

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSTGRADO



MAESTRÍA EN CIENCIAS

MENCIÓN: GESTIÓN AMBIENTAL

TESIS

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROGRAMA DE
MANEJO DE RESIDUOS DEL CENTRO DE FAENAMIENTO DE CUYES
(*Cavia porcellus*) DEL CASERÍO DEL PORVENIR EN EL VALLE DE
CONDEBAMBA.**

Por:

RICARDO CACHO GONZALES

Asesor:

Mg. JOSÉ ANTONIO NIÑO RAMOS

Cajamarca – Perú

2015

COPYRIGHT © 2015 by
RICARDO CACHO GONZALES
Todos los derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSTGRADO



MAESTRÍA EN CIENCIAS

MENCIÓN: GESTIÓN AMBIENTAL

TESIS

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROGRAMA DE
MANEJO DE RESIDUOS DEL CENTRO DE FAENAMIENTO DE CUYES
(*Cavia porcellus*) DEL CASERÍO DEL PORVENIR EN EL VALLE DE
CONDEBAMBA.**

Por:

RICARDO CACHO GONZALES

Comité Científico:

Dr. Corpus Cerna Cabrera
Miembro De Comité Científico

Mg. José Antonio Niño Ramos
Asesor

Dr. Jorge Piedra Flores
Miembro de Comité Científico

M. Sc. Wilder Quispe Urteaga
Miembro De Comité Científico

Cajamarca – Perú

2015

DEDICATORIA

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

A mi Madre y a mis Abuelitos con mucho amor y cariño le dedico todo mi esfuerzo y trabajo.

A mi Esposa Derly y a mis hijas Mariel y Fabiana, que las quiero, y siempre las tengo en mi mente y son parte de mi lucha, mi motivación, inspiración y felicidad.

AGRADECIMIENTO

A:

Dios, Por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy.

Esta tesis es el resultado del esfuerzo de mi trabajo. Por esto agradezco a mi familia, mis compañeros, y amigos, quienes a lo largo de este tiempo han puesto a prueba sus capacidades y conocimientos, el cual ha finalizado llenando nuestras expectativas.

A mi Madre, Esposa e hijas quienes me han apoyado y motivado durante mi formación académica, quienes han creído en mí en todo momento y no dudaron de mis habilidades.

A mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa Universidad, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

CONTENIDO

| | Pág. |
|---|-------------|
| DEDICATORIA | iv |
| AGRADECIMIENTO | v |
| CONTENIDO | vi |
| ÍNDICE DE TABLAS | viii |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS | x |
| ÍNDICE DE FIGURAS | xii |
| ÍNDICE DE FOTOS | xiii |
| RESUMEN | xiv |
| ABSTRACT | xv |
| | |
| INTRODUCCIÓN | 01 |
| CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 03 |
| 1.1. Planteamiento del problema | 04 |
| 1.2. Formulación del Problema | 06 |
| 1.3. Justificación de la investigación | 06 |
| 1.4. Objetivos | 07 |
| 1.4.1. Objetivo General | 07 |
| 1.4.2. Objetivos Específicos | 08 |
| 1.5. Hipótesis | 08 |
| 1.6. Identificación de Variables | 08 |
| 1.7. Definición de Variables | 09 |
| 1.8. Delimitación de la investigación | 09 |
| 1.9. Limitaciones de la investigación | 10 |
| | |
| CAPITULO II: MARCO TEÓRICO | 11 |
| 2.1 Antecedentes de la investigación | 11 |
| 2.2 Bases teóricas | 21 |
| 2.3. Definición de términos básicos | 66 |

| | |
|--|-----|
| CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO | 69 |
| 3.1 Ubicación del Experimento | 69 |
| 3.2 Metodología | 69 |
| 3.2.1 Tipo y diseño de la Investigación | 70 |
| 3.2.1.1. Definición conceptual y Operacionalización de variables | 71 |
| 3.2.2 Área en Estudio | 72 |
| 3.2.3 Unidad de análisis | 72 |
| 3.2.4 Muestra | 72 |
| 3.2.5 Método de investigación | 72 |
| 3.2.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 73 |
| 3.2.7 Análisis de datos | 75 |
| | |
| CAPITULO IV: RESULTADOS Y ANÁLISIS | 75 |
| 4.1. Resultados del trabajo | 75 |
| | |
| CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 96 |
| CONCLUSIONES | 96 |
| RECOMENDACIONES | 98 |
| | |
| REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS | 99 |
| | |
| ANEXOS | 101 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | Pág. |
|---|-------------|
| Tabla N° 1: Clasificación de los residuos generados en el centro de beneficio | 50 |
| Tabla N° 2: Producción De Residuos Peligrosos Vs No Peligrosos | 51 |
| Tabla N° 3: Sistemas De Tratamientos Utilizados | 63 |
| Tabla N° 4: Tipificación de la investigación según los criterios más importantes | 70 |
| Tabla N° 5: Operacionalización de Variables | 71 |
| Tabla N° 6: ¿Conoce Usted qué tipo de residuos se producen en el Centro de faenamiento de cuyes? | 75 |
| Tabla N° 7: ¿Se realiza la clasificación de residuos que se producen en el Centro de faenamiento de cuyes? | 76 |
| Tabla N° 8: ¿Qué cantidad de residuos se producen en el Centro de faenamiento de cuyes? | 78 |
| Tabla N° 9: ¿Cómo se realiza el recojo y transporte de residuos que se producen en el Centro de faenamiento de cuyes? | 79 |
| Tabla N° 10: ¿En el Centro de faenamiento de cuyes se realiza algún Tratamiento de los residuos sólidos que se producen? | 81 |
| Tabla N° 11: ¿En el Centro de faenamiento de cuyes se realiza algún tratamiento de los residuos líquidos que se producen, antes de su disposición final? | 82 |
| Tabla N° 12: ¿Con qué tipo de infraestructura cuenta el centro de faenamiento de cuyes para el tratamiento de residuos? | 83 |
| Tabla N° 13: ¿Qué productos se obtienen del tratamiento de residuos provenientes del Centro de faenamiento de cuyes? | 84 |
| Tabla N° 14: ¿Cuál es el destino final de los productos obtenidos del manejo de residuos del centro de faenamiento de cuyes? | 85 |
| Tabla N° 15: ¿Han adoptado en su caserío alguna práctica de manejo para reducir la generación de residuos sólidos? | 86 |
| Tabla N° 16: ¿El Centro de faenamiento de cuyes Cuenta con un plan o programa de Manejo de residuos? | 87 |

| | |
|---|----|
| Tabla N° 17: ¿Conoce Usted el Programa de Manejo de residuos del Centro de faenamiento de cuyes? | 88 |
| Tabla N° 18: ¿Ha recibido Ud. algún tipo de capacitación para el manejo de residuos del centro de faenamiento? | 89 |
| Tabla N° 19: ¿Los operadores del centro de faenamiento, cuentan con implementos, herramientas y materiales para el adecuado manejo de residuos? | 90 |
| Tabla N° 20: ¿Se han implementado medidas de higiene y seguridad para prevenir riesgos en el manejo de residuos del centro de faenamiento? | 91 |
| Tabla N° 21: ¿Se realiza el control de la emisión de malos olores en el manejo de residuos del centro de faenamiento? | 92 |
| Tabla N° 22: ¿Se realiza el control de roedores y moscas en el manejo de residuos del centro de faenamiento? | 93 |
| Tabla N° 23: ¿Se realiza el control de vertimientos de aguas servidas provenientes del centro de faenamiento para que no ingresen a las fuentes naturales de agua? | 95 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Gráfico N° 1: ¿Conoce Usted qué tipo de residuos se producen en el Centro de faenamiento de cuyes? | 76 |
| Gráfico N° 2: ¿Se realiza la clasificación de residuos que se producen en el Centro de faenamiento de cuyes? | 77 |
| Gráfico N° 3: ¿Qué cantidad de residuos se producen en el Centro de faenamiento de cuyes? | 78 |
| Gráfico N° 4: ¿Cómo se realiza el recojo y transporte de residuos que se producen en el Centro de faenamiento de cuyes? | 80 |
| Gráfico N° 5: ¿En el Centro de faenamiento de cuyes se realiza algún Tratamiento de los residuos sólidos que se producen? | 81 |
| Gráfico N° 6: ¿En el Centro de faenamiento de cuyes se realiza algún tratamiento de los residuos líquidos que se producen, antes de su disposición final? | 82 |
| Gráfico N° 7: ¿Con qué tipo de infraestructura cuenta el centro de faenamiento de cuyes para el tratamiento de residuos? | 83 |
| Gráfico N° 8: ¿Qué productos se obtienen del tratamiento de residuos provenientes del Centro de faenamiento de cuyes? | 84 |
| Gráfico N° 9: ¿Cuál es el destino final de los productos obtenidos del manejo de residuos del centro de faenamiento de cuyes? | 85 |
| Gráfico N° 10: ¿Han adoptado en su caserío alguna práctica de manejo para reducir la generación de residuos sólidos? | 86 |
| Gráfico N° 11: ¿El Centro de faenamiento de cuyes Cuenta con un plan o programa de Manejo de residuos? | 87 |
| Gráfico N° 12: ¿Conoce Usted el Programa de Manejo de residuos del Centro de faenamiento de cuyes? | 88 |
| Gráfico N° 13: ¿Ha recibido Ud. algún tipo de capacitación para el manejo de residuos del centro de faenamiento? | 89 |
| Gráfico N° 14: ¿Los operadores del centro de faenamiento, cuentan con implementos, herramientas y materiales para el adecuado manejo de residuos? | 90 |

| | |
|---|----|
| Gráfico N° 15: ¿Se han implementado medidas de higiene y seguridad para prevenir riesgos en el manejo de residuos del centro de faenamiento? | 91 |
| Gráfico N° 16: ¿Se realiza el control de la emisión de malos olores en el manejo de residuos del centro de faenamiento? | 92 |
| Gráfico N° 17: ¿Se realiza el control de roedores y moscas en el manejo de residuos del centro de faenamiento? | 93 |
| Gráfico N° 18: ¿Se realiza el control de vertimientos de aguas servidas provenientes del centro de faenamiento para que no ingresen a las fuentes naturales de agua? | 95 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Figura N° 1: Pilas de residuos | 35 |
| Figura N° 2: Pozo séptico | 37 |
| Figura N° 3: Diagrama de una planta de biogás convencional | 39 |
| Figura N° 4: Símbolos de identificación de los residuos sólidos | 62 |
| Figura N° 5: Colores para empacar los residuos sólidos | 62 |

ÍNDICE DE FOTOS

| | Pág. |
|---|-------------|
| FOTO 1: Centro de Faenado | 42 |
| FOTO 2: Zona de Recepción | 42 |
| FOTO 3: Local cerrado con cubierta de techo. | 43 |
| FOTO 4: Pisos y paredes de cerámicos, además de canaletas | 43 |
| FOTO 5: Tanque para el suministro de agua | 44 |
| FOTO 6: Uso de Materiales transparentes para el faenado de cuy | 44 |
| FOTO 7: Área de oreo para cuyes. | 45 |
| FOTO 8: Zona sucia para el pelado de los cuyes. | 45 |
| FOTO 9: Rejillas Finas Móviles | 63 |
| FOTO 10: Trampa de grasas | 64 |
| FOTO 11: Compostera | 65 |

RESUMEN

El presente estudio se realizó en el Centro de faenamiento de cuyes ubicado en el Caserío El Porvenir, Distrito de Cauday Condebamba, Provincia de Cajabamba, Región Cajamarca, ubicados en las coordenadas (Promedio) 7° 35'10'' y 7° 07'30' de Latitud Sur y a una Longitud Oeste de 78° 31'20'' y 77° 42'35'', a una altitud de 2807 msnm, con una precipitación pluvial de 400 mm. Con el propósito de evaluar el impacto ambiental del programa de manejo de residuos del centro de faenamiento de cuyes en el caserío El Porvenir – Valle de Condebamba, Identificar los impactos ambientales generados por el Centro de faenamiento de cuyes en el caserío El Porvenir – Valle de Condebamba antes y después de la implementación del Programa de Manejo de Residuos, Llegando a las siguientes conclusiones: Los impactos ambientales generados por el Centro de faenamiento de cuyes en el caserío El Porvenir – Valle de Condebamba Antes de la implementación del Programa de Manejo de Residuos, fueron negativos, pero luego con la implementación y puesta en funcionamiento del Programa de Manejo de Residuos del Centro de faenamiento de cuyes en el caserío El Porvenir, los impactos ambientales negativos antes indicados se mitigaron de manera significativa y se generaron impactos positivos, El nivel cumplimiento de las medidas del Programa de Manejo de Residuos del Centro de faenamiento de cuyes estas aún no se cumplen a cabalidad, Los puntos críticos en el funcionamiento del Programa de Manejo de Residuos del Centro de faenamiento de cuyes en el caserío son: El cambio de conducta de la población respecto al Manejo de residuos, la implementación incompleta de la infraestructura para el manejo de residuos sólidos (falta Biodigestor) por parte de los responsables de la implementación del Centro de faenamiento de cuyes, como alternativas de mejora se deben considerar algunas pautas estratégicas que generen un cambio en la conducta de los trabajadores, clientes, visitantes y población del ámbito del Centro de faenamiento de cuyes.

Palabras claves: Impacto Ambiental, Plan de Manejo de Residuos, Centro de Faenamiento, Residuos sólidos, Residuos Líquidos.

ABSTRACT

The present study was performed in guinea pig slaughtering Center located in the village of El Porvenir, Condebamba Cauday District, Province of Cajabamba, Cajamarca Region, located at coordinates (Average) 35'10" 7th and 7th 07'30' South Latitude and at a 78 ° west longitude and 77 31'20" 42'35", at an altitude of 2807 m, with a rainfall of 400 mm. With the Purpose of Assessing Environmental Impact of Waste Management Program Center guinea pig slaughter in the village of El Porvenir - Valley Condebamba, identify the environmental impacts generated by the guinea pig slaughtering center in the village of El Porvenir - Valley Condebamba before and after implementation of the Waste Management Program, reaching the following conclusions: the environmental impacts generated by the guinea pig slaughtering center in the village of El Porvenir - Valley Condebamba before implementing the Waste Management Program were negative, but then with the implementation and operation of the Program Waste Management Centre slaughter of guinea pigs in the village of El Porvenir, the aforementioned negative environmental impacts were mitigated significantly and positive impacts were generated, Level compliance measures Waste Management Program Center guinea pig slaughtering have not yet been met fully, critical points in the operation of Waste Management Program Center guinea pig slaughter in the village are: Changing behavior of the population regarding the handling of waste, incomplete implementation of the infrastructure for solid waste management (lack Biodigestor) by those responsible for implementing the guinea pig slaughtering Center, Como improvement alternatives should be considered some guidelines strategic generating a change in the behavior of employees, customers, visitors and people from the scope of guinea pig slaughtering Center.

Keywords: Environmental Impact of Waste Management Plan, Center Slaughtering, Solid Waste, Liquid Waste.

INTRODUCCIÓN

Los centros de beneficio o camales son establecimientos que desarrollan actividades que son consideradas entre las más contaminantes, debido especialmente a su inadecuada ubicación y mal manejo de residuos sólidos y líquidos que generan.

Existe un gran número de centros de beneficio o camales que operan sin el mínimo respeto a la normatividad vigente, que funcionan en espacios reducidos y con diversas carencias en cuanto a instalaciones y equipos, provocando fuertes impactos ambientales sobre los recursos naturales.

La finalidad de un centro de beneficio es producir carne preparada de manera higiénica mediante la manipulación humana de los animales en lo que respecta al empleo de técnicas higiénicas para el sacrificio de los animales y la preparación de canales mediante una división estricta de operaciones “limpias” y “sucias” y al mismo tiempo facilitar la inspección adecuada de la carne y el manejo apropiado de los desechos resultantes, para eliminar todo peligro potencial de que carne infestada pueda llegar al público o contaminar el medio ambiente.

Las plantas de procesamiento de carne y las industrias asociadas a la elaboración de subproductos generan gran cantidad de residuos líquidos, sólidos con altas cargas orgánicas contaminantes y la emisión de olores desagradables. Las principales fuentes generadoras de residuos líquidos en las plantas de faenamiento son las aguas de lavado y las corrientes provenientes de los procesos de desangrado y eviscerado.

Estas aportan gran cantidad de la carga orgánica, estimándose conveniente la segregación de dichas corrientes y el consiguiente tratamiento individualizado. Estos

efluentes contienen: sangre, estiércol, pelos, grasas, huesos, proteínas y otros contaminantes solubles.

En el Valle de Condebamba, las descargas y desechos orgánicos e inorgánicos, provenientes de centros de faenamiento, generan altos niveles de contaminación en el suelo y en el aire, atenta contra la salud de los consumidores y seguridad de los faenadores, ya que se observan serías carencias en los procesos de faenamiento, debido a la falta de programas educativos y estrategias de mejoramiento de la calidad, que ayuden a reducir los daños ambientales que se genera por la actividad.

Los daños generados al ambiente por los residuos provenientes del centro de faenado de cuyes adquieren importancia por convertirse en una de las fuentes de contaminación debido a las cantidades y características que emanan y que representan riesgos para la salud de las personas y daños al ambiente, debido a la inexistencia de líneas de aprovechamiento para los residuos.

De manera estricta no se han encontrado antecedentes de trabajos similares realizados, solamente se reportan experiencias y referencias sobre gestión de residuos sólidos y líquidos procedentes de camales o centros de faenamiento.

Esta situación motivó a desarrollar el presente trabajo de Investigación con el propósito de evaluar el Impacto Ambiental del Programa de Manejo de Residuos Sólidos en el Centro de Faenamiento de Cuyes en el Caserío Porvenir, del Valle de Condebamba, para aportar conocimiento nuevo para superar el problema.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Actualmente se intentan contrarrestar el efecto negativo causado al medio ambiente mediante la promoción del uso de tecnologías limpias y respetuosas en los procesos de producción, alentando a consumir productos ecológicos, estimulando el ahorro de energía y agua, y promoviendo el reciclado de desechos, entre otros.

Entre los aspectos relacionados con el medio ambiente que demandan una rápida atención está el problema del manejo y disposición de los residuos. La importancia que se le concede crece paralelamente al enorme volumen de residuos que se producen en las zonas rurales y a las dificultades para eliminarlos.

La preocupación sobre la calidad del medio ambiente, como motivación humana para la puesta en marcha de conductas, emerge desde los valores humanos, desde creencias sobre el impacto de la interacción ser humano-medio ambiente y desde las creencias en la capacidad personal para aliviar o evitar los daños que supone el deterioro del medio ambiente. A través de estas premisas se activan o construyen normas personales o sentimientos de obligación moral en forma de reglas de comportamiento con las que se evalúan los hechos y se decide lo que hacer en una situación dada. De esta forma, los valores y las creencias funcionan como guías que activan o generan actitudes o normas de acción específicas a una situación.

La problemática ambiental que presenta el Caserío del Porvenir, Distrito de Condebamba, Provincia de Cajamarca, es originado por el deficiente manejo y disposición final de los residuos del centro de faenamiento de cuyes que en este se generan, debido a la poca apropiación y falta de implementación de un programa de

manejo de residuos y el escaso conocimiento de contaminación que este genera en la comunidad.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los países en vías de desarrollo como el Perú, las descargas y desechos orgánicos e inorgánicos, provenientes de centros de faenamiento, generan altos niveles de contaminación en el suelo y en el aire, atenta contra la salud de los consumidores y seguridad de los faenadores.

La inadecuada gestión de los residuos es un problema de dimensiones mundiales con consecuencias previsibles en cuanto al deterioro ambiental y el bienestar humano. Los países desarrollados ya han empezado a probar alternativas para controlarlo y los siguen en sus iniciativas los de menor desarrollo.

Con posibilidades de inversión muy diferentes en uno y otro caso, territorios como el Valle de Condebamba emprenden acciones que todavía están lejos de lograr resultados en poco tiempo, sobre todo porque falta articularlas a partir de la responsabilidad y cooperación de la población.

La problemática en cuanto al manejo y disposición final de los residuos en el Centro de faenamiento del Caserío El Porvenir se ha agudizado en los últimos años debido al acelerado incremento en la demanda de cuy faenado, lo que se traduce como un incremento en los montos de residuos producidos en dicho centro, que además presentan una composición más compleja y heterogénea, ya que producto de la actividad de faenar cuyes, se generan residuos líquidos y sólidos que no se manejan adecuadamente ocasionando una gran preocupación y molestia en los vecinos de dicho centro, por los impactos ambientales negativos que genera como malos olores, presencia de vectores como moscas, etc., por ello se realizó el

presente estudio que provea de información para mantener un sistema adecuado y permanente para la recolección, tratamiento y posible reutilización de los residuos.

Así mismo en el centro de faenamiento de Cuyes del Caserío el Porvenir, no se mantiene el control de las condiciones higiénicas apropiadas, no existe la responsabilidad social de brindar mejores condiciones a los vecinos y al personal que labora en dicha planta, no se asegura el cumplimiento de las normas legales para la operación y en general el control de la contaminación ambiental.

En este sentido el centro de faenamiento de cuyes tiene particular importancia como ámbito de aplicación de esta propuesta porque, es el centro de faenado que más residuos produce, al mismo tiempo que se incrementan sus riesgos y vulnerabilidad. Con el crecimiento de la cantidad de residuos producidos en este centro de faenado y las costumbres de los operarios, se han hecho visibles en los últimos años los efectos sociales y ambientales negativos generados por la gestión de los residuos.

Los lugares utilizados para la disposición final de los residuos, que además no siempre operan bajo las normas vigentes para la protección del ambiente, no se localizan en lugares aptos para tal fin, lo que ocasiona daños de impacto creciente: malos olores, contaminación de las aguas de consumo doméstico, propagación de fauna nociva, y una serie de enfermedades derivadas de éstos, sin mencionar aún los problemas sociales generados entre los operadores y los vecinos.

Es importante mencionar que sobre el tema de los residuos se han hecho muchas investigaciones. La mayoría de las analizadas describen la situación y el avance en diversos lugares de Colombia y México. No hay investigaciones que se ocupen de la mejora de la gestión de los residuos en los centros de faenado de Cuyes ubicados en el Perú y específicamente en el Valle de Condebamba, Cajabamba, Cajamarca.

