



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES**

**MANUAL PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS GENERADOS POR EL CAMAL MUNICIPAL DE
RIOBAMBA**

TESIS DE GRADO

**PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADOS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

PRESENTADO POR:

MELBA ELIZABETH CASTRO GOMEZ

MANUEL JESUS VINUEZA ARMAS

RIOBAMBA 2011

ÍNDICE GENERAL

INDICE DE CUADROS	
ÍNDICE DE TABLAS	
INCICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN	3
OBJETIVOS.....	6
1. MARCO TEÓRICO	8
1. Descripción y funcionamiento del camal frigorífico municipal de Riobamba	8
1.1 Base Legal	10
2. Proceso de faenamiento.....	10
2.1 Fuentes de los residuos sólidos.....	11
2.1.1 Potencial contaminante de los residuos de rastros.....	13
2.1.2 Revisión ambiental inicial.....	13
2.1.3 Identificación de acciones que causan impactos ambientales	14
2.1.4 Valoración y evaluación de los impactos ambientales.....	15
2.1.5 Sistemas recomendados de manejo para residuos sólidos animales	15
2.1.5.1 Utilización agrícola del estiércol.....	18
2.1.5.2 Uso del estiércol en la lombricultura.....	19
2.2 Producción de desechos de matanza en un camal.....	20
2.2.1 Procesamiento y utilización de los desechos comestibles de matadero.	21
2.3 Alternativas para la sangre y el contenido ruminal.....	24
2.3.1 Harina de sangre en sistemas abiertos.....	24
2.3.2 Sangre y contenido ruminal	24
2.3.3 Harina de hueso calcinado o al vapor.....	25
2.3.4 Comercialización de desechos comestibles.....	25
2.3.5 Productos derivados de los desechos de faenamiento.....	25
2.4 Plan de manejo.....	31
2. PARTE EXPERIMENTAL	33
2.1 Lugar de investigación.....	33

2.2	Metodología.....	33
2.2.1	Fase de campo.....	33
2.2.2	Tratamiento estadístico.....	34
2.3	Procedimiento.....	34
2.3.1	Obtención de datos	34
2.3.2	Visita a las instalaciones del camal municipal de la ciudad de Riobamba.....	35
3.	RESULTADOS	45
3.1	Interpretación de resultados.....	45
3.2	Resultados de las encuestas aplicadas en el camal Municipal de Riobamba	45
3.3	Matriz de identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.....	52
3.3	Matriz de cuantificación de los impactos ambientales	53
3.3	Valoración de criterios.....	54
4.	Manual para el buen manejo de los residuos sólidos del camal Frigorífico de Riobamba.....	58
4.2	Normas de higiene para los operarios..	59
4.3	Higiene de las instalaciones, utensilios y equipos	60
4.4	Como evitar la contaminación con materia fecal	61
4.4.1	Sacrificio y faenamiento del ganado bovino.....	62
4.4.1.1	Faenado del ganado bovino.....	62
4.4.1.2	Cuidado con los animales en los corrales	63
4.4.1.3	Inspección ante-mortem.....	63
4.4.1.4	Sala de matanza.....	64
4.4.1.5	Sala de vísceras	70
4.5	Manejo higiénico de la carne en refrigeración (cuartos fríos).....	72
5.	TALLERES DE CAPACITACIÓN.....	75
5.1	Ejecución de talleres de capacitación en el Camal Municipal de Riobamba.....	75
6	CONCLUSIONES.....	77
6.1	RECOMENDACIONES.....	79
7	RESUMEN.....	80
7.1	SUMMARY.....	81
8	BIBLIOGRAFÍA.....	82
9	ANEXOS.....	84

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO No. 1	Matriz de identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.....	52
CUADRO No. 2	Matriz de cuantificación de los impactos ambientales.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA No. 1	Desechos comestibles de matadero de mayor utilización en la alimentación animal.....	20
TABLA No. 2	Uso de la sangre entera para consumo animal	21
TABLA No. 3	Uso del contenido ruminal (CR) para el consumo animal	22
TABLA No. 4	Resumen de la utilización de los productos obtenidos de la industrialización de los desechos de matadero por las fabricas de alimentos balanceados para animales.....	22
TABLA No. 1	Desechos comestibles de matadero de mayor utilización en la alimentación animal.....	20
TABLA No. 2	Uso de la sangre entera para consumo animal	21
TABLA No. 1	Desechos comestibles de matadero de mayor utilización en la alimentación animal.....	20
TABLA No. 5	Resultados de las encuestas del camal municipal de Riobamba	56

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA No. 1	Implementos de trabajo para trabajadores.....	59
FIGURA No. 2	Limpieza de las instalaciones.....	60
FIGURA No. 3	Limpieza de las instalaciones	61
FIGURA No. 4	Estadía de los animales en los correles.....	63
FIGURA No. 5	Inspección ante-mortem	64
FIGURA No. 6	Sala de matanza	64
FIGURA No. 7	Izado al riel de sangría	65
FIGURA No. 8	Separación de la cabeza	65
FIGURA No. 9	Corte de las patas terceras, desprendimiento de la piel....	66
FIGURA No. 10	Corte del ano.....	67
FIGURA No. 11	Desprendimiento de la piel.....	67
FIGURA No. 12	Eviserador	68
FIGURA No. 13	Corte del canal.....	69
FIGURA No. 14	Inspección sanitaria.....	69
FIGURA No. 15	Almacenamiento en cuartos fríos	70
FIGURA No. 16	Sala del lavado de vísceras	71
FIGURA No. 17	Sala del lavado de vísceras	71
FIGURA No. 18	Sala de lavado de patas.....	71
FIGURA No. 19	Sala de almacenamiento de cabezas.....	72
FIGURA No. 20	Almacenamiento en cuartos fríos	72

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA No. 1	Desangre de los animales	35
FOTOGRAFÍA No. 2	Rumen o contenido gástrico de los animales	36
FOTOGRAFÍA No. 3	Zona de llegada de los animales previo al faenamiento....	36
FOTOGRAFÍA No. 4	Zona de aturdido y recolección de sangre	37
FOTOGRAFÍA No. 5	Zona de desuello y zona de retiro de patas	37
FOTOGRAFÍA No. 6	Zona de descuerado y zona de retiro de vísceras	37
FOTOGRAFÍA No. 7	Zona de corte en tablas y zona de lavado	38
FOTOGRAFÍA No. 8	Zona de cuarto frío para conservación	38
FOTOGRAFÍA No. 9	Zona de lavado de vísceras	38
FOTOGRAFÍA No. 10	Zona de comercialización de pieles	39
FOTOGRAFÍA No. 11	Zona de comercialización de cabezas y patas	39
FOTOGRAFÍA No. 12	Zona de recepción de sangre con rumen	40
FOTOGRAFÍA No. 13	Tanque de recolección de la sangre y funcionamiento del agitador para ruptura de coágulos	40
FOTOGRAFÍA No. 14	Tanque de evaporación y tanque de incineración	41
FOTOGRAFÍA No. 15	Recolección sangre procesada y empaquetado del producto terminado	41
FOTOGRAFÍA No. 16	Cebos y huesos que ingresan al proceso de producción de la harina de sangre.....	42
FOTOGRAFÍA No. 17	Producto terminado	43

