa.

Sin embargo, a propósito de lo descrito, se observa una deficiencia en la rigurosidad con que se realiza el proceso de tratamiento de residuos, por parte de las unidades involucradas y en los tipos de instalaciones destinados al proceso de

segregación, traslado y eliminación de residuos orgánicos generados, los cuales no son completamente acordes con la cantidad que debe ser conforme al tipo de bolsa, es decir, un peso inferior a los 15 Kg, al tipo de residuos que puede ser infeccioso, patológico, de restos orgánicos, de restos inorgánicos, o que presente un riesgo para la salud de las personas. Esto presenta un peligro para los funcionarios de las empresas encargadas de retirar los residuos del Laboratorio Pecuario del S.A.G. Así como también, la posibilidad de generar impacto en el medio ambiente.

El área que se ve influenciada por la acción en la generación y manejo de los residuos orgánicos originados en los Laboratorios de Patología y Parasitología Pecuaria del (SAG), es la destinada al centro de acopio, la que se localiza en un sector colindante a viviendas y al contacto con animales, lo que puede provocar un impacto significativo en la comunidad.

Los impactos generados son el resultado de la peligrosidad de los procedimientos de los tratamientos y del manejo que se les aplique a los residuos emanados, entre ellos los podemos clasificar entre los impactos medioambientales, y los que generan efectos nocivos en las personas. A nivel de medio ambiente, provocan un desequilibrio ecosistémico, alteración a la fauna, la climatología del lugar y la degradación de manera rápida de los recursos naturales. En las personas, presenta un alto riesgo biológico, por lo que se han implementado técnicas de bioseguridad, debido a que existen residuos con un potencial zoonótico.

Frente a lo anterior, lo que se desea con la implementación de mejoras, es poder generar conciencia y mitigar en gran medida, el impacto generado por los residuos producidos, generar conciencia en la comunidad. Facilitar que las gestiones de mejora sean cada vez más acorde con el mercado en el que se desea integrar.

Basándonos en todo lo planteado anteriormente, se propondrá el diseño de un plan de mejoramiento para el tratamiento de residuos orgánicos con la finalidad de poder aminorar los impactos generados a nivel de personal y medioambiental.

### **1.3 Pregunta de intervención.**

¿Cuáles son los procedimientos y las técnicas que se deben de considerar para proponer el diseño de un plan de mejoramiento para el tratamiento de residuos orgánicos generados por la unidad de Patología y Parasitología Pecuaria del S.A.G., y así reducir los impactos medioambientales donde se generan?

### **1.4 Objetivos.**

#### **1.4.1 Objetivo General.**

Diseñar una propuesta de un plan de mejoramiento para el tratamiento de residuos orgánicos generados por la Unidad de Patología y Parasitología Pecuaria del S.A.G, con la finalidad de reducirlos en el medio donde se generan.

#### **1.4.2 Objetivos Específicos.**

- Diagnosticar la situación actual del manejo de los residuos orgánicos emanados por la unidad de Patología y Parasitología Pecuaria del S.A.G
- Identificar los puntos críticos de riesgo e impacto generados en el proceso de generación y eliminación de residuos orgánicos en la unidad de Patología y Parasitología Pecuaria del S.A.G
- Desarrollar análisis de propuestas de mejoramiento para el tratamiento de los residuos orgánicos
- Proponer el diseño de un plan de mejoramiento para el tratamiento de los residuos orgánicos, y que se pueda aplicar en las Unidades de Patología y Parasitología Pecuaria.

## 1.5 Relevancia

La propuesta del diseño de un plan de mejoramiento para el tratamiento de los residuos orgánicos que se pueda aplicar en las Unidades de Patología y Parasitología Pecuaria del SAG, dentro del margen de rigurosidad sanitaria, permitirá:

- Aminorar los impactos provocados a nivel ambiental y sobre los asentamientos comunitarios, los cuales se interrelacionan entre sí, debido a que el Servicio Agrícola y Ganadero es una entidad encargada de velar por el cumplimiento de normas y reglas fitosanitarias que se enmarcan dentro de varios procesos efectuados en el país.
- Otorgar un mejor control, a través de las barreras sanitarias, enmarcada dentro de varios programas y proyectos de control sanitario.
- Minimizar de cierta manera los riesgos biológicos producidos por la generación de residuos orgánicos que son de alta peligrosidad.
- Realizar un manejo adecuado puede otorgar, de manera más eficiente, un proceso de biocontención biológica, con la finalidad de evitar posibles propagaciones y generaciones de alteraciones medioambientales.
- Dar significancia al proceso que se realizará, con el objetivo de generar un menor riesgo y una mayor conciencia ambiental.
- Basándonos en artículo N°3 del DS N° 148/03 sobre el Reglamento de Manejo de Residuos, podemos a la vez dar a conocer cuál es la importancia y el impacto que generará el contar con un plan de mejoramiento que, con su implementación, podría permitir minimizar los riesgos generados por las unidades del laboratorio.

## 2. MARCO DE REFERENCIA.

### 2.1 Residuos orgánicos

#### 2.1.1 ¿Qué se entiende por residuos?

Un residuo es el resultado de las diferentes actividades productivas que desarrollan las sociedades, se generan inevitablemente una serie de desechos sólidos, líquidos o gaseosos que pueden tener efectos negativos sobre el ambiente y la salud humana. Los residuos sólidos son trascendentales porque pueden tener efectos tóxicos importantes y frecuentemente se depositan en lugares donde la población humana puede estar expuesta: calles, orillas de caminos, barrancas, cuerpos de agua, etc. La cantidad y tipo de desechos que se generan, depende, entre otras cosas, del grado de desarrollo industrial y de servicios que tienen el país o región, así como de las mismas pautas de consumo de la sociedad.

De acuerdo con la fuente de generación y sus características, hasta hace poco tiempo los residuos se clasificaban en sólidos municipales provenientes de casa habitación, sitios y servicios públicos, demoliciones, construcciones, establecimientos comerciales y de servicios, así como, residuos industriales que no se deriven de su proceso, y los llamados residuos peligrosos.

El Ministerio de Salud en Chile define a los residuos como *“sustancia, elemento u objeto que el generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar”*. (Salud, Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos, 2004, Pág 3)

En relación sobre el impacto que genera sobre la salud de las personas y a nivel medioambiental se entiende como residuos a, “Una mezcla que es peligrosa si presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente ya

sea directamente o debido a su manejo actual o previsto.” (Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, 2004, Pág 10)

Por otro lado la Ley General de Residuos lo define como “Sustancia u objeto que se valoriza o elimina, está destinado a ser valorizado o eliminado debe, por disposición de la legislación nacional, ser valorizado o eliminado” (Ministerio del Medio Ambiente, 2013, Pág 2)

### **2.1.2 ¿Qué son los residuos orgánicos?**

Los residuos orgánicos pueden ser degradados por acción biológica, se descomponen con el tiempo, para sintetizar productos que pueden integrarse al suelo. Su origen es de tipo animal, vegetal y todos aquellos materiales que contengan carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Su inadecuado manejo puede conducir a la contaminación del suelo el agua, el aire. A su vez, puede generar focos infecciosos y atracción de vectores de enfermedades, que pueden afectar de manera directa a las personas (Vasicek, 2008, Pág 4)

Los residuos orgánicos se pueden definir de varias maneras, según el nivel educacional, empresarial, institucional y por las entidades encargas del manejo de residuos, una de empresas encargada del manejo de residuos es Recytrans la cual proporciona la siguiente definición “Los residuos orgánicos, o biorresiduos, son todo aquel residuo biodegradable procedente de jardines y parques, residuos alimenticios, de cocinas, restaurantes, de restauración colectiva y todo residuo comparable procedentes de plantas de procesamiento de alimentos y de la industria agroalimentaria en general”. (Recytrans, 2013-2014, Pág 5)

La Universidad Autónoma de Puebla da a entender que un residuos es “Este tipo de residuo están formados por materia viva o que estuvo viva. De forma más general incluyen compuestos químicos basados principalmente en el elemento carbono, excepto el dióxido de carbono. Ejemplos: residuos de comida, jardín,

papel, madera, entre otros.”. (Manejo de Residuos sólidos en Instituciones Educativas, 1994, Pág 2)

Por otra parte a cierto tipo de residuos orgánicos se le trata dar un tipo de uso que colabora y ayude en el medio ambiente.

### 2.1.3 Tipo de residuos

Los residuos podemos clarificarlos según su peligrosidad, composición y su origen.

Dentro del origen de los residuos estos los podemos dividir en cinco tipos, los cuales son:

- Residuos hospitalarios
- Residuos domiciliarios
- Residuos de la construcción
- Residuos electrónicos
- Residuos de origen industria.

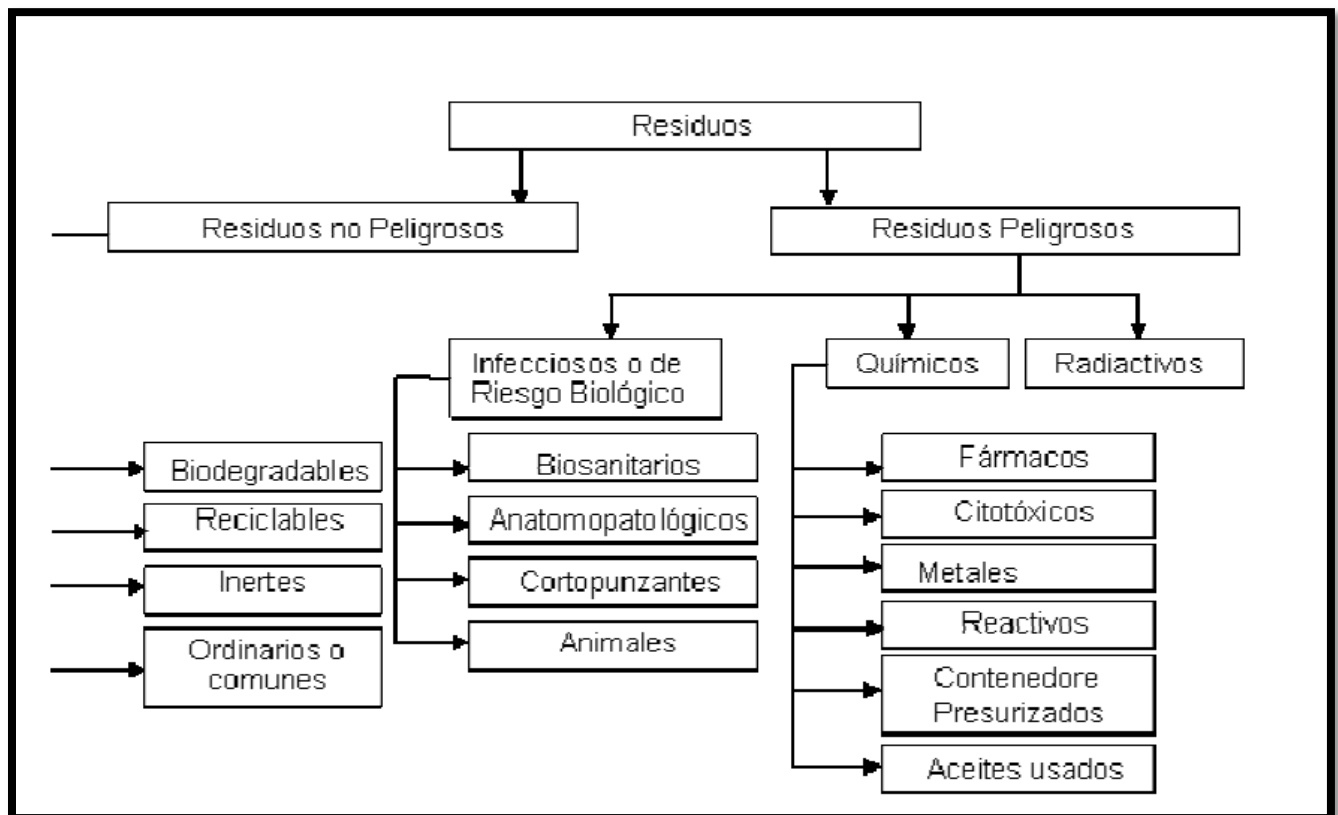
Por otra parte, también podemos mencionar que los residuos generan directamente alteraciones en el medio ambiente, tales como:

- *“Residuo o desecho: sustancia, elemento u objeto que el generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar.*
- *Residuos orgánicos: son biodegradables (se descomponen naturalmente).*
- *Poseen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: los restos de comida, frutas y verduras, sus cáscaras, carne, huevos.*
- *Residuos no orgánicos (o inorgánicos): son los que por sus características químicas sufren una descomposición natural muy lenta. Muchos de ellos son de origen natural pero no son biodegradables, por ejemplo los envases de plástico. Generalmente*

se reciclan a través de métodos artificiales y mecánicos, como las latas, vidrios, plásticos, gomas”. (Altiplano, 2010, Pág 6)

En el siguiente esquema podemos observar la clasificación de los residuos orgánicos dependiendo de su peligrosidad.

Esquema N° 1: Clasificación de los Residuos dependiendo de su peligrosidad



Fuente: (Santander U. I., 2008, Pág 3)

El esquema nos representa el nivel de ubicación de los residuos peligrosos de origen anatomopatológico, es decir, “son los provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante necropsias, cirugías u otros procedimientos, tales como placentas, restos de exhumaciones entre otros” (Santander U. I., 2008, Pág 11) los cuales se ubican dentro de la clasificación de

Infecciosos o de Riesgo Biológico, es decir, que presenten un peligro para el medio ambiente así como para las personas.