El centro de faenado del Porvenir que opera en el Valle de Condebamba no tiene un programa de gestión ambiental. Es por ello que se convierte en un problema grande e importante a solucionar hoy en día, así como también el tratamiento adecuado de estos residuos que se desecha diariamente, de esta manera con el presente trabajo de investigación se brinda una herramienta que permite conocer, el cómo manejar los residuos provenientes de Centros de faenamiento de cuyes.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el impacto ambiental, del programa de manejo de residuos en el centro de faenamiento de cuyes del Porvenir, Cajabamba?

1.3. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación se justifica porque no existe información específica sobre el manejo de los residuos sólidos provenientes de los centros de faenamiento de Cuyes. Los residuos no solamente constituyen un problema ambiental, sino que también son un recurso que no se puede dejar de aprovechar. El desafío futuro consiste en una explotación aún más eficaz de recursos procedentes de los residuos y en una reducción del impacto ambiental negativo, lo que implica aumentar también la calidad del tratamiento de los residuos, que asegure el cuidado del medio ambiente y se proteja la salud del consumidor final, así como de los operadores de dicho centro de faenamiento.

En el Valle de Condebamba existen 4 centros de faenamiento de cuyes, ubicados en los caseríos de Huayo, Mangallana, Porvenir y Malcas, que fueron construidos entre los años 2007 al 2008, de estos solo 3 operan regularmente, quedando el Centro de faenamiento de Mangallana inoperativo. Por lo general se faenan 200 cuyes semanales en los centros de Huayo y Malcas. Así mismo en el Centro de

faenamiento de Porvenir se faenan en promedio 400 cuyes que son comercializados a distintos restaurants de las ciudades de Trujillo, Jaén y Cajamarca.

Se necesita información técnica en el manejo de residuos provenientes del faenamiento de cuyes, la que estará disponible en la presente investigación, para los operadores de centros de beneficio, para productores de animales menores, para las autoridades de los gobiernos locales, regionales y nacionales, para investigadores y estudiantes que necesiten de la misma.

Con la presente investigación se espera influir en decisiones de las autoridades de la Municipalidad Distrital de Condebamba en cuanto a la implementación de la Centro de Faenamiento a manera de que se asegure un manejo adecuado y tratamiento de los residuos sólidos y líquidos provenientes de estos centros de faenamiento; los mismos que generan ingresos económicos importantes en las familias de la zona, y se pueda prevenir, controlar, mitigar y eliminar los impactos ambientales negativos, generados por los residuos provenientes del proceso de faenamiento de animales menores y así ayudar a la conservación del medio ambiente.

1.4. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo general

- Realizar el estudio de impacto ambiental del Programa de Manejo de Residuos del Centro de faenamiento de cuyes en el caserío El Porvenir – Valle de Condebamba.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar los impactos ambientales generados por el Centro de faenamiento de cuyes antes y después de la implementación del Programa de Manejo de Residuos.
- Evaluar el nivel de cumplimiento del Programa de Manejo de Residuos del Centro de faenamiento de cuyes en la gestión ambiental de residuos.
- Identificar los puntos críticos en el funcionamiento del Programa de Manejo de Residuos del Centro de faenamiento de cuyes y proponer alternativas de mejora.

1.5. HIPÓTESIS

Hipótesis Alternativa

El programa de manejo de residuos del Centro de faenamiento de cuyes (*cavia porcellus*) del Caserío El Porvenir en el Valle de Condebamba si contribuye a mejorar el impacto ambiental del manejo residuos.

Hipótesis Nula

El programa de manejo de residuos del Centro de faenamiento de cuyes (*cavia porcellus*) del Caserío El Porvenir en el Valle de Condebamba no contribuye a mejorar el impacto ambiental del manejo residuos.

1.6. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.

Variable Independiente

Programa de manejo de Residuos provenientes del centro de faenamiento de cuyes.

Variable Dependiente

Impacto Ambiental

1.7. DEFINICIÓN DE VARIABLES

A) Variable Independiente

Programa de manejo de Residuos provenientes del Centro de faenamiento de cuyes: Conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista social y ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final

B) Variable Dependiente

Impacto Ambiental: Efecto que produce una determinada acción (residuos provenientes del centro de faenado de cuyes) sobre el medio ambiente en sus aspectos Positivo o Negativo.

1.8. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó en un Centro de Faenamiento de Cuyes ubicado en el Caserío del Porvenir, Distrito de Cauday Condebamba, Provincia de Cajabamba, Región Cajamarca, con la finalidad de estudiar el impacto ambiental de un programa de manejo de residuos en dicho centro de faenamiento entre los meses de Setiembre del 2011 hasta Octubre del 2012.

1.9. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

La limitación está relacionada a la escasa disponibilidad y acceso de información acerca de los centros de faenamiento de cuyes, que sea compatible con las necesidades de esta investigación, es decir no hay información de base.

Otra limitante es que la gente se siente un poco reacia a proporcionar información acerca de lo que hacen con los residuos sólidos y líquidos procedentes de los centros de faenamiento de cuyes.

La información bibliográfica acerca de programas de manejo de residuos de un centro de faenamiento de cuyes es escasa y si es que existe es de otras realidades diferentes (otros países) a las del ámbito de estudio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

No existe información sobre el manejo de residuos provenientes de plantas de faenamiento de animales menores, por lo que como antecedentes teóricos tomaremos la información del faenamiento de otras especies animales.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento preventivo que pretende conservar, proteger y mejorar el ambiente, contribuyendo así a la protección de la salud de las personas y garantizando la utilización prudente y racional de los recursos naturales. (Mata 1995).

Es necesario evaluar la magnitud de la actividad para estimar si requiere o no un estudio ambiental, el nivel cuantitativo, profundidad y el alcance del estudio que requiere.

La clasificación de las actividades que provocan impactos ambientales, según el Banco Mundial son: Actividades que pueden traer consecuencias ambientales importantes y requieren de EIA. Las que hacen uso significativo de recursos naturales, en agricultura, ganadería y pesca, actividades de infraestructura grandes, actividades industriales, industrias extractivas, rellenos sanitarios etc. Estas actividades deben contar con un estudio ambiental preliminar para predecir las consecuencias ambientales en la etapa de pre factibilidad, que deben tomarse en cuenta en el diseño de las obras o para considerar opciones al desarrollo. (Mata 1995).

Instrumentos de la evaluación del impacto ambiental

El estudio de impacto ambiental es un instrumento importante para la evaluación del impacto ambiental de un proyecto. Es un estudio técnico, objetivo, de carácter pluri e interdisciplinario, que se realiza para predecir y gestionar los impactos ambientales que pueden derivarse de la ejecución de un proyecto, actividad o decisión política permitiendo la toma de decisiones sobre la viabilidad ambiental del mismo. Constituye el documento básico para el proceso de Evaluación del Impacto Ambiental.

ETAPAS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El procedimiento para analizar los posibles impactos ambientales que van a producir las operaciones al ejecutarse es el siguiente:

1. Identificación de los posibles impactos

Para identificar los factores ambientales susceptibles de recibir impacto, se siguen los siguientes criterios:

- a) Representativos del entorno afectado.
- b) Relevantes; es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto
- c) Excluyentes.
- d) Referirse a efectos cuantificables en la medida de lo posible, pues muchos son intangibles.
- e) De fácil identificación, tanto en concepto como en apreciación. (Mata, 1995).

2. Valoración de los impactos

Los impactos ambientales con mayor magnitud e importancia de valoración son los siguientes:

- ◆ Desechos sólidos esparcidos presentes en todas las acciones del programa, por lo que hay que tomar las medidas correctivas para evitar esta situación.
- ◆ Acumulación de los desechos en los centros de acopio, debido al incumplimiento del calendario de recolección.
- ◆ Vectores de enfermedades (insectos, moscas y ratas): se da por la acumulación de desechos, provocando gran descontento en la población.
- ◆ Degradación estética del ambiente durante la clasificación y almacenamiento inadecuado, provocando ello que los centros de acopio se vean como lugares poco agradables.
- ◆ Descontento de la población debido a la percepción que tienen las personas sobre los desechos sólidos como basura. (Mata, 1995)

3. Medidas de mitigación de los impactos

Las medidas de mitigación no deben ser consideradas como un simple requisito adicional de los estudios de impacto ambiental, sino como una parte integrante del ciclo de vida de la actividad de recuperación de los desechos sólidos ordinarios de una comunidad en la elaboración, ejecución y terminación. (Mata, 1995)

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

ASFORUM 2011, En el Estudio de Impacto Ambiental Expost del Centro de Faenamiento Regional Provincia de Santa Elena en el Ecuador, llega a las siguientes conclusiones:

El Centro de Faenamiento de Santa Elena no mantiene registros de la cantidad de residuos orgánicos generados, cabe señalar se generan pocos residuos de gran tamaño debido a que se comercializa casi todo el ganado vacuno principalmente,

desde la piel, las patas, cabeza y carne, lo que se genera son residuos de vísceras y heces a más de la sangre.

- Las diferentes áreas del camal no cuentan con recipientes para la recolección de desechos generados, tampoco existe un área específica delimitada y señalizada para el almacenamiento de los desechos hasta su disposición final.
- No existen procedimientos para el manejo de residuos. Durante el proceso de limpieza algunas ocasiones se realizan una recolección de los desechos antes del uso de agua a presión, pero en la mayoría de los casos se envía todo por las canaletas.
- No se encuentra evidencia de que se realice mantenimiento del caldero, motivo por el cual no se tiene generación de residuos de aceites usados.
- El camal no realiza un manejo y disposición de los diferentes residuos y/o desechos generados.
- La falta de procedimientos y control en la disposición de los residuos y desechos genera que la presencia de vectores sea continua.

Bonilla y Nuñez 2012, en su Trabajo de Tesis de Maestría: Evaluación de la Incidencia del Camal Municipal del Cantón Bolívar en la Calidad Ambiental de la Zona, llegaron a las siguientes Conclusiones:

- Los Trabajadores que realizan las Actividades de Faenamiento son eventuales, La ubicación del Camal es inadecuada pues incumple con la ley de los Mataderos, Art. 8, inciso a. Al visitar las instalaciones del Camal Municipal del Cantón Bolívar se percibe mal olor, producto del inadecuado uso de los residuos sólidos y mantenimiento de instalaciones, de igual manera

se juntan los olores de las lagunas de tratamiento de aguas municipales. Al observar las actividades que realizan en el camal, se pudo observar que no se ejecutan de manera adecuada, poniendo en riesgo la salud de los consumidores.

- Los Análisis realizados al agua residual del Camal Municipal del Cantón Bolívar arrojan valores muy elevados a lo establecido, El factor ambiental que más afectaciones tiene es el agua con -75 por ser el componente que más se utiliza en el faenamiento, la cual afecta a las descargas de agua con un alto contenido de materia orgánica hacia el cuerpo receptor incumpliendo de esta manera con lo establecido en la norma vigente.
- El cumplimiento del plan de manejo Ambiental (PAMA), Logrará prevenir, minimizar y reducir los impactos ambientales negativos en el camal.

Moncayo-Romero 2007, En su trabajo: Energías renovables, depuración de aguas residuales, Llega a la Siguiete Conclusión:

- Las plantas de procesamiento de carne y las industrias asociadas a la elaboración de subproductos generan gran cantidad de residuos líquidos, sólidos con altas cargas orgánicas contaminantes y la emisión de olores desagradables. Las principales fuentes generadoras de residuos líquidos en las plantas de faenamiento son las aguas de lavado y las corrientes provenientes de los procesos de desangrado y eviscerado. Estas aportan gran cantidad de la carga orgánica, estimándose conveniente la segregación de dichas corrientes y el consiguiente tratamiento individualizado. Estos efluentes contienen: sangre, estiércol, pelos, plumas, grasas, huesos, proteínas y otros contaminantes solubles.

Rondón 2005, En su trabajo: Modelo de gestión en el manejo integral de residuos y subproductos en pequeños y medianos mataderos de ganado bovino del estado Tachira; Venezuela, Llega a la siguiente conclusión:

- La matanza de bovinos a nivel de pequeños y medianos mataderos tienen consecuencias ambientales significativas, especialmente en los cursos de agua natural en los que son vertidos los residuos líquidos, igualmente, los impactos ambientales asociados a los residuos sólidos y los subproductos en general representan aspectos que es necesario investigar y divulgar.
- Los residuos generados en un matadero son de diferente naturaleza, sólidos, líquidos y gaseosos ocasionando graves problemas de contaminación al no hacer un adecuado manejo de los mismos. Los residuos líquidos son efluentes que contienen sangre, estiércol, pelos, grasas, huesos, proteínas y otros contaminantes. Igualmente, estos efluentes líquidos tienen altas temperaturas y significativas concentraciones de compuestos orgánicos y nitrógeno. Estos residuos líquidos son producto de corrales, área de sangría, remoción de cueros, pelos y otras partes no comestibles, procesamiento de la carne, lo cual incluye el procesamiento de vísceras, intestinos y operaciones de limpieza.
- En Venezuela la mayoría de mataderos o botalones no cuentan con sistemas de tratamiento de sus desechos, con lo cual hacen sus vertidos líquidos de manera directa a los cauces de los ríos o quebradas cercanas, igualmente los residuos sólidos son depositados en vertederos incontrolados cercanos a sus instalaciones.

Bonilla 2007, En su estudio: Guía para el manejo de residuos en Centro de Faenamiento y mataderos municipales, llega a las siguientes conclusiones:

- En México los residuos sólidos y líquidos son vertidos, casi en la totalidad de los mataderos, en el drenaje o cuerpos de agua. Esta situación representa, además del evidente daño ambiental, un gran desperdicio de recursos que pueden ser empleados en diversas actividades y bien pueden ser considerados como un subproducto de la matanza. Esto significa que se requiere un cambio de paradigma hacia uno con visión ambientalista en el que se entienda que los residuos no son algo de lo que nos tenemos que deshacer inmediatamente sino que son recursos que podemos y debemos aprovechar. Al mismo tiempo, disminuimos la contaminación de la naturaleza y prevenimos riesgos a la salud humana directa o indirectamente.

Guerrero 2004, En su estudio: Manejo ambiental de residuos en mataderos de pequeños municipios, Llega a las siguientes conclusiones:

- En Colombia las descargas orgánicas provenientes de la actividad de los mataderos generan altos niveles de contaminación en importantes fuentes de agua. Esta situación es especialmente difícil en los municipios pequeños, donde las limitaciones técnicas y económicas no permiten poner en funcionamiento medidas de manejo ambiental complejas que solucionen el problema de forma definitiva.
- Sin embargo, la implementación de medidas preventivas simples y poco costosas como el manejo ambientalmente sano de los residuos orgánicos hace viable abordar el problema de forma eficiente en cuanto a requerimientos y resultados, al exigir pocos recursos y generar valor agregado a los residuos manejados.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Díaz 2011, En un Proyecto: Estudio de Factibilidad para la Instalación de un Camal de Cuyes en la Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque”, Llega a las siguientes conclusiones:

- En el departamento de Lambayeque, existen asociaciones de productores y empresas individuales dedicadas a la actividad productiva del cuy. Aproximadamente el 70% se halla con la realidad de una contracción en el precio de venta, influenciada por comerciantes intermediarios y no puede competir en Lima debido a la falta de contactos o limitantes económicas para cumplir con las exigencias que exige la participación en supermercados y mercados de exportación cuya raíz de operaciones se halla en Lima Metropolitana y el Callao.
- Una de las debilidades de la cadena productiva del cuy en la región Lambayeque lo constituye el segundo eslabón, respecto a la técnica de beneficio apropiada. La mayoría sacrifica los cuyes de manera tradicional castigando el valor real de la carcasa final por defectos en el proceso de beneficio artesanal.
- La propuesta de instalar un camal de cuyes en la provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque para ofrecer un servicio de beneficio tecnificado, selección, clasificación y envasado al vacío para los supermercados y mercados de exportación con sede en el departamento de Lima es técnica, económica y financieramente viable, lo cual se ve reflejado en la tasa interna de retorno económico (TIRE) que es de 25.89% y la tasa interna de retorno financiera (TIRF) que es de 29.73%.

Ortega 2013, En su Trabajo de Tesis de Maestría: Propuesta de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos para el Distrito de Locumba, Provincia Jorge Basadre – Tacna, llega a las siguientes conclusiones:

- En la provincia de Jorge Basadre se presentan diversos factores que inciden en la contaminación y depredación de los recursos naturales, entre los principales se encuentran el arrojo de residuos sólidos a la intemperie (en avenidas, canales de riego, espacios desocupados), generando los denominados puntos críticos que constituyen en focos infecciosos el entierro y la quema de desperdicios, la falta de conciencia ambiental por parte de los pobladores, la falta de acceso a los servicios básicos.
- La generación de desechos sólidos es parte indisoluble de las actividades que realiza una organización. Como Propuesta de Gestión Ambiental y considerando que dentro de las etapas del ciclo de vida de los desechos sólidos tenemos: la generación, transportación, almacenamiento, recolección, y tratamiento, para tener una mejor disposición de residuos sólidos. Una alternativa que se puede implementar para el manejo de residuos procedentes de los camales es el manejo del estiércol y del contenido Ruminal en la implementación de un sistema de lombricultura.

2.1.3. ANTECEDENTES REGIONALES

Cumpén 2012, En su trabajo de Tesis de Maestría: Evaluación de la Gestión Ambiental del Camal Municipal de Cajamarca y Propuesta para una gestión Eficiente. Llega a las siguientes conclusiones:

- La gestión Ambiental en el Camal Municipal de Cajamarca es Deficiente.

- De los Aspectos ambientales Identificados en el Camal Municipal de Cajamarca, la generación de los residuos sólidos, líquidos y el consumo de Agua, son los que ocasionan los impactos ambientales más significativos, siendo el agua el Factor ambiental más afectado tanto en su disponibilidad como en su calidad.
- El camal Municipal de Cajamarca genera en promedio Anual: 8,708.3 metros cúbicos de aguas residuales, 164, 6 metros cúbicos de Sangre, 345,4 Toneladas de contenido Ruminal, 29 toneladas de estiércol, 41.4 toneladas de hígados decomisados.
- El consumo de Agua potable por el Camal Municipal de Cajamarca, en promedio por año fue de 8 543.7 metros cúbicos, siendo el consumo de agua por tonelada de carcasa de 5.4 metros cúbicos.
- El contenido Ruminal y el estiércol generado por el Camal Municipal de Cajamarca, es utilizado en compostaje en la planta de tratamiento de residuos sólidos de la Municipalidad Provincial de Cajamarca, Así mismo el Camal cuenta con un tratamiento primario incipiente de aguas residuales y el lavado de Carcasas con Agua a presión en una muestra de uso eficiente de agua.
- El camal Municipal muestra diferentes grados de incumplimiento a la normatividad vigente vinculada a su funcionamiento, a la generación y gestión ambiental de los residuos sólidos, líquidos y aguas residuales, ya que los residuos sólidos son llevados a la planta de tratamiento para utilizarlos en lombricultura mientras que los residuos líquidos son eliminados directamente al río San Lucas y otra parte se va a la red de Desagüe.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Centros de Faenamiento

Los centros de beneficio o mataderos son establecimientos en los que se sacrifican y preparan para el consumo humano determinados animales. Constituye la primera etapa en la industrialización de la carne. El producto final del proceso es la canal, denominada así a la pieza limpia sin vísceras. Considerando que un matadero de ganado es el establecimiento debidamente autorizado y registrado por la autoridad competente, que cuenta con la tecnología requerida para realizar los procesos de industrialización de las diversas especies de abasto. (Bonilla, 2007)

El Centro de faenamiento de animales menores es una pequeña empresa dedicada a dar servicio a los productores de cuyes que viven en el Distrito de Condebamba, con la finalidad de asegurar que su producto se comercialice en mercados locales, regionales y nacionales que demanden dicho producto, el mismo que se encuentra sustentado ya que cumple con el Reglamento Sanitario de Centros de Faenamiento de cuyes. (Sangay, 2011)

2.2.2. Disposiciones generales de la Centro de Faenamiento

No hay en nuestro medio, mucha información sobre las características técnicas que se tienen que cumplir en la elaboración de proyectos y en la construcción de plantas de faenamiento y menos de animales menores en especial de cuyes, de ahí que se proporcionará algunos índices, estrictamente referenciales, siempre desde el punto de vista de aporte específico para los profesionales especialistas, pues es bien sabido que cuanto mayor integración de especialistas haya en este tipo de obras, se lograrán mejores resultados.

Se debe tener en cuenta los requisitos dispuestos por ley, para realizar el diseño de una Centro de Faenamiento de cuyes, se debe tomar en cuenta la ley N° 27322 - ley marco de sanidad agraria, su reglamento de la ley marco aprobado por decreto supremo N° 048-2001-ag, el decreto supremo N° 007-98-sa que viene a ser el reglamento de vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas (Reglamento sanitario de centros de faenamiento de cuyes). (SENASA, 2000)

Se tiene que tener en cuenta el Reglamento Sanitario de Centros de Faenamiento de cuyes, el mismo que se manifiesta en el Art.29 (Prohibido arrojar animales muertos fuera del centro de faenamiento), Art. 32 (Eliminación de condenas y residuos orgánicos en el Anexo 11 y 12), en el Anexo 18, está el área y secciones de los centros de faenamiento de cuyes, según el Art. 15 y 16 en el punto 7. (SENASA, 2000)

Algunas consideraciones básicas para el buen funcionamiento de una Centro de Faenamiento es la disponibilidad de agua mínima, debe ser de 14 litros por cuy beneficiado, calidad potable, libre de microorganismos o elementos químicos u otras impurezas, que puedan contaminar las carnes; el grado de dureza debe ser menor a 20 p.p.m., es decir agua blanda. En cada una de las instalaciones, se deberá cumplir con las disposiciones reglamentarias vigentes, lo propio será con las sanitarias. Se deberá mantener redes independientes para aguas negras o desagües domésticos, para aguas grasas y para las aguas sanguinolentas de limpieza general. Se dispondrá de tubería subterránea especial, canaletas superficiales con rejillas superpuestas, registros o cajas cada 15 m., trampas rejillas para retención de sólidos y las pozas de sedimentación. (SENASA, 2000)

Es de gran importancia considerar las pendientes, tanto en los pisos como en las canaletas, la que puede llegar hasta 4%, según la calidad del efluente y de su cantidad. La sección de las canaletas superficiales preferentemente debe ser trapezoidal, con ángulos redondeados y los costados muy lisos. (Quiroga, 1994)

La Centro de Faenamiento debe tener una superficie que permita recibir el doble de la capacidad de beneficio, así, si es para 150 cuyes día, los corrales tendrán una capacidad para 300 cuyes, las razones de esta característica son para garantizar el flujo de animales para beneficio, recibir la mayor cantidad de ellos y asegurar el abastecimiento. (Sangay, 2011.)