ÍNDICE ANEXOS

ANEXO No 1 Encuestas aplicadas.....	84
-------------------------------------	----

INTRODUCCIÓN

En muchos países, las empresas que conforman la industria cárnica y, en especial los mataderos, se han clasificado dentro del grupo de las organizaciones que presentan una alternativa valiosa de recursos proteínicos para la alimentación animal por intermedio de los desechos comestibles, que en estos lugares se producen. Un uso adecuado de estos desechos, no solamente redundará en beneficio de la producción pecuaria, sino que también va a contribuir a una mejor protección del ambiente, al evitar que desechos tales como la sangre y el contenido ruminal, sean vertidos a los arroyos y ríos sin ninguna consideración sanitaria previa.

Las empresas o instituciones que deben considerar involucrarse en un programa de esta naturaleza son todas aquellas que generan desechos, utilizan materiales peligrosos, emiten o descargan desechos al agua, aire o suelo, desean ahorrar dinero a través de la reducción de los costos de materia prima, de producción y de manejo de desechos, desean operar de una manera sana y responsable con la comunidad y el medio ambiente. Pero sin embargo cuando se produce un cambio en los elementos y recursos, este equilibrio se rompe y esto repercute en el conjunto hasta que se elimina el factor de desequilibrio y retorne nuevamente a las condiciones naturales.

La ciudad de Riobamba cuenta con los servicios del Camal Frigorífico Municipal y el centro de comercialización de especies de abasto, que fue construido por los años de 1977 a 1979, es una entidad que trabaja en beneficio de la ciudadanía de la provincia de Chimborazo y del país. Sus instalaciones están ubicadas frente a la vía que lleva a la población de Chambo a la altura del Km. 1. Avda. Leopoldo Freire y Avda. Circunvalación perteneciente a la parroquia Maldonado, cuya clave catastral según el sistema es el número 0.1060601.

Junto a las instalaciones del Camal Frigorífico Municipal se halla ubicado la plaza de ganado, la misma que se halla dividida en las secciones: bovino, porcino y ovinos, en la cual se comercializan los animales introducidos desde las diferentes provincias del país.

El número de ganados faenados en la actualidad, en el camal frigorífico Municipal, es de 120 a 130 bovinos, 350 porcinos y 350 ovinos por día.

El Camal Frigorífico Municipal es una empresa en la que se generan una serie de residuos sólidos de tipo orgánico, que provocan serios problemas ambientales en el recurso hídrico, suelo y aire ya que no son manejados adecuadamente así tenemos: estiércol, pelos, grasas, pedazos de carne, huesos, proteínas u otras partes no comestibles, las cuales son enviadas en su mayor parte al sistema de alcantarillado. Aproximadamente un 20 a 50% del animal dependiendo del tipo, no es apto para el consumo humano, la mayor parte de los desechos son putrescibles y deben manejarse cuidadosamente para prevenir los malos olores y la difusión de enfermedades. Todos estos desechos, con la excepción de las heces fecales generadas en el transporte almacenamiento y matanza de los animales pueden ser utilizados, lo que reduce considerablemente la emisión de residuos sólidos

Tomando en cuenta que la industria procesadora de carne, que incluye también los mataderos y la manufactura de una gran variedad de productos de carne ocasionan cambios ambientales en los recursos, agua, suelo y aire, resulta de gran interés dar la atención necesaria para lograr la conservación del medio ambiente que se ve afectado por estos desechos. Es necesario entonces la elaboración de un manual del uso adecuado de los residuos que se ajuste a la situación existente.

JUSTIFICACIÓN

En la elaboración de balanceados para alimentación animal se utilizan los desechos de matanza provenientes de los camales debido al elevado contenido proteico de estos residuos, los mismos que incorporados al balanceado ofrecen una alternativa muy importante de alimentación animal. La utilización de los desechos de matanza en la alimentación animal se encuentra en una fase importante de desarrollo tecnológico, la cual va a redundar, a corto plazo, en un beneficio económico y social de especial importancia para el país.

El personal encargado de la administración del camal Frigorífico Municipal de Riobamba, conscientes de la problemática ambiental que ocasiona su actividad empieza a dar apertura a estudios relacionados al tema, es así que en el año 2004 en un trabajo de tesis elaborado por la Dra. Angélica Tasambay realizó el estudio del Sistema de Gestión Ambiental, luego de los cuales se determinaron parámetros importantes relacionados al agua, energía, tipos de residuos sólidos y líquidos generados, el nivel de ruido, aspectos de limpieza, mantenimiento, control sanitario, infraestructura, etc. Llegándose a determinar cómo impactos críticos las descargas líquidas y como impactos severos el control de residuos sólidos.

Cabe mencionar que el camal municipal cuenta con Licencia Sanitaria de funcionamiento pero no dan un uso adecuado a sus desechos de matanza, convirtiéndose en focos permanentes de contaminación ambiental. Hace treinta años, el Camal Municipal trabaja ininterrumpidamente en beneficio de la colectividad, favoreciendo a 300 familias que están vinculadas directa e indirectamente a los diferentes procesos, como: comerciantes formales e informales, faenadores, estibadores, transportistas de carne y semovientes locales e intercantones, expendedores de alimentos preparados, tercenistas, entre otros.

El Camal Municipal inicia su funcionamiento y servicio a la ciudadanía hace 30 años época en la cual este sector era el más lejano de la ciudad, a su alrededor no se encontraban ningún tipo de edificación, lo que permitió elaborar el Proyecto de construcción y funcionamiento del actual camal, que tiene un área de construcción civil de aproximadamente unos 1500 m².

En los últimos años, el país ha venido tomando conciencia de la importancia de dar un adecuado uso a los desechos de matadero, no solamente como una manera de dar protección al ambiente, sino, también, como una solución más a las deficiencias de proteínas para la alimentación animal. De otra parte, los mataderos han visto que, al procesar adecuadamente sus desechos de matanza, se ven favorecidos ampliamente en sus ingresos económicos, al poder comercializar un producto que se había constituido en un generador de mayores costos de producción. Con un apoyo adecuado por parte del Gobierno Local y Organismos Internacionales, se podría implementar, una Planta Piloto, un modelo de aprovechamiento de desechos de matanza que no solo sería útil para la ciudad sino para el país. La utilización de desechos del faenamiento de ganado ovino, bovino y porcino con una tecnología adecuada proporciona una amplia gamma de subproductos que pueden ser utilizados en diversos campos como: la cosmética, medicina, industria alimenticia, alimento animal, nutrición vegetal, suplementos alimenticios, confitería, etc.