## 2.2 Residuos orgánicos generados por la Unidad de Patología y Parasitología Pecuaria (UPPP) del S.A.G

### 2.2.1 Consideración sobre los residuos orgánicos generados por la UPPP del S.A.G

Se consideran como Residuo Patológico y Parasitológico a:

- *Residuos de sangre y sus derivados.*
- *Residuos orgánicos humanos o animales provenientes de quirófanos, salas de necropsias y laboratorios de análisis clínicos, veterinarios, entre otros.*
- *Restos de animales productos de investigación científica.*
- *Algodones, gasas, vendas, ampollas, jeringas, objetos descartables, elementos impregnados con sangre, fluidos, entre otros.*
- *Agentes quimioterápicos de medicina humana o veterinaria en desuso,* (Pecuaria, Generación de Residuos sólidos., 2013, Pág 6-7)

Según (Pecuaria, Manual de Bioseguridad Pecuaria, 2012) señala que los residuos Patológicos y Parasitológico se pueden clasificar en:

- **Residuos anatomopatológico y quirúrgicos:** Desechos patológicos humanos o animales, incluyendo tejidos, órganos, partes y fluidos corporales, que se remueven durante las necropsias, cirugía y otros, incluyendo muestras de análisis.
- **Sangre y productos derivados:** Entre estos se encuentra la sangre y productos derivados, así como materiales empapados o saturados en sangre, aun cuando se hayan secado, incluyendo el plasma, el suero y

otros, también los recipientes que los contienen o contuvieron, como bolsas plásticas, mangueras intravenosas, sondas y otros.

- **Corto punzantes:** Elementos como bisturíes, jeringas, placas de cultivo, cristalería rota o entera, que hayan estado en contacto con pacientes humanos o animales, durante el diagnóstico, tratamiento, investigación o producción industrial.
- **Residuos animales:** Se incluyen los cadáveres o parte de los animales infectados así como las camas o pajas usadas, provenientes de los laboratorios de investigación médica, veterinaria o industrial.
- **Residuos de aislamiento:** Son residuos biológicos como excreciones, exudados o materiales de desecho provenientes de las salas de aislamiento de pacientes con enfermedades altamente transmisibles. Se incluyen también a los animales aislados.

### 2.2.2 Características de los residuos orgánicos generados por la UPPP del S.A.G

Una de las principales características de los residuos originados, es el alto riesgo biológico, es decir, son portadores de enfermedades zoonóticas, por lo cual presentan un serio peligro para las personas que manipulan estos residuos, por otro lado también pueden afectar la fauna que rodea las instalaciones porque en el caso que se presente una propagación de algún agente biológico, estos pueden funcionar como vectores y de esa manera diseminar por las áreas locales, a través de vía aérea o por contacto directo.

Según el esquema que se visualiza a continuación podemos obtener las clases de residuos y sus formas de acumulación, correspondiendo a los residuos originados y emanados por la Unidad de Patología y Parasitología Pecuaria.

Tabla N°1: Disposición de los Residuos Peligroso.

Sangre y productos derivados	Si se encuentran en estado líquido, deben ser previamente mezclados con algún material absorbente que impida su derrame antes de depositarlos en la bolsa plástica gruesa (120 micrones) de color <b>ROJO</b> , llena hasta $\frac{3}{4}$ de su capacidad, de tamaño fácil de manipular y que no exceda los 20 k. Sellarla al completar su capacidad. Pueden también depositarse en bidones de capacidad no superior a 20 L, herméticos, y debidamente identificados.
Cortopunzantes	Deberán colocarse en recipientes resistentes a golpes y perforaciones, tales como botellas plásticas y cajas de cartón, o envases apropiados a tal fin y proceder a su sellado, antes de su introducción a la bolsa plástica de color <b>ROJO(*)</b> .
Residuos animales	Bolsa plástica gruesa (120 micrones) de color <b>ROJO (*)</b> , de tamaño fácil de manipular, llena hasta $\frac{3}{4}$ de su capacidad y que no exceda los 20 kg. Sellarla al completar su capacidad.
Residuos de aislamiento	Bolsa plástica gruesa (120 micrones) de color <b>ROJO (*)</b> , de tamaño fácil de manipular, llena hasta $\frac{3}{4}$ de su capacidad y que no exceda los 20 kg. Sellarla al completar su capacidad.

(\*) : Si no se posee bolsas rojas, colocarle un distintivo de ese color en un lugar visible para su identificación como material infeccioso.

Clase de Residuo	Forma de Acumulación
Cultivos y muestras almacenadas	Bolsa plástica gruesa (120 micrones) de color <b>ROJO (*)</b> , de tamaño fácil de manipular, llena hasta $\frac{3}{4}$ de su capacidad total y que no exceda los 20 kg. Sellarla al completar su capacidad.
Residuos anatómicos, patológicos y quirúrgicos	Bolsa plástica gruesa (120 micrones) de color <b>ROJO (*)</b> , de tamaño fácil de manipular, llena hasta $\frac{3}{4}$ de su capacidad total y que no exceda los 20 kg. Sellarla al completar su capacidad.

Fuente: (Manual de procedimientos para el manejo de residuos para la UACH, 2003, Pág 23-24)

El objetivo de esta tabla, es dar a conocer las formas de manejos de los residuos generados y de esta forma a la vez su manera de manipulación y disposición basándose en la caracterización de los residuos.

### **2.2.3 Causas de la generación de los residuos orgánicos.**

Los residuos orgánicos poseen diferentes orígenes, entre los cuales podemos mencionar: los domiciliarios, los hospitalarios y los industriales.

La causa principal es el alto consumo de productos orgánicos a nivel país, ya que esto a la vez se ve reflejado en la economía nacional, por el valor de los productos, es decir, a menor valor, mayor es el consumo de productos lo cual genera por ende una mayor cantidad de residuos de distintas categorías.

Los productos orgánicos, además, presenta riesgos para la salud de las personas y para el ambiente que se ve afectado, por ende se generan planes de manejo de residuos orgánicos y de otros tipos, con la finalidad de poder generar conciencia en la comunidad y de esa manera poder contribuir a la disminución del impacto medioambiental con el pasar de los años.

### **2.2.4 Consecuencias medioambientales derivadas de la generación de los residuos orgánicos.**

Los establecimientos generadores de residuos deben presentar plan de manejo, así como las empresas de transporte y las instalaciones de eliminación. Deberán contar con un plan de contingencias, en el que se tomarán todas las medidas a desarrollar frente a eventuales emergencias.

Entre las consecuencias originadas por la generación de residuos orgánicos podemos mencionar:

- *“Disminución de la flora y fauna local.*

- *Propagación de enfermedades zoonóticas a través de vectores biológicos, producto de un mal manejo de recolección y tratamiento.*
- *Se expone a las persona a posibles enfermedades, lo cual conlleva un costo en el tratamiento.*
- *Producción de malos olores.*
- *Riesgos de incendios: los residuos fermentables son fácilmente autoinflamables.*
- *Posibilidad de contaminación de aguas superficiales y subterráneas.*
- *Facilitan la presencia de roedores e insectos portadores de enfermedades y que a la vez, actúen como vectores”. (Problemática, clasificación y gestión de los residuos solidos urbanos, 2012, Pág 3)*

### **2.3 Plan de mejoramiento**

*“Un Plan de Mejora consiste en la identificación, aplicación, seguimiento y medición de tres Acciones de Mejora de amplio impacto en la organización que han sido identificadas a raíz de un proceso de Autoevaluación”. (Exelencia, 2014, Pág 1)*

El Plan de Mejora sirve para aumentar el nivel de gestión de la organización mediante la implantación de acciones de mejora críticas (relevantes para la organización).

- *“Un plan de mejoramiento es un conjunto de medidas de cambio que se toman en una organización para mejorar su rendimiento, el rendimiento educativo en nuestro caso. Pueden ser de muchos tipos: organizativas, curriculares, entre otros.*
- *Un plan de mejoramiento es un instrumento de gestión ambiental que se obtiene luego de un proceso de planificación estratégica y participativa que permitirá mejorar las condiciones de salud y del ambiente en una determinada localidad, para lo cual se establecerán objetivos y metas a largo plazo (de 10 a 15 años), y se desarrollarán planes de acción de corto plazo (hasta de 2 años) y*

*mediano plazo (de 3 hasta 10 años), con la finalidad de establecer un sistema sostenible de gestión de los residuos sólidos”.* (Barranca, 2004, Pág 2)

A continuación se dan a conocer dos puntos de vistas sobre planes de mejoramiento y su importancia, basándose en la implementación del manejo de residuos.

*“Él es instrumento que recoge y articula todas las acciones prioritarias que el programa emprenderá para mejorar aquellas características que tendrán mayor impacto en las practicas vinculadas con los resultados y el logro de, los objetivos.”* (Colombia, 2010,Pág 3)

*“El plan de gestión integral de RESPEL deberá estar articulado con los objetivos y metas de la política e incluir la situación actual y proyectada de la problemática de los residuos de la región.”* (Territorial, 2007, Pág 40)

Por otro lado, la elaboración, implantación y seguimiento de un Plan de Mejora sirve para introducir en la organización una cultura de mejora continua, (mediante ciclos de Autoevaluación y Plan de Mejora) que permitirá una mayor satisfacción de las personas que prestan servicio en la unidad o área de trabajo y, como consecuencia, un incremento de la calidad del servicio ofrecido al ciudadano.

### **2.3.1 Características de un plan de mejoramiento**

Según (Salud, Guía para la elaboración de planes de manejo de residuos sólidos, 2003, Pág 14) un plan de mejoramiento debe cumplir con *“ciertas características concretas para que se pueda realizar y de esa manera cumplir con los objetivos deseados a través de procedimientos técnicos y administrativos, entre las cuales podemos señalar:*

- *Descripción de las actividades que se desarrollan en el proceso productivo, sus flujos de materiales e identificación de los puntos que se generan residuos peligrosos.*
- *Identificación de las características de peligrosidad de los residuos generados y estimación de la cantidad anual de cada uno de ellos.*
- *Análisis de alternativas de minimización de la generación de residuos peligrosos y justificación de la medida seleccionada.*
- *Detalle del procedimiento interno para recoger, transportar, embalar, etiquetar y almacenar los residuos.*
- *Definición del perfil del profesional o técnico responsable de la ejecución del plan, así como, del personal encargado de operarlo.*
- *Definición de los equipos, rutas y señalizaciones que deberán emplearse en el manejo interno de los residuos peligrosos.*
- *Hoja de seguridad para el transporte de residuos peligrosos para los diferentes tipos de residuos peligrosos generados por la instalación.*
- *Identificación de los procesos de eliminación a los que serán sometido los residuos peligrosos, explicitando los flujos y proceso de reciclaje y reúso”.*

Para la elaboración del Plan de Mejoramiento se deberán seguir los siguientes pasos:

**a) Análisis del Informe de Autoevaluación: Identificación de Áreas de Mejora Críticas.**

“Lo que no se mide, no se puede mejorar”. Por tanto, antes de tratar de desarrollar cualquier proyecto, se ha de “medir” el rendimiento de la organización. Por ello, es necesario partir con un proceso de diagnóstico inicial, en este caso, será conveniente partir con una autoevaluación y del informe derivado de la misma.

El primer paso para elaborar un Plan de Mejora es analizar detenidamente el Informe de Autoevaluación obtenido, con el fin de determinar cuáles son las áreas críticas de mejora en la organización.

Las áreas de mejora críticas son las que resultan cruciales para la organización; aquellas que reflejan las deficiencias históricamente arrastradas por la organización, así como otras, sin tener un carácter relevante, su solución requiere de esfuerzos mínimos para conseguir resultados inmediatos.

Algunas veces las áreas críticas de mejora serán fácilmente identificables por la organización, es decir, son problemas que viene arrastrando la organización desde hace tiempo y son conocidos por todos o son proyectos largamente deseados que, por diversas circunstancias, nunca han sido seriamente enfrentados.

Otras, es más difícil identificarlas, para ello se debe, establecer los criterios de relevancia, estos pueden ser:

- Las puntuaciones obtenidas por cada uno de los subcriterios en el proceso de autoevaluación.
- Los conceptos fundamentales de la excelencia.
- Criterios derivados de la propia idiosincrasia de la organización: misión, visión, factores críticos de éxito, objetivos estratégicos, entre otros.

## **b) Elaboración del Plan de Mejora.**

Una vez establecidas las áreas prioritarias, hay que traducirlas en un plan o planes de mejora. Las Áreas de Mejora a establecer, vendrán determinadas, lógicamente, por las áreas de mejora críticas y por los ámbitos en los que las hemos agrupado.

Las áreas de mejora habrán de cumplir siempre los siguientes objetivos:

- Acercar el servicio al ciudadano y reducir al máximo las diferencias entre sus necesidades y expectativas y la calidad del servicio realmente prestado por la organización pública.
- Adelantarse a las futuras necesidades de la sociedad y de sus ciudadanos, así como a los posibles cambios del entorno.

- Gestionar la organización de forma eficaz, eficiente y flexible.

*“Para la priorización de las acciones de mejora se han de establecer criterios que permitan aumentar la probabilidad de éxito del plan de mejora posterior, y que permitan obtener rápidamente resultados que aumenten la motivación y confianza del personal y del conjunto de la organización. Cada una de las acciones de mejora tiene que estar perfectamente identificadas y detalladas”* (Exelencia, 2014, Pág 1)

## **2.4 Servicio Agrícola y Ganadero.**

El Servicio Agrícola y Ganadero (S.A.G) es un servicio funcionalmente descentralizado, de duración indefinida, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con plena capacidad de adquirir, ejercer derechos y contraer obligaciones, el cual estará sometido a la supervigilancia del Presidente de la Republica a través el Ministerio de Agricultura.. (Agricultura, 2010)

A la vez es el encargado de apoyar el desarrollo de la agricultura, los bosques y la ganadería, a través de la protección y mejoramiento de la salud de los animales y los vegetales.

Posee variadas funcione que se realizan a nivel nacional a través de variados departamentos que se desempeñan por mantener y promover el desarrollo productivo de nuestro país, y de esa manera poder verse como una entidad gubernamental que presenta seriedad, por ende, es capaz de generar lazos de confianza frente a los países con los que se interrelaciona.

Otras funciones que ejecuta, es la promoción del desarrollo sustentable de la agricultura, mediante la protección y conservación del suelo, aire, agua de riego, flora y fauna silvestre, que inciden en la producción agrícola y ganadera nacional.

También, previene el impacto ambiental producido por las diversas formas de contaminación que pueden afectar la calidad y cantidad de estos recursos o de la biodiversidad.