Se puede reportar que en el Valle de Condebamba se producen a través de sus redes un promedio de 5185 cuyes mensuales que en promedio son 173 cuyes día, considerando una tasa de crecimiento de 1%, esto nos indicaría que en el 2025 se estaría llegando a 200 cuyes día, hecho que es una proyección pesimista, toda vez que el mercado está en franco crecimiento. Por esta razón se ha considerado la construcción de la planta en función de un faenamiento de 200 cuyes día. (Sangay, 2011.)

2.2.2.1. Descripción del flujo de proceso de faenamiento del Cuy

- a) **RECEPCIÓN:** Es la etapa en donde se verifica que los animales a recepcionar estén saludables, además en esta etapa se procede a pesarlos ya sea en las mismas jaulas o uno por uno.
- b) **REPOSO:** Es importante dar un reposo como máximo de 12 horas, con lo cual se logra que la carne tenga una determinada acidez, que es favorable para la maduración de las **carcasas**. En esta etapa se le debe suministrar agua para eliminar materia fecal y evitar vómitos en el faenamiento.

- c) **ATURDIDO:** Se logra la inconciencia del animal para la adecuada sangría esto se puede desarrollar por diversos métodos como por ejemplo por golpe, desnucamiento, cámara de gas, etc. en este caso en la planta se utilizará la técnica del desnucamiento, que consiste la rotura de las vértebras que están a la altura del cuello o pescuezo, la desventaja es que puede haber hemorragia a la altura del cuello, además la carne tiende a tener una menor vida útil.
- d) **DESANGRADO:** Se corta la yugular y otros vasos sanguíneos del animal, tarda aproximadamente 4 minutos, lo importante es que se evacue la mayor cantidad de sangre un buen desangrado se logra cuando se suspende el animal de las patas posteriores, evitando que se manche la piel y la posibilidad de contaminación.
- e) **ESCALDADO:** Consiste en exponer los cuyes ya desangrados en una marmita con termostato con agua a 70 a 75°C, por un tiempo de 10 a 15 segundos, con lo cual se logra ablandar los pelos del animal, para poder retirarlo.
- f) **FAENADO O PELADO:** Luego de expuesto la carcasa al agua caliente el cuy es pelado, en promedio se tarda de 2.5 a 3.5 minutos.
- g) **RECTIFICADO:** Con la finalidad de evitar la presencia de pelos, estos se rectifican o se eliminan ya sea a través de un soplete, es decir con calor, pero esto puede afectar la coloración de la carcasa. Otra forma es cortando los restos de pelos con cuchillas o hojas de afeitar.
- h) **EVISCERADO:** Consiste en principio en hacer un corte por la parte ventral del animal, luego retirar todos los intestinos y estomago del animal,

lo único que queda ahí son el hígado, riñones y pulmones, los cuales forman parte de la carcasa.

- i) **LAVADO:** En este proceso se extrae todo resto de sangre, con lo cual se logra que la vida útil de la carcasa sea más larga.
- j) **OREO:** se lleva a cabo en colgadores en donde se exponen por un lapso de 45 minutos.
- k) **ALMACENAMIENTO:** Esto se puede llevar a cabo ya sea en refrigeración el cual se puede hacer en una cámara de que este ha temperaturas de 0 – 5°C o colocándolo en depósitos con hielo.
- l) **TRANSPORTE:** Muchas carcasas son transportadas a sus lugares de destino en Culers, con hielo o bien refrigerados o en algunos casos congelado; dependiendo del lugar y tiempo a donde este destinado.
(Sangay, 2011.)

2.2.3. Residuos Sólidos

Los residuos han existido desde que nuestro planeta ha tenido seres vivos hace unos 4.000 millones de años. Los desechos de animales y plantas siempre han servido para formar parte de los sistemas ecológicos cerrando los ciclos de materia y energía existentes en la naturaleza, por lo que se puede considerar que estos residuos constituyen un elemento imprescindible para el desarrollo de la vida permitiendo que se mantengan los ciclos biológicos.

Con la llegada del modernismo se empezaron a generar gran cantidad de residuos sólidos debido al grado de transformación que son sometidos los materiales creando residuos que nunca han existido en la naturaleza, por lo que estos no

pueden ser eliminados ni reciclados de forma natural, con lo que el periodo de eliminación o reciclado que cierra el ciclo de material se alarga de forma considerable. (Guerrero, 2004)

Los riesgos en la salud de las personas por efectos de los residuos sólidos se clasifican en directos e indirectos. Los riesgos directos son ocasionados por el contacto directo de las basuras, la cual en ocasiones contiene excrementos humanos y de animales; las personas más expuestas son los recolectores, debido a la manipulación de recipientes inadecuados para el almacenamiento de desechos, al uso de equipos inapropiados y la carencia de ropa limpia, guantes y zapatos de seguridad. En esta misma situación se encuentran los segregadores, cuya actividad de separación y selección de materiales es realizada en las peores condiciones sin la más mínima protección. Estas actividades por lo general ponen a los trabajadores en este sector propensos a enfermedades por parásitos intestinales, enfermedades respiratorias y cutáneas.

Los riesgos indirectos son causados por el manejo inadecuado de los residuos generando la propagación de vectores sanitarios (ratas, insectos, cucarachas, etc.). Proporcionado les ese nombre debido que tiene la capacidad de transmitir una serie de enfermedades causadas por microorganismos. Estos vectores pueden ser mecánicos cuando actúan como vehículo de transporte de microorganismo patógeno), o biológicos cuando el microorganismo patógeno cumple una etapa de desarrollo dentro del vector. Así como se presentan riesgos en la salud pública, también se originan impactos potenciales al medio ambiente por las distintas prácticas de gestión de residuo. (Bonilla, 2007)

2.2.4. Gestión de Residuos Sólidos

A raíz de todas las consecuencias sanitarias y ambientales que originan los residuos sólidos, el hombre a través de los años fue perfeccionando la técnica de su manejo y disposición final. Por eso hoy en día es común hablar y escuchar sobre gestión de residuos sólidos; pero para entender un poco más el concepto tenemos que saber con claridad que es un residuo sólido y los tipos de residuos que se pueden encontrar.

La Ley General de Residuos Sólidos No. 27314 y su modificatoria Decreto Legislativo N° 1065, establece en su artículo 5, incisos 4 y 5, dentro de las competencias del Ministerio del Ambiente, lo siguiente: “Incluir en el Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente en el Perú, el análisis referido a la gestión y el manejo de los residuos sólidos, así como indicadores de seguimiento respecto de sus gestión” e “Incorporar en el Sistema Nacional de Información Ambiental, información referida a la gestión y manejo de los residuos sólidos”. (INDECI, 2000)

Un residuo sólido o desecho es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos, aquellos provenientes del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. (INDECI, 2000)

Partiendo de la anterior normatividad se puede definir los siguientes conceptos:

- *Manejo*: Es el conjunto de actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del residuo o desecho sólido. Comprende las actividades de separación en la fuente, presentación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y/o la eliminación de los residuos o desechos sólidos.
- *Caracterización de los residuos*: Determinación de las características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos, identificando sus contenidos y propiedades.
- *Producción diaria per cápita*: Cantidad de residuos sólidos generada por una persona, expresada en términos de kg/hab-día o unidades equivalentes, de acuerdo con los aforos y el número de personas por hogar.
- *Separación en la fuente*: Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación.
- *Presentación*: Es la actividad del usuario de envasar, empaçar e identificar todo tipo de residuos sólidos para su almacenamiento y posterior entrega a la entidad prestadora del servicio de aseo para aprovechamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.
- *Almacenamiento*: Es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final. Procesamiento en el origen.
- *Aprovechamiento en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos*: Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos,

los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos.

- *Recuperación.* Es la acción que permite seleccionar y retirar los residuos sólidos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos.
- *Reciclaje:* Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva acopio, reutilización, transformación y comercialización.
- *Reutilización.* Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación.
- *Residuo sólido aprovechable.* Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.
- *Residuo sólido no aprovechable.* Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece

ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

- *Tratamiento.* Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana.
- *Eliminación.* Es cualquiera de las operaciones que pueden conducir a la disposición final o a la recuperación de recursos, al reciclaje, a la regeneración, al compostaje, la reutilización directa y a otros usos.
- *Disposición final de residuos sólidos.* Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.
- *Unidad de almacenamiento.* Es el área definida y cerrada, en la que se ubican las cajas de almacenamiento en las que el usuario almacena temporalmente los residuos sólidos.
- *Mejorar la calidad ambiental:* Fijando metas mensurables según las condiciones particulares de cada situación y de la realidad territorial, como un compromiso para cumplir dentro de un periodo de tiempo específico.

- *Orientar los procesos culturales y sociales hacia la sostenibilidad:* Construyendo valores individuales, sociales y colectivos que permitan lograr un medio más sostenible. (INDECI, 2000)

2.2.5. Residuos y subproductos e impactos ambientales asociados al proceso de beneficio de cuyes.

Los residuos generados en una Centro de Faenamiento son de diferente naturaleza, sólidos, líquidos y gaseosos ocasionando graves problemas de contaminación al no hacer un adecuado manejo de los mismos. Los residuos líquidos son efluentes que contienen sangre, estiércol, pelos, grasas, huesos, y otros contaminantes. Igualmente, estos efluentes líquidos tienen altas temperaturas y significativas concentraciones de compuestos orgánicos y nitrógeno. Estos residuos líquidos son producto de corrales, área de sangría, pelos y otras partes no comestibles, procesamiento de la carne, lo cual incluye el procesamiento de vísceras, intestinos y operaciones de limpieza. (Castillo, 2002)

Es importante señalar que de un 20 a un 25% del peso de cada cuy no es apto para el consumo humano, descomponiéndose estos restos de la matanza con mucha rapidez. Igualmente, en los desechos sólidos, se incluyen los restos de cordeles y plásticos. (Bardales, 2009)

La generación de residuos sólidos proviene principalmente del proceso de evisceración en el que se genera el contenido de los estómagos e intestinos de los cuyes que se caracteriza por contener mucosas y fermentos digestivos, además de presentar un elevado contenido de microorganismos patógenos que junto con la sangre, es la materia causante de mayor contaminación. (Bardales, 2009)

En cuanto a la generación de residuos líquidos en las plantas de faenamiento se considera que las aguas de lavado y las corrientes provenientes de los procesos de desangrado y evisceración son las generadas en mayor cantidad aportando gran cantidad de la carga orgánica. Los efluentes líquidos, generalmente tienen altas temperaturas y contienen elementos patógenos, además de altas concentraciones de compuestos orgánicos y nitrógeno.

Las emisiones al aire no constituyen una preocupación ambiental en las plantas de faenamiento de animales menores, sin embargo, no puede obviarse que en muchos casos hay generación de olores molestos, provenientes de la descomposición de los residuos sólidos animales que son altamente putrefactos. (Bardales, 2009)

2.2.6. Manejo de residuos y subproductos en pequeños Centros de faenamiento de cuyes

Es recomendable que las plantas de faenamiento realicen las acciones necesarias para transformar los residuos en subproductos. Los principales subproductos que se pueden recuperar o procesar son: Productos para la agricultura.

Los residuos líquidos provenientes de una Centro de Faenamiento de cuyes, requieren ser depurados mediante un sistema de tratamiento de aguas residuales, la cual debe ser diseñada para remover los niveles contaminantes de parámetros, tales como: Aceites y grasas, sólidos suspendidos y microorganismos patógenos, entre otros. Lo más recomendable es diseñar un sistema de tratamiento que considere un pre tratamiento (rejas y trampas de grasas), un tratamiento primario (físico o físico-químico) y un tratamiento secundario. La solución que cada Centro de Faenamiento adopte, podrá sufrir variaciones en función de las cargas contaminantes, concentración, programas de prevención existentes. (Díaz, 2011)

Una alternativa que se puede implementar para el manejo de los residuos sólidos es la implementación de un sistema de lombricultura, teniendo la ventaja de que contiene enzimas que ayudan a facilitar la acción bacteriana al pasar por el tracto digestivo de la lombriz, igualmente generan un humus con alto contenido de nitrógeno. (Díaz, 2011)

2.2.8. Manejo de residuos provenientes del Centro de Faenamiento.

La generación de residuos producidos en sectores rurales es la problemática a solucionar ya que es un continuo la generación de residuos de todo orden, para nuestro caso los residuos se han denominado desechos y por ser agentes contaminantes, de agua, suelo y aire es necesario tratarlos y reutilizarlos. Ejemplo el uso de pozos sépticos y el uso de composteras para los residuos sólidos.

Las descargas orgánicas provenientes de la actividad de los centros de faenamiento, generan altos niveles de contaminación en importantes fuentes de agua. Esta situación es especialmente difícil en la Centro de Faenamiento del Caserío del Porvenir, donde las limitaciones técnicas y económicas no permiten poner en funcionamiento medidas de manejo ambiental complejas que solucionen el problema de forma definitiva.

Sin embargo, la implementación de medidas preventivas simples y poco costosas - como el manejo ambientalmente sano de los residuos orgánicos hace viable abordar el problema de forma eficiente en cuanto a requerimientos y resultados, al exigir pocos recursos y generar valor agregado a los residuos manejados. (Bardales, 2009).

Los residuos provenientes de esta actividad han causado en los pobladores que viven cerca a dicha Centro de Faenamiento, molestias debido a los malos olores

que emanan de la actividad, contaminación de sus canales de agua por los residuos líquidos provenientes de la Planta.

El efluente en una Centro de Faenamiento está compuesto de: agua, sangre, residuos cárnicos, residuos óseos, grasas, jugos orgánicos, pelo, tierra, bazofia y residuos de heces. Es denso, mal oliente y con pH ácido, por tanto tiene cierta acción corrosiva. El volumen es considerable, necesitándose por lo tanto desagües adecuados, con pozas de sedimentación para recuperación de sólidos y los respectivos tratamientos para la demanda biológica de oxígeno y neutralización de aguas residuales. (Bonilla, 2007)

La técnica recomienda la mayor captura posible de residuos orgánicos (piltrafas o residuos cárnicos, residuos grasos, y otros) en las secciones en donde se generen, disponiendo para ello, depósitos especiales y una permanente capacitación al personal para lograr así, minimizar la carga de residuos orgánicos (sangre, jugos, etc.) y de sólidos en los efluentes. (Bonilla, 2007)

2.2.9. Compostaje

El compostaje es un proceso de transformación de la materia orgánica para obtener compost, un abono natural. La basura diaria que se genera en los hogares contiene un 40% de materia orgánica, que puede ser reciclada y retornada a la tierra en forma de humus para las plantas y cultivos. De cada 100 kg de basura orgánica se obtienen 30 kg de compost. (Rondón, 2005)

El compostaje es un proceso de biodegradación relativamente rápido que puede tomar 6-12 semanas para alcanzar un producto estable y listo para utilizar. Hay diversas maneras de hacer compost a pequeña o gran escala, el común denominador es que durante el proceso se alcancen temperaturas mayores a 60°C

durante varios días para lograr la descomposición de los materiales que se agreguen y reducir la carga de microorganismos y parásitos.

Se recomienda utilizar sistemas de compostaje económicos, los residuos del rastro deberán acumularse en pilas alternando capas de residuos sólidos y heces alcanzando una altura de hasta 1.5 metros como se muestra en la figura 1. El compost puede colocarse directamente sobre el suelo y se recomienda poner una capa de asiento de 15 centímetros de tallos de maíz o paja, pasto, ramas, etc., para proporcionar una adecuada ventilación.

Los residuos sólidos deben ser menores a 8 centímetros. Para alcanzar mejores resultados se recomienda mezclar estos pedazos con tierra y colocarlos al centro de la pila en donde la temperatura es mayor. Las temperaturas altas dentro del compost ayudan a mantener fuera a ratas, perros y otros vectores. El contenido gástrico de los cuyes provee humedad suficiente para que comience la actividad bacteriana, por lo que no se requiere agua al inicio. (Rondón, 2005)



Figura 1. Pilas de residuos.

Se necesita una aireación y humedad adecuada desde el inicio hasta el final para alcanzar condiciones óptimas de las bacterias. Conforme transcurre el tiempo la pila de compost reducirá su tamaño debido al encogimiento de la materia descompuesta. También es necesario revolver el compost al menos tres veces para

obtener un material uniforme. Se aconseja hacer el primer volteo en la semana tres y posteriormente cada dos o tres semanas. El tiempo total requerido es de aproximadamente 90 días, dependiendo de factores como el tipo de materiales, el tamaño de la pila, la temperatura ambiente, etc.

El material está convertido en compost o humus y listo para usarse como fertilizante. (Rondón, 2005)

2.2.10. Pozos Sépticos

Un sistema muy común para tratar aguas residuales, tanto en zonas rurales, como urbanas es la fosa séptica o pozo séptico. Un pozo séptico se construye en zonas que no tienen servicio de alcantarillado. Es un cajón enterrado y sellado que recibe las aguas que se utilizan en la casa. La fosa séptica quita los sólidos sedimentarios y flotantes del agua negra y el sistema de absorción filtra y trata el efluente clarificado de la fosa séptica. A la misma vez que quita materia sólida, el pozo séptico también permite la digestión de una porción de la materia sólida y almacena la porción no digerida. En ambos compartimientos se lleva a cabo la digestión de la materia orgánica por parte de microorganismos anaeróbicos. (Bonilla, 2007)

Funcionamiento:

En los pozos sépticos se quita materia sólida por decantación, al detener agua residual en el tanque, que permite que se hundan los sedimentos y que flote la capa de impurezas. Para que esta separación ocurra, agua residual debe detenerse en el tanque por un mínimo de 24 horas. Hasta el 50 por ciento de los sólidos retenidos en el tanque se descomponen. La materia sólida restante se acumula en el tanque. No se necesitan aditivos biológicos ni químicos para ayudar o acelerar la descomposición.

El contenido continúa acumulándose en el fondo del pozo séptico mientras se usa el sistema séptico, sin ningún tipo de intervención. Los pozos diseñados debidamente cuentan con espacio seguro para la acumulación de al menos, tres años. Cuando el nivel del cieno (Lodo negro) sobrepasa este punto, las aguas negras tienen menos tiempo para separar la materia sólida del agua antes de salir del tanque, por lo que el proceso deja de realizarse con eficacia. Mientras sube el nivel del cieno, más materia sólida entra en el área de filtración. Si el cieno se acumula durante demasiado tiempo, no ocurre ninguna separación de materia sólida del agua y aguas negras entran directamente en el área de filtración. Para prevenir esto, el tanque tiene que ser vaciado de cieno, normalmente con una bomba de un vehículo especial para el vaciado de Pozos Sépticos. El plazo para el vaciado de un Pozo Séptico depende, básicamente de:

- Capacidad del tanque séptico.
- Cantidad de aguas residuales (relacionado con el tamaño de la familia)
- Volumen de materia sólida en el agua residual (más materia sólida si se usa el triturador de basura). (Bonilla, 2007)

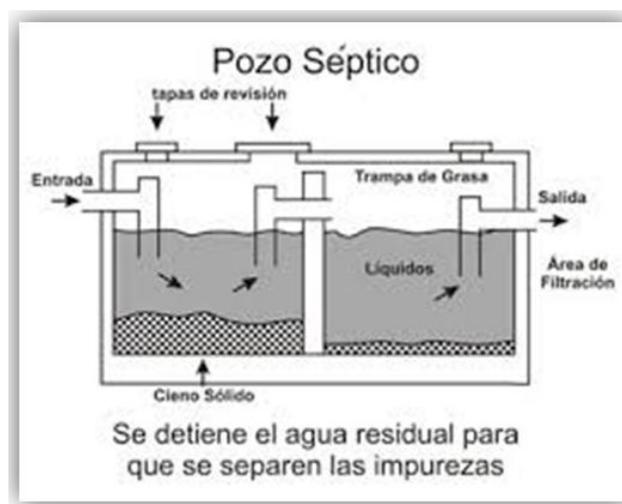


Figura 2. Pozo séptico.

Limpieza y vaciado de pozos sépticos:

Es recomendable vaciar preferentemente mediante bombeo el cieno de pozos sépticos, dado que deben cumplirse ciertas normas con los residuos resultantes. Conviene supervisar la limpieza para asegurar que se haga debidamente. Para sacar todo el material del pozo, se tiene que dispersar la capa de impurezas y mezclar las capas de cieno con la parte líquida del tanque, para facilitar su vaciado lo más completo posible. Por lo usual esto se logra alternativamente sacando el agua del tanque con una bomba y reinyectándola, a presión, en el fondo del tanque. (Rondón, 2005)

2.2.11. Biodigestión / Producción de Biogás

El diseño de los biodigestores puede variar de acuerdo al proveedor del sistema y de las condiciones de cada rastro. Sin embargo, existen dos diseños básicos. El primero en el que el gas es producido en uno o más digestores y luego es almacenado en un tanque separado.

El otro tipo es aquel en el que el biodigestor y el tanque de almacenamiento forman una sola unidad en la que el gas es producido en la parte baja de la estructura y se almacena en la parte alta. Este último es más barato y sencillo de construir pero la producción de gas se ve afectada cuando se recarga el biodigestor, mientras que el primero proporciona un abasto de gas continuo aún durante la recarga de uno o más digestores, por lo que es más práctico para Centro de Faenamiento más grandes. (Rondón, 2005)

En la figura 2 se muestra una planta de biogás convencional con un tambor flotante. Un tambor invertido con un diámetro menor al digestor sirve para detener el gas. La planta produce gas a una presión uniforme y tiene un buen sellado para impedir fugas.