El camal, ofrece a la ciudadanía servicios de recepción de animales de corral en reposo, custodio de animales hasta el faenamiento, labores de faenamiento propiamente dichas, inspección sanitaria ante y post mortem, en líneas de bovinos, ovinos y porcinos que abastecen al mercado local, intercantonal e interprovincial. Su diseño establece áreas de faenamiento de ganado ovino, porcino y bovino, su edificación es de cemento armado, cuenta con servicio de alcantarillado, agua potable y luz eléctrica, sus trabajadores utilizan como indumentaria de trabajo, overoles de color azul, botas de caucho, cascos de color blanco, se detectó la ausencia de medidas de protección para el personal como son el uso de mascarillas, guantes, protectores de oídos, también se constató la ausencia de duchas para la limpieza y aseo del personal previa y posterior a la jornada de trabajo, así mismo se pudo observar la ausencia de medidas de prevención de accidentes que pueden ocurrir durante el desarrollo de la actividad laboral, ausencia de señalización por colores de las líneas de conducción de fluidos, no se pudo establecer si el personal cuenta con un dispensario médico imprescindible para este tipo de actividades, así mismo se pudo notar la presencia de tercenas, tiendas, expendio de comidas preparadas que funcionaban al interior del camal, aspecto que no obedece a las normas de higiene para la comercialización y expendio de las mismas.

En general las soluciones a los problemas de contaminación vienen a través de una combinación de medidas preventivas y de control de la contaminación, de esta manera se logran importantes ahorros y en definitiva se optimizan los recursos empleados. La implementación y difusión de un manual para el manejo adecuado de los residuos sólidos generados por el Camal Municipal de Riobamba, permitirá mejorar la imagen del camal frente a la comunidad, reduciendo los niveles de contaminación, retomando de esta manera un desarrollo de la actividad en forma ambientalmente sustentable.

OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL:

- Realizar un manual para el manejo adecuado de los residuos sólidos generados en el camal Municipal de Riobamba.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar la problemática actual de los desechos sólidos no tratados en el Camal Municipal de la ciudad de Riobamba.
2. Evaluar los impactos ambientales que generan los residuos sólidos por las actividades que se realizan en el camal Municipal de Riobamba.
3. Determinar las medidas a implementarse de acuerdo a la evaluación de impactos ambientales para el correcto manejo de residuos sólidos.
4. Difundir las estrategias planteadas en el manual de manejo mediante un seminario taller a las personas que laboran en el Camal Municipal de la ciudad de Riobamba.

CAPÍTULO I

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1. DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL CAMAL FRIGORIFICO MUNICIPAL DE RIOBAMBA

Las instalaciones del Camal Frigorífico Municipal Riobamba está constituida de dos edificios (2099.5 m²), tiene dos ingresos principales y dos auxiliares pavimentados; una planta de faenamiento y siete corrales para ganado bovino, un corral para ovinos, y áreas de corrales para porcinos, tiene además un área cubierta para el faenamiento de las tres especies, la actividad principal consiste en realizar la inspección sanitaria ante y post mortem, y el faenamiento de especies bovinas, porcinas y ovinas.

Cuenta con instalaciones propias de su actividad como es el faenamiento y algunos servicios anexos. Las edificaciones son de hormigón con estructura de hierro, dispone de maquinaria como grúas, sierras, peladora, crematorio, caldero, y alumbrado interno de la planta.

La plaza de ganado o área de comercialización comprenden una superficie de 13512 m², con 580.5 m² de construcción, está destinada para la comercialización de los animales introducidos desde los diferentes cantones de la provincia y país en los día Viernes y Sábados, con un promedio de comercialización semanal actual de 1200 bovinos, 300 ovinos, 200 porcinos y 50 equinos. Aproximadamente el 35 - 40% son faenados en las instalaciones del Camal Frigorífico Riobamba, la cantidad restante tiene diferente destino.

El Centro de Mercadeo cuenta con instalaciones y servicios anexos, tiene un cerramiento exterior que aíslan del vecindario, el piso y todas las plataformas de embarque y desembarque son de lozas de hormigón.

Los corrales de separación entre líneas de ganado así como las puertas son de tubería galvanizada de 1.5 pulgadas empotradas en el hormigón, al centro de esta área se dispone de balanzas para el pesaje de animales en pie que no se usan.

El Camal tiene un túnel de conducción desde la plaza hasta los corrales de reposo, es de hormigón, la red de alcantarillado y evacuación de líquidos fue reconstruida en el primer trimestre de 1999, según el Ingeniero Iván Milena Director del Camal Frigorífico Municipal de Riobamba, la matriz esta operando en tanto que las redes secundarias están colapsadas y no han sido habilitadas. Las vías de acceso y parqueadero son asfaltadas, al extremo norte se encuentra las instalaciones de confinamiento de desechos sólidos cuyo diseño y construcción no permite que sea utilizado para este fin, actualmente los desperdicios son depositados en la vereda junto a estas instalaciones.

El sistema de distribución de desagües del camal y de la zona de mercadeo se conectan directamente con la matriz sin tratamiento de sus efluentes, no existen trampas, rejillas de retención de sólidos y restos de despojos no comestibles como: membranas viscerales, cerda, pesuñas, contenido ruminal y estomacal y otros.

Cuenta con una batería de servicios higiénicos que es utilizada por los usuarios del camal y del centro de mercadeo.

Como servicios anexos se cuenta con la Sede Social de los trabajadores, caseta de guardianía de construcción mixta, la capilla de construcción mixta, cuenta además con una planta de producción de harina de sangre.

Se considera que aproximadamente 300 personas no tienen relación laboral directa con el Ilustre Municipio Riobamba, pero están sujetas al control de las autoridades administrativas del Municipio y del Camal, realizan diferentes labores derivadas de las actividades de comercialización de ganado en pie, faenamiento, comercialización de canales despojos comestibles, transporte, comercio informal y otros; 65 introductores de ganado porcino asociados e independientes, 40 de ganado bovino, 35 de ovinos.

En las oficinas del Camal Frigorífico Municipal Riobamba y en los departamentos del Ilustre Municipio del Cantón Riobamba existe escasa documentación de la información general tanto de las normas y especificaciones técnicas de construcción del Camal. Sin embargo a partir de los estudios efectuados por la Universidad Nacional de Chimborazo se cuenta con algunos planos como: distribución de las Instalaciones del Camal y planos del sistema de alcantarillado.