Para poder llevar a cabo estas funciones posee una serie de unidades encargadas de manejar todo lo temático que incide en el tema ambiental, entre las cuales podemos mencionar:

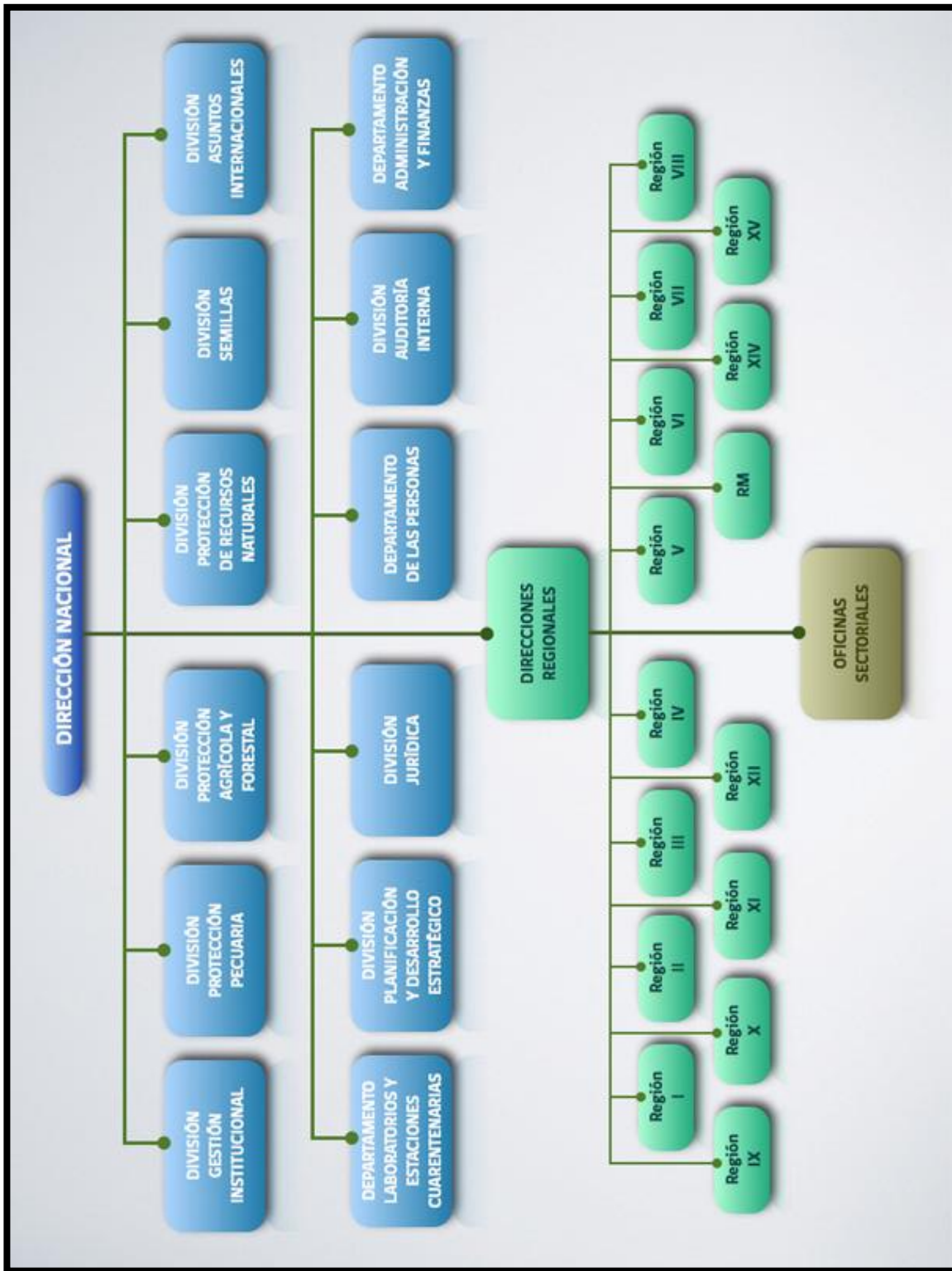
- Acuerdos de producción limpia (APL.)
- Buenas prácticas agrícolas (BPA)
- Administración de incentivos
- Protección de especies de flora y fauna
- Gestión ambiental.

El nivel organizacional de la Institución se encuentra estratificado en niveles:

- Nivel Central (principalmente normativo) ubicado en la ciudad de Santiago.
- Nivel Regional (principalmente operativo), con 15 Direcciones Regionales y 65 oficinas sectoriales.

En el siguiente esquema ver (Esquema N°2:) se apreciara el nivel organizacional del Servicio Agrícola y Ganadero y Ganadero

Esquema N°2: Organigrama del Servicio Agrícola y Ganadero y Ganadero



Fuente: (Departamento de Calidad, Servicio Agrícola y Ganadero, 2014)

28 de julio de 1967 la nueva Ley de Reforma Agraria, promulgada por el Presidente Eduardo Frei Montalva, transformó a la Dirección General de Agricultura y Pesca del Ministerio de Agricultura, en una persona jurídica de derecho público denominada "Servicio Agrícola y Ganadero, SAG", encabezado por su primer Director Nacional, Emiliano Ortega Riquelme (1967-1970).

El Servicio Agrícola y Ganadero se rige bajo la Ley N°18.575 del 7 de Enero de 1989, que posteriormente sufrió una serie de modificaciones introducidas, por la Ley N°19.285 del 5 de Enero de 1994 y por la Ley N°20.161, del 9 de Marzo del 2007 bajo la resolución Numero 584 y por la que se rige actualmente, en esta Ley se desglosan en 2 Títulos, el Primero se refiere a el Servicio Agrícola y Ganadero, el cual posee 4 párrafos y 29 artículos, los cuales dan a conocer las funciones, el nivel organizacional – administrativo y los patrimonios que posee el S.A.G

## **2.5 Laboratorio y Estación Cuarentenaria Agrícola y Pecuaria del S.A.G.**

Es una rama del S.A.G creada con la finalidad de poder generar y emanar documentos que sean confiables para los mercados nacionales y extranjeros, a la vez poder fomentar a los pequeños y grandes productores, otorgando seguridad en sus producciones.

Son variadas las funciones que realiza el Laboratorio y Estación Cuarentenaria Agrícola y Pecuaria del S.A.G, su objetivo principal es velar por el cumplimiento fitosanitario y zoonótico en nuestro país, y de esa manera poder otorgar tranquilidad y confianza.

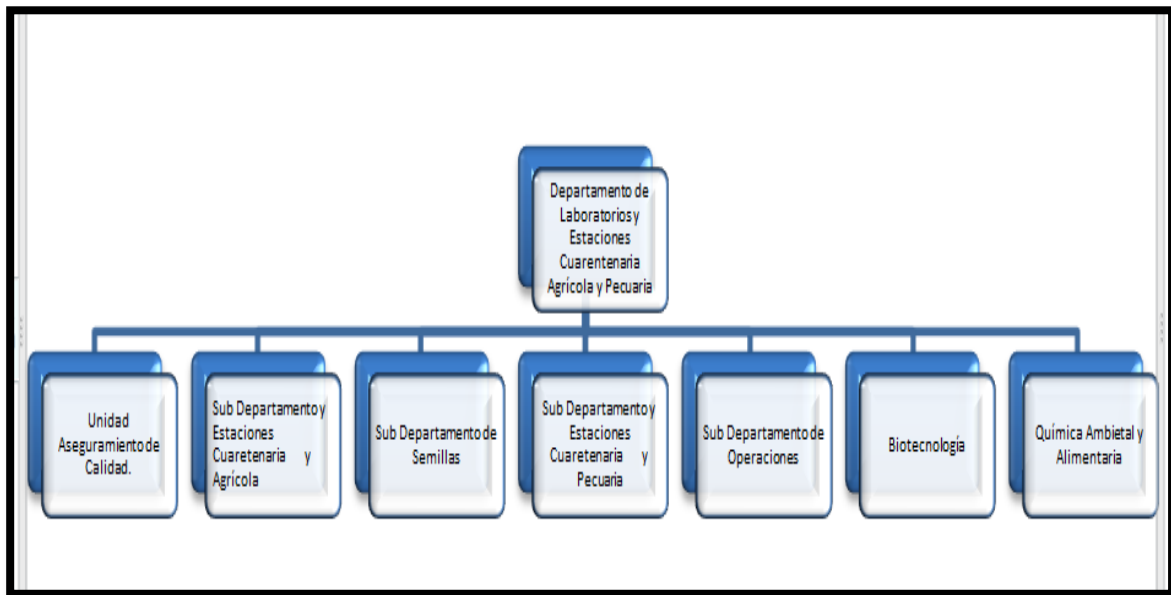
Entre algunas de las funciones podemos mencionar:

- Implementar, actualizar, fiscalizar y supervisar las técnicas analíticas de las diferentes disciplinas y tecnologías, de acuerdo con las normas y estándares nacionales e internacionales reconocidos en los laboratorios de la red del Servicio.
- Coordinar y proponer la normativa técnico legal que regula la acreditación de terceros laboratorios; supervisar, inspeccionar, proponer para acreditación y auditar el funcionamiento de los laboratorios de análisis de ensayo de diagnósticos privados, que soliciten la incorporación al Sistema Nacional de Acreditación de Terceros, de acuerdo a las normativas vigentes.
- Apoyar las acciones implementadas por el Servicio, en el cumplimiento de su misión de mejoramiento de la condición de estado de los recursos y productos Silvoagropecuarios en sus dimensiones: sanitaria, ambiental, genética y calidad agroalimentaria de los productos de origen, con el fin de respaldar el desarrollo de la competitividad, sustentabilidad y equidad del sector Silvoagropecuario. (Gobierno de Chile, Servicio Agrícola y Ganadero, Departamento jurídico)

El nivel organizacional del Servicio Agrícola y Ganadero está distribuido por sus distintos departamentos a nivel central, regional y sectorial.

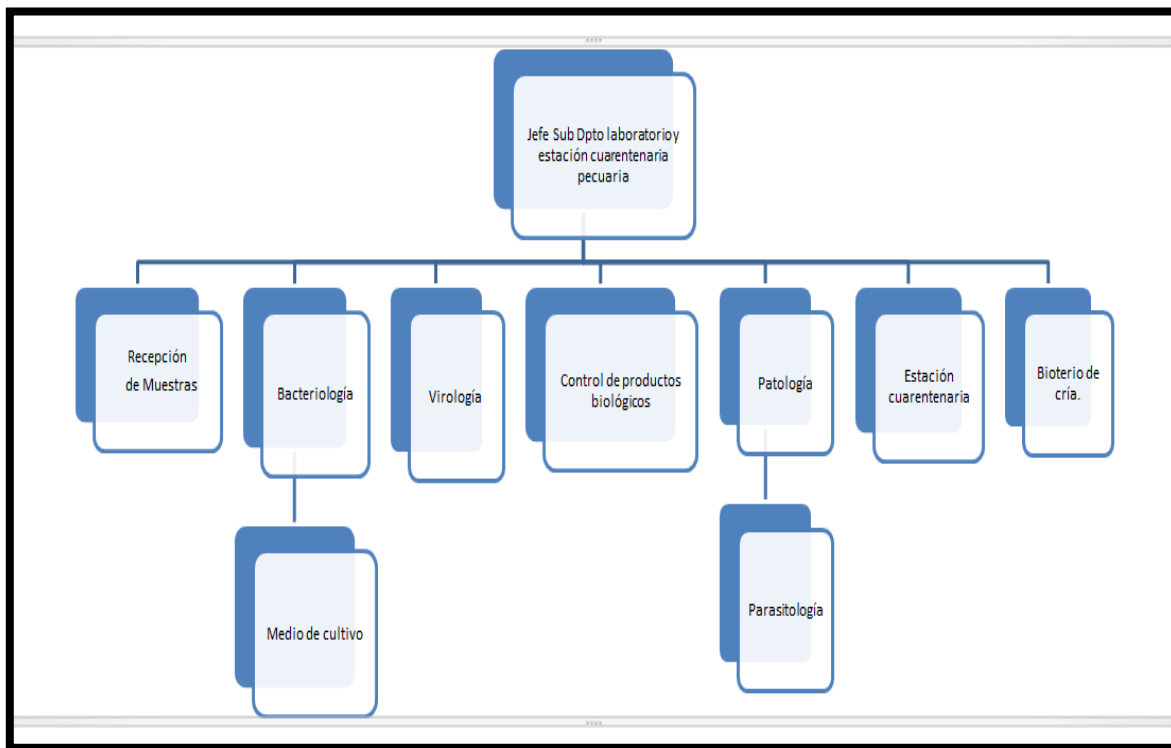
Los pilares de esta organización son los departamentos principales y las divisiones que pertenecen a cada una de estas, las cuales se indicaran en el siguiente esquema.

**Esquema N° 3:** Nivel organizacional del Laboratorio y Estación Cuarentenaria Agrícola y Pecuaria del Servicio Agrícola y Ganadero.



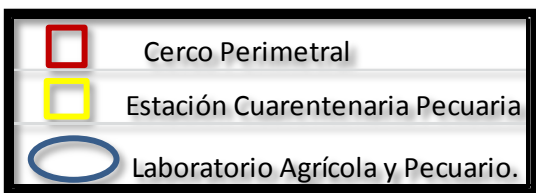
Fuente: (Departamento de Calidad, Servicio Agrícola y Ganadero, 2014)

**Esquema N° 4:** Nivel organizacional del Subdepartamento Pecuario del Servicio Agrícola y Ganadero.



Fuente: (Departamento de Calidad, Servicio Agrícola y Ganadero, 2014)

Imagen N° 1: Laboratorio y Estación Cuarentenaria Pecuaria del Servicio Agrícola y Ganadero



Fuente: Elaboración propia Google Earth 2014.