El sistema es confiable y tiene un desempeño comprobable para procesar heces. No obstante, un digestor alimentado con residuos de rastro como sangre, contenido gástrico, heces y grasa también tiene un buen desempeño siempre que la tasa de carga se mantenga entre 0.5 – 0.6 kg de sólidos /día. Los residuos deben estar bien diluidos ya que el digestor puede manejar hasta un 8% de contenido sólido. (Rondón, 2005)

El lodo resultante de esta digestión anaeróbica tiene un mayor contenido de nitrógeno que la composta y debe ser secado con filtros de arena o por presión. Una vez secado puede ser empleado como fertilizante en el campo. El biogás puede usarse para calentar agua o para generar electricidad y con ello reducir los costos de energía. El éxito de una planta de biogás depende de diversos factores como la calidad de los residuos, temperatura, porcentaje de sólidos y tipos de bacterias.

Existe la posibilidad de que los proyectos de Biodigestión puedan ingresar al Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) en el marco de Protocolo de Kyoto y obtener ingresos extraordinarios por la venta de “bonos de carbono” (por dejar de contaminar). (Rondón, 2005)

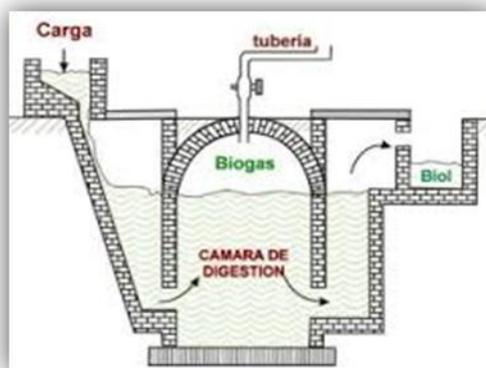


Figura 3. Diagrama de una planta de biogás convencional.

2.2.12. Tratamiento de Agua

La cantidad de residuos desechados en el agua debe ser mínima si se implementan medidas de manejo como las mencionadas anteriormente. Es importante mencionar que hacen falta estudios acerca de la carga de contaminantes en el agua proveniente de Centro de Faenamiento sin ninguna medida de manejo de residuos y compararla con la calidad del agua residual de Centro de Faenamiento en los que se implementen medidas de manejo. (Bonilla, 2007)

Sin embargo, se puede sugerir la aplicación de las medidas que se mencionarán a continuación con las que se ayuda a garantizar lo establecido en la legislación en materia de calidad del agua residual. Cabe destacar que pueden existir otras tecnologías para el tratamiento del agua y que no es posible estandarizar las soluciones para todos los Centro de Faenamiento.

El tratamiento de las aguas residuales comienza con un pre-tratamiento (trampa de sólidos) y sigue con tratamientos primario (físico) y secundario (químico). En algunos casos puede emplearse un tratamiento terciario o biológico.

• Trampa de sólidos

Consiste de un método físico a través del cual se remueven objetos grandes que pueden obstruir las siguientes fases del tratamiento. Estos objetos pueden ser después canalizados a alguno de los métodos de manejo de residuos sólidos.

• Tratamiento primario (Sedimentación)

Después de pasar por la trampa de sólidos, el agua residual se dirige a un tanque o fosa de sedimentación primaria en el que la mayoría de los sólidos suspendidos se depositan en el piso. El lodo asentado al fondo del tanque puede dirigirse a un digestor para que ahí termine su tratamiento y estabilización química. El digestor

puede ser el mismo que se tuviera para manejar residuos sólidos.

- **Tratamiento secundario**

El agua del tanque de sedimentación fluye a un tanque de aireación que a su vez se divide en varios tanques. Las partículas y materia orgánica disuelta son estabilizadas por bacterias. Estas bacterias se nutren del agua y el oxígeno que obtienen de aire comprimido que es proporcionado por difusores en el piso del tanque.

El agua sigue hacia un tanque de aclaramiento en el que los sólidos ligeros y bacterias del proceso de aireación se asientan como lodos activados que son removidos constantemente por una bomba que los deposita de nuevo en el tanque de aireación.

En esta fase el agua se encuentra lista para ser clorada previo a su disposición. El agua se almacena en un tanque que asegura el flujo constante al tanque de cloración, fase que es necesaria para garantizar que no contenga agentes patógenos (Bonilla, 2007).

2.2.13. Programa de manejo de residuos en el centro de faenamiento de cuyes del caserío del Porvenir

Tiene como propósito mostrar las condiciones físicas, biofísicas y manejo actual de los procesos, mecanismos y acciones que se llevan en cada etapa operativa del centro de faenamiento.

a) Ubicación del Centro de Faenamiento

Dirección: Caserío Porvenir, Distrito Condebamba, Provincia Cajabamba, Región Cajamarca.

Representante: Demetrio Calderón Rodríguez.

b) Características de un local de Faenamiento

- ✓ Estar lo más alejado posible de la zona de crianza.



Foto 1: Centro de Faenamiento.

- ✓ Área administrativa: En el centro de faenamiento no existen oficinas administrativas, para información del manejo del centro de faenamiento se debe dirigir al representante.
- ✓ Área de producción: Se divide en diferentes secciones que son: Sección de recepción. La cual comprende un área de recepción con un área promedio de 30 m² y dos secciones para el proceso de faenamiento, un área limpia y la otra área sucia promedio de 60 m².



FOTO 2: Zona de Recepción

- ✓ Debe ser cerrado para evitar el ingreso de insectos y/o suciedad.



FOTO 3: Local cerrado con cubierta de techo de calamina.

- ✓ Contar con paredes y pisos con mayólica que permita una fácil limpieza y desinfección.



FOTO 4: Pisos y paredes de cerámicos, además de canaletas.

- ✓ Contar con agua limpia y permanente, de preferencia potable y desinfectada.



FOTO 5: Tanque para el suministro de agua.

- ✓ Los utensilios a utilizar deben ser de preferencia de acero inoxidable o de algún otro material de fácil desinfección.



FOTO 6: Uso de Tijeras, cuchillos y baldes plásticos transparentes para el faenamiento de cuy.

- ✓ Contar con un área de oreo de los animales.



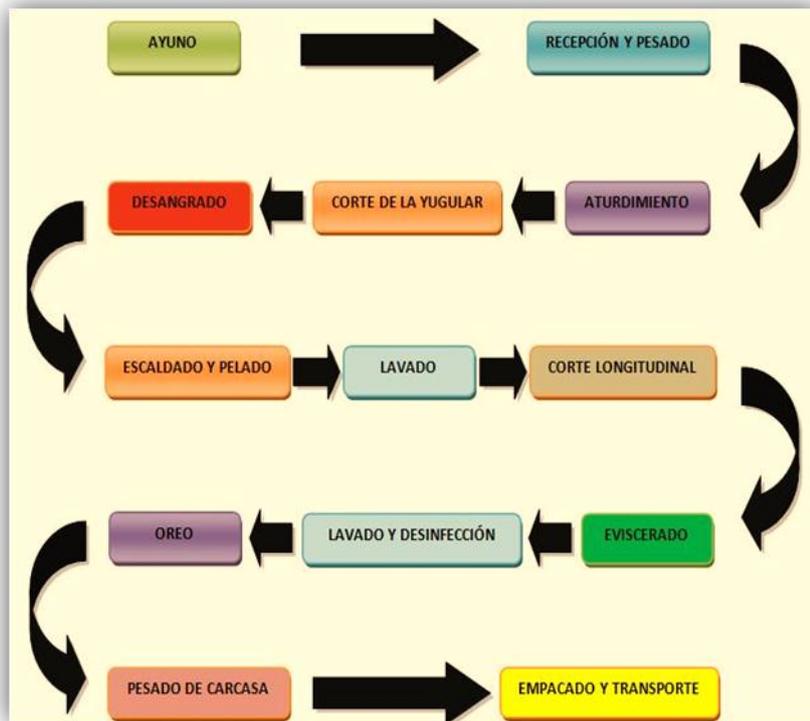
FOTO 7: Área de oreo para cuyes.

- ✓ Disponer de un área para el faenamiento, otra para el eviscerado (zona sucia) y una para el acabado, empackado y conservación (zona limpia).



FOTO 8: Zona sucia para el pelado de los cuyes. (Bardales 2009, Sangay 2011.)

c) **Flujograma del faenamiento y procesamiento del cuy**



Fuente: (Bardales, 2009)

d) **Infraestructura existente en la planta de beneficio.**

- ✓ Suministro de agua potable.
- ✓ Alcantarillado No posee.
- ✓ Clasificación de la vía: Vía primaria, Regional.
- ✓ Redes Eléctricas: Media tensión.
- ✓ Línea telefónica: Celular.

e) **Diagnóstico ambiental y sanitario del manejo de los residuos.**

El diagnóstico sobre el manejo y flujo de los residuos se establece como una investigación de tipo exploratoria y descriptiva debido a que en el centro de faenado no tiene información correcta de las condiciones de gestión de los residuos sólidos para lo cual el diagnóstico es un proceso de recolección, análisis

y sistematización de la información acerca de la cantidad, características, composición y tipo de residuos representativos generados en el centro de faenado de cuyes del Porvenir, y de las condiciones técnico operativas del manejo de dichos residuos en el establecimiento.

El Diagnóstico de los residuos generados en el centro de faenado, forma parte de una planificación que busca implementar las medidas de mejorar el manejo de los residuos sólidos en todas sus etapas.

El método aplicado para la elaboración del diagnóstico fue de tipo deductivo, porque una vez obtenida la información primaria y secundaria, se procedió a particularizar el manejo de los residuos sólidos en todos sus componentes. (Bardales, 2009)

f) Residuo generado en las diferentes áreas.

En el centro de faenado los residuos generados provienen de las diferentes áreas que la conforman, los diferentes tipos de residuos que se producen en el centro de faenamiento fueron identificados por medio de una inspección visual y la respectiva caracterización para poderlos clasificar según su importancia. (Moncayo, 2007)

f.1. Componente interno

Almacenamiento temporal.

El almacenamiento de los residuos generados dentro del centro de faenado de cuyes se realiza en recipientes plásticos reutilizables con tapa, en estos recipientes se almacenan los residuos generados de las actividades de desangrado y pelado (sangre, pelo y heces) van a la compostera, mientras que los residuos generados de las actividades de escaldado y lavado (estomago,

intestinos, vejiga) van al pozo séptico, residuos que no son utilizados para consumo humano, entre otros residuos propios de la actividad. El almacenamiento temporal se realiza en un cuarto continuo al área de lavado de viseras blancas.

Las unidades sanitarias no cuentan con recipientes apropiados para el almacenamiento temporal.

Recolección y transporte interno de los residuos

La recolección y el transporte de los residuos que se producen en el centro de faenado lo realiza la persona encargada de la vigilancia de la planta, la limpieza la realiza una vez que haya sido utilizado el centro de faenado y son almacenados temporalmente en recipientes plásticos, los residuos propios del sacrificio y faenado son responsabilidad de las personas que realizan estas actividades y almacenados en recipientes, los residuos de la limpieza del centro de faenamiento y del sacrificio son almacenados temporalmente en el sitio ya mencionado, de allí son enviados al pozo séptico construido en el centro de faenado y a las composteras, respectivamente.

Ruta interna recolección de residuos sólidos

Los residuos sólidos son transportados por la persona encargada de la limpieza de la planta de forma manual hacia el área de almacenamiento, esta recolección se realiza sin ninguna ruta interna diseñada para esta.

f.2. Componente externo

Disposición final de los residuos sólidos.

El servicio de disposición final de los residuos sólidos se realiza en el pozo séptico construido en el centro de faenado de cuyes del Porvenir.

f.3. Cultura ambiental.

En el centro de faenado de cuyes del Porvenir no se presenta un manejo adecuado sobre la separación de los residuos en la fuente en las diferentes áreas propias del centro de faenado.

f.4. Caracterización de los residuos.

La caracterización de los residuos sólidos consiste en la recolección de la información primaria y secundaria. La información primaria, consiste en la visita al centro de faenado donde se efectuó la separación y el pesaje de los residuos generados.

La fuente de información secundaria se obtuvo de documentos como las normativas vigentes sobre la gestión integral de residuos sólidos del Ministerio del Ambiente. Para la caracterización de los residuos sólidos se utilizaron los siguientes materiales:

- Balanza.
- Bolsa plástica.
- Recipientes y/o baldes.
- Guantes, tapaboca, mandil.

f.5. Residuos generados en los días de sacrificio

Para la caracterización de los residuos que se generan en el centro se montaron los días en que se realiza el faenado de cuyes, antes de describir esta clasificación.

Los residuos generados en el centro de faenado son depositados en el pozo séptico y en la compostera.

La recolección de estos residuos se realiza dos veces por semana los días jueves y viernes, en horas de la mañana.

El centro de faenado de cuyes cuenta con pozos sépticos donde se depositan el estómago, intestinos y los líquidos producto del faenado de cuyes.

(Bardales 2009, Sangay 2011.)

Tabla No 1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN EL CENTRO DE BENEFICIO

| CLASE | RESIDUO | Kg/DIA | Kg/SEM | Kg/MES | kg/AÑO | % |
|--------------|---------------------|------------|------------|------------|--------------|------------|
| BIOLÓGICOS | Sanitarios | 0.2 | 0.4 | 0.8 | 9.6 | 0.1951 |
| | Uñas | 0.3 | 0.6 | 1.2 | 14.4 | 0.2927 |
| | Grasas | 1.2 | 2.4 | 4.8 | 57.6 | 1.1708 |
| | Testiculos | 0.7 | 1.4 | 2.8 | 33.6 | 0.6830 |
| | Intestinos y vejiga | 55 | 110 | 220 | 2640 | 53.6606 |
| | Estomago | 37 | 74 | 148 | 1776 | 36.0990 |
| RECICLABLES | Papel | 0.003 | 0.006 | 0.012 | 0.144 | 0.0029 |
| | Carton | 0.01 | 0.02 | 0.04 | 0.48 | 0.0098 |
| | Vidrio | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Plástico | 0.013 | 0.026 | 0.052 | 0.624 | 0.0127 |
| QUIMICOS | Reactivos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Aceites | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| OTROS | Inertes | 0.07 | 0.14 | 0.28 | 3.36 | 0.0683 |
| | Remanentes | 8 | 16 | 32 | 384 | 7.8052 |
| TOTAL | | 102 | 205 | 410 | 4,920 | 100 |

Fuente: (Sangay, 2011.)

Nota: Los valores más grandes del pesaje que se obtuvieron proviene del estómago e intestinos.

Como la producción está en Kg/día se aclara que un día corresponde a un jornal de seis horas, es el tiempo que el personal está generando los residuos.

Tabla N° 2. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS VS NO PELIGROSOS

| CENTRO DE FAENADO DE CUYES | | |
|--|-------------------------------|------------------------------|
| CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS SOLIDOS GENERADOS | | |
| | <i>CARACTERÍSTICAS</i> | <i>PORCENTAJE (%)</i> |
| 1 | PELIGROSOS | 99.97 |
| 2 | NO PELIGROSOS | 0.03 |
| TOTAL | | 100 |

Fuente: (Sangay, 2011.)

Se observa en la tabla N° 2 los residuos peligrosos producidos pertenecen en un gran porcentaje (99,97%), procedentes a residuos orgánicos y partes de los animales para los cuales se debe tener un control permanente para evitar una posible contaminación con enfermedades que se lleguen a presentar. Estos residuos se han tomado como peligrosos por la falta de inspección por parte de médicos veterinarios de salud pública.

Los residuos no peligrosos con un porcentaje de producción del (0,03%), se debe a que el personal encargado del sacrificio, faenado y demás actividades generan residuos comunes como papel, cartón, vidrios, plásticos de forma mínima, a esto agregamos el tiempo de permanencia de los trabajadores en la planta que no sobrepasa las cinco (5h) horas, tiempo muy corto de permanencia para la producción de residuos no peligrosos, esta planta no cuenta con áreas diferentes al sacrificio, faenado como oficinas, sala de entretenimientos, cafetería, por lo que no se presenta producción de residuos diferentes a los ya nombradas. (Moncayo-Romero, 2007)

g. Caracterización de los residuos líquidos

En el centro de faenado de cuyes del Porvenir se faena semanalmente aproximadamente 600 cuyes, es por ello que se implementa en la actualidad un sistema de tratamiento

primario de aguas residuales, este sistema cuenta con rejillas móviles, una trampa de grasas, y pozo séptico que incluye las dos cámaras, finalmente las aguas tratadas son dispuestas a parcelas de sembrío de forrajes por medio del emisario final.

Los residuos líquidos generados en el centro de faenado son producto del lavado de las instalaciones a pesar no ser exhaustivo desde el punto de vista de la asepsia, demanda cantidades considerables de agua pues es realizado de manera continua en las jornadas de sacrificio y faenado, sobre los cuyes, pisos y paredes, producto de la sangre y otros residuos que se ocasionan y de no retirarse obstaculizarían las actividades y taponarían los conductos de evacuación de residuos y vertidos, además el lavado de la viseras blancas y rojas también producen residuos líquidos.

El componente biofísico del área donde se sitúa en la actualidad el centro de faenado está conformado por un drenaje natural que se clasifica como agua de regadío, con parcelas de forraje que rodean el centro de faenado. (Moncayo-Romero, 2007)

h. Personas encargadas del programa de manejo de residuos.

Para realizar la aplicación del programa de manejo de residuos, debe existir una estructura administrativa responsable de la ejecución del manejo ambiental y sanitario de dicho programa en el centro, estas personas que harán parte de la junta administrativa deberán desarrollar sus funciones que se le otorgue dando cumplimiento y fomentando el cumplimiento del mismo al personal encargado.

Parra ello es necesario que el centro de faenado de cuyes diseñe una estructura administrativa para el manejo del plan de gestión.

Las personas que laboran en el establecimiento tiene la responsabilidad de cumplir con las normas estipuladas en el plan de gestión en cuanto al manejo de los residuos y las

que haya lugar por parte de las autoridades competentes lo dispongan, así mismo la administración debe cumplir con lo estipulado por las leyes ambientales y sanitarias. (Moncayo-Romero, 2007)

h.1. Etapas establecidas para el manejo de los residuos sólidos.

1. Acondicionamiento
2. Segregación de los residuos sólidos
3. Almacenamiento Intermedio
4. Transporte Interno
5. Almacenamiento Final
6. Tratamiento
7. Recolección Externa
8. Disposición final

1. Acondicionamiento de las áreas para la recolección de los residuos.

En esta etapa considero la información del diagnóstico de los residuos, teniendo en cuenta principalmente el volumen de producción y clase de residuos que genera cada área del centro de faenado.

Para lo cual se realizó un reconocimiento de los requisitos necesarios para acondicionar las áreas de producción de residuos del centro.

Los requerimientos necesarios para acondicionar las áreas de producción de los residuos sólidos son:

- Recipientes rígidos con bolsas y tapa por área de producción.
- Recipientes rígidos con bolsa y tapa para la recolección de los residuos sólidos producto de la limpieza de la planta de beneficio.
- Residuos biosanitarios.

- Recipientes rígidos, con bolsa e impermeables para descartar residuos biosanitarios.
- Los recipientes debidamente rotulados.

Estos materiales deben cumplir con las especificaciones técnicas de este procedimiento.

Los tipos de recipientes seleccionados con sus respectivas bolsas de alta densidad para las diferentes áreas son:

- Área de sacrificio y faenado: Un (1) recipiente de 15 Litros color rojo con su respectiva bolsa roja, para la recolección de material peligroso (partes no comestibles de los animales y decomisos condenados y todo aquello que sea perjudicial para la salud humana).
- Área de sacrificio y faenado: Un (1) recipiente de 15 Litros color gris con su respectiva bolsa gris, para la recolección de material reciclable (Vidrio, cartón, plástico, aluminio, lata, papel, etc.).
- Área de aseo personal: Un (1) recipiente de 15 Litros color rojo con su respectiva bolsa roja para la recolección de los residuos sanitarios.
- Área de limpieza de viseras rojas y blancas: Un recipiente de 15 Litros color rojo con su respectiva bolsa roja para la recolección de material peligroso (partes no comestibles de los animales y decomisos condenados y todo aquello que sea perjudicial para la salud humana).
- Área de limpieza de viseras rojas y blancas: Un (1) recipiente de 15 Litros color gris con su respectiva bolsa gris, para la recolección de material reciclable (Vidrio, cartón, plástico, aluminio, lata, papel, etc.).

- Área de almacenamiento central interno: Un (1) recipiente de 50 Litros color rojo con su respectiva bolsa roja, para el almacenamiento temporal de residuos de partes de cuyes y presentación del residuo al servicio de recolección y transporte. Un (1) recipiente de 50 Litros color gris con su respectiva bolsa gris, para el almacenamiento temporal de residuos reciclables y presentación del residuo al servicio de recolección y transporte. Un (1) recipiente de 50 Litros color verde con su respectiva bolsa verde, para el almacenamiento temporal de material vegetal y presentación del residuo al servicio de recolección y transporte.

La cantidad de recipiente de acuerdo al volumen y color es la siguiente:

- Color rojo de 15 Litros: Tres (3) recipiente con sus respectivas bolsas.
- Color gris de 15 Litros: Tres (3) recipiente con sus respectivas bolsas.
- Color verde de 15 Litros: Un (1) recipiente con su respectiva bolsa.
- Color rojo de 50 Litros: Un (1) recipiente con su respectiva bolsa.
- Color gris de 50 Litros: Tres (1) recipiente con su respectiva bolsa.
- Color verde de 50 Litros: Un (1) recipiente con su respectiva bolsa.
- Total de recipientes: Diez (10).

La capacidad de las bolsas debe ser al menos 20% mayor de la capacidad del recipiente a utilizar según la clase de residuos. Se emplearán: bolsas rojas (residuos biocontaminados), bolsas grises (residuos reciclables) y bolsas verdes (residuos de material vegetal).