1.1 BASE LEGAL

El Camal Frigorífico Municipal Riobamba, siendo una dependencia de la Ilustre Municipalidad, tiene su funcionamiento legal y jurídico amparado en el reglamento sobre la Ley de Mataderos que en su Artículo 8 expedida con Decreto Supremo No. 502 del 10 de Marzo de 1964, promulgada en el Registro Oficial No. 221 del 7 de Abril del mismo año, establece que el Ministerio de Agricultura y Ganadería tiene la facultad de dictar normas y actualizar procedimientos relacionados con el examen ante y post mortem de los animales y lugares de expendio, el transporte de animales a los mataderos, transporte de carne dentro del país que sean refrigerados o no.

Al momento el Camal Frigorífico Municipal Riobamba para su funcionamiento cuenta con el permiso legal otorgado por el Ministerio de Agricultura a través de su departamento SESA, para lo cual cumple con los requerimientos citados en el artículo 9 del reglamento a la Ley de mataderos expedido el 5 de Junio de 1996 y publicado en el Registro oficial No. 964 el 11 de Junio del mismo año. La decisión 197 aprobada en el cuadragésimo período de sesión extraordinaria de la Comisión de la Junta de Acuerdo de Cartagena (JUNAC) publicada en el registro oficial No. 76 del mes de Noviembre de 1984, establece la norma y programa sobre Tecnología, higiene e inspección sanitaria, del comercio de ganado bovino, mataderos y comercio de carne bovina. Esta entidad productiva está normada por la ordenanza municipal vigente reformada No. 6.93 del 3 de Mayo de 1993 publicada en el registro oficial No. 286 de fecha 30 de Marzo de 1998, la cual establece el cobro para todos los servicios que presta el Camal Municipal a la ciudadanía, la forma de introducir ganado al camal, prohibiciones en cuanto a los requisitos sobre matanza de ganado y actividades del médico veterinario.

2. PROCESO DE FAENAMIENTO

En los mataderos, los animales son faenados para separar las partes comestibles, a ser procesadas según la forma en que se consumirán. Las líneas de faenamiento comprenden faenamiento de ganado bovino, porcino y ovino-caprino.

Los principales procesos involucrados son:

Corrales: Se recepciona el ganado, este debe encerrarse con 6 horas de antelación al sacrificio y así permitir reposar al animal y efectuar los exámenes ante-mortem. Sólo en casos justificados, previo a la autorización del médico - veterinario del servicio de salud, se podrá disminuir el tiempo de reposo.

Aturdimiento: Generalmente se les aplica un disparo con pistola neumática y/o una descarga eléctrica. Posteriormente, se provoca su muerte por desangrado.

Sangría: En este proceso mediante un corte de las arterias del cuello, se provoca su muerte por desangrado.

Descuerado: Luego de desangrar al animal, se le corta la cabeza y cuernos y se procede a descuerar con la precaución de no desgarrar músculos ni ocasionar cortes en el cuello.

Faenamiento: Corte longitudinal en el pecho para extraer vísceras y demás órganos.

Evisceración: Clasificación, inspección y lavado de vísceras, desinfección y enfriamiento.

Trozado en dos Canales: Corte longitudinal con sierra eléctrica, a lo largo de la columna del animal, en dos partes.

Lavado, Inspección y Pesaje: Se lava, clasifica y pesa el animal.

Enfriamiento: Incorporación del animal tibio a una cámara de frío." (CONAMA,1999).

En el caso de ovinos y porcinos el proceso presenta algunas variantes de operación pero en general los problemas ocasionados al ambiente son los mismos en los tres casos.

2.1 FUENTES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Las principales fuentes generadoras de residuos sólidos en los mataderos son los corrales, el proceso de descuerado y corte, y el proceso de evisceración. En los corrales, se generan importantes cantidades de estiércol mezclado con orines, las estimaciones indican que un bovino (450-653 Kg) generan entre 38 y 53 Kg/día de estiércol.

Después de la sangría, el animal es descuerado, proceso en el que se generan los siguientes residuos sólidos: pezuñas, huesos y cuernos.

Finalmente, en el proceso de evisceración es donde se genera la mayor cantidad de residuos sólidos. El principal residuo sólido producido en este proceso es el rumen o el contenido de los estómagos del ganado. Junto con la sangre, es la materia causante de la mayor contaminación. Se caracteriza por contener lignocelulosa, mucosas y fermentos digestivos, además de presentar un elevado contenido de microorganismos patógenos. Una fuente esporádica de generación de residuos sólidos son los animales decomisados (no aptos para el consumo humano), los que son sometidos a un proceso de cocción a elevadas temperaturas (INTEC, 2000).

El Camal Frigorífico Municipal Riobamba es una rica fuente de residuos sólidos de alto contenido orgánico, constituidos por: estiércol, pezuñas, huesos, cascos, patas, restos de pelos o cerdas, y otros desechos. El camal no cuenta con la infraestructura adecuada mínima para el aprovechamiento (reciclaje o reuso) de los residuos que generan, a partir del sacrificio de los animales (vacunos, ovinos y porcinos). Es por esta razón que estos residuos son arrastrados hacia las alcantarillas, contaminando de esta manera el medio ambiente (aguas, seres vivos, etc.) y degradando posibles fuentes de abastos de aguas potables, también contaminan los suelos cuando, se vierten, de manera directa sobre ellos.

Según estudios efectuados en otros países como Chile, Colombia se conoce que el contenido ruminal puede ser empleado para conseguir concentrados para alimentar animales, los estiércoles, pezuñas, cascos, otros pueden ser usados para compostajes y lombricultura. Es así que la mayor parte de residuos pueden ser recogidos y reutilizados lo cual permite reducir la generación de residuos sólidos.

Tomando en cuenta los aspectos indicados los mataderos generan una cantidad significativa tanto de desechos sólidos como de líquidos, y también por otra parte pueden emitir olores desagradables, lo cual determina la presencia de impactos ambientales notorios al suelo, agua y aire. Para realizar la determinación de los impactos ambientales es necesario efectuar un estudio que permita determinar con exactitud las actividades que están provocando alteraciones a los recursos del medio ambiente (INTEC, 2000).

Según (BUHELL, F. 2000) al hablar de impacto ambiental se abarcan dos grandes áreas: el medio natural y el medio social, destacando dos aspectos:

- a) El ecológico, principalmente orientado hacia los estudios de impacto físico y geofísico.
- b) El humano, que contempla las facetas sociopolíticas, socioeconómicas y culturales.