El Laboratorio y Estación Cuarentenaria Agrícola y Pecuaria del Servicio Agrícola y Ganadero es un generador de residuos Patológicos y Parasitológicos, los cuales son también identificados con las denominaciones de Residuos Patogénicos, residuos infectocontagiosos o residuos biológicos, y su gestión se debe hacer dando cumplimiento a lo establecido en :

*“Corresponderá a los Servicios de Salud la fiscalización de los laboratorios destinados al diagnóstico de las enfermedades del hombre y al control de factores*

*ambientales y alimentos, como también la fiscalización de los laboratorios de certificación de calidad de éstos. Para tales efectos, los Servicios de Salud podrán contratar los métodos o procedimientos que consideren técnicamente adecuados, con entidades externas especializadas o con el Instituto” (Sanitario, Código 725/1968, Art 43, 1967)*

*“Acumulación y disposición final de residuos dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo cuando los residuos sean inflamables, explosivos o contengan algunos de los elementos o compuestos señalados en el artículo 13 del “Reglamento de Condiciones Sanitarias y Ambientales Mínimas en los Lugares de Trabajo (Salud, Determina materias que requieren autorización sanitaria, 1990, Pág 2)*

El DFL 725/1968 N°18.575 del 7 de Enero de 1989, que posteriormente sufrió una serie de modificaciones introducidas, por la Ley N°19.285 del 5 de Enero de 1994 y por la Ley N°20.161, del 9 de Marzo del 2007, bajo la Resolución Número 584.

A la vez, se somete bajo el Sistema de Gestión de la Calidad, basado en la norma NCh-ISO 17.025.Of.2005, implantado en el Departamento Laboratorios y sus sedes Regionales, y que hace hincapié sobre las funciones o las áreas a supervisar, que son abarcadas por el Departamento de Calidad bajo la supervisión de la jefatura directa, la cual corroborará los resultados obtenidos y en el caso de que haya que realizar alguna mejora, se reajustará con la finalidad de que se respeten las normativas estipuladas.

A continuación en la siguiente tabla, se señalan los tipos de normas y sus estatutos a supervisar en el Laboratorio y Estación Cuarentenaria Pecuaria del Servicio Agrícola y Ganadero.

**Tabla N° 2:** Normas aplicadas en el Laboratorio y Estación Cuarentenaria Pecuaria del Servicio Agrícola y Ganadero.

Referencia	Edición	Título
NCh-ISO 17025	2005	Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración.
NCh-2726 Of 2002	2002	Directrices para la aplicación de NCh ISO 17025 en los laboratorios que realizan ensayos microbiológicos.
NCh-2725 Of 2002	2002	Directrices para la aplicación de NCh ISO 17025 en los laboratorios que realizan ensayos y análisis químicos.
Resolución exenta 584	2001	Crea y fija funciones del Departamento de Laboratorios y Estaciones Cuarentenarias del Servicio Agrícola y Ganadero.
NCh – ISO 17000	2005	Evaluación de la Conformidad – Vocabulario y Principios Generales.
ISO 9000	2000	Sistemas de Gestión de la Calidad – Conceptos y vocabulario.
ISO VIM (JCGM 200:2008)BIMP	2008	International vocabulary of metrology. Basic and General concepts and associated terms

Fuente: (Departamento de Calidad, Servicio Agrícola y Ganadero, 2014)

La tabla N°2, da a conocer cada una de las normas ISO implementadas por normativa en los laboratorios de análisis y diagnósticos, a su vez, cada norma ISO, se encarga dar modificaciones a la que le antecede y de esta manera proporcionar y promover el desarrollo de la estandarización y las actividades relacionadas con ella en todo el mundo.

A su vez se da obligación a su implementación con el fin de facilitar el intercambio

de servicios y bienes, y para promover la cooperación en la esfera de lo intelectual, científico, tecnológico y económico. Por lo que todos los trabajos realizados bajo las normas ISO, resultan en acuerdos internacionales los cuales son publicados como Estándares Internacionales de Calidad.

Actualmente cada año, se realizan auditorías externas e internas, con el objetivo de dar cumplimiento a la aplicación y ejecución de cada ISO, y si es necesario su modificación debido a nuevos estándares internacionales, se presentan los documentos solicitados a la Organización encargada, la cual tiene su sede en Ginebra, y esta se encuentra compuesta por delegaciones gubernamentales y no gubernamentales, subdivididos en una serie de subcomités encargados de desarrollar las guías que contribuirán al mejoramiento ambiental en todo el mundo.

### **3 MARCO METODOLÓGICO.**

Con el propósito de cumplir con los objetivos definidos para este plan de mejoramiento, se ejecutaron una serie de actividades asociadas a cada objetivo específico definido.

#### **3.1 Diagnóstico de la situación actual de la generación de residuos orgánicos emanados por la UPPP del S.A.G.**

Para el desarrollo de un diagnóstico sobre la situación actual, se ha considerado la realización de tres actividades metodológicas que se especifican a continuación.

##### **3.1.1 Caracterización del aspecto administrativo en el manejo de los residuos orgánicos generados en las áreas de Patología y Parasitología de S.A.G. mencionadas.**

Para ello se consideró los respectivos aspectos:

- A. Normativas medioambientales que rigen el manejo de residuos orgánicos.
- B. Índices cuantitativos y cualitativos proporcionados por el área encargada de la recepción de estos residuos sobre la cantidad generada por unidad mediante un análisis de datos.

##### **3.1.2 Caracterización de los residuos orgánicos generados en las UPPP.**

Para realizar esta actividad metodológica se consideró tres ámbitos:

###### **1. Tipo de residuos**

Realización de una categorización de los residuos a través de la composición y estado de los residuos

###### **2. Origen de los residuos**



datos cuantitativos sobre la tasa de enfermos o contagiados en proporción a las enfermedades ingresadas.

- B- Ejecución de un esquema que indique la clasificación, por nivel de riesgo, de las enfermedades descritas, sobre el personal a cargo de los análisis de diagnóstico de las enfermedades zoonóticas.
- C- Descripción y análisis de los datos obtenidos en los dos puntos anteriores.

### **3.2 Identificación de los puntos críticos de riesgo e impacto.**

Para el desarrollo de esta actividad se consideró los siguientes pasos metodológicos:

- A- identificación de los peligros (biológicos, químicos y físicos), asociados con la producción y generación de residuos en todas sus fases. En esta etapa es necesario identificar las materias primas que pueden tener algún tipo de contaminante y, por otro lado, identificar las condiciones que pudieran facilitar la supervivencia o multiplicación de gérmenes.
- B- Verificación del grado de control de los puntos críticos, para ellos se debe aplicar el árbol de decisiones de puntos críticos, el cual ayuda a determinar si alguna parte del proceso de generación de residuos constituye un punto crítico.

El árbol de decisiones consiste en una herramienta estructurada, la cual permite estimar cuáles son las opciones más viables para la solución del problema, a través de sus consecuencias, costos y demás factores, ayuda a construir una imagen balanceada de riesgos, recompensas asociadas y cada posible curso de acción.

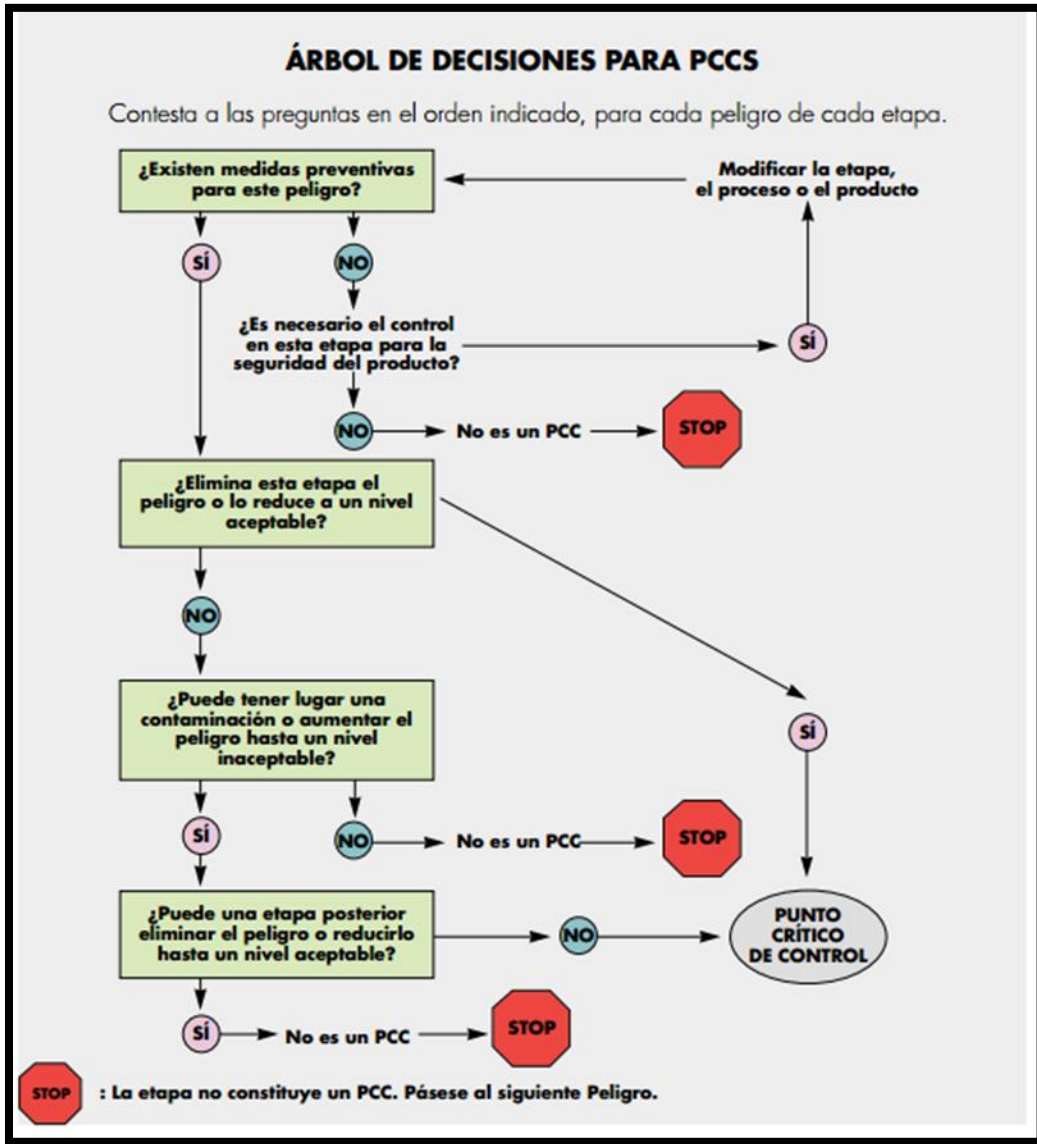
Un árbol de decisión cuenta con las siguientes características:

- Plantea el problema desde distintas perspectivas de acción.
- Permite analizar de manera completa todas las posibles soluciones.

- Provee de un esquema para cuantificar el costo del resultado y su probabilidad de uso.

En el siguiente esquema (ver imagen N°2), podemos observar el Árbol de decisiones y sus etapas basándonos en los Puntos Críticos de Control.

Imagen N°2: Árbol de decisiones para los Puntos Críticos de Control



Fuente: (peligros, 2013, Pág 2)

C- Aplicación de entrevistas, con la finalidad de poder obtener claridad sobre las falencias en el manejo de los residuos orgánicos y de qué manera poder disminuir los riesgos.

Para realizar las entrevistas se ocupó un formato (ver tabla N°4), el cual contiene datos por unidad, cantidad y tipo de residuo generado, formas de manipulación y disposición final y de esa manera poder saber los riesgos a los que se encuentran

expuestos los funcionarios de las Unidades de Patología y Parasitología Pecuaria del S.A.G

**Tabla N°4:** Ficha de entrevistas para la manipulación de residuos.

Unidad generadora	Tipo de residuo	Tipos de traslado	Cantidad de residuos	Dispociocion final	Encargado de despacho de residuos.	Fecha entrega de residuos.

Fuente: Dpto de calidad y seguridad, S.A.G, 2014.

El objetivo de la entrevista es poder determinar los niveles de riesgos a los cuales se encuentra expuesto el personal a cargo, así como, saber en qué proceso los niveles de biocontención presentan falencias y por último establecer las maneras de poder solucionarlos.

Se entrevistó a los encargados del manejo de los residuos por Unidad con la el objetivo de obtener los datos necesarios para disminución de los riesgos biológicos.

### 3.3 Desarrollo de análisis de propuestas de mejoramiento

Para el desarrollo de análisis de propuestas fue necesario haber obtenido claridad en los puntos anteriores y, después de saber la situación actual e identificar los puntos críticos, se puede tener conocimiento en las mejoras a realizar, para esto se procedió a conocer y evaluar los siguientes ámbitos.

- Cuáles son los requisitos que debe presentar una instalación de biocontención de enfermedades, para estar acorde a la disposición final de los residuos
- Evaluar comparativamente si las instalaciones hospitalarias están acordes a los requisitos establecidos, en cuanto a la disposición final de los residuos por el Instituto de Salud Pública tanto sólidos, líquidos y gaseosos.

### **3.4 Propuesta en el diseño de un plan de mejoramiento para el tratamiento de los residuos orgánicos.**

El diseño de un plan de mejoramiento debe contar con la finalidad de poder ser aplicado y llevado a su ejecución en el corto a mediano plazo. Debe cumplir con los objetivos que se desean implementar, los cuales se basa en los datos proporcionados, con la finalidad de poder obtener los registros pertinentes para cumplir con cada etapa.

En el siguiente tabla (ver tabla N°5) podemos observar las etapas con las que debe cumplir un plan de mejoramiento y sus objetivos a cumplir.

**Tabla N°5:** Plan de mejoramiento para la generación de residuos.

Diagnóstico operativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de actividades generadoras de residuos y su gestión por acciones</li> </ul>
Diagnóstico ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y descripción de aspectos e impactos generados por la actividad de los residuos</li> <li>• Descripción de medidas de control de impactos ambientales sobre los recursos (agua, aire, suelo, consumo de los recursos)</li> </ul>
Identificación y caracterización teórica de los residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación y cuantificación de los residuos generados</li> <li>• Clasificación de la empresa como generadora</li> </ul>
Diagnóstico administrativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de responsabilidades en el Sistema de Gestión Ambiental</li> <li>• Requisitos legales y otros aplicables a la empresa</li> <li>• Reseña histórica y méritos otorgados a la empresa</li> </ul>
Formulación del plan de mejoramiento para el tratamiento de los residuos orgánicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivos y metas del plan</li> <li>• Estrategias por residuos generados</li> <li>• Estrategia como empresa.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2014.