- El personal encargado de la limpieza debe colocar los recipientes con sus respectivas bolsas en las diferentes áreas, de acuerdo a los requerimientos identificados en el punto anterior.

- Colocar la bolsa en el interior del recipiente doblándola hacia fuera, recubriendo los bordes del contenedor.
- Ubicar los recipientes lo más cerca posible a la fuente de generación.
- Verificar el cumplimiento del acondicionamiento de acuerdo a la clase de residuo y volumen que genera el servicio. Es importante verificar la eliminación de los residuos con la bolsa correspondiente. (Rondón, 2005)

2. Segregación y almacenamiento primario

La segregación para el almacenamiento primario es un procedimiento fundamental de la adecuada gestión de residuos que consiste en la separación, de los residuos sólidos generados en las diferentes áreas del establecimiento, en las fuentes generadoras de residuos se ubican los recipientes (almacenamiento primario) correspondiente. La eficacia de este procedimiento minimizará los riesgos a la salud del personal del centro de faenado, así como facilitar los procedimientos de transporte. Es importante señalar que la participación activa de todo el personal permitirá una buena segregación del residuo.

Requerimientos para el manejo de los residuos

- Las áreas deben estar debidamente acondicionados para descartar los residuos sólidos.
- Personal capacitado.

Procedimiento para el manejo de los residuos

- Identificar y clasificar el residuo para eliminarlo en el recipiente respectivo.
- Desechar los residuos con un mínimo de manipulación, sobre todo para aquellos residuos biocontaminados y especiales.

- Al segregar los residuos cualquiera sea el tipo verificar que no se exceda de las dos terceras partes de la capacidad del recipiente.
- Para otro tipo de residuos punzocortantes (vidrios rotos) se deberá colocar en envases o cajas rígidas sellando adecuadamente para evitar cortes u otras lesiones y serán eliminados, deben ser rotuladas indicando el material que contiene.
- Los recipientes deberán ser lavados, para su posterior utilización.

3. Almacenamiento intermedio de los residuos

El lugar donde se acopian temporalmente los residuos generados por las diferentes fuentes en la planta de beneficio se encuentra ubicado en un patio contiguo a la sala de lavado de viseras blancas. Este almacenamiento posee la capacidad de almacenar los volúmenes producidos en los días de sacrificio.

Procedimiento a emplear en la actividad de almacenamiento.

1. Depositar los residuos embolsados provenientes de las diferentes áreas generadoras de residuos, en los recipientes acondicionados, según la clase de residuo. (Todos los residuos sólidos deberán eliminarse en sus respectivas bolsas).
2. No comprimir las bolsas con los residuos a fin de evitar que se rompan y se generen derrames.
3. Mantener los recipientes debidamente tapados.
4. Mantener la puerta del almacenamiento intermedio siempre cerrada con la señalización correspondiente
5. Una vez llenos los recipientes no deben permanecer en este ambiente por más de 12 horas.

6. Verificar que los residuos del almacén intermedio hayan sido retirados.
7. Mantener el área de almacenamiento limpia y desinfectada para evitar la contaminación y proliferación de microorganismos patógenos y vectores.

4. Transporte interno

Consiste en trasladar los residuos del lugar de generación al almacenamiento temporal, considerando la frecuencia de recogido de los residuos establecidos para cada servicio.

Requerimientos

1. Coches de transporte o recipientes con ruedas, y de uso exclusivo.
2. Las rutas está definida de la siguiente manera:
 - Área de sacrificio y faenado: Los recipientes estarán ubicados a la entrada de la puerta principal al lado derecho de la misma y los recipientes serán retirados por este acceso principal hasta el patio de almacenamiento temporal de los residuos. Por esta ruta serán retirados por ser el menor recorrido posible de transporte los residuos de un almacenamiento a otro.
 - Áreas de lavado de carcasas: Los residuos generados en el área de lavado de carcasas serán transportados al patio contiguo donde se ubicó el almacenamiento temporal. En este recorrido evitar el cruce con las demás rutas y en caso contrario asegurar que los recipientes de los residuos sólidos estén cerrados.

Procedimiento

1. El personal de limpieza contando con el equipo de protección personal realizará el recojo de residuos dentro de los ambientes de acuerdo a la

frecuencia del servicio o cuando el recipiente esté lleno hasta las 2/3 partes de su capacidad, en caso del almacenamiento primario y cuando esté totalmente lleno en el caso del almacenamiento intermedio.

2. Para el recojo de los residuos se debe cerrar la bolsa torciendo la abertura y amarrándola, no se debe vaciar los residuos de una bolsa a otra.
3. Al cerrar la bolsa se deberá eliminar el exceso de aire, teniendo cuidado de no inhalarlo o exponerse a ese flujo de aire.
4. Para el traslado de los recipientes rígidos de material punzocortante, asegurarse de cerrarlos y sellarlos correctamente.
5. No se debe compactar los residuos en los recipientes.
6. Las bolsas se deben sujetar por la parte superior y mantener alejadas del cuerpo durante su traslado, evitando arrastrarlas por el suelo.
7. Los residuos de alimentos se trasladan directamente al almacenamiento final según las rutas y el horario establecidos.
8. El personal de limpieza debe asegurar que el recipiente se encuentre limpio luego del traslado y acondicionado con la bolsa respectiva para su uso posterior. (Rondón, 2005).

5. Almacenamiento final

En la etapa de almacenamiento final los residuos sólidos generados del centro de faenado proveniente del almacenamiento secundario ó de la fuente de generación según sea el caso, serán depositados temporalmente para su disposición final en el pozo séptico o en la compostera según corresponda.

a. Requerimientos

1. Ambiente de uso exclusivo y debidamente señalizado.
2. Ambiente debidamente acondicionado: pisos limpios y desinfectados.
3. El personal de limpieza que ejecuta el almacenamiento debe contar con ropa de trabajo y equipo de protección personal.

b. Procedimiento

1. Almacenar los residuos sólidos de acuerdo a su clasificación en el espacio dispuesto y acondicionado para cada clase.
2. Apilar los residuos contaminados sin compactar.
3. Colocar los residuos de alimentos, en los recipientes respectivos, para evitar derrames.
4. Los residuos sólidos se almacenarán en este ambiente por un período de tiempo no mayor de 24 horas.
5. Limpiar y desinfectar el ambiente luego de la evacuación de los residuos para su tratamiento o disposición final.

6. Tratamiento de los residuos generados.

En las instalaciones del centro de faenado de cuyes no se hace ningún tipo de tratamiento a los residuos sólidos.

7. Disposición final de los residuos generados

La disposición final de los residuos sólidos generados en el centro de beneficio es depositados en el pozo séptico o en la compostera según corresponda. (Rondón, 2005)

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS - COLOR DE RECIPIENTES Y BOLSAS Y RÓTULOS RESPECTIVOS

| CLASE RESIDUO | CONTENIDO BÁSICO | COLOR | ETIQUETA |
|--|---|---|--|
| NO PELIGROSOS Biodegradables | Hojas y tallos de los árboles, grama, barrido del prado, resto de alimentos no contaminados. |  Verde | Rotular con: NO PELIGROSOS BIODEGRADABLES |
| NO PELIGROSOS Ordinarios e Inertes | Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, icopor, vasos desechables, papel carbón, tela, radiografía. |  Verde | Rotular con: NO PELIGROSOS ORDINARIOS Y/O INERTES |
| NO PELIGROSOS Reciclables Vidrio | Toda clase de vidrio. |  Gris | Rotular con:  RECICLABLE VIDRIO |
| NO PELIGROSOS Reciclables Cartón y similares | Cartón, papel, plegadiza, archivo y periódico. |  Gris | Rotular con:  RECICLABLE CARTÓN PAPEL. |
| NO PELIGROSOS Reciclables Plástico | Bolsas de plástico, vajilla, garrafas, recipientes de polipropileno, bolsas de suero y polietileno sin contaminar y que no provengan de pacientes con medidas de aislamiento. |  Gris | Rotular con:  RECICLABLE PLÁSTICO. |

| | | | |
|---|--|---|--|
| NO PELIGROSOS Reciclables Chatarra | Toda clase de metales |  Gris |  Rotular: RECICLABLE CHATARRA |
| PELIGROSOS INFECCIOSOS Animales.Fetos, Material Cortopunzante | Animales o parte de ellos. Inoculados con microorganismos patógenos o portadores de enfermedades infectocontagiosas |  Rojo | Rotular con:  RIESGO BIOLÓGICO |

Figura 04: Símbolos para empacar e identificar los residuos solidos

Fuente: (SENASA , 2000)

SÍMBOLOS Y COLORES PARA EMPACAR E IDENTIFICAR LOS RESIDUOS.

| Símbolo | Recipiente o Bolsa | Identificación | Residuo. |
|---|--------------------|----------------|-----------------------------------|
| Colocar rotulo no Peligroso | Verde | No peligroso | Comunes inertes y Biodegradables. |
|  | Gris | Reciclable | Inertes reciclables |
|  | Rojo | Peligroso | Infecciosos y químicos |
| | Púrpura | Peligroso | Radiactivo |

Figura 05: Colores para empacar e identificar los residuos disposición final

Fuente: (SENASA , 2000).

i. Etapas establecidas para el manejo de los residuos líquidos:

Los sistemas de reducción de la contaminación de las aguas residuales utilizadas en el centro de faenado con un número de cuatro (4) esquemas tecnológicos para el tratamiento de estas aguas, para conocer mejor los sistemas aplicados ver el siguiente cuadro.

Tabla No 3. SISTEMAS DE TRATAMIENTOS UTILIZADOS.

| Sistemas de tratamiento de aguas residuales aplicadas en el centro de faenado de cuyes | | |
|---|------------------------|--------------------|
| TECNOLOGÍA UTILIZADA | SISTEMA | N° ESQUEMAS |
| Rejilla Fina | Tratamiento preliminar | 1 |
| Trampa de Grasas | Tratamiento primario | 1 |
| Sedimentador | Primario convencional | 1 |
| Pozo Séptico | Tratamiento primario | 1 |

Fuente: (SENASA , 2000)

Para aumentar la calidad de los efluentes en lo referente a reducir sus cargas contaminantes, es necesario adaptar otras tecnologías que aumente la eficiencia en cuanto a remoción de parámetros contaminantes que se generan en las jornadas completas de las labores de sacrificios. (Sangay, 2011.).

j. A continuación se muestran los sistemas de tratamientos utilizados en el centro de faenado.

Rejillas Finas: Tiene como fin evitar la llegada de contenidos estomacales y grasas de tamaño grande y mediano, entre otros residuos al sistema de pozo séptico.



FOTO 9: Rejillas Finas Móviles

Trampa de Grasas: El contenido de grasas en las labores de sacrificio es elevado debido a la presencia porcentual de grasas en la sangre. Las grasas alteran el funcionamiento adecuado de los sistemas de tratamientos encargados de remover las cargas contaminantes, por esta razón la planta cuenta con una trampa de grasas.



FOTO 10: Trampa de grasas

Pozo Séptico: Permite la separación por acción de la gravedad del material sólido suspendido arrastrado por las aguas residuales y, de acuerdo a este diseño de pozo, permite incluso retener parte del material flotante, constituido principalmente por grasas.

El agua ingresa desde una tubería a un vertedero donde se reduce y estabiliza la velocidad del flujo hasta un punto en el arrastre del material suspendido que es mínimo para favorecer el asentamiento de las partículas de mayor densidad y la flotación de las grasas. El fondo tiene una inclinación superior a los 15° de modo que el material sedimentado se acumule en la mitad del tanque y de allí sea evacuado a través de una tubería lateral. El agua clarificada pasa a través de un rebosadero antes de salir por un tubo a regar parcelas de forraje.

Manejo de los residuos de estómago, intestinos y vejiga: El centro de faenado de cuyes El Porvenir es una fuente rica en residuos sólidos de alto contenido orgánico. Es de anotar que por las actividades que aquí se desarrollan se da cabida a que los residuos del estómago y el estiércol de los intestinos sean utilizados de manera directa para la elaboración de abonos orgánicos y no sean desechados a la basura.

El aprovechamiento y manejo del estiércol y pelos de los cuyes, que se da en el centro de faenado es por medio del compostaje, para ello existe en la parte posterior del centro una compostera para el procesamiento de compost.

El manejo debe estar en evolución constante para dar mejor aprovechamiento en la producción de esta materia prima, de tal forma que el compost producido sea un abono orgánico de calidad.



FOTO 11: Compostera

Programa de educación ambiental. La ejecución del Programa de manejo de residuos, involucra el cambio en la cultura de la generación y manejo de los residuos sólidos por parte de los operarios y profesionales de cada área. Los cambios culturales que requieren de cambios de hábito, concientización,

sensibilización, actitudes y aptitudes nuevas necesitan de un proyecto de educación permanente en el tiempo. (Sangay, 2011.).

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.

- ◆ **Centro de faenamiento.-** Es el establecimiento autorizado por SENASA, con características sanitarias adecuadas en los cuales se realizan actividades de sacrificio de animales para que su carcasa sea aprovechada en óptimas condiciones por el ser humano. (Vladimir, 2007).
- ◆ **Contaminación.-** Presencia de materias indeseables, gérmenes patógenos o fecales en los productos. (Vladimir, 2007).
- ◆ **Contaminación Ambiental.-** Concentración de elementos químicos, físicos, biológicos o energéticos en el ambiente por encima de lo normal, la cual presenta riesgo al estado de los recursos naturales, ecosistemas naturales y a la vida. (Vladimir, 2007).
- ◆ **Cuy.-** El cuy es un roedor originario de los andes sudamericanos, de crianza milenaria, con la finalidad de aprovechar su carne. Actualmente por lo apreciado de su carne, por sus características de precocidad y prolificidad y su aptitud de convertir alimentos de baja calidad a uno de buena calidad (carne) para consumo humano, se proyecta como una alternativa real de generación de empresa. La mayor cantidad de población de cuy se encuentra en la sierra peruana. (Vladimir, 2007).
- ◆ **Desangrado:** El acto de perder sangre, en este caso por medio del corte de una arteria, que varía de acuerdo a la especie animal. (Vladimir, 2007).

- ◆ **Faenamiento.**- Sacrificio o muerte de animales destinados al consumo humano. (Vladimir, 2007).

- ◆ **Plan HACCP.**- Documento escrito basado en los principios de los Puntos de Críticos de Control y del Análisis de Peligros, que detalla los procedimientos formales que deben seguirse, en concordancia con los principios generales que aseguran el control y especifican procesos y procedimientos. (Vladimir, 2007).

- ◆ **Impacto Ambiental.**- Cualquier cambio del ambiente dentro del área de influencia del centro de faenamiento, que puede ser atribuido a las operaciones que se realizan en ellos. (Vladimir, 2007).

- ◆ **Manejo de Residuos.**- Consiste en hacer un tratamiento adecuado de los residuos, procurando que estos dejen de ser un problema y pasen a convertirse en una fuente alternativa de desarrollo. (Vladimir, 2007).

- ◆ **Materia orgánica.**- La materia orgánica es aquella que se encuentra conformada por moléculas orgánicas resultantes de los seres vivos y la podemos hallar en las raíces, en los animales, en los organismos muertos y en los restos de alimentos. (Vladimir, 2007).

- ◆ **Residuos Orgánicos.**- Elementos residuales del faenado de los animales. Comprende: sangre, pelos y guano. (Vladimir, 2007).

- ◆ **Riesgo.**- Función de la probabilidad de un efecto nocivo para la salud y de la gravedad de dicho efecto, como consecuencia de un peligro o peligros en los alimentos. (Vladimir, 2007).

- ◆ **Vísceras.**- Comprende los órganos digestivos, respiratorios, circulatorios, urogenitales y nerviosos. Forma parte del conjunto llamado menudencias. En el caso del cuy comprende: corazón, pulmones, riñones e hígado. (Vladimir, 2007).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN DEL EXPERIMENTO

El presente estudio se realizó en el Centro de faenamiento de cuyes ubicado en el Caserío El Porvenir, Distrito de Condebamba, Provincia de Cajabamba, Región Cajamarca, ubicados en las coordenadas (UTM) N 9170281, E 816651, a una altitud de 2028 msnm, con una precipitación pluvial de 400 mm.

3.2. METODOLOGÍA

Etapas establecidas para el Plan de Manejo de los residuos sólidos.

1. Acondicionamiento
2. Segregación de los residuos sólidos
3. Almacenamiento Intermedio
4. Transporte Interno
5. Almacenamiento Final
6. Tratamiento
7. Recolección Externa
8. Disposición final

3.2.1. Tipo y diseño de investigación.

Tabla N° 04: Tipificación de la investigación según los criterios más importantes

| CRITERIO | TIPO DE INVESTIGACIÓN |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Finalidad | : <i>Aplicativa</i> |
| Estrategia o enfoque metodológico | : <i>Descriptiva Explicativa</i> |
| Fuente de datos | : <i>Primaria y secundaria</i> |
| Control en el diseño de la prueba | : <i>No experimental</i> |
| Temporalidad | : <i>Longitudinal Prospectiva</i> |
| Contexto donde sucede | : <i>Campo</i> |
| Intervención disciplinaria | : <i>Multidisciplinaria</i> |

Fuente: Elaboración Propia

3.2.1.1. Definición conceptual y Operacionalización de variables:

Tabla 05: Operacionalización de Variables

| Variables | Definición conceptual | Definición operacional | |
|--|--|--|--|
| | | Indicadores | Índice/ítem |
| <p>Variable Independiente</p> <p><i>Programa de manejo de Residuos del Centro de faenamiento de cuy.</i></p> | <p>Conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar el destino más adecuado a los residuos producidos en el centro de faenamiento de cuy, desde el punto de vista social y ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y/o disposición final</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Recojo de residuos del centro de faenamiento de cuy. 2. Transporte de residuos del centro de faenamiento de cuy. 3. Tratamiento de residuos del centro de faenamiento de cuy. 4. Disposición final residuos del centro de faenamiento de cuy. 5. Uso o aprovechamiento de productos del manejo de residuos del faenamiento de cuyes. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Tipo de residuos recogidos <ul style="list-style-type: none"> • Sólidos (vísceras, pelos y estiércol) • Líquidos (sangre, agua del lavado) Volumen de residuos sólidos recogidos <ul style="list-style-type: none"> • Kg/día • Kg/semana 2. Medio de transporte para residuos sólidos: <ul style="list-style-type: none"> • Sacos • Bolsas • carretilla 3. Tipo de tratamiento de residuos sólidos <ul style="list-style-type: none"> • Compostaje • Biodigestión (Producción de gas) • Eliminación a campo abierto 4. Tipo de tratamiento de residuos líquidos: <ul style="list-style-type: none"> • Decantación (Pozos sépticos) 5. Donde se depositan los residuos sólidos <ul style="list-style-type: none"> • Compostera • Biodigestor 6. Productos que se obtienen de la transformación de residuos. <ul style="list-style-type: none"> • Abono • Biogás 7. Destino o aprovechamiento de los productos de la transformación de residuos: <ul style="list-style-type: none"> • Venta • Abonado de la chacra • Gas para uso doméstico. |
| <p>Variable Dependiente</p> <p><i>Impacto Ambiental del manejo de residuos del Centro de faenamiento de cuy</i></p> | <p>Efecto que produce una determinada acción (Manejo de residuos provenientes del centro de faenamiento de cuyes) sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos (Positivo o Negativo)</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Infraestructura para la captación, manejo y disposición final de residuos 2. Implementos, herramientas y materiales para el manejo de residuos. 3. Política y Plan de Manejo Ambiental y Sanitario de Residuos 4. Autorizaciones para el funcionamiento del centro de faenamiento. 5. Participación y apoyo de instituciones públicas y privadas, y comunidad en la gestión de residuos del centro de faenamiento | <ol style="list-style-type: none"> 1. Se cuenta con composteras, Biodigestor y pozo séptico 2. Los operadores usan implementos, herramientas y materiales adecuados para manejar residuos sólidos y líquidos. 3. Capacitación del recurso humano (operadores del centro de faenamiento) en manejo de residuos y cuidado del medio ambiente. 4. Se cuenta con medidas de higiene y seguridad para prevenir riesgos 5. Se controla la emisión de gases y malos olores. 6. Se hace un control de roedores y moscas. 7. Se controla los vertimientos de aguas servidas del centro de faenamiento a los canales de regadío. 8. El centro de faenamiento cuenta con autorización de funcionamiento. |

Tabla 05: Elaboración Propia.

3.2.2. Área en Estudio.

Impacto ambiental que genera el programa de manejo de residuos en el Centro de faenamiento de cuyes El Porvenir del Caserío El Porvenir, Distrito de Condebamba, Provincia Cajabamba, Departamento Cajamarca.

3.2.3. Unidad de análisis.

La unidad de análisis del presente trabajo de Investigación son: Los trabajadores del Centro de Faenamiento de Cuyes El Porvenir y las familias del Caserío El Porvenir.

3.2.4. Muestra.

Muestra:

Se optó por la muestra por conveniencia, trabajando solamente con el Centro de Faenamiento de Cuyes El Porvenir, Caserío Porvenir.

3.2.5. Método de investigación:

Se aplicó el método analítico-sintético, debido a que se descompondrá el todo (Impacto Ambiental) en partes, en este caso se estudió la variable Programa de Manejo de Residuos en el Centro de Faenamiento de Cuyes (*Cavia porcellus*). El Porvenir.

Método Analítico - Sintético

La utilización de estos métodos permitió advertir la estructura del objeto de estudio para el acopio de información, en síntesis se reunieron las partes analizadas en el desarrollo de la investigación para determinar el Impacto Ambiental del Programa de Manejo de Residuos en el Centro de

Faenamiento de Cuyes (*Cavia porcellus*) del Caserío El Porvenir en el Valle de Condebamba.

Método Hipotético - Deductivo

El método hipotético-deductivo es el procedimiento o camino que sigue el investigador para hacer de su actividad una práctica científica. Este método tiene varios pasos esenciales: observación del fenómeno a estudiar, creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno, deducción de consecuencias o proposiciones más elementales que la propia hipótesis, y verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia.

3.2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Para efectuar la recolección de datos se trabajó con técnicas e instrumentos que permitan conocer y evaluar el trabajo de investigación.