Los dos aspectos plantean la cuestión de los efectos a largo plazo sobre los ecosistemas naturales, que son la parte integral de la biosfera y de la existencia del hombre. Por consiguiente, en los estudios de impacto ambiental se trata de evaluar las consecuencias de una acción, para ver la calidad del ambiente.

2.1.1 POTENCIAL CONTAMINANTE DE LOS RESIDUOS DE RASTROS

El potencial contaminante de los residuos de rastros viene determinado por los parámetros: materia orgánica, nitrógeno, fósforo, entre otros. Destaca la materia orgánica porque la contaminación, que potencialmente puede producir es extremadamente elevada, sobre todo si la valoración contaminante se realiza en función de la carga orgánica.

La DBO5 mide la carga orgánica en función del consumo de oxígeno, por vía biológica en mg/L, a temperatura constante durante cinco días. En cuanto a la DQO, determina el oxígeno consumido, por vía química, por las materias reductoras presentes en el efluente analizado, utilizando el permanganato de potasio como agente oxidante. Por otra parte los residuos de rastros son portadores de poblaciones microbianas que pueden incidir en la salud humana y animal.

2.1.2 REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL

Representa la base para determinar e implantar un sistema de gestión ambiental. Para llevarla a cabo, se deben revisar todas las actividades de la empresa en lo que se refiere a entradas, procesos y salidas e identificar cualquier aspecto que pueda tener un efecto ambiental de relevancia, así como las consecuencias para el medio ambiente y para la gestión de la empresa.

La revisión ambiental inicial es una fotografía de la situación actual de la empresa y nos proporcionará información de los siguientes aspectos: El nivel de cumplimiento de la legislación ambiental y de otra normativa que sea de aplicación y actuaciones o mejoras que habrá que realizar para resolver posibles incumplimientos; El análisis de los puntos fuertes y débiles de la situación inicial de la empresa, incluyendo propuestas de mejora (MASOLIVER, D. 2000).

2.1.3 IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES QUE CAUSAN IMPACTOS AMBIENTALES

Para efectuar la identificación de impactos ambientales se puede recurrir a documentación interna, entrevistas, cuestionarios, visitas personales, listas de chequeo. Las listas de chequeo incluyen los siguientes aspectos generales: utilización de materias primas y materiales para la producción, utilización de maquinaria y equipos, uso de energía, uso del agua, recursos humanos empleados, relaciones externas comerciales, seguridad laboral, higiene y riesgos de accidentes, manejo de la información, medición de emisiones, vertidos, residuos sólidos, ruidos, radiaciones, identificación de focos contaminantes, cumplimiento con la legislación, organización interna de la empresa, tipo de productos o servicios y sus ciclos de vida, distribución y transporte (ÁMBAR S.A.1997).

Es muy importante determinar las acciones que causan impactos ambientales, para lo cual se deben considerar los siguientes criterios: Ser relevantes, Ser independientes y Ser en lo posible, medibles o cuantificables.

Las acciones se deberán analizar de acuerdo a los siguientes criterios: Por la variación de la calidad ambiental; Por la intensidad; Por la extensión; Por el momento en que se manifiesta; Por su persistencia; Por su capacidad de recuperación; Por su relación causa-efecto; Por su interrelación de acciones y/o efectos; Por su periodicidad, y Por la necesidad de medidas correctoras (BUCHELI, F.2000).

2.1.4 VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para efectuarse la valoración de los impactos ambientales se asigna una puntuación a los impactos identificados de acuerdo a la escala previamente determinada. El Estudio de Impactos Ambientales deberá valorarse y evaluarse a través, de por lo menos tres matrices: Matriz de Interacciones, Matriz Causa-Efecto y Matriz de Importancia

Se deberá tener en cuenta que una vez identificados los impactos ambientales, es necesario y fundamental realizar un análisis enunciando y describiendo los factores más importantes; así como, justificando y explicando el -porqué se les ha otorgado una determinada valoración.

Con la información preliminar, se puede establecer la Línea de Base Ambiental que permitirá tener un conocimiento claro de la situación actual (BOLEA, M. 1996).

2.1.5 SISTEMAS RECOMENDADOS DE MANEJO PARA RESIDUOS SÓLIDOS ANIMALES

En el tema de Manejo de Residuos Sólidos, sobre todo de las deyecciones animales, bovino, ovino, porcino generados en los camales o áreas ganaderas, es importante que los criterios de racionalidad estén por encima de criterios exclusivamente políticos.

La principal característica de las deyecciones de estos animales es su contenido en elementos fertilizantes y materia orgánica, a pesar de que unas prácticas intensivas hagan que puedan ser origen de importantes problemas de contaminación. Aunque en la actualidad existe una profunda separación entre actividad agrícola y actividad ganadera, un análisis de los posibles sistemas de manejo pone de manifiesto que siempre queda "algo" cuyo destino final debe ser el suelo cultivado. Por otra parte, el concepto de desarrollo sostenible lleva implícito un respeto a los ciclos naturales ellos obligan a una aprovechamiento agrícola de estas deyecciones. Es importante, pues, aplicar inteligencia y esfuerzos a conseguir que eso se lleve a cabo de la mejor manera posible, tanto desde el punto de vista ambiental como económico.

Conviene añadir que el problema de la contaminación, como tantos otros problemas sólo pueden solucionarse de forma adecuada, si se hace un análisis global: no es correcto solucionar un problema de contaminación puntual creando problemas de contaminación, con frecuencia de naturaleza distinta (pero, al fin y al cabo, problemas de contaminación) en lugares diferentes.

Esto ha llevado a que los especialistas aconsejen, al intentar un sistema de manejo, contar con la parte de depuración que puede llevar a cabo la Naturaleza; se trata de colaborar con ella o ayudarla a realizar la labor que tiene asignada y que está relacionada con el hecho indiscutible de que la vida en la Tierra ha sido posible porque hasta ahora todo funcionaba en ciclos.

La aplicación de éste concepto al problema de las deyecciones de los animales que se faenan en un rastro, lleva a una gradación de los sistemas de tratamiento de más a menos aceptables (esta gradación coincide con los criterios establecidos por la UE en el tema del tratamiento de residuos).

Lo ideal sería que se contase con la superficie cultivada (propia o fruto *de* un convenio) para poder emplear las deyecciones. Este es el criterio que prima en todos los países. Con frecuencia, el agricultor que incluye las deyecciones animales en su plan de fertilización recibe unas subvenciones especiales o está exento de determinados impuestos.

En nuestro entorno, ello supone una labor de divulgación o de demostración, que informe de:

- Las ventajas, en cuanto a rendimiento de cultivo y fertilidad de la tierra, asociadas a la inclusión de las deyecciones en un plan de fertilización, y
- De las cantidades, época y condiciones de aplicación que se deben cumplir, y, por último.
- De los ahorros en fertilizantes minerales conseguidos (En el caso de los purines de ganado porcino, un ahorro del orden del 75 % en nitrógeno y del 100 % en fósforo).