## 4 MARCO DE DESARROLLO.

### 4.1 Diagnóstico de la situación actual de la generación de residuos orgánicos emanados por la UPPP del S.A.G.

Para poder obtener conocimientos sobre la situación actual de la generación de residuos se considera a los aspectos legales medioambientales aplicados, los niveles cualitativos y cuantitativos sobre la generación de residuos orgánicos por las Unidades de Patología y Parasitología Pecuaria del S.A.G involucradas, la caracterización de los residuos generados y los niveles de riesgos involucrados a estos residuos orgánicos.

#### 4.1.1 Caracterización del aspecto administrativo en el manejo de los residuos orgánicos generados en las áreas de Patología y Parasitología del S.A.G.

Para ello se consideraron los respectivos aspectos:

##### A. Aspectos legales

La normativa medioambiental por la cual se rige el Departamento de Laboratorios y Estaciones Cuarentenarias Agrícolas y Pecuarias del Servicio Agrícola y Ganadero (S.A.G.), está estipuladas en el Decreto Supremo N° 148 sobre residuos peligrosos mediante una serie de Decreto, *“Este Reglamento establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reusó, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos”*. (Ministerio de Salud, 2004, pág n°2) A la vez también se describe su Identificación y Clasificación, los cuales generaran resultados de sus niveles de peligrosidad en los que se encuentran expuestos las personas y el medio ambiente.

Por otro lado, se considera el Decreto Supremo N°6 sobre los Residuos de Establecimientos en Atenciones de Salud (REAS), que a la vez estipula sobre las peligrosidades de residuos que son de origen orgánico y representan una mayor peligrosidad sobre los operarios. El objetivo de presente decreto es:

*“La necesidad de prevenir y controlar los riesgos provenientes de los residuos que se generan en los establecimientos de atención de salud respecto de sus usuarios, de quienes se desempeñan en ellos, de quienes participan directamente en el manejo de los mismos y de la población en general”.* (Ministerio de Salud, Subsecretaría de Salud Pública., 2009, pág n°2)

Para concluir, ambos decretos tienen que ir entrelazados, porque uno se preocupa del procesamiento general de los residuos, en cambio el otro se preocupa de la salud de las personas y su interacción con el medio ambiente.

## **B Análisis de los Índices cuantitativos y cualitativos de los residuos generados**

Los residuos generados en la Unidades de Patología y Parasitología Pecuaria dependen del tipo de muestra ingresada, el número de análisis solicitados, los tipos de diagnósticos que se requieren para poder realizar los análisis y los insumos a utilizar para aquellas técnicas a ejecutar.

La cualidad principal de los residuos que se obtienen de los diagnósticos realizados, es que todos presentan un riesgo latente, por eso al momento de proceder con el manejo de los residuos, es obligación cumplir con los reglamentos estipulados por la empresa encargada del traslado y por las unidades generadoras, entre las cuales la principal es el peso que deben poseer las bolsas de disposición para evitar el escurrimiento de líquidos percolados.

A continuación se presentan dos tablas de datos que señalan las fechas de generación residuos, la cantidad de bolsas y kilos generados por mes en las Unidades de Patología y Parasitología Pecuaria.

**Tabla N°6:** Residuos emanados en la Unidad de Patología Pecuaria.

FECHA	BOLSA	KILOS
27-05-2014	14	59,2
03-07-2014	24	176,8
24-07-2014	16	166,8
25-07-2014	14	116,8
TOTAL	68	519,6

Fuente: Elaboración propia a partir de Área de Residuos, 2014

La siguiente tabla (ver tabla N°5) muestra que el mes que se generaron mayor cantidad de residuos y por lo tanto que se ocuparon más bolsas corresponde al mes de Julio, esto debido a que fue el mes que se recepcionó mayor cantidad de muestras para análisis.

Estas muestras proceden principalmente de los monitores regional y los controles zoonóticos a nivel fronterizo.

**Tabla N°7:** Residuos emanados en la Unidad de Parasitología Pecuaria.

FECHA	BOLSA	KILOS
28-06-2014	3	15,4
13-08-2014	1	4
15-10-2014	1	3
26-11-2014	4	16
TOTAL	7	38,4

Fuente: Elaboración propia a partir de Área de Residuos, 2014

La siguiente tabla (ver tabla N°6) presenta la cantidad de residuos por bolsa, durante el mes de Noviembre se observa un incremento en la cantidad de residuos, y eso se debe al monitoreo constante realizado en terreno y los planes de vigilancia bajo los planteles apícolas que se están ejecutando actualmente.

#### 4.1.2 Caracterización de los residuos orgánicos generados en las UPPP.

Los residuos orgánicos de tipo infectocontagioso los podemos clasificar en residuos sólidos, líquidos y gaseosos. En las UPPP la mayoría de los residuos son de tipo sólido y líquido, los cuales presentan mayor riesgo por poseer contacto directo con los analistas y las personas que transitan en el lugar, cumpliendo una función de vectores por poseer contacto directo con ellos.

**Tabla N°8:** Tipos y características de los residuos en las Unidad de Parasitología y Patología Pecuaria.

• <u>Tipos de residuos</u>	<u>Características.</u>
<u>Residuos sólidos</u>	Estos residuos son lo que tiene contacto directo con las muestras recepcionadas en las Unidades de Patología y Parasitología Pecuaria Involucradas y que son agente causal de los riesgos asociados al manejo de métodos de transporte
<u>Residuos líquidos</u>	Estos residuos son producto del proceso final de los análisis, donde se debe realizar un lavado exhaustivo de las zonas utilizadas (mesones, lavaderos, lavado de material), que posteriormente son derivados a los sumideros de las instalaciones de laboratorio.

Fuente: Elaboración propia a partir de Área de Residuos, 2014

La Unidad de Patología Pecuaria, según los datos demostrados en las tablas número 4 y número 5 que se mencionaron anteriormente, es la que genera mayor cantidad de residuos. Esto se explica por qué es la que recibe mayoritariamente animales vivos, transporte para las muestras antes mencionadas.

**Tabla N°9:** Origen y características de los residuos en las Unidad de Parasitología y Patología Pecuaria.

• <u>Origen de los residuos.</u>	<u>Características.</u>
<u>Residuo Orgánico Patológico</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos de envases y productos plásticos (botellas desechables, bolsas, envases alimenticios, lápices, etc.).</li> <li>• Papeles y cartones que no pueden reciclarse (encerados, metalizados, plastificados, papeles sucios, toalla nova, papel higiénico).</li> <li>• Poliestireno (plumavit).</li> <li>• Residuos vegetales o tierra que no contengan sustancias tóxicas o peligrosas.</li> <li>• Ceniza.</li> <li>• Tarros de conserva, pintura, etc.</li> </ul> <p>Guantes desechables, respiradores (mascarillas), cubre pelo, manguillas, delantal desechable, overol, cubre calzado.</p>
<u>Residuo Orgánico Parasitológico</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos de envases y productos plásticos (botellas desechables, bolsas, envases alimenticios, lápices, etc.).</li> <li>• Papeles y cartones que no pueden reciclarse (encerados, metalizados, plastificados, papeles sucios, toalla nova, papel higiénico).</li> <li>• Marcos de panales, colmenas, restos de fecas y sustancias orgánicas digestivas.</li> <li>• Matraz, vaso precipitado, pinzas metálicas, tijeras, colador, gradilla desechable.</li> <li>• Guantes desechables, respiradores (mascarillas), cubre pelo, manguillas, delantal desechable.</li> <li>• En general todo lo que tenga contacto directo con las especies a analizar.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de Área de Residuos, 2014

Los residuos que presentan mayor peligrosidad, a nivel medioambiental y de las personas, son lo de origen Patológico, por su alto nivel de contaminación, por ser en su totalidad de origen zoonóticos, y al ser depositados al medio ambiente son de fácil transmisión mediante vectores naturales.

Este fundamento se reafirma con los tipos de residuos emanados y su origen, que si bien por ambas unidades son de riesgo, la unidad de patología carece de una infraestructura acorde a los residuos generados y, por ende, su tratamiento no es 100% factible.

- Destino final de los residuos.

La acumulación de los residuos es responsabilidad de la unidad generadora y su disposición se hará de acuerdo a la siguiente pauta por cada Unidad:

- Todos los residuos deben ser acumulados en bolsas plásticas, cerradas, sin sobrepeso y rotuladas de manera de facilitar su manipulación.
- Los vidrios rotos, agujas, latas o cualquier material con aristas cortopunzantes deberán ser depositadas en los receptáculos de plástico o cartón proporcionados por la empresa externa, para evitar riesgos laborales al personal recolector.
- Disponer las bolsas con residuos dentro de los contenedores respectivos a cada unidad, después de los procesos de análisis.

#### **4.1.3 Caracterización y análisis de los riesgos asociados actualmente al manejo de los residuos orgánicos.**

Para analizar los riesgos asociados, se confecciona la tabla N° 10, referentes a las enfermedades analizadas en las UPPP del S.A.G, las cuales fueron divididas en sus niveles de peligrosidad (zoonosis) y sus perjuicios hacia el medio ambiente y a las personas.

**Tabla N°10:** Clasificación de enfermedades por Unidad y Peligrosidad.

Enfermedades Zoonoticas	Enfermedades Zoonoticas de origen Patológico.	Enfermedades Zoonoticas de origen Parasitario.
Brucellosis	Brucellosis	Barroasis
Aborto Enzoótico bovino	Aborto Enzoótico bovino	Acaríasis
Listeria	Listeria	Acaro de la colmena
lesptosira	lesptosira	Piroplasmosis
Salmonella	Salmonella	Gurma
Micoplasma	Micoplasma	Enfermedades gastrointestinales
Influenza Aviar	Influenza Aviar	
New castle	New castle	
Psitacosis	Psitacosis	
Broquitis Infecciosa	Broquitis Infecciosa	
Laringotraqueitis.	Laringotraqueitis.	
Parasitos Gastrointestinal		

Fuente: Unidades de Patología y Parasitología Pecuaria, S.A.G, 2014

Según datos proporcionados por las Unidades de Patología y Parasitología Pecuaria involucradas, se ha presentado solo un caso de Psitacosis, siendo una enfermedad zoonótica, pero siempre se trabaja con altos niveles de seguridad, y asumiendo que todo presenta riesgo a la salud de las personas.

Al ser enfermedades zoonóticas clasificadas de alta peligrosidad, también generan un riesgo para el medio ambiente, es decir, por una parte la exposición de las personas a estas enfermedades, careciendo de conocimientos sobre los riesgos que implica este tipo de contacto (directo e indirecto), y sus efectos sobre el medio ambiente por la diseminación de las enfermedades entre especies, sin una barrera de control natural o con intervención del hombre.

La siguiente es una tabla (ver tabla N°10) que indica la clasificación, por nivel de riesgo de las enfermedades descritas, sobre el personal a cargo de los análisis de diagnóstico de las enfermedades zoonóticas.

**Tabla N°11:** Nivel de riesgo en relación a las enfermedades analizadas por las Unidades de Patología y Parasitología Pecuaria.

Enfermedades	Niveles de Riesgo		
	Riesgo (1)	Riesgo (2)	Riesgo (3)
Brucella sp.			x
Aborto Enzootico bovino			x
Listeria	x		x
Lesptospira		x	
Salmonella sp.		x	
Micoplasmasp.		x	
Influenza Aviar			x
New castle			x
Psitacosis			x
Bronquitis Infecciosa			x
Laringotraqueitis.			x
Parasitos Gastrointestinal		x	
Tuberculosis		x	

Fuente: Unidades de Patología y Parasitología Pecuaria, S.A.G, 2014, OMS, 2005.

Según los datos obtenidos por cada una de las unidades involucradas, podemos establecer que el nivel de riesgo, por cada área, es distinto dependiendo de los análisis y las enfermedades a diagnosticar.

En la siguiente tabla se definirán los tipos de riesgo mencionados en la clasificación de las enfermedades y categorizados por la OIE (Organización Mundial de la Sanidad Animal).

**Tabla N°12:** Clasificación de los tipos de riesgo presentes en las Unidades de Patología y Parasitología Pecuaria.

Grupo de riesgo 1: riesgo individual moderado, riesgo poblacional bajo:	Agentes patógenos que pueden provocar enfermedades humanas o animales pero que tienen pocas posibilidades de entrañar un riesgo grave para el personal de laboratorio, la población, el ganado o el medio ambiente. La exposición en el laboratorio puede provocar una infección grave pero existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces y el riesgo de propagación es limitado.
Grupo de riesgo 2: Riesgo individual elevado , riesgo poblacional bajo	Agentes patógenos que suelen provocar enfermedades humanas o animales graves, pero que de ordinario no se propagan de un individuo a otro. Existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces.
Grupo de riesgo 3: Riesgo individual y poblacional elevado.	Agentes patógenos que suelen provocar enfermedades graves en el ser humano o los animales y que se transmiten fácilmente de un individuo a otro, directa o indirectamente. Normalmente no existen medidas preventivas terapéuticas eficaces.

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS), 2005.

A través de los datos obtenidos, la clasificación y la definición del tipo de riesgo, podemos definir que la Unidad de Patología presenta mayor nivel de residuos eliminados, y a su vez mayor peligrosidad, lo que se trasmite a un alto nivel de contaminación ambiental y pone en riesgo la salud de las personas que en ella trabajan.

Otro punto a considerar es el nivel de exposición de las personas que en estas áreas trabajan, las cuales principalmente son mujeres, significando esto que la mayoría de las enfermedades son perjudiciales para la salud de aquellas mujeres que se encuentren en periodo reproductivo, por ser enfermedades abortivas.

También se ejecutan labores de aseo e higiene por empresas externas, las cuales al no poseer un sistema de capacitación de personal por cada área, estas

personas también se exponen a los peligros que implica un área zoonótica y que su sistema de Bio-contención biológica no cumple con la infraestructura correspondiente.