A. Técnicas de Recolección de Datos. Las técnicas que se emplearon para la recolección de datos son las siguientes:

- **La Observación.** Técnica muy importante para determinar diversas actividades, características y desenvolvimiento de los operarios y trabajadores, pues la observación es un procedimiento usado en todos los momentos de la actividad de faenamiento de cuyes, la observación como técnica es la relación que se establece entre el sujeto observador y el objeto de observación.
- **Encuestas.** Se utilizó para conocer el nivel de conocimientos que presentaron los trabajadores de la planta de faenamiento de cuyes y

pobladores del caserío El Porvenir antes y después de la implementación del Programa de Manejo de Residuos Sólidos.

B. Instrumentos de Recolección de Datos. Los instrumentos que se empleó para la recolección de datos son:

- Cuestionario.
- Guía de Observación.

3.2.7. Análisis de datos:

Para el análisis de datos recolectados a través de la aplicación de las encuestas se los sometió a pruebas de estadística descriptiva básica, posteriormente se hizo representaciones gráficas, utilizando software especializados, con EXCEL y SPSS versión 15.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1. Resultados del trabajo:

En la Tabla 06 y Gráfico 01, se muestra las respuestas de los trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la pregunta: **¿Conoce Usted qué tipo de residuos se producen en el Centro de faenamiento de cuyes?** Las respuestas son, Antes de la Implementación del Programa de Manejo de residuos: Si 25%, No 75%, y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos que Si el 80%, No 20%.

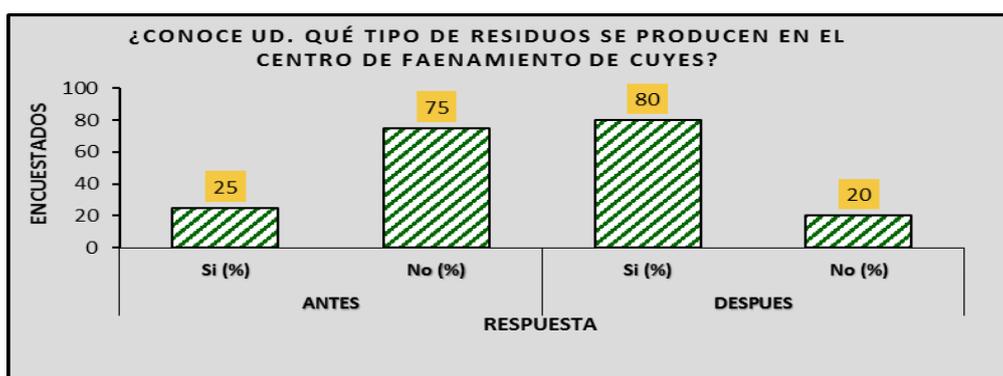
Según estas respuestas nos manifiestan que al inicio no sabían qué tipo de residuos producían en el centro de faenamiento de cuyes y luego de la implementación del Plan de manejo de residuos sólidos nos dan a entender claramente que ya están preparados y saben qué tipo de residuos se producen en el centro de faenamiento de cuyes El Porvenir.

Tabla 06:

| ¿Conoce Usted qué tipo de residuos se producen en el Centro de faenamiento de cuyes? | | | |
|---|--------|----------------|--------|
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 25 | 75 | 80 | 20 |

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 01:



Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 07 y Gráfico 02, se muestra las respuestas de trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la pregunta: **¿Se realiza la clasificación de residuos que se producen en el Centro de faenamiento de cuyes?** Las respuestas son, Antes de la Implementación del Programa de Manejo de residuos: Si 0%, No 100%, y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos que Si el 90%, No 10%.

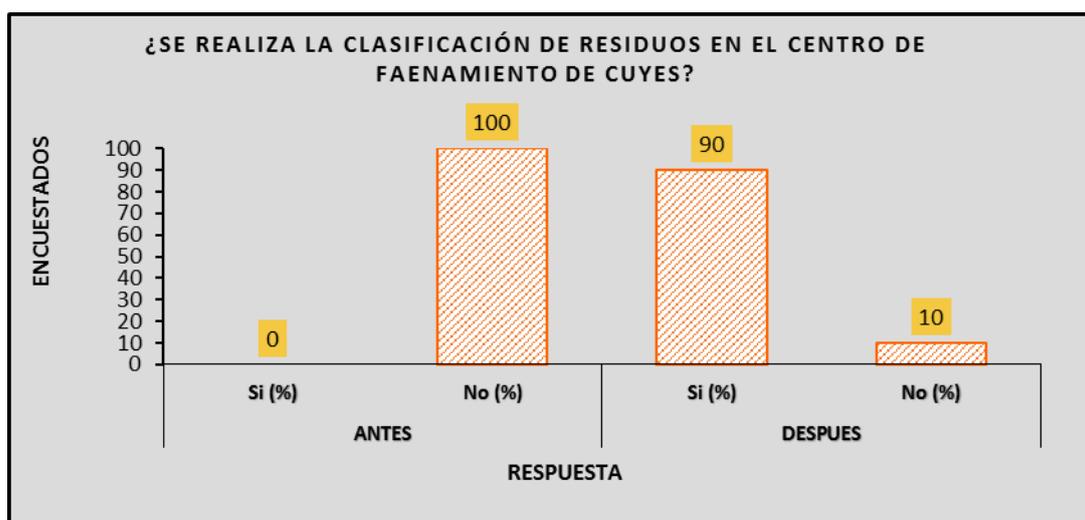
Según estas respuestas, luego de la Implementación del Programa de Manejo de Residuos ya se lleva a cabo la clasificación de los residuos sólidos nos dan a entender claramente que ya están preparados para llevar a cabo este tipo de actividad con los residuos que se producen en el centro de faenamiento de cuyes.

Tabla 07:

| ¿Se realiza la clasificación de residuos que se producen en el Centro de faenamiento de cuyes? | | | |
|---|--------|----------------|--------|
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 90 | 10 |

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 02:



Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 08 y Gráfico 03, se muestra las respuestas de los trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la pregunta: **¿Qué cantidad de residuos se producen en el Centro de faenamiento de cuyes?** Las respuestas son, Antes de la Implementación del Programa de Manejo de residuos: era 60Kg/día y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos 95Kg/día.

Esto se debe a que antes a los residuos los eliminaban directamente a las chacras y la cantidad es un peso aproximado y luego que se implementó el Programa de Manejo de residuos indica que sube la cantidad porque se hace un manejo más adecuado (pesado) de los residuos para luego llevarlos al tratamiento.

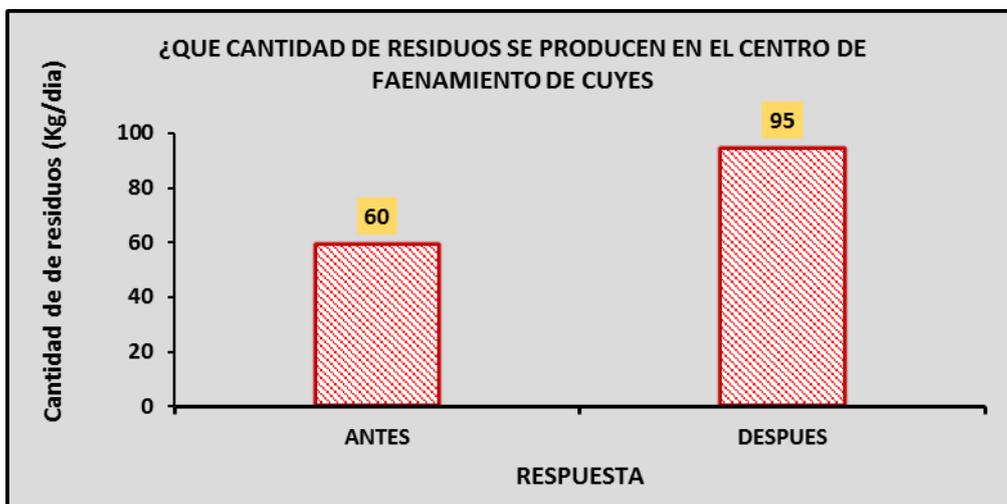
Es importante señalar que de un 20 a un 25% del peso de cada cuy no es apto para el consumo humano y es considerado residuos sólidos, descomponiéndose estos restos de la matanza con mucha rapidez. Igualmente, en los desechos sólidos, se incluyen los restos de cordeles y plásticos. (Bardales, 2009)

Tabla 08:

| ¿Qué cantidad de residuos se producen en el Centro de faenamiento de cuyes? | | |
|--|--------------|----------------|
| Cantidad (Kg/día) | ANTES | DESPUÉS |
| | 60 | 95 |

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 03:



Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 09 y Gráfico 4.1 y 4.2, se muestra las respuestas de los trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la pregunta **¿Cómo se realiza el recojo de residuos que se producen en el Centro de faenamiento de cuyes?** Las respuestas son, Antes de la Implementación del Programa de Manejo de residuos: En bolsas 10%, en Sacos 5% y se arrojaba directamente al canal de regadío 85% y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos En bolsas 60%, y en Sacos 40%.

En la Tabla 09 y Gráfico 04.1 y 4.2, se muestra las respuestas de los trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la pregunta **¿Cómo se realiza el**

transporte de residuos que se producen en el Centro de faenamiento de cuyes? Las respuestas son, Antes de la Implementación del Programa de Manejo de residuos: En carretilla 15%, y se arrojaba directamente al canal de regadío 85% y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos En carretilla 100%.

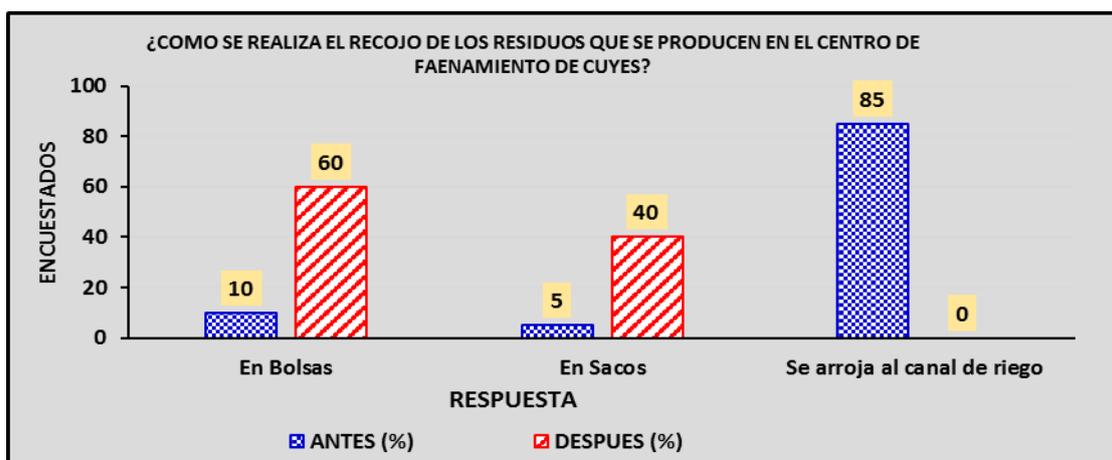
Esto se debe a que antes de la implementación del Programa de Manejo de Residuos los desperdicios se eliminaban directamente a los cursos de agua para que luego sea llevado por arrastre a las chacras, o si se recogían en mínimas cantidades los desperdicios que no podían ser eliminados con el agua. En cambio con la implementación de este programa de Manejo de residuos, ya no se elimina ningún residuo directamente al ambiente, si no que se clasifica, recoge y transporta a los lugares de tratamiento.

Tabla 09:

| ¿Cómo se realiza el recojo y transporte de residuos que se producen en el Centro de faenamiento de cuyes? | | |
|--|------------------|--------------------|
| RECIPIENTE USADO | ANTES (%) | DESPUÉS (%) |
| En Bolsas | 10 | 60 |
| En Sacos | 5 | 40 |
| Se arroja al canal de riego | 85 | 0 |
| TRANSPORTE | ANTES (%) | DESPUÉS (%) |
| En Carretilla | 15 | 100 |
| Se arroja al canal de riego | 85 | 0 |

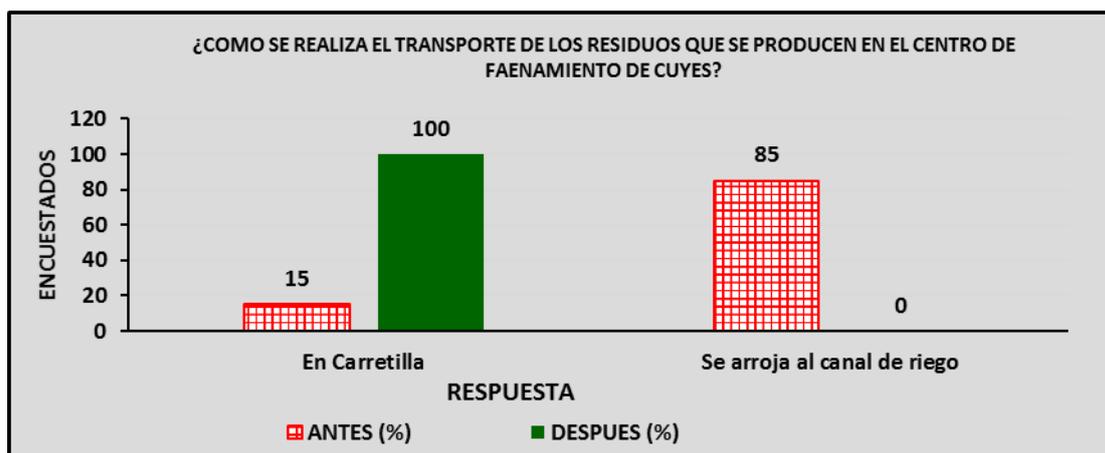
Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 04.1:



Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 04.2:



Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 10 y Gráfico 05, se muestra las respuestas de los trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la pregunta **¿En el Centro de faenamiento de cuyes se realiza algún tratamiento de los residuos sólidos que se producen?** Las respuestas son, Antes de la Implementación del Programa de Manejo de residuos: Si 00%, No 100% y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos Si 100% No 00%.

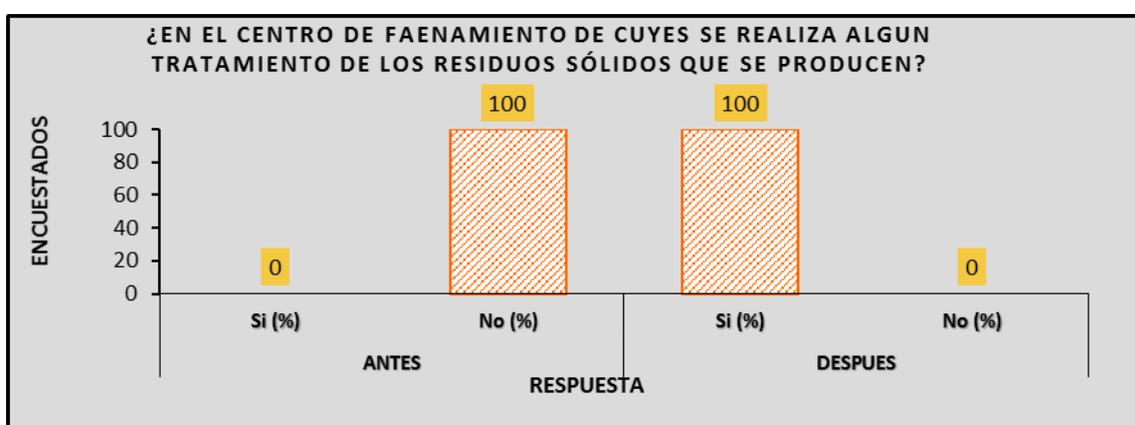
Las respuestas indican que ahora se realiza el tratamiento a los residuos sólidos y que ellos están preparados para hacerlo como parte del Programa de manejo de residuos.

Tabla 10:

| ¿En el Centro de faenamiento de cuyes se realiza algún tratamiento de los residuos sólidos que se producen? | | | |
|--|--------|----------------|--------|
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 100 | 0 |

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 05:



Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 11 y Gráfico 06, se muestra las respuestas de los trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la pregunta **¿En el Centro de faenamiento de cuyes se realiza algún tratamiento de los residuos líquidos que se producen, antes de su disposición final?** Las respuestas son, Antes de la Implementación del Programa de Manejo de residuos: Si 00%, No 100% y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos Si 90% No 10%.

Según las respuestas se puede observar el cambio en el manejo de los residuos sólidos ya que antes todos los residuos líquidos se eliminaban directamente a las fuentes de agua, pero ahora se procede a colocarlo en un pozo séptico; aunque todavía se puede

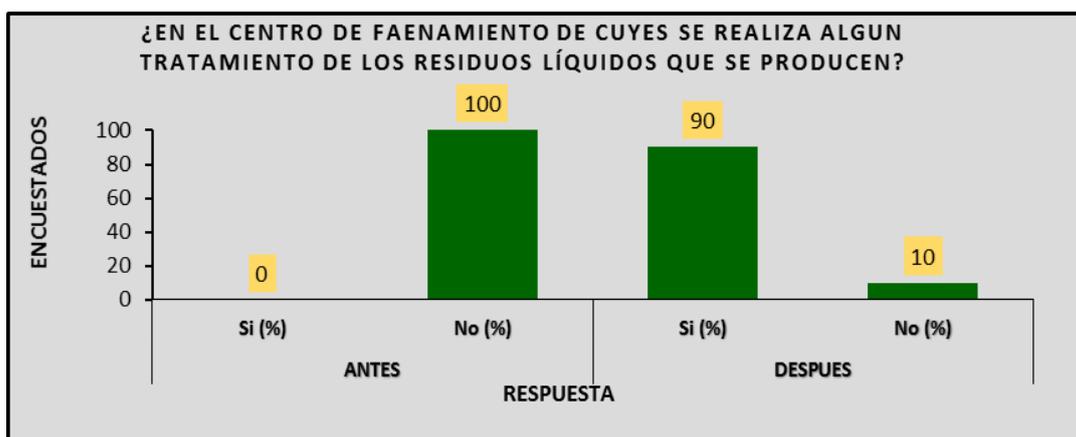
apreciar que un 10 %. No cumple con las medidas del Programa de manejo y siguen arrojando estos residuos directamente al ambiente.

Tabla 11:

| ¿En el Centro de faenamiento de cuyes se realiza algún tratamiento de los residuos líquidos que se producen, antes de su disposición final? | | | |
|--|--------|----------------|--------|
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 90 | 10 |

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 06:



Fuente: Elaboración Propia.

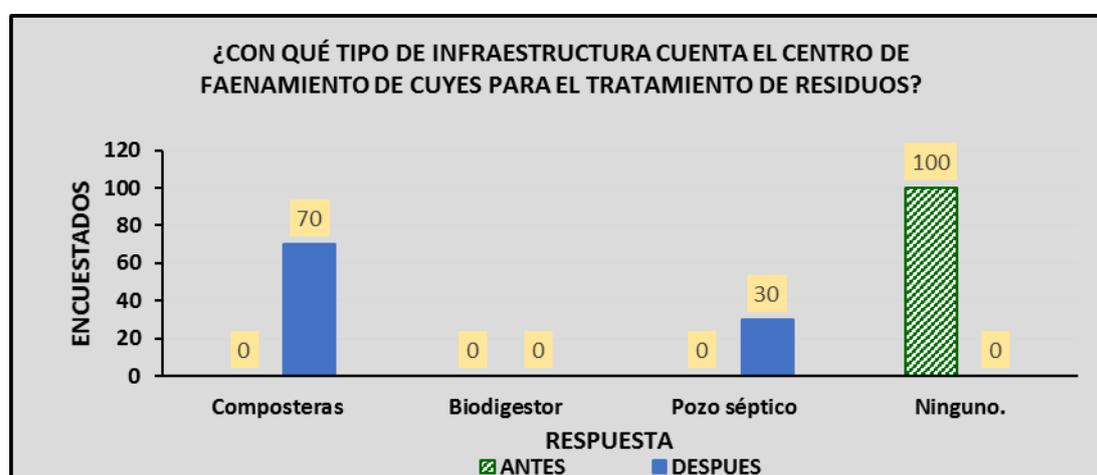
En la Tabla 12 y Gráfico 07, se muestra las respuestas de los trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la pregunta **¿Con qué tipo de infraestructura cuenta el centro de faenamiento de cuyes para el tratamiento de residuos?** Las respuestas son, Antes de la Implementación del Programa de Manejo de residuos: Ninguno 100%, y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos Composteras 70% y Pozo Séptico 30%. Lo que indica que si se han implementado estas construcciones para el tratamiento de los residuos generados en el Centro de faenamiento de cuyes.

Tabla 12:

| ¿Con qué tipo de infraestructura cuenta el centro de faenamiento de cuyes para el tratamiento de residuos? | | |
|--|-----------|-------------|
| INFRAESTRUCTURA | ANTES (%) | DESPUÉS (%) |
| Composteras | 0 | 70 |
| Biodigestor | 0 | 0 |
| Pozo séptico | 0 | 30 |
| Ninguno | 100 | 0 |

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 07:



Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 13 y Gráfico 08, se muestra las respuestas de los trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la pregunta **¿Qué productos se obtienen del tratamiento de residuos provenientes del Centro de faenamiento de cuyes?** Las respuestas son, Antes de la Implementación del Programa de Manejo de residuos: Ninguno 100%, y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos Abono 100%.