Hay que aceptar la necesidad de poner a disposición del agricultor un tipo de maquinaria que permita la fácil adición de las cantidades aconsejadas. Las deyecciones animales no pueden aplicarse durante todo el año; por lo tanto es necesario, disponer de fosas adecuadas.

En algunas zonas para facilitar las cosas las instalaciones de rastros han efectuado un vínculo con el agricultor, para propiciar la creación de Centros encargados de las labores de recepción y distribución de estos materiales, provistos de técnicos encargados de los análisis de suelos y de indicar cantidades que se deben aplicar y complemento mineral necesario para llevar a cabo una equilibrada fertilización.

Esta labor de aplicación al suelo cultivado puede ser más fácil si se efectúa una operación de separación de fases (sólido-líquido).

Quizás no es este el lugar para detallar las ventajas que conlleva este proceso: disminución de olores, una fase sólida que composta con gran facilidad y una fase líquida (más fluida y homogénea) que se puede emplear en fertirrigación, incluso en sistema de riego por goteo.

La fase líquida de proceso anterior de separación de fases se puede someter a digestión anaerobia. Este proceso es altamente interesante: conduce a la producción de un gas combustible (biogás) y un líquido, relativamente estable y que debe ser aplicado al suelo cultivado, aunque en condiciones distintas al purín entero o la fase líquida, sin digerir. (Debe ser aplicado al suelo porque, a pesar de la gran reducción de DBOs y DQO que tiene lugar en el proceso, el líquido final no puede ser vertido al cauce público.

Otro posible sistema de manejo es el compostaje. Se puede aplicar tanto a la fase sólida como al purín completo.

El compostaje es un sistema que conduce a la obtención de un material que se puede calificar de abono orgánico u órgano-mineral (si se complementa con algunos fertilizantes minerales).

Para su realización se necesita el complemento de materiales, tales como paja, cortezas de árboles, virutas de madera, etc. En algunos países europeos, con exceso de estos materiales, se considera un sistema muy adecuado.

El estiércol o también llamado heces están formadas, por una parte, por los restos de la alimentación y por otra parte, contienen sustancias que fueron vertidas por el organismo al canal intestinal.

El estiércol contiene, además, los productos de excreción y secreción del intestino y de las glándulas anejas a él (compuestos biliares, mucus, minerales, fermentos, elementos epiteliales); así como bacterias y productos formados por ellas, como indol, escatol y fenol, ácidos grasos volátiles y gases. Las heces de los porcinos contienen gran cantidad de residuos alimenticios no digeridos que figuran en elevada proporción como fibra bruta en la alimentación de estos animales.

Las características del estiércol, particularmente su olor, color y consistencia, varían en los diversos animales y cada uno de ellos depende del tipo de alimento ingerido, El contenido de agua en el estiércol depende de la naturaleza de alimentos ingeridos, de la cantidad de líquidos bebidos y del tiempo de permanencia del alimento en el tracto digestivo.

Junto a los componentes inorgánicos, constituidos esencialmente por Ca, Mg, K, P, CJ, y S, el estiércol de ganado ovino, bovino y porcino contienen sustancias orgánicas en la proporción media del 23% en el caballo, 15 % en el bovino, 20% en el porcino y 29,5 % en la oveja. Estas sustancias están formadas por diversos compuestos nitrogenados y no nitrogenados, de los cuales la celulosa representa la parte principal en el caso de los herbívoros. En contraste las heces humanas, las de caballo, y el bovino, porcino contienen gran cantidad de mucina y cuya abundancia se halla en razón al contenido en materia seca. La cantidad de estiércol depende sobre todo de la cuantía de alimento ingerido y de su riqueza en celulosa y materias incrustantes (GURTLER,1990). Como en el caso de cualquier otro residuo, independientemente de la elección que se realice debe de considerarse la selección del sistema más oportuno de las deyecciones animales, incluso en mezcla con otros residuos próximos, aprovechando sinergias, sin duda existentes (Kras, E. 1998).

2.1.5.1 Utilización Agrícola del Estiércol

La riqueza del Estiércol en materia orgánica y en elementos fertilizantes, así como sus posibilidades de mejora de la estructura del suelo, le dan un valor nada despreciable, por lo que su utilización agrícola representa, no sólo la forma tradicional, natural y más correcta degradación, sino también un gran ahorro de abonos químicos, que, a parte de su coste comienzan a constituir un elemento de contaminación a considerar por su grave incidencia en determinados lugares.

Como cualquier producto, el estiércol es susceptible de diversas transformaciones físicas y químicas que modifican sus características y composición, lo cual, consecuentemente, modifica su poder contaminante.

Desde el descubrimiento de que la maduración mejoraba las características fertilizantes del estiércol y disminuía el riesgo de contaminación de los cultivos por las malas hierbas, el hombre ha ido experimentando diversos sistemas de tratamiento con el fin de mejorar las condiciones de manejo o de utilización, desde la homogeneización a la cría de gusanos.

Al tomar conciencia de los peligros de contaminación, se han buscado también sistemas que, simultáneamente se redujeran y transformasen al estiércol en otros productos más útiles o por lo menos inocuos, pues en los rastros se eliminan junto con las aguas residuales.

Es así que cualquier programa que se quiera emprender para corregir la contaminación potencial o real del estiércol, deberá contemplar inexcusablemente, y con carácter prioritario, las posibilidades de uso agrícola.

2.1.5.2 Uso del estiércol en la lombricultura

- **Estiércol de Vacuno**

Según Domínguez (1990), representa un residuo muy bueno, utilizable tanto como sustrato inicial y como alimento durante la producción de lombrices. El período mínimo de envejecimiento aconsejables es de 6 meses.

El humus a base de estiércol bovino tiene un efecto positivo y ventajoso en la agricultura al usarlo como abono en todo tipo de cultivo, teniendo en cuenta la facilidad de su aplicación y de la rapidez de su efecto se recomienda para viveros, especialmente para frutales, huertos, cereales, maíz, tomate, remolacha etc.

- **Estiércol de Ovino**

Según Ferruzi (1990), es un residuo bastante bueno, se presenta como una capa muy fe compacta y endurecida, que tiene una composición similar al estiércol caprino. La edad & del mismo va desde el primer día hasta los 8 meses, es recomendable esperar 3 a 4 meses para que el producto llegue a su perfecta maduración controlando mensualmente el pH.