#### 4.2 Identificación de los puntos críticos de riesgo e impacto.

##### 4.2.1 Identificación de los peligros (biológicos, químicos y físicos), asociados con la producción y generación de residuos en todas sus fases.

Los peligros originados en la generación de residuos, son clasificados en 3 tipos:

- **Peligros biológicos** Los peligros biológicos comprenden enfermedades transmitidas por vectores, insectos, animales y plantas venenosos. Los trabajadores pueden contraer enfermedades transmitidas por vectores como pulgas, mosquitos o garrapatas. (Centro para el control y la prevención de enfermedades., 2012). En este tipo de peligro podemos mencionar los residuos orgánicos de origen animal, los cuales son los principales agentes causales de enfermedades zoonóticas y, que a su vez, provocan una alteración en el medio ambiente.
- **Peligros químicos:** Son aquellos peligros susceptibles de ser producidos por una exposición no controlada a agentes químicos, pudiendo producir efectos agudos o crónicos a largo o corto plazo con la aparición de enfermedades. Los productos químicos originados en las Unidades de Patología y Parasitología Pecuaria, son químicos volátiles, entre los cuales podemos mencionar, Ácido Clorhídrico, Ácido fórmico, Formalina al 10%, Xilol, entre otros. Para realizar la manipulación de los químicos antes mencionados, es necesario resguardar la salud del operario, para esto se implementa la utilización de una mascarilla de rostro completo, la cual posee filtros para cada tipo de químico volátil.
- **Peligro físico:** Es un peligro presente en el lugar del trabajo que pueden afectar el cuerpo humano. Pueden incluir la exposición a la radiación o

niveles de ruido excesivos. Otros ejemplos de peligros físicos son las caídas o rutas de evacuación pobremente comunicadas.

En este tipo de peligros, podemos mencionar la infraestructura de las instalaciones de análisis, las cuales no poseen todas las medidas de seguridad que debe poseer un laboratorio de diagnóstico.

Actualmente se está realizando un plan de emergencia a través de la instalación de señaléticas, y la instalación de implementos de seguridad en caso de incendio o sismos, las cuales se muestran a continuación.

**Imagen N°3:** Acceso Laboratorio Patología



Fuente: Unidad de Patología Pecuaria, 2014

**Imagen N°4:** Acceso Laboratorio Bacteriología



Fuente: Unidad de Bacteriología pecuaria, 2013

Imagen N°5: Acceso Laboratorio Virología



Fuente: Unidad de Virología, 2014

#### 4.2.2 Verificación del grado de control de los puntos críticos.

Para poder verificar los grados de riesgos y poder identificar los puntos críticos por área, se implementó el árbol de decisiones y de esta manera determinar cuál de las unidades involucradas presentan o son de alto, mediano y bajo riesgo para la salud de las personas y el medio ambiente.

Para esto nos basaremos en las cuatro interrogantes principales que aborda el árbol de decisiones, incorporando los datos obtenidos y generando soluciones acordes.

1 ¿Existen medidas preventivas para el peligro de propagación de enfermedades producto de la generación de residuos



*Actualmente no se encuentra con medidas de seguridad o de biocontención en el caso de que se produzca una propagación de alguna enfermedad de alto riesgo biológico, producto del manejo de los residuos o del nulo conocimiento de algunos operarios.*

Para poder generar buenas medidas preventivas, es necesario gestionar la capacitación del personal de las dependencias, con la finalidad de resguardar la

salud de los involucrados y del medioambiente y de esa manera poder obtener buenas barreras en el caso de una diseminación epidemiológica.

Como no se cuenta con medidas preventivas es necesario el control de esta primera etapa, con el objetivo de poder dar un nivel de seguridad acorde con las instalaciones de biocontención.

2 ¿Elimina esta etapa el peligro o lo reduce a un nivel aceptable?



*Siempre hay que saber que todo proceso implica riesgos, por ende, siempre hay que mantener cierto margen y cuidado frente a cualquier agente biológico, al modificar las medidas de seguridad, no siempre va a haber un resguardo 100% seguro porque la diseminación de algún agente siempre se mantiene en riesgo.*

El peligro o riesgo siempre va estar presente en todo proceso de un resultado final, o en las etapas de su desarrollo, por ende, siempre hay que mantener un límite entre lo que se puede y no realizar, pensado en las consecuencias que aquel proceso productivo puede generar, sobre las personas o el ambiente, el cual puede ser a corto, mediano, o largo plazo.

3 ¿Puede tener lugar una contaminación o aumentar el peligro hasta un nivel inaceptable?

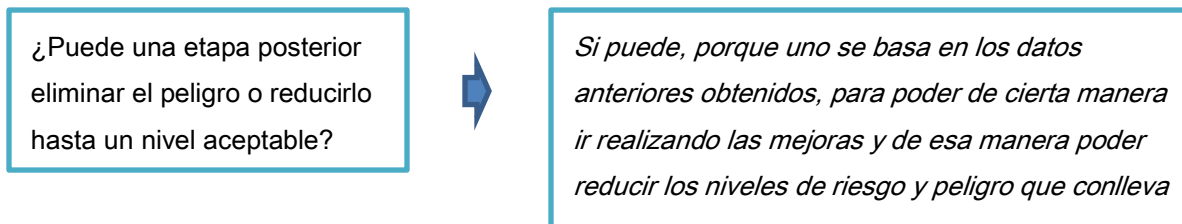


*Los niveles de contaminación medioambiental, se encuentran controlador por medio de empresas eternas encargas de la verificación y certificación de gabinetes de bioseguridad, con el objetivo de minimizar al mínimo el riesgo de diseminación biológica.*

Todo proceso genera residuos, los cuales son una forma de contaminante y que al no ser controlados por entidad con conocimientos en el tema, darán como

resultado que se produzca su cumulo y por ende un incremento en la propagación en contaminantes.

En las instalaciones del laboratorio constantemente se realizan monitoreos sobre los gabinetes de bioseguridad, con el objetivo de poder generar una emisión de menor cantidad biológica, la cual es resultado de los procesos de diagnóstico.



Si puede, porque se basa en los resultados de las interrogantes anteriores para saber los tipos de mejora a realizar, y de esa manera proporcionar datos cualitativos que facilitaran las mejoras.

#### **4.2.3 Falencias en el manejo de residuos orgánicos según resultados obtenidos en entrevistas.**

El objetivo de la entrevista fue determinar los niveles de riesgos a los cuales se encuentra expuesto el personal a cargo, identificar en qué procesos los niveles de biocontención presentan falencias y las maneras de poder solucionarlos, entre las cuales podemos mencionar la implementación de insumos en buenas condiciones, elementos de protección personal, carros de transporte en buenas condiciones, entre otros.

Los datos proporcionados determinaron que los residuos finales, que en su mayoría son de origen sólido, al no ser de un tamaño acorde con las bolsas de almacenaje complica el sellado, y posteriormente el trasladado al centro de acopio.

Otra de las falencias obtenidas como resultado de la entrevista es la manera de traslado entre las área, debido a que se produce un cúmulo de bolsas en el carro

de transporte, generando muchas veces ruptura de las éstas y escurrimiento de los líquidos percolados por las zonas de traslado.

Una manera de solucionar este problema, es la habilitación de corredores externos, los cuales deben encontrarse en un sector que no transite personal para no generar riesgo a la comunidad.

Dar a conocer la capacidad de los carros de transporte y las formas de depositar las bolsas, con el objetivo de minimizar el problema de ruptura y escurrimiento de líquido percolado, el cual se origina producto del aplastamiento de las bolsas por el peso excesivo de algunas de ellas.

#### **4.3 Desarrollo de análisis de propuestas de mejoramiento.**

Para proceder con las propuestas de mejoramiento y después de tener claridad en la problemática sobre la gestión de residuos orgánicos, se categoriza el Laboratorio y Estación Cuarentenaria Pecuaria como una instalación de biocontención, y por ende, es catalogado Nivel 3, por los riesgos presentes y que generan como resultado después de una rigurosa inspección riesgos para la población y el entorno medioambiental.

Una de las propuestas a mejorar es generar capacitaciones al personal de cada unidad involucrada, y al personal externo, los cuales también se encuentran expuestos a los peligros que conlleva la ejecución de labores de aseo, mantención, seguridad y capacitación dentro de las instalaciones antes mencionadas.

Otra propuesta es generar proyectos de mejora a nivel estructural, con la finalidad de minimizar los impactos medioambientales a largo plazo, producto de la mala manipulación de los residuos, esto quiere decir, construir un centro de acopio de líquidos percolados con la finalidad de poder ser filtrados y de esa manera generar



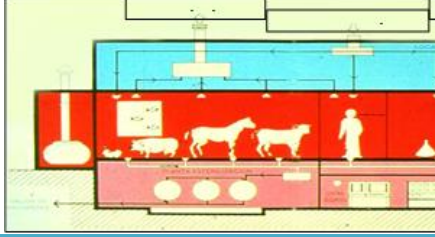

una segregación de los componentes, proporcionando un producto con una mínima carga de riesgo biológico.

#### 4.3.1 Requisitos de una instalación de biocontención de enfermedades

Los requisitos que debe presentar una instalación de biocontención de enfermedades, para estar acorde a la disposición final de los residuos, son las que se presentan a continuación en la imagen N°6.

**Imagen N°6:** Requisitos de una instalación de biocontención.



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corredores separados del acceso de laboratorio.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a través de puertas dobles.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo de aire negativo sin recirculación.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campanas de seguridad biológica.</li> </ul>		

Fuente: María Luisa Arias. CISA-INIA, 2013

El objetivo principal de los sistemas de biocontención es proporcionar las barreras físicas adecuadas que provean un ambiente seguro para manipular riesgos biológicos, químicos y nucleares, sin que estos representen un riesgo para los trabajadores y el entorno.

Los sistemas de contención biológica tienen como objetivo proteger tres cosas:

- a) Personal.
- b) Medio ambiente.





c) Producto obtenido de los análisis realizados.

Si aseguramos la contención del último, estamos protegiendo a los dos primeros.

### 4.3.2 Evaluación comparativa de las instalaciones de laboratorio de análisis

La evaluación comparativa de las instalaciones de laboratorio de análisis se presentan en la imagen N°7, en donde se señalan las características que actualmente presentan dichas instalaciones y sus respectivos objetivos.

**Imagen N°7:** Correctas instalaciones de un Laboratorio para el manejo de residuos.

Características de las instalaciones	Actuamente	objetivos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sectores separados y señalizados para las diferentes categorías de REAS generados en el establecimiento.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Iluminación artificial y ventilación adecuada a los residuos almacenados.</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ductos de ventilación, ventanas, pasadas de tuberías y otras aberturas similares, protegidos del ingreso de vectores de interés sanitario.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piso y paredes revestidas internamente con material liso, resistente, lavable, impermeable y de color claro.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de lavado y desinfección de contenedores dotada de los elementos necesarios para realizar esa actividad.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavamanos suficientes para permitir el aseo del personal que allí se desempeña.</li> </ul>		

Fuente: Elaboración propia, 2014

Basándonos en los datos obtenidos y comparándolos con los emanados por el Instituto de Salud Pública, podemos determinar que las instalaciones hospitalarias

cumplen con el Decreto N°6 de 2009, publicado por el R.E.A.S, a diferencia de las instalaciones del Laboratorio el cual actualmente, presenta algunas falencias, pero de a poco se ha ido mejorando.

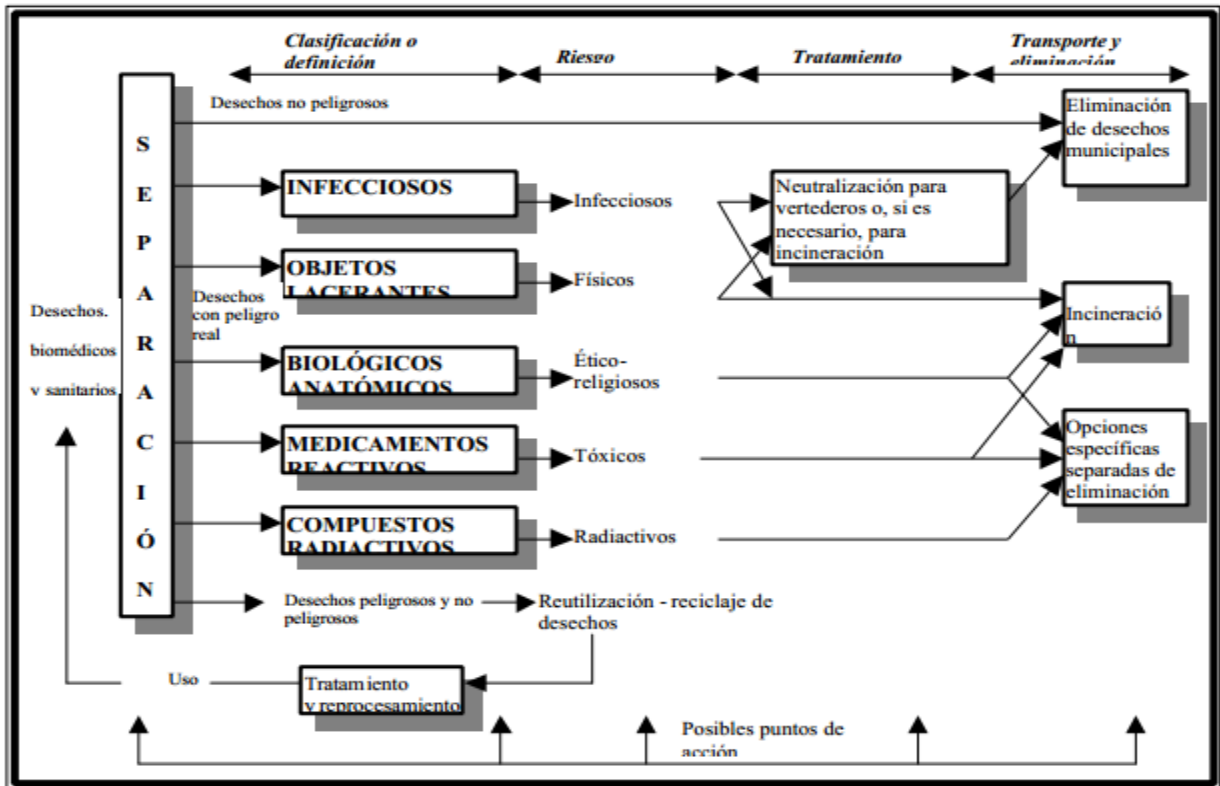
#### **4.3.3 Análisis de los datos obtenidos**

Con estos resultados podemos establecer que las instalaciones del Laboratorio no cuentan con la totalidad de los requerimientos necesarios para un buen manejo de los residuos orgánicos generados, a diferencia de lo estipulados por el Reglamento sobre manejo de residuos de establecimientos de atención de salud (R.E.A.S), el cual establece una serie de condiciones, entre las cuales podemos mencionar las que se refieren a el área o sala de almacenamiento, la cual deberá cumplir con las siguiente condición:

a) Poseer una capacidad suficiente para almacenar las diferentes categorías de residuos generadas en el establecimiento, considerando el número y tipo de contenedores y las frecuencias de recolección y de envío a eliminación.