Según lo que se indica en el párrafo anterior, antes del programa de manejo de residuos no se obtenía ningún producto ya que todo se arrojaba directamente a la chacra

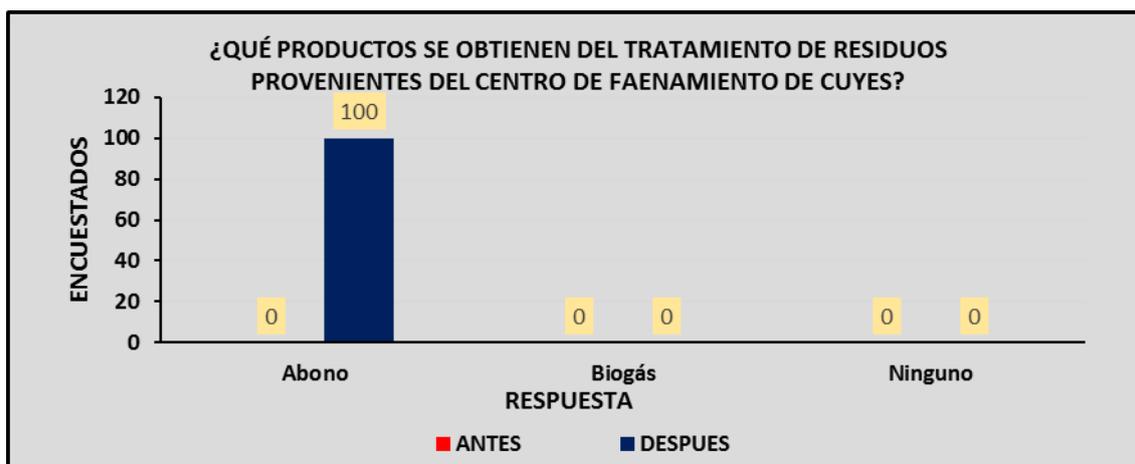
(residuos sólidos) o a los canales de regadío (residuos líquidos). En la actualidad sólo producen abono, como producto de las composteras.

Tabla 13:

| ¿Qué productos se obtienen del tratamiento de residuos provenientes del Centro de faenamiento de cuyes? | | |
|--|--------------|----------------|
| PRODUCTO | ANTES | DESPUÉS |
| Abono | 0 | 100 |
| Biogás | 0 | 0 |
| Ninguno | 0 | 0 |

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 08:



Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 14 y Gráfico 09, se muestra las respuestas de los trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la pregunta **¿Cuál es el destino final de los productos obtenidos del manejo de residuos del centro de faenamiento de cuyes?**

Las respuestas son, Antes de la Implementación del Programa de Manejo de residuos: Abono para la chacra 20% y Ninguno 80%, y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos, 20 % Venta, Abono 60% y Donación 20%. Lo que

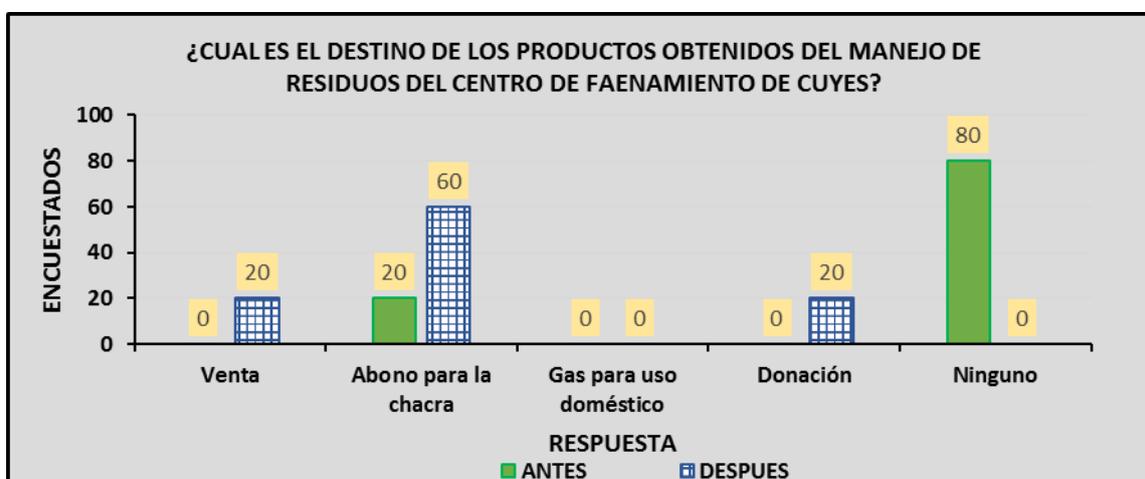
significa que antes aprovechaban los residuos solamente como abono y en mínimas cantidades, pero ahora hay mayor producción de abono y también se comercializa y se dona el abono producido como parte del manejo de residuos del centro de faenamiento.

Tabla 14:

| ¿Cuál es el destino final de los productos obtenidos del manejo de residuos del centro de faenamiento de cuyes? | | |
|---|-----------|-------------|
| DESTINO | ANTES (%) | DESPUÉS (%) |
| Venta | 0 | 20 |
| Abono para la chacra | 20 | 60 |
| Gas para uso doméstico | 0 | 0 |
| Donación | 0 | 20 |
| Ninguno | 80 | 0 |

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 09:



Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 15 y Gráfico 10, se muestra las respuestas de los trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la pregunta **¿Han adoptado en su caserío alguna práctica de manejo para reducir la generación de residuos sólidos?** Las respuestas son, Antes de la Implementación del Programa de Manejo de residuos: Si

40% y No 60%, y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos, Si 90 % y No 10%.

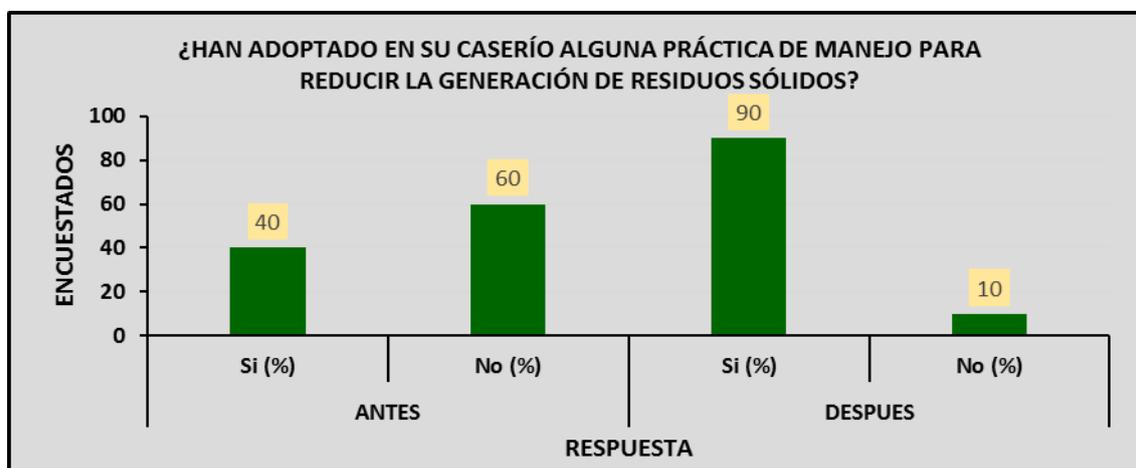
Ahora los pobladores del caserío El Porvenir al igual que los trabajadores del centro de Beneficio de Cuy el Porvenir se encuentran consientes y realizan prácticas de manejo de residuos, generándose productos como el abono orgánico, indispensable la fertilización de pastos y cultivos en general.

Tabla 15:

| ¿Han adoptado en su caserío alguna práctica de manejo para reducir la generación de residuos sólidos? | | | |
|--|--------|----------------|--------|
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 40 | 60 | 90 | 10 |

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 10:



Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 16 y Gráfico 11, se muestra las respuestas de los trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la pregunta **¿El Centro de faenamiento de cuyes Cuenta con un plan o programa de Manejo de residuos?** Las respuestas son,

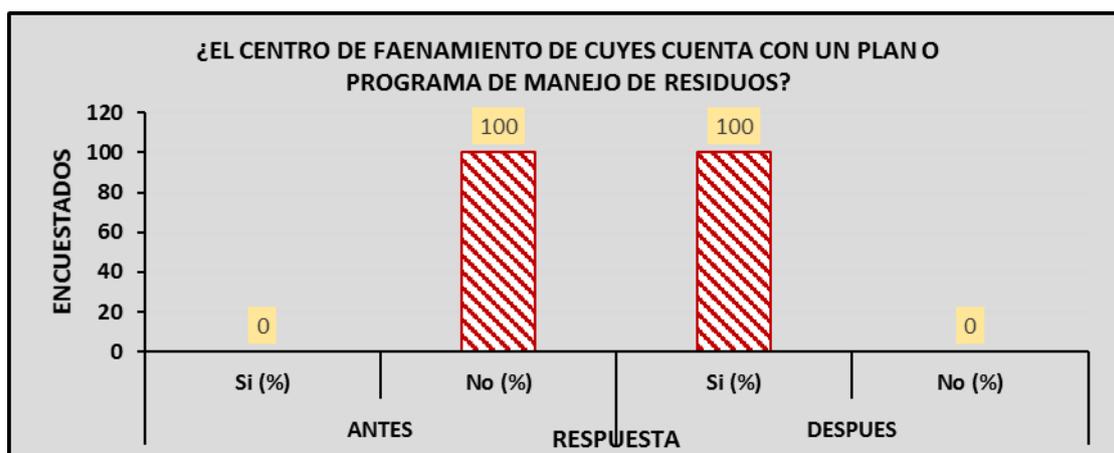
Antes de la Implementación del Programa de Manejo de residuos: Si 00% y No 100%, y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos, Si 100 % y No 00%, es decir que trabajadores y población saben que Centro de faenamiento de cuyes cuentan con un Programa de manejo de residuos.

Tabla 16:

| ¿El Centro de faenamiento de cuyes Cuenta con un plan o programa de Manejo de residuos? | | | |
|--|--------|----------------|--------|
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 100 | 0 |

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 11:



Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 17 y Gráfico 12, se muestra las respuestas de los trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la pregunta **¿Conoce Usted el Programa de Manejo de residuos del Centro de faenamiento de cuyes?** Las respuestas son, Antes de la Implementación del Programa de Manejo de residuos: Si 00% y No 100%, y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos, Si 70 % y No 30%.

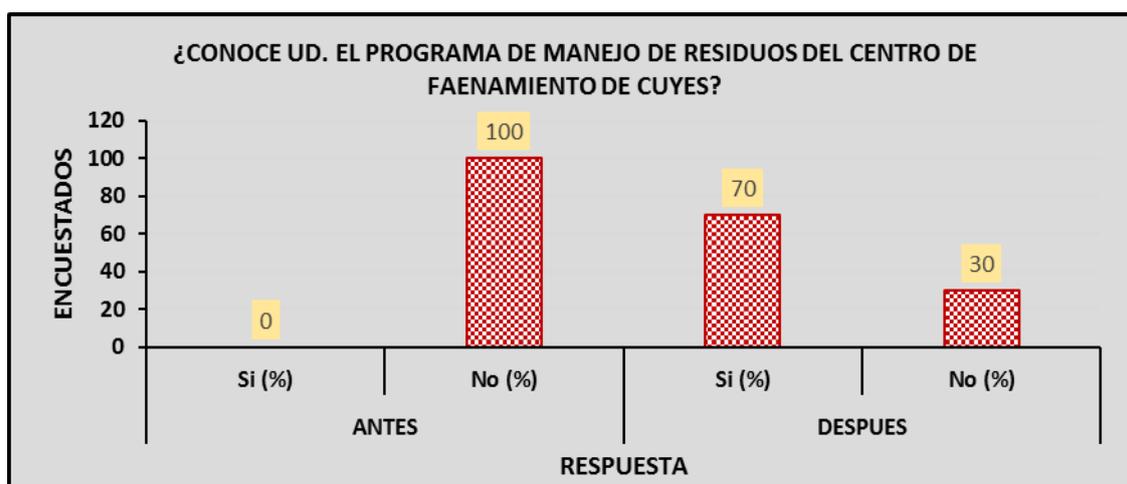
Las respuestas dan a conocer que un 70% de entrevistados ya conoce el plan de Manejo de residuos, lo que indica que falta hacer una mayor difusión y capacitación sobre el programa de manejo de residuos, para que todo el personal del centro d beneficio este concientizado y conozca de que trata este programa.

Tabla 17:

| ¿Conoce Usted el Programa de Manejo de residuos del Centro de faenamiento de cuyes? | | | |
|--|--------|----------------|--------|
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 70 | 30 |

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 12:



Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 18 y Gráfico 13, se muestra las respuestas de los trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la **pregunta ¿Ha recibido Ud. algún tipo de capacitación para el manejo de residuos del centro de faenamiento?** Las respuestas son, Antes de la Implementación del Programa de Manejo de residuos: Si 00% y No 100%, y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos, Si 85 % y No 15%.

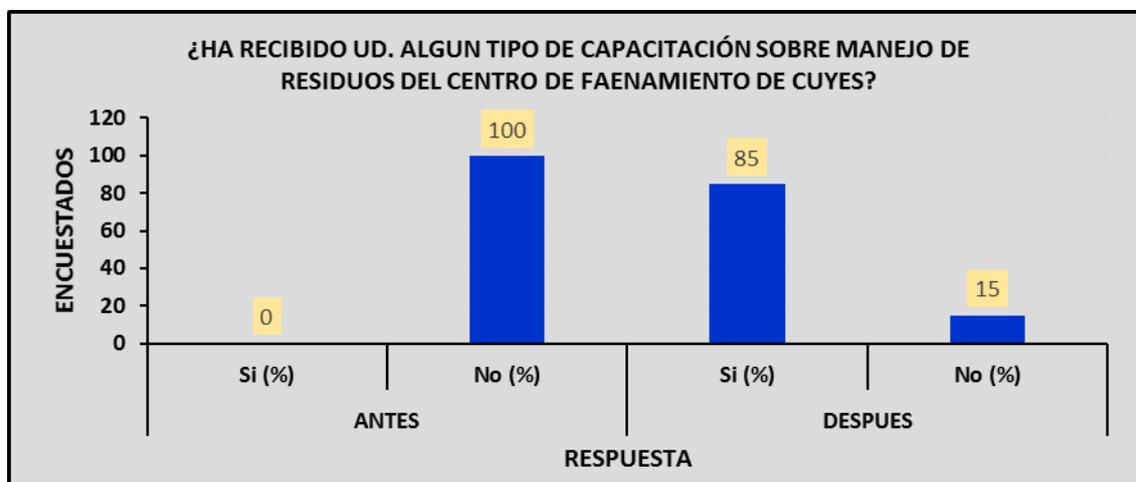
El 85% de los entrevistados manifiestan que si han recibido capacitación por parte de las instituciones que han implementado este centro de FAENAMIENTO (ONG Cedepas Norte de Cajamarca y Municipalidad distrital de Condebamba), pero coincidiendo con la pregunta 17, aún falta capacitación para que toda la población del ámbito de estos centros de faenamiento conozcan y cumplan con lo establecido en este Programa de Manejo de Residuos.

Tabla 18:

| ¿Ha recibido Ud. algún tipo de capacitación para el manejo de residuos del centro de faenamiento? | | | |
|--|--------|----------------|--------|
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 85 | 15 |

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 13:



Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 19 y Gráfico 14, se muestra las respuestas de los trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la pregunta **¿Los operadores del centro de faenamiento, cuentan con implementos, herramientas y materiales para el adecuado manejo de residuos?** Las respuestas son, Antes de la Implementación del

Programa de Manejo de residuos: Si 00% y No 100%, y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos, Si 80 % y No 20%.

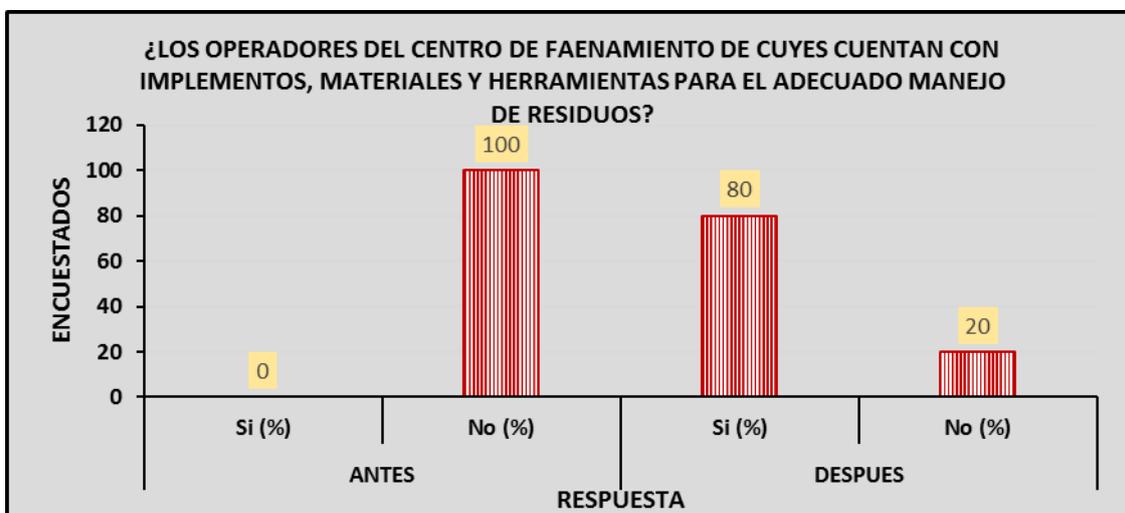
Ahora el 80 % de los trabajadores si utilizan su Equipo de Protección Personal, las herramientas adecuadas y los materiales pertinentes; pero aún falta implementar o no se distribuye y usa adecuadamente algunos implementos para el manejo de residuos.

Tabla 19:

| ¿Los operadores del centro de faenamiento, cuentan con implementos, herramientas y materiales para el adecuado manejo de residuos? | | | |
|---|--------|----------------|--------|
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 80 | 20 |

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 14:



Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 20 y Gráfico 15, se muestra las respuestas de los trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la pregunta **¿Se han implementado medidas de higiene y seguridad para prevenir riesgos en el manejo de residuos del centro de faenamiento?** Las respuestas son, Antes de la Implementación del Programa de

Manejo de residuos: Si 00% y No 100%, y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos, Si 90 % y No 10%.

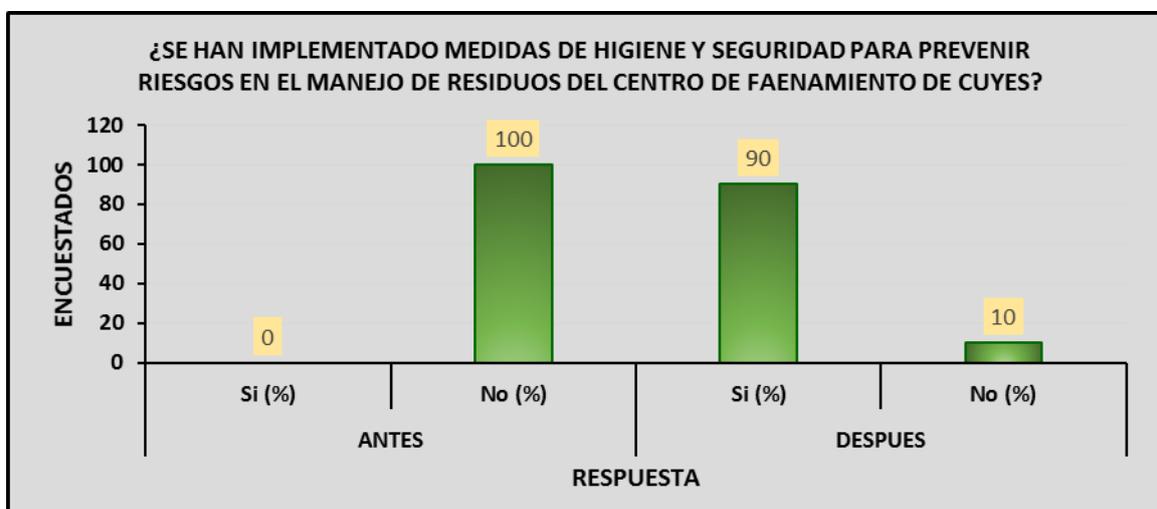
Después de la Implementación del Plan de Manejo de Residuos el 90% de los entrevistados dicen que si se implementó medidas de higiene y seguridad para tener un producto de calidad y libre de cualquier contaminación con residuos sólidos y líquidos.

Tabla 20:

| ¿Se han implementado medidas de higiene y seguridad para prevenir riesgos en el manejo de residuos del centro de faenamiento? | | | |
|--|--------|----------------|--------|
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 90 | 10 |

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 15:



Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 21 y Gráfico 16, se muestra las respuestas de los trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la pregunta **¿Se realiza el control de la emisión de malos olores en el manejo de residuos del centro de faenamiento?** Las respuestas son, Antes de la Implementación del Programa de Manejo de residuos: Si

00% y No 100%, y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos, Si 50 % y No 50%.

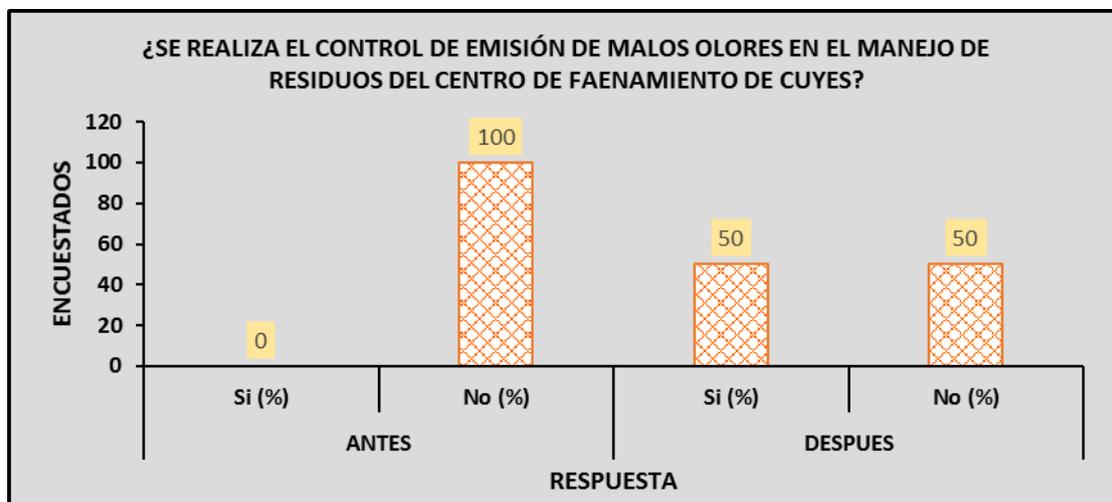
El control de malos olores es difícil ya que el clima cálido de la zona favorece la fermentación de los residuos y por ende el olor la emanación de olores desagradables, por es que solo un 50% de encuestado manifiesta que se realiza el control.