- **Estiércol de Porcino**

Es un residuo que puede llegar a constituir un producto óptimo para suministrar en la lombricultura. Para ello en los residuos se debe separar la fase sólida de la líquida (agua y orina). El residuo sólido demora casi de 9 a 10 meses para que envejezca, lo suficiente dado que, normalmente, contiene una elevada dosis de proteínas no asimiladas por los cerdos. A esto hay que añadir que el estiércol de cerdo huele francamente mal, sobre todo durante su período de maduración, por lo cual se debe tomar atención a este aspecto para minimizar sus efectos.

2.2 PRODUCCIÓN DE DESECHOS DE MATANZA EN UN CAMAL

La tendencia actual de la producción pecuaria es la de producir un animal "todo carne", basado en la introducción de nuevos cruces genéticos y el replanteamiento de las técnicas de manejo a nivel de campo. Por estos medios, se pretende llevar al matadero un animal que presente rendimientos en carne, con relación al peso en pie, superiores al 45% para vacunos y al 60% para porcinos. En la actualidad, estos porcentajes están del orden del 33% y del 55% para vacunos y porcinos, respectivamente. Lo anteriormente anotado incide directamente en la calidad y cantidad de los desechos de matanza factibles de obtener en los mataderos. En la Tabla 1, se presenta un resumen de los desechos comestibles de matadero de mayor utilización en la alimentación animal. Estos desechos se obtienen, principalmente de los mataderos de vacunos, porcinos.

TABLA N°1. DESECHOS COMESTIBLES DE MATADERO DE MAYOR UTILIZACIÓN EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL

ESPECIE ANIMAL	DESECHO DE CAMAL
Vacuno	Sangre, grasa, huesos. Fragmentos tisulares (desperdicios de faenamiento). Decomisos sanitarios. Orejas, cuernos, cascos, contenido ruminal. Vísceras abdominales y torácicos.
Porcino	Sangre, grasa, huesos. Fragmentos tisulares (desperdicios de faenamiento). Decomisos sanitarios, cascos, pelos. Vísceras abdominales y toraxicas.
Ovino	Sangre, grasa, huesos. Fragmentos tisulares (desperdicios de faenamiento). Decomisos sanitarios, cascos, lana. Vísceras abdominales y toraxicas.

FUENTE: COLPROAS.

La utilidad de un desecho de matadero está estrechamente ligada a diversos factores técnicos y socio-económicos inherentes a la región en donde se encuentre localizado el centro de matanza y a las condiciones técnicas, propias de cada matadero. Entre estos factores podemos mencionar los siguientes:

- Tipo de ganado para el faenado
- Hábitos de consumo de los productos cárnicos.
- Sistemas de comercialización de la carne y derivados.
- Tipo de matadero y técnicas de matanza
- Técnicas de transformación industrial de los desechos de matadero.
- Legislación sanitaria.

2.2.1 PROCESAMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LOS DESECHOS COMESTIBLES DE MATADERO.

Existen diferentes técnicas de proceso y utilización de desechos comestibles de matadero que se aplican con buenos resultados en diferentes partes del mundo. Los principales centros de matanza procesan sus propios desechos, mientras que otros mataderos, o venden la mayoría de sus desechos a las plantas de subproductos, o las botan a los arroyos y ríos, como es el caso del camal frigorífico de la ciudad de Riobamba.

En las Tablas 2,3, se presentan, en forma resumida y de una manera general, las diferentes alternativas de proceso y utilización de los principales desechos comestibles de un matadero.

TABLA N°2 . USO DE LA SANGRE ENTERA PARA CONSUMO ANIMAL.

ALTERNATIVA DE PROCESO	PRODUCTO FINAL
Consumo directo sin proceso.	Sangre coagulada.
Mezcla con residuos agrícolas u otros desechos comestibles, con o sin cocción	Sangre mezclada.
Coagulación, prensado, secado y molido.	Sangre seca molida.
Secado forzado en digestores, sola	Harina de sangre pura.
Mezclada con otros desechos comestibles	Harina de sangre, carne y hueso.

FUENTE: COLPROAS.

TABLA N°3. USO DEL CONTENIDO RUMINAL (CR) PARA EL CONSUMO ANIMAL

PRESENTACIÓN	PROCESO	PRODUCTO FINAL
Húmedo	Secado.	Contenido ruminal semi-seco.
Seco	Secado completo al ambiente, Molido.	Contenido ruminal seco.
Solo con otros desechos comestibles	Secado completo en digestores, Tamizado.	Harina forrajera.
	Secado al ambiente. Secado al ambiente o por aire forzado con aglutinantes.	Contenido ruminal seco mezclado. Bloques nutricionales.
	Secado completo en digestor.	Harina forrajera y carne.

FUENTE: COLPROAS.

TABLA N°4. RESUMEN DE LA UTILIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS OBTENIDOS DE LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LOS DESECHOS DE MATADERO POR LAS FÁBRICAS DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES

PRODUCTO	USO
Harina de sangre, carne y hueso.	Engorde de pollos y de cerdos. Alimentación de aves.
Harina mixta de carne y pluma.	Aves de postura. Engorde de pollos y de cerdos.
Aceites industriales.	Suplemento energético.
Hueso calcinado y al vapor.	Suplemento mineral.

FUENTE: COLPROAS.

Como se mencionó anteriormente, la utilización de los desechos comestibles es prácticamente nula en las zonas rurales y en algunos municipios alejados de los principales centros industriales.

En algunos mataderos los desechos de matanza son utilizados para la alimentación animal en forma directa o a través de rudimentarios procesos de transformación. En algunas regiones, la sangre y algunos desperdicios de matanza se mezclan y se cosen, suministrándose posteriormente a los animales, en especial, a los cerdos.

En los últimos años, ha tomado auge la utilización del contenido ruminal en la preparación de diferentes dietas para la alimentación animal, ya sea utilizándolo en forma directa o procesándolo para obtener diversos productos comerciales. Dentro de estos productos, podemos mencionar, en forma especial, la Harina Forrajera (HF) y los bloques nutricionales. La harina forrajera es un producto comercial, útil en las dietas balanceadas, especialmente en rumiantes. Igualmente, es utilizada como suplemento alimenticio en aquellas regiones en las cuales se presentan deficiencias de pasturas naturales. En la avicultura, es utilizada en aves de postura para dar carotenos al huevo. Cabe mencionar que en algunos mataderos, el contenido ruminal es utilizado en lombricultura.

Los diferentes desechos obtenidos a partir del faenado de animales para el abasto, dadas sus características nutricionales, en muchas partes representan una fuente de nutrientes muy valiosa para la elaboración de alimentos balanceados para animales.

Esta sección se orienta en dar a conocer, en una forma resumida, los principales procesos que se llevan a cabo en los mataderos frigoríficos y plantas de subproductos, para la transformación industrial de los desechos comestibles de matadero.