En el siguiente esquema (ver esquema N°5), en el cual se describen algunos puntos de acción para establecer buenas prácticas en el manejo de los residuos biomédicos y sanitarios, se señalan las etapas de gestión de los residuos, es decir, desde su calificación hasta su destino final, pasando por los niveles de riesgo y su tratamiento correspondiente.

Esquema N°5: Estrategia de manejo de desechos biomédicos y sanitarios



Fuente: (sanitarios, Directrices técnicas sobre el manejo ambientalmente racional de los desechos biomédicos y, 2003,

Pág7)

Este esquema da a conocer cómo se debe realizar un proceso correcto del manejo de los residuos, esto debido a la preocupación con respecto a un manejo y una eliminación segura de los residuos orgánicos y sanitarios, que ha sido determinada por el riesgo percibido como tal, es decir, la transmisión de enfermedades infecciosas a través de lesiones o contactos accidentales directo e indirecto con órganos y materiales infectados.

Este manejo promueve especial interés en la eliminación de objetos lacerantes (agujas, hojas de bisturí, entre otros.) y el manejo de los residuos, debido al número de infecciones, profesionalmente que pueden ser adquiridas mediante virus, bacterias y enfermedades parasitarias, a las que se encuentran expuestos los funcionarios de las instalaciones sanitarias de diagnóstico

La mayor parte de las lesiones por ellos producidas, no provocan, sin embargo, infecciones. Por lo tanto, es una buena práctica en materia de manejo de desechos y de reducción de los riesgos.

#### **4.4 Desarrollo en el diseño de un plan de mejoramiento**

Para proceder con la propuesta de un plan de mejoramiento se utilizó el diseño que se planteara a continuación en la siguiente Carta Gantt (ver anexo C), el cual demostró por etapas, las pautas a seguir con el objetivo final de dar cumplimiento a lo que se desea obtener, es decir, poder ejecutar y concretar buenas mejoras que se deben implementar en las instalaciones involucradas en la generación de residuos.

##### **4.4.1 Diagnóstico operativo**

Descripción de actividades generadoras de residuos y su gestión por acciones. Para proceder a la ejecución de esta primera etapa, se considera un tiempo aproximando de 3 meses, en los cuales se procederá a una descripción de las actividades por unidad, es decir, los tipos muestras que ingresan, los análisis a realizar, la manipulación de los residuos generados como resultado de las necropsias o diagnósticos solicitados, y su destino final. A su vez se considerarán los residuos generados a nivel administrativo por cada área y su forma de manipulación y destino final.

Por cada acción generadora de residuos se propondrá un plan de gestión en los cuales se incluirá al Ministerio de Salud y al Ministerio de Medio Ambiente, los cuales deberán realizar visitas por medio del Área de Calidad, con la finalidad de poder proponer planes de acción sobre las áreas generadoras de residuos y

fiscalizar que se tomen las medidas de bioseguridad en la manipulación, generando así un plan de mejora de la infraestructura del laboratorio, para que cumpla con los requisitos necesarios para poder ser considerado una instalación de biocontención y dar como resultado una infraestructura que otorga seguridad a los trabajadores, viviendas colindantes y principalmente al medio ambiente.

#### **4.4.2 Diagnóstico ambiental**

Para esta segunda etapa, también se ha programado un estudio de 3 meses aproximado, por deberse a una etapa con alta complejidad en el tema medio ambiental y los impactos que generan las actividades realizadas en el laboratorio. Para ello se proponen las siguientes actividades a desarrollar:

##### **1 Identificación y descripción de aspectos e impactos generados por la actividad de los residuos.**

a) Identificación y descripción de los aspectos generados por la actividad de los residuos: Para este punto se clasificarán los residuos por tipo, clase, origen, con el objetivo de poder identificar su nivel de peligrosidad, y además señalar una breve descripción de cada uno, indicando los riesgos que se corren al ejecutar una mala manipulación, el tipo de traslado y su destino correspondiente.

b) Identificación y descripción de los impactos generados por la actividad de los residuos: Posterior a la identificación y descripción de los residuos, se debe proceder a realizar otro tipo de identificación, el cual dará a conocer los tipos de impactos que provocan su eliminación al medio ambiente, esto quiere decir, la eliminación de los líquidos percolados al resumidero, los cuales posteriormente

se trasladan a la planta de rieles para su decantación final, por no poseer ningún tratamiento previo.

Los residuos líquidos después de su depósito en la planta de rieles se mezclan con agua normal y su único uso es el mantenimiento de las áreas verdes, las cuales serán contaminadas por no poseer ningún tratamiento posterior.

Los residuos inorgánicos al ser dejados externamente en su centro de acopio, son desgarrados por animales que circulan por el lugar (perros vagos), los cuales actúan como vectores diseminando los residuos, y estos son consumidos por otras especies de animales (aves, conejos, entre otros).

Se quiere obtener mayor rigurosidad en el control del depósito de los residuos en la sala correspondiente, con el objetivo final de evitar una diseminación masiva de contaminantes.

## **2 Descripción de medidas de control de impactos ambientales sobre los recursos naturales (aire, agua, suelo, entre otros).**

Para proponer medidas que eviten los impactos medioambientales generados por los residuos, la idea es que se solicite una visita minuciosa de personal del Ministerio del Medio Ambiente, con el propósito de dar a conocer los parámetros que debe cumplir una instalación de incineración de residuos orgánicos, las instalaciones que debe tener el laboratorio y otorgar una fiscalización posterior a la implementación de las normativas medioambientales que se deberían dejar estipuladas para su ejecución.

#### 4.4.3 Identificación y caracterización teórica de los residuos.

Para las dos primeras etapas se considera un tiempo de 3 meses aproximadamente, por ser los meses en que los niveles de ingreso de muestras son variables por unidad, producto que no todas las semanas ingresan muestras entre una y otra unidad. Para poder ejecutar esta etapa se requiere un rango de ingreso de muestras entre 150-200 por semana, con el objetivo de cumplir con las pautas que a continuación se describen.

a) **Clasificación y cuantificación de los residuos generados:** Para esta etapa se deben clasificar los residuos por su origen, es decir, origen animal, órganos en formalina al 10%, marcos de abejas, abejas en alcohol, restos de fecas, sueros, entre otros, residuos inorgánicos (instrumental quirúrgico, elementos de protección personal, contenedores para el traslado de muestras entre otros), los cuales serán pesados y separados en contenedores diferentes para poder facilitar una eliminación y un manejo más seguro.

b) **Clasificación de las unidades generadoras:** Actualmente se han estudiado las unidades de Patología y Parasitología, pero lo que se quiere lograr es que se pueda implementar en el resto de las unidades del área pecuaria, y posteriormente implementarlo en el resto de las dependencias, incluyendo la área agrícola, y administrativa, las cuales también son generadoras de residuos de toda clase.

c) **Definición del área que presenta más riesgos sanitarios a nivel de personas y medio ambiente:** Para este punto se considera un tiempo de 2 meses, por basarnos en los resultados de los dos puntos anteriores y, de esa manera, establecer el área que presenta más riesgo es el área pecuaria en las unidades de Patología y Parasitología, pero se quiere incluir al resto de las unidades, las cuales también son generadoras de residuos orgánicos de origen animal, que en su mayoría son enfermedades zoonóticas.

El destino final de los residuos por unidad es el mismo, es la cámara de frío la que no cumple con los requisitos que sean necesarios para minimizar los riesgos y la alteración sobre el medio ambiente durante el proceso de almacenaje,

#### **4.4.4 Diagnóstico administrativo.**

Este diagnóstico tomará entre uno a dos meses, basándonos en la complejidad de los datos a recaudar.

Actualmente el laboratorio no es certificado por ninguna entidad medioambiental, por ende, el manejo de los residuos, y de otros ámbito medioambientales no están fiscalizados, tampoco el impacto que genera sobre las viviendas colindantes.

Frente a este escenario se desea obtener un control más riguroso, y que por tratarse de una entidad del Estado, quede exenta de la fiscalización medioambiental y sanitaria. Para el logro de lo anterior, se requiere las siguientes actividades:

- **Descripción de responsabilidades en el manejo de residuos. (2 meses)**

El manejo de los residuos es responsabilidad de cada unidad generadora, es decir, controlar que su traslado, acumulación y destino final sean los mejores, posterior a ello, los residuos son trasladados por la empresa externa a su destino final, pero no se realiza ningún seguimiento por parte del laboratorio a los residuos despachados y qué tratamiento realmente se les realiza.

- **Requisitos legales y otros aplicables a las instalaciones.(1 mes)**

Las instalación, solo cumplen con las normas ISO que son aplicables a la parte de diagnóstico, análisis de muestras y área administrativa, pero lo que conlleva al tema de residuos no se basan en ninguna normativa por estar exentas de ella, debido a que los residuos son transportados por una empresa que es fiscalizada

por el Ministerio de Salud, dando como resultado que el laboratorio no sea fiscalizado.

#### **4.4.5 Formulación del Plan de mejoramiento para el tratamiento de los residuos orgánicos.**

A continuación se expresan una serie de componentes que e deben de considerar en la formulación de un Plan de mejoramiento para el tratamiento de residuos orgánicos:

- **Objetivos y metas del Plan. (2 meses aprox)**

Los objetivos son bien variados entre los cuales podemos mencionar:

- Generar capacitaciones al personal a cargo de los residuos, personal a externo (aseo) y personal de cada unidad, el cual tendrá un costo de \$200.000 aprox. por capacitación.
- Ampliación del laboratorio de Parasitología Pecuaria, el cual tendrá un costo de 5 millones de pesos aprox.
- Con la clasificación de los residuos y mejorando los niveles de generación se minimizará la cantidad de bolsas por unidad las cuales actualmente generan un peso de 1.250 kilos mensual, lo que provoca un gasto de 10 millones de pesos mensuales.
- Mejorar la cámara de frio y de esa manera otorgar una buena conservación de los residuos, un fácil lavado y disminuir su emanación de contaminantes, tiene un valor de 30 millones aprox.
- Mejorar la infraestructura de la sala de necropsia, lo que es implica pintura y piso lavable, luminosidad, sistema de extracción de aires mediante la instalación de filtros EPA, otorgar un buen nivel de hermeticidad, entre otros implica un valor 15 millones de pesos aprox.

La meta que se desea obtener es, poder cumplí con un buen sistema de bioseguridad sobre el tratamiento y manejo de los residuos.

- **Estrategia por residuos generados (3 meses aprox.)**

La proposición de una Estrategia permite generar conciencia a nivel de las personal, dando a conocer los riesgos que provoca la mala manipulación de los residuos y que todo proceso conlleva un riesgo. Para ello, es necesario dar a conocer lo tipos de residuos concebidos por unidad, impactos a nivel medio ambiental, impactos en la salud de las personas, y el tipo de instalación en las que se generan y como es su centro de acopio.

- **Estrategia como empresa a nivel de personas (3 meses aprox.)**

La empresa debe asumir los peligros a los cuales se encuentra expuesto su personal, y no porque solo se trabaje con animales u otro tipo de materiales la salud de las personas no es importante, al contrario, se debería tomar todos los resguardos correspondientes, con la finalidad de proporcionar un lugar seguro y que genere tranquilidad a todo el personal que interactúan en las instalaciones.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. A MODO DE CONCLUSIONES

Los nuevos métodos de investigación y diagnóstico de enfermedades humanas o de animales han requerido la utilización de procedimientos cada vez más específicos y técnicos, los cuales, como efecto colateral, conllevan a la generación de residuos biológicos de alto impacto para la salud humana y ambiental. Dado el posible impacto de estos residuos biológicos resultantes, es que deben ser sometidos a diferentes tratamientos y/o procesos bien definidos, con el objetivo de aminorar su impacto en las personas y su entorno.

Las empresas que en sus procesos productivos generan residuos orgánicos son fiscalizadas por una entidad pública preestablecida, la Secretaría Regional Ministerial de Salud. (SEREMI de Salud). El destino y manejo de los residuos está regido por normas y decretos, los cuales en su mayoría van entrelazados, cuyo foco principal son la salud pública y posible impacto medio ambiental.

En el caso del presente estudio el laboratorio pecuario se encuentra exento de esta fiscalización, pues los residuos biológicos generados son retirados por una empresa externa, la cual sí es fiscalizada por la entidad sanitaria a cargo (SEREMI de Salud).

Dado que la generación de residuos a nivel sanitario (desde su origen hasta el destino final) y su manejo operacional dentro del laboratorio de Lo Aguirre presentan riesgos conocidos, potenciales y por sobretodo previsibles, es que se obtuvieron datos claves para determinar la metodología a ejecutar, con el fin de minimizar los riesgos y obtener posibles mejoras en el manejo de residuos que pueden ser aplicados, tanto a la unidad de patología pecuaria como a otras unidades pertenecientes al laboratorio de Lo Aguirre del SAG.

Según los datos obtenidos por cada una de las unidades involucradas, podemos establecer que el nivel de riesgo por cada área es distinto, dependiendo de los análisis y las enfermedades a diagnosticar.