Tabla 21:

| ¿Se realiza el control de la emisión de malos olores en el manejo de residuos del centro de faenamiento? | | | |
|---|--------|----------------|--------|
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 50 | 50 |

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 16:



Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 22 y Gráfico 17, se muestra las respuestas de los trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la pregunta **¿Se realiza el control de roedores y moscas en el manejo de residuos del centro de faenamiento?** Las respuestas son, Antes de la Implementación del Programa de Manejo de residuos: Si

00% y No 100%, y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos, Si 80 % y No 20%.

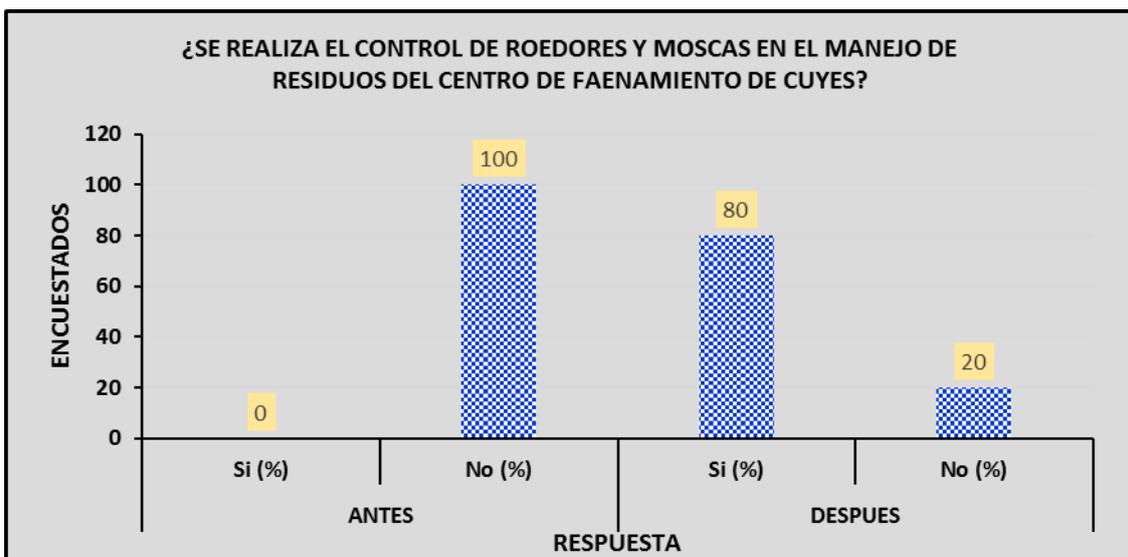
Aun después de la implementación del programa de manejo de residuos, se observa que aún no se controla totalmente este problema, debido a que los residuos orgánicos son los medios más apropiados para que se desarrollen los roedores y moscas, y si aún no se cumplen con todas las medidas de control, aun es más difícil de controlar. Todo esto se logrará gradualmente a medida que los operadores y pobladores en general tome conciencia de la importancia de la implementación y funcionamiento del Programa de Manejo de Residuos.

Tabla 22:

| ¿Se realiza el control de roedores y moscas en el manejo de residuos del centro de faenamiento? | | | |
|--|--------|----------------|--------|
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 80 | 20 |

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 17:



Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla 23 y Gráfico 18, se muestra las respuestas de trabajadores del Centro de Beneficio de Cuyes el Porvenir respecto a la pregunta **¿Se realiza el control de vertimientos de aguas servidas provenientes del centro de faenamiento para que no ingresen a las fuentes naturales de agua?** Las respuestas son, Antes de la Implementación del Programa de Manejo de residuos: Si 00% y No 100%, y Después de la Implementación del Programa de Manejo de residuos, Si 75 % y No 25%.

De acuerdo a las encuestas y la observación in situ relacionadas a este punto crítico en el manejo de residuos sólidos en los centros de beneficio de cuyes de esta zona de estudio, antes de la implementación del Programa de Manejo de residuos, las aguas usadas en el faenamiento de cuyes, se vertían o a los canales de regadío o directamente a las áreas de cultivo cercanas; ocasionando impactos negativos para las fuentes de agua y el medio ambiente en general. Después con la implementación del Programa de Manejo ya se va disminuyendo poco a poco tal como se manifiesta en la encuesta, lo que indica que se mejoró en cuanto al cuidado de medio ambiente, por lo siguiente: Se procede a realizar la clasificación de residuos, se recoge en bolsas o sacos de manera adecuada hasta llevarlos al lugar de destino de tratamiento de residuos.

Actualmente se trata los residuos sólidos en composteras y los líquidos en pozos sépticos, se trata de controlar un poco los olores provenientes del tratamiento de los residuos, las moscas y roedores ya que estos son un foco infeccioso y pueden ser causantes de enfermedades como las Iras (Infecciones respiratorias Agudas y las EDAS (Enfermedades diarreicas humanas), lo cual provocaría sería un problema para los pobladores del caserío el Porvenir.

Las familias del Caserío el Porvenir se encuentran motivados con los abonos (producto) de los residuos orgánicos ya que obtienen abonos de muy buena calidad y a bajo precio

con lo que obtienen buenos rendimientos de los pastos, lo cual hace que el costo de producción en la alimentación baje y sea más rentable la crianza de cuyes.

En el Centro de Faenamiento de cuy del Caserío el Porvenir se trabaja con todos los implementos, herramientas y materiales adecuados para el faenamiento de cuyes, siempre teniendo en cuenta las normas de higiene y seguridad para evitar riesgos, ya que este centro cuenta con autorización y además se cuenta con la participación permanente de la ONG Cedepas norte de Cajamarca.

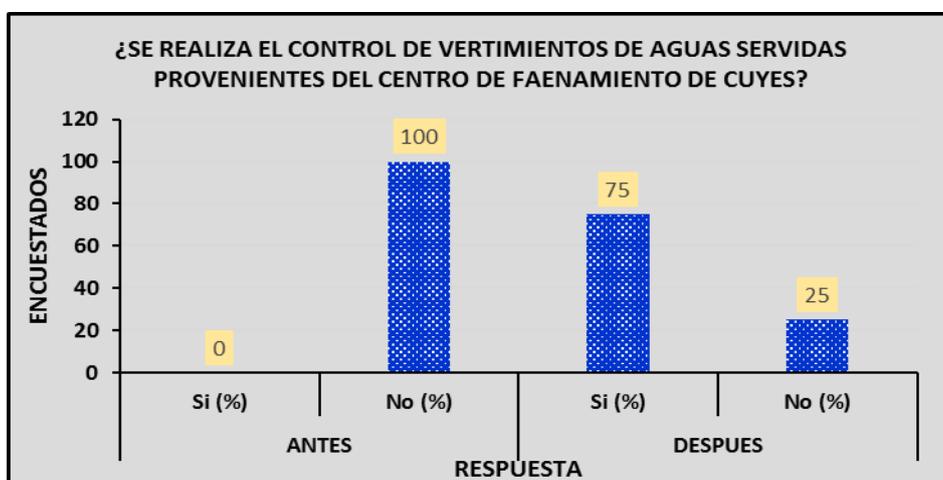
Cabe indicar también que la zona de El caserío el Porvenir es netamente rural y todas las familias tienen un pozo para su basura ya que solamente hay un carro recolector de basura y pasa por una parte del caserío no más.

Tabla 23:

| ¿Se realiza el control de vertimientos de aguas servidas provenientes del centro de faenamiento para que no ingresen a las fuentes naturales de agua? | | | |
|--|--------|----------------|--------|
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 75 | 25 |

Fuente: Elaboración Propia.

Gráfico 18:



Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

De acuerdo al Planteamiento de los objetivos específicos del presente estudio y las encuestas realizadas se logró identificar lo siguiente:

- Los impactos ambientales generados por el Centro de faenamiento de cuyes en el caserío El Porvenir – Valle de Condebamba Antes de la implementación del Programa de Manejo de Residuos, **fueron negativos** tales como: la contaminación de las fuentes de agua por el inadecuado manejo y disposición de los vertimientos de aguas servidas, la emisión gases y de malos olores, la proliferación de roedores y moscas, y la disminución de la calidad de vida de la población por vivir en un entorno desagradable.
- Con la implementación y puesta en funcionamiento del Programa de Manejo de Residuos del Centro de faenamiento de cuyes en el caserío El Porvenir – Valle de Condebamba, los impactos ambientales negativos antes indicados se mitigaron de manera significativa y se generaron **impactos positivos** como: la producción de abonos orgánicos que no contaminan los suelos, la mejora de la calidad de vida con un entorno más agradable.
- En cuanto al nivel cumplimiento de las medidas del Programa de Manejo de Residuos del Centro de faenamiento de cuyes en el caserío El Porvenir – Valle de Condebamba, estas aún no se cumplen a cabalidad.

- Los puntos críticos en el funcionamiento del Programa de Manejo de Residuos del Centro de faenamiento de cuyes en el caserío El Porvenir – Valle de Condebamba son:
 - El cambio de conducta de la población respecto al Manejo de residuos.
 - La baja participación e involucramiento de la población en capacitación para mejorar la gestión ambiental de los residuos sólidos.
 - La implementación incompleta de la infraestructura para el manejo de residuos sólidos (falta biodigestor) por parte de los responsables de la implementación del Centro de faenamiento de cuyes.

- Como alternativas de mejora se deben considerar algunas pautas estratégicas que generen un cambio en la conducta de los trabajadores, clientes, visitantes y población del ámbito del Centro de faenamiento de cuyes, con respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos.

RECOMENDACIONES

- En la implementación de todo Programa de Manejo de Residuos es de suma importancia tener en cuenta la opinión de la gente y saber cómo piensa, ya que van a ser ellos mismos los que tendrán que llevar a cabo dicho Programa.
- Generar la participación de toda la población en el Manejo de residuos por medio de campañas de sensibilización y promoción.
- La sensibilización y la capacitación sobre el Manejo adecuado de residuos sólido debe hacerse con contenidos mayormente visuales y explicar con lenguaje sencillo considerando los diferentes niveles educativos de la población.
- Promover el uso y aprovechamiento de los residuos sólidos (abonos orgánicos, biogás).
- Será de gran ayuda para futuros diseños de programas de manejo de residuos sólidos, crear indicadores donde se reflejen el nivel de cumplimiento del programa por parte de todos los actores involucrados y hacerles un seguimiento y control de éste. De ésta forma se podrían identificar las acciones que han fallado, lo cual serviría de experiencia para la elaboración de nuevos Programas o Planes de Manejo de residuos cada vez más eficientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASFORUM. 2011. Estudio del Impacto Ambiental Expost Centro de Faenamiento Regional de la Provincia de Santa Elena. Santa Elena - Ecuador: El Universo.
- Bardales, H. 04 de Abril de 2009. Informe Funcionamiento Centros de beneficio en el Valle de Condebamba. Obtenido de Innovaciones de Impacto: http://www.iica.int/Esp/Programas/Innovacion/Publicaciones_Tel/B3089e.pdf
- Bonilla Ch., M. y Nuñez V., D. 2012. Tesis de Maestría: Evaluación de Impacto Ambiental del Relleno Sanitario de la Ciudad de Logroño. Ecuador: Escuela Politecnica del Ecuador.
- Bonilla, Padilla Mauricio. 2007. Guía para el manejo de residuos en rastros y mataderos municipales. Mexico: Universo D.F.
- Castillo, J. 25 de enero de 2002. Proceso de Beneficio de Ejemplares Bovinos en el Matadero Industrial. Obtenido de Proceso de Beneficio de Ejemplares Bovinos en el Matadero Industrial.: <http://www.monografias.com/trabajos15/bovinos-matadero/bovinos-matadero.shtml#CONDIC>
- Cumpén., J. R. 2012. Tesis de Maestría: Evaluación de la Gestión Ambiental del Camal Municipal de Cajamarca y Propuesta para una gestión Eficiente. Cajamarca – Perú: Universidad Nacional de Cajamarca, Escuela de Postgrado.
- Díaz, E. R. 2011. Estudio de Factibilidad para la Instalación de un Camal de Cuyes en la Provincia de Chiclayo - Departamento de Lambayeque. Lambayeque - Perú: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Guerrero, J. Y. 2004. Manejo ambiental de residuos en mataderos de pequeños municipios. Cali - Colombia: Universidad Nacional De Colombia.
- INDECI. 21 de Julio de 2000. Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 y su Modificatoria Decreto Legislativo N° 1065, artículo 5, incisos 4 y5. Obtenido de Ley General de Residuos Sólidos: http://www.indeci.gob.pe/norma_leg/nor_con/ley_n27314_ley_gen_res_sol.pdf
- Mata Jiménez, Alfonso. 1995. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, España. Pagina web: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4835817.pdf
- Moncayo-Romero, G. 2007. Energías renovables, depuración de aguas residuales, biodigestores. Alemania: Aqualimpia.
- Ortega, L. R. 2013. Tesis de Maestría: Propuesta de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos para el Distrito de Locumba, Provincia Jorge Basadre – Tacna. Locumba - Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- Quiroga, G. G. 1994. Manual para la instalación del pequeño matadero modular de la FAO. . Roma - Italia. : FAO.

Rondón, J. A. 2005. Modelo de gestión en el manejo integral de residuos y subproductos en pequeños y medianos mataderos de ganado bovino del estado Tachira. VENEZUELA : Universidad Nacional Experimental del Tachira .

Sangay, M. 2011. Manual para la construcción de una Planta de faenamiento de animales menores en el Distrito de Cauday – Condebamba. Cauday – Condebamba, Cajabamba, Cajamarca.

SENASA . 2000. Ley N° 27322.- Ley Marco de Sanidad Agraria. Lima - Perú: LEY MARCO DE SANIDAD AGRARIA.

Vladimir, G. S. 2007. Produccion Competitiva De Cuyes. Cuzco - Perú: Editorial Edmundo Pantigozo.

ANEXOS

ANEXO 01

ENCUESTA SOBRE MANEJO DE RESIDUOS EN EL CENTRO DE FAENADO DE CUYES EL PORVENIR

RECOLECCIÓN DE INFORMACION ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS

PARTE A - DATOS DEL ENCUESTADO (por favor complete todos los campos)

Nombres y Apellidos:

Cargo/Ocupación:

Dirección:

Teléfono: N°.....

PARTE B - ACTIVIDADES DE MANEJO DE RESIDUOS DE CENTRO DE FAENAMIENTO DE CUY

1. ¿Conoce Usted qué tipo de residuos se producen en el Centro de faenamiento de cuyes?

Si () No ()

Sólidos:

Líquidos:

2. ¿Se realiza la clasificación de residuos que se producen en el Centro de faenamiento de cuyes?

Si () No ()

3. ¿Qué cantidad de residuos se producen en el Centro de faenamiento de cuyes?

..... Kg/día

4. ¿Cómo se realiza el recojo y transporte de residuos que se producen en el Centro de faenamiento de cuyes?

() En Bolsas

() En Sacos

() En Carretilla

() Se arroja al canal de riego

5. ¿en el Centro de faenamiento de cuyes se realiza algún tratamiento de los residuos sólidos que se producen?

Si () No ()

6. ¿Se realiza algún tratamiento de los residuos líquidos que se producen en el Centro de faenamiento de cuyes, antes de su disposición final?

Si () No ()

7. ¿El Centro de faenamiento de cuyes con qué tipo de infraestructura cuenta para el tratamiento de residuos?
- () Pozas de compostaje
 - () Biodigestor
 - () Pozo séptico
 - () Ninguno.
8. ¿Qué productos se obtienen del tratamiento de residuos provenientes del Centro de faenamiento de cuyes?
- () Abono
 - () Biogás
 - () Ninguno
9. ¿Cuál es el destino final de los productos obtenidos del manejo de residuos del centro de faenamiento de cuyes?
- () Venta
 - () Abono para la chacra
 - () Gas para uso doméstico
 - () Donación

PARTE C – EFECTOS O IMPACTOS DE LAS ACTIVIDADES DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CASERÍO EL PORVENIR

10. ¿Han adoptado en su caserío alguna práctica de manejo para reducir la generación de residuos sólidos?
- Si () No ()
11. ¿El Centro de faenamiento de cuyes Cuenta con un plan o programa de Manejo de residuos?
- Si () No ()
12. ¿Conoce Usted el Programa de Manejo de residuos del Centro de faenamiento de cuyes?
- Si () No ()
13. ¿Ha recibido algún tipo de capacitación para el manejo de residuos del centro de faenamiento?
- Si () No ()
14. ¿Los operadores del centro de faenamiento, cuentan con implementos, herramientas y materiales para el adecuado manejo de residuos?
- Si () No ()

15. ¿Se han implementado medidas de higiene y seguridad para prevenir riesgos en el manejo de residuos del centro de faenamiento?
Si () No ()
16. ¿Se realiza el control de la emisión de malos olores en el manejo de residuos del centro de faenamiento?
Si () No ()
17. ¿Se realiza el control de roedores y moscas en el manejo de residuos del centro de faenamiento?
Si () No ()
18. ¿Se realiza el control de vertimientos de aguas servidas provenientes del centro de faenamiento para que no ingresen a las fuentes naturales de agua?
Si () No ()
19. ¿El centro de faenamiento cuenta con autorización y licencia de funcionamiento?
Si () No ()
20. ¿Conoce algún proyecto exitoso en el ámbito del manejo de residuos sólidos? Por ejemplo: plantas de compost, Rellenos sanitarios, etc.
Si () No ()

Nombre:

Localización:

ANEXO 02

RESULTADOS DE LA ENCUESTA

| ¿Conoce Usted qué tipo de residuos se producen en el Centro de faenamiento de cuyes? | | | |
|--|-----------|-------------|--------|
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 25 | 75 | 80 | 20 |
| ¿Se realiza la clasificación de residuos que se producen en el Centro de faenamiento de cuyes? | | | |
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 90 | 10 |
| ¿Qué cantidad de residuos se producen en el Centro de faenamiento de cuyes? | | | |
| Cantidad (Kg/día) | ANTES | DESPUÉS | |
| | 60 | 95 | |
| ¿Cómo se realiza el recojo y transporte de residuos que se producen en el Centro de faenamiento de cuyes? | | | |
| RECIPIENTE USADO | ANTES (%) | DESPUÉS (%) | |
| En Bolsas | 10 | 60 | |
| En Sacos | 5 | 40 | |
| Se arroja al canal de riego | 85 | 0 | |
| TRANSPORTE | ANTES (%) | DESPUÉS (%) | |
| En Carretilla | 15 | 100 | |
| Se arroja al canal de riego | 85 | 0 | |
| ¿En el Centro de faenamiento de cuyes se realiza algún tratamiento de los residuos sólidos que se producen? | | | |
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 100 | 0 |
| ¿En el Centro de faenamiento de cuyes se realiza algún tratamiento de los residuos líquidos que se producen, antes de su disposición final? | | | |
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 90 | 10 |
| ¿Con qué tipo de infraestructura cuenta el centro de faenamiento de cuyes para el tratamiento de residuos? | | | |
| INFRAESTRUCTURA | ANTES (%) | DESPUÉS (%) | |
| Composteras | 0 | 70 | |
| Biodigestor | 0 | 0 | |
| Pozo séptico | 0 | 30 | |
| Ninguno | 100 | 0 | |
| ¿Qué productos se obtienen del tratamiento de residuos provenientes del Centro de faenamiento de cuyes? | | | |
| PRODUCTO | ANTES | DESPUÉS | |

| | | | |
|---|--------|-----------|-------------|
| Abono | 0 | 100 | |
| Biogás | 0 | 0 | |
| Ninguno | 0 | 0 | |
| ¿Cuál es el destino final de los productos obtenidos del manejo de residuos del centro de faenamiento de cuyes? | | | |
| DESTINO | | ANTES (%) | DESPUÉS (%) |
| Venta | | 0 | 20 |
| Abono para la chacra | | 20 | 60 |
| Gas para uso doméstico | | 0 | 0 |
| Donación | | 0 | 20 |
| Ninguno | | 80 | 0 |
| ¿Han adoptado en su caserío alguna práctica de manejo para reducir la generación de residuos sólidos? | | | |
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 40 | 60 | 90 | 10 |
| ¿El Centro de faenamiento de cuyes Cuenta con un plan o programa de Manejo de residuos? | | | |
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 100 | 0 |
| ¿Conoce Usted el Programa de Manejo de residuos del Centro de faenamiento de cuyes? | | | |
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 70 | 30 |
| ¿Ha recibido Ud. algún tipo de capacitación para el manejo de residuos del centro de faenamiento? | | | |
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 85 | 15 |
| ¿Los operadores del centro de faenamiento, cuentan con implementos, herramientas y materiales para el adecuado manejo de residuos? | | | |
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 80 | 20 |
| ¿Se han implementado medidas de higiene y seguridad para prevenir riesgos en el manejo de residuos del centro de faenamiento? | | | |
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 90 | 10 |
| ¿Se realiza el control de la emisión de malos olores en el manejo de residuos del centro de faenamiento? | | | |
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 50 | 50 |

| ¿Se realiza el control de roedores y moscas en el manejo de residuos del centro de faenamiento? | | | |
|--|--------|----------------|--------|
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 80 | 20 |

| ¿Se realiza el control de vertimientos de aguas servidas provenientes del centro de faenamiento para que no ingresen a las fuentes naturales de agua? | | | |
|--|--------|----------------|--------|
| ANTES | | DESPUÉS | |
| Si (%) | No (%) | Si (%) | No (%) |
| 0 | 100 | 75 | 25 |

ANEXO 03
GUÍA DE OBSERVACIÓN

| | | INDICADORES | | | | | |
|----|---------------------|-------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---|
| N° | APELLIDOS Y NOMBRES | TIPOS DE RESIDUOS | CANTIDAD DE RESIDUOS | RECOJO Y TRASPORTE DE RESIDUOS | HACEN TRATAMIENTO DE RESIDUOS | DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS | LA GENTE ESTA CONTENTA CON EL CENTRO DE FAENAMIENTO |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