En las etapas del análisis de riesgo se determinó que, dentro de las unidades en estudio, la de Patología Pecuaria presenta mayor riesgo, pues es la que genera mayor cantidad de residuos biológicos, como consecuencia del análisis de animales vivos y muertos de diferentes especies, los cuales pueden presentar diversos estados sanitarios (sanos, enfermos, portadores, entre otros), además del análisis de restos de órganos y uso de receptáculos que son utilizados como medio de transporte para las muestras mencionadas. La sumatoria de estos factores conlleva y expone un riesgo inminente sobre los funcionarios de la Unidad.

Es importante señalar que en ésta, trabajan profesionales y técnicos del área de la salud que poseen los conocimientos y capacidades sobre el manejo y riesgo de trabajar con material infeccioso. Sin embargo, no debemos olvidar que esta Unidad de diagnóstico está constituida también por personal auxiliar, los cuales no poseen capacitaciones sobre el manejo y traslado de residuos infecciosos, por ende son los más expuestos a un riesgo biológico, de lo cual se hace clave la instauración de un protocolo de manejo de residuos biológicos.

Otra variable que justifica que la Unidad de Patología sea la de mayor riesgo, es el alto nivel de contaminación biológica de las muestras con las que se trabaja (bacterias, virus, parásitos, hongos, agentes químicos), siendo muchos de estos agentes infecciosos zoonóticos de impacto en la salud pública y, que además, pueden ser diseminados por vectores naturales al carecer de un buen manejo de transporte interno y almacenamiento de los residuos biológicos (a la espera de su retiro por la empresa externa).

Otro punto crítico observado es la infraestructura de las dependencias estudiadas (sala de almacenamiento de residuos y laboratorio). Según los datos obtenidos, la sala de almacenamiento de residuos orgánicos, no posee los requerimientos necesarios para un buen almacenaje de residuos orgánicos, pues carece de:

- Puertas de cierres ajustados y provistos de cerrojo que permitan el acceso y retiro de los residuos.
- Iluminación artificial.
- Ventilación adecuada a los residuos almacenados.
- Ductos de ventilación protegidos del ingreso de vectores de interés sanitario.
- Piso y paredes revestidas internamente con material liso, resistente, lavable, impermeable de color claro y con una pendiente de al menos 2% orientada hacia un sumidero conectado al sistema de alcantarillado.

Todo esto trae como consecuencia final que se genere una posible diseminación de contaminantes biológicos a las personas, medio ambiente y su entorno desde la sala de almacenamiento de residuos.

En el caso de infraestructura asociada a las instalaciones de análisis, es posible señalar que la mayoría de éstas, no poseen todas las medidas de bioseguridad que debe poseer un laboratorio de diagnóstico veterinario, principalmente enfocado en el traslado de los residuos entre las áreas hacia la sala de almacenaje, pues en los laboratorios generalmente se produce un cúmulo de las bolsas en el carro de transporte, generando muchas veces ruptura de éstas y escurrimiento de los líquidos percolados por las zonas de traslado, los que son generalmente de tránsito común por parte del personal de los diferentes laboratorios.

Los datos proporcionados determinaron que los residuos finales de cada unidad, que en su mayoría, son de origen sólido y al no ser de un tamaño acorde con las

bolsas de almacenaje, complica el sellado y, posteriormente, el traslado al centro de acopio.

Es interesante agregar que actualmente no se encuentra con medidas de seguridad o de biocontención en el caso de que se produzca la propagación de alguna enfermedad de alto riesgo biológico, producto del manejo de los residuos o del desconocimiento de algunos operarios.

Con estos resultados podemos establecer que en general, las instalaciones del Laboratorio no cuentan con la totalidad de los requerimientos necesarios para un buen manejo de los residuos orgánicos generados, a diferencia de lo estipulado por el Reglamento sobre Manejo de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud (R.E.A.S), el cual establece una serie de condiciones, entre las cuales podemos mencionar las que se refieren a el área o sala de almacenamiento, la cual deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Tener tapa de cierre ajustado.
- Tener bordes romos y superficies lisas.
- Tener asas que faciliten su manejo.
- Ser de material resistente a la manipulación y a los residuos contenidos y estancos.
- Tener capacidad no mayor de 110 lts.
- Cumplir con los estándares de color y rotulación.
- Los contenedores destinados a los residuos clasificados, como corto punzantes, deberán ser rígidos y resistentes al corte y la punción.
- Los contenedores reutilizables deberán ser de material lavable y resistente a la corrosión y deben ser reemplazados cuando muestren deterioro o problemas en su capacidad de contención y manipulación.

Para concluir la pregunta de intervención sobre los procedimientos y las técnicas más importantes, que se deben considerar para proponer el diseño de un plan de mejoramiento para el tratamiento de residuos orgánicos generados por la unidad de Patología y Parasitología Pecuaria del S.A.G., y así reducir los impactos medioambientales donde se generan.

Los procedimientos a ejecutar son:

- Realizar mejoras de infraestructura la sala de necropsia, área de Parasitología, cámaras de frío y centro de acopio.
- Realizar capacitaciones al personal a cargo del manejo de los residuos por área.
- Capacitar al personal externo (personal de aseo, guardias de seguridad, alumnos en práctica, entre otros)
- Proponer formas más seguras para el traslado de los residuos y que no generen riesgos para la salud de los operarios a cargos, e impactos medio ambientales.

Técnicas a realizar:

Se efectuó una evaluación técnica del sistema actual sobre el manejo de los residuos orgánicos; se definieron los planes de mejoramiento, considerando las normativas de salud vigente y aquellas que se prevé entraran en vigencia, cuando la unidad de gestión de calidad empieza a ser más riguroso el sistema de las auditorias por área; se entregaron alternativas de mejoramiento de los sistemas y recomendaciones para asegurar el funcionamiento acorde con las exigencias ambientales.

El estudio abarco las siguientes materias:

- Caracterización de los desechos orgánicos generados por las Unidades de Parasitología y Patología Pecuaria, en función de sus riesgos y sus efectos medioambientales.
- Evaluación de técnicas del sistema de generación, manejo y destino final de los residuos, con el fin de optimizar su funcionamiento y propuestas de alternativas de mejoramiento.

## 5.2. A MODO DE RECOMENDACIONES.

1. Con los datos establecidos se podría sugerir que la institución estudiada profundizara de mayor forma en la recopilación y análisis de datos de las siguientes fuentes:
  - Fichas de seguimientos de los residuos.
  - Entrevistas al personal a cargo del transporte en forma periódica para detección de problemas, reestructuración de protocolos, entre otros.
  - Establecer una clasificación de los niveles de riesgos presentes debido a la generación de los residuos por las unidades involucradas.
  
2. Una de las propuestas a mejorar es establecer capacitaciones al personal de cada unidad involucrada y al personal externo, los cuales también se encuentran expuestos a los peligros que conlleva la ejecución de labores de aseo, mantención y seguridad dentro de las instalaciones mencionadas.
  
3. Generar proyectos de mejora a nivel estructural, con la objetivo de minimizar los impactos medioambientales a largo plazo, producto de la mala manipulación de los residuos, es decir, construir un centro de acopio de líquidos percolados con la finalidad de poder ser filtrados y, de esa manera generar una segregación de los componentes, proporcionando un producto con una mínima carga de riesgo biológico.
  
4. Para poder obtener una buena instalación de biocontención será necesario modificar la infraestructura de todo el laboratorio para obtener un recinto seguro para las personas que trabajan en él, impidiendo la exposición al medio ambiente y a los sectores urbanos aledaños.
  
5. Finalmente de acuerdo a las conclusiones obtenidas, es importante generar conciencia en los trabajadores del riesgo potencial de manipular material biológico y de los métodos de bioseguridad que deben ser aplicados acorde a

los procesos, establecidos y que toda implementación o ejecución de un proceso siempre debe ser guiado y orientado por personal calificado.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

- AGRICULTURA, M. D. (2010). **Servicio Agrícola y Ganadero.**
- ALTIPLANO, C. D. (29 de Abril de 2010, Pág 6). **Manejo de los Residuos Orgánicos e Inorgánicos derivados de la actividad agropecuaria en el Valle de Azapa, en la región de Arica y Parinacota. Santiago, Chile.**
- ARELLANO, J., & RHIM, A. (2013). **Programa de residuos. Santiago.**
- ARELLANO, JOSÉ; RHIM, ALFREDO. (2003, Pág 66). **Gestión de Residuos. Residuos industriales sólidos, 66. Santiago.**
- CENTRO PARA EL CONTROL Y LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES. (15 de diciembre de 2012). **Temas de salud y seguridad.**
- COLOMBIA, U. P. (2010, Pág 3). **Guía para la formulación del plan de mejoramiento, resultado de la autoevaluación de programas académicos. Colombia.**
- DEPARTAMENTO DE CALIDAD, SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO. (2014). **Manual de la Calidad M-GF-CA. Santiago.**
- DIVISIÓN JURÍDICA DEL SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO; Marzo 2007. (s.f.).
- DOLFUS. (19875; 53).
- EXELENIA, F. N. (2014, Pág 1). **Plan de Mejora. Documento plan de mejora. Navarra.**
- GANADERO, S. A. (2012, Pág 13). **M-17025/21"Manual de Gestión de Calidad según ISO17025".**
- GANADERO, U. D. (s.f.). **M-17025/21"Manual de Gestión de Calidad según ISO17025".**
- GOBIERNO DE CHILE, SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO, **Departamento jurídico.** (s.f.). (2004, Pág 2).
- Identificación de Puntos Críticos de Control para cada uno de los peligros. (2013, Pág 2).**

[HTTPS://WWW.GOOGLE.CL/MAPS/@-33.445413,-](https://www.google.cl/maps/@-33.445413,-70.8369383,334m/data=!3m1!1e3?hl=es-419)

[70.8369383,334M/DATA=!3M1!1E3?HL=ES-419](https://www.google.cl/maps/@-33.445413,-70.8369383,334m/data=!3m1!1e3?hl=es-419). (S.F.).

**Manejo de Residuos sólidos en Instituciones Educativas.** (1994, Pág 2). PUEBLA, MÉXICO.

**Manual de procedimientos para el manejo de residuos para la UACH.** (2003, Pág 23-24). MANUAL DE MANEJO RESIDUOS PELIGROSOS. Valdivia.

MINISTERIO DE SALUD. (2003). **Reglamento sanitario sobre el manejo de residuos peligrosos, DS148/03.**

MINISTERIO DE SALUD. (16 de Junio de 2004, pág n°2). **Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos. Santiago.**

MINISTERIO DE SALUD, SUBSECRETARIA DE SALUD PÚBLICA. (2009 de Febrero de 2009, pág n°2). **Reglamento sobre manejo de Residuos en Establecimientos de Atención de Salud (REAS).**

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. (2013, Pág 2). **Ley General de Residuos. Santiago, Chile: División Política y Regulación Ambiental.**

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. (2014). [www.mma.cl](http://www.mma.cl). Recuperado el junio de 2014

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. (2014). [www.mma.cl](http://www.mma.cl). Recuperado el junio de 2014

PECUARIA, U. D. (2012). **Manual de Bioseguridad Pecuaria. Santiago.**

PECUARIA, U. D. (2013, Pág 6-7). **Generación de Residuos sólidos.**

PELIGROS, I. D. ( 2013, Pág 2).

PEREZ, J. (1982). **residuos.** Barcelona.

**Problemática, clasificación y gestión de los residuos solidos urbanos.** (Octubre de 2012, Pág 3). Madrid.

**Recytrans.** (2013-2014, Pág 5). [HTTP://WWW.RECYTRANS.COM](http://WWW.RECYTRANS.COM).

**Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.** (6 de junio de 2004, Pág 10). IDENTIFICACION Y CLACIFICACIÓN. ARTICULO 10 PÁGINA 10.

SALUD, M. D. (1990, Pág 2). **Determina materias que requieren autorización sanitaria. DFL N°1 DE 1989.**

- SALUD, M. D. (2003, Pág 14). **Guía para la elaboración de planes de manejo de residuos sólidos.**
- SALUD, M. D. (6 de junio de 2004, Pág 3). **Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos. Disposiciones generales. Santiago, Chile.**
- SANITARIO, CÓDIGO 725/1968,ART 43. (Diciembre 11 de 1967).  
<http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=5595>.
- SANITARIOS, **Directrices técnicas sobre el manejo ambientalmente racional de los desechos biomédicos .** (2003, Pág 7).
- SANTANDER, U. I. (2008, Pág 11). **Gestión Integral de Residuos.**
- SANTANDER, U. I. (2008, Pág 3). **Gestión Integral de Residuos.** Colombia.
- SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO. (2014). **Unidad de Sistema de Gestión de Calidad. Manual de la Calidad M-GF-CA. Santiago, Chile.**
- TERRITORIAL, M. D. (Mayo de 2007, Pág 40). [www.minambiente.gov.co/documentos/4886\\_260210\\_Gestión\\_integral\\_raspel\\_bases\\_conceptuales.pdf](http://www.minambiente.gov.co/documentos/4886_260210_Gestión_integral_raspel_bases_conceptuales.pdf).
- VASICEK, A. (2008, Pág 4). **Capacitación para el reciclado de Residuos Orgánicos.** Argentina.

## ANEXOS





ANEXO C: CARTA GANTT SOBRE, PLAN DE MEJORAMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS.

		ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
Diagnóstico operativo	Descripción de actividades generadoras de residuos y su gestión por acciones	■	■	■									
Diagnóstico ambiental	Identificación y descripción de aspectos e impactos generados por la actividad de		■	■	■								
	Descripción de medidas de control de impactos ambientales sobre los		■	■	■								
Identificación y caracterización teórica de los residuos	Clasificación y cuantificación de los residuos generados			■	■	■							
	Clasificación de las unidades generadoras			■	■	■							
	Cual área presenta más riesgos sanitarios a nivel de personas y medio ambiente.					■	■						
Diagnóstico administrativo	Descripción de responsabilidades en el manejo de residuos.						■	■					
	Requisitos legales y otros aplicables a las instalaciones.							■					
Formulación del Plan de mejoramiento para el tratamiento de los residuos orgánicos	Objetivos y metas del Plan.							■	■				
	Estrategias por residuos generados								■	■	■		
	Estrategia como empresa a nivel de personas										■	■	■