2.3 ALTERNATIVAS PARA LA SANGRE Y EL CONTENIDO RUMINAL

2.3.1 HARINA DE SANGRE EN SISTEMAS ABIERTOS

En mataderos de bajo volumen de matanza, se siguen los siguientes pasos para la obtención de harina de sangre en sistemas abiertos:

- Recolección
- Coagulación.
- Prensado.
- Secado.
- Molido y Empacado.

La recolección se efectúa en recipientes de fácil manejo. La sangre es llevada y depositada en recipientes colocados en hornillos que utilizan carbón de leña o la misma leña como combustible; la sangre se remueve continuamente durante 15 ó 20 minutos hasta obtener una masa homogénea, pero evitando que se quemé.

Posteriormente, la sangre en este estado de empastamiento se coloca en sacos de polipropileno u otro empaque poroso, para que, por acción del prensado mecánico, se comprima hasta extraer la mayor cantidad de líquido presente. Una vez realizado este prensado la sangre se somete a secado al ambiente sobre superficies lisas y en capas delgadas. Una vez que la sangre está seca, se recoge y se muele en molinos tradicionales o molinos de martillo. En zonas con deficiencias en energía eléctrica, se puede pensar en los molinos de tambor. Esta sangre seca se suministra a los animales en forma directa o mezclada con desechos agrícolas.

2.3.2. SANGRE Y CONTENIDO RUMINAL

En mataderos con volúmenes de matanza de 10 animales por día, la sangre de los animales sacrificados, es sometida a procesos similares a los explicados en el numeral anterior o, en su defecto, se reúne con los demás residuos del matadero, incluyendo el contenido ruminal. La mezcla así obtenida se utiliza para el consumo animal, ya sea en húmedo o sometiéndola a una deshidratación al ambiente.

2.3.3 HARINA DE HUESO CALCINADO O AL VAPOR

En algunas plantas de subproductos o en forma artesanal, los huesos provenientes de las salas de deshuese o de los expendios de carne son sometidos a cocimiento en digestores o marmitas, para extraer los aceites presentes en ellos. Los huesos, una vez procesados, se secan al ambiente y, posteriormente, se someten a molido. A la harina así obtenida se le denomina harina de hueso al vapor.

En otras plantas de subproductos, los huesos frescos y secos se calcinan en hornos industriales u hornillas artesanales. Posteriormente, se muelen y así, se obtiene la denominada harina de hueso calcinado.

Las dos harinas anteriormente señaladas, generalmente se usan generalmente en la fabricación de sales mineralizadas para la alimentación animal

2.3.5. COMERCIALIZACIÓN DE DESECHOS COMESTIBLES

La comercialización de los desechos de matadero y los productos finales de su transformación industrial se lleva a cabo, en su gran mayoría, por canales directos de comercialización entre los mataderos, las plantas de subproductos y las fábricas de alimentos balanceados.

La utilización de los desechos del matadero incrementa el ingreso económico, permite obtener materias primas de excelente calidad a precios más económicos.

Se debe considerar que, algunos desechos, tales como los cascotes, los cuernos y los pelos de cerdo, que se utilizaban en la fabricación de harinas de carne, se han desechado de las formulaciones por su baja digestibilidad.

2.3.6 PRODUCTOS DERIVADOS DE LOS DESECHOS DE FAENAMIENTO

En el mundo actual en que vivimos, es prácticamente imposible evitar todos los productos de origen animal. Las industrias de la carne, leche y huevos dejan cientos de subproductos que son aprovechados por otros rubros, entre estos tenemos:

- **Ácido Araquidónico**

Ácido graso insaturado que se encuentra en el hígado, cerebro, glándulas, y grasa de todos los animales. Generalmente se extrae del hígado. Es usado en alimentos de perros y gatos debido a los requerimientos nutricionales, y en cremas y lociones faciales.

- **Ácido Benzoico**

Se encuentra en casi todos los animales vertebrados y también en frutas como la mora. Es utilizado como agente preservador en pastas dentales, desodorantes, cremas, lociones para después de afeitarse, etc.

- **Ácido Caprílico**

Ácido graso líquido proveniente de la leche de vaca o cabra. También se encuentra en aceites vegetales como el de coco y palma. Utilizado en perfumes y jabones.

- **Ácido Esteárico**

Grasa derivada de vacas y ovejas. También se extrae de perros y gatos eutanzados. Generalmente, éste término se refiere a una sustancia grasosa extraída del estómago de cerdos. Puede causar irritaciones. Está presente en diversos cosméticos, jabones, lubricantes, velas, sprays para el cabello, Acondicionadores, desodorantes, cremas, chicles, etc. El ácido esteárico también se encuentra en muchas grasas vegetales, como el coco.

- **Ácido Mirístico**

Ácido orgánico que se encuentra en la mayoría de las grasas animales y vegetales. Utilizado en champoos, cremas y cosméticos.

- **Ácido Oleico**

Obtenido a partir de varios aceites y grasas de origen animal y vegetal. Generalmente se obtiene del sebo animal no comestible para propósitos comerciales. Utilizado en alimentos, jabones, cremas, lápices labiales, y otros productos para la piel.

- **Ácido Palmítico**

Derivado de grasas y aceites. Se mezcla con el ácido esteárico. Se encuentra en muchas grasas animales y aceites vegetales. Se utiliza en champoos, jabones, cremas, etc.

- **Adrenalina**

Hormona derivada de las glándulas adrenales de cerdos, vacas y ovejas. Utilizada en medicina.

- **Alantoína**

Ácido úrico de vacas, y la mayoría de los mamíferos. También está presente en muchas plantas. Se utiliza en cosméticos -especialmente cremas y lociones- y para tratamientos de heridas y úlceras.

- **Ante**

Piel curtida de cabritillo, cerdo o ternero. Usos: vestimenta y calzado.

- **Aspic**

Especie de gelatina proveniente de los huesos del ganado bovino.

- **Cerda**

Pelo rígido animal, generalmente de los cerdos. Usos: cepillos.

- **Cisteína**

Aminoácido derivado del cabello. Puede provenir de animales. Usado en productos del cuidado del cabello y en cremas.

- **Colágeno**

Proteína fibrosa que se encuentra en todos los vertebrados. Generalmente es derivado de tejidos animales. Se utiliza en cosmética, piel de salchichas.

- **Colesterol**

Alcohol de tipo esteroide que se encuentra en todas las células animales. Utilizado en cosméticos, cremas oculares, shampoos, etc.

- **Corticoide**

Hormona derivada de glándulas adrenales. Pertenece al grupo de los esteroides. Se usa en medicina humana.

- **Cuero**

Pellejo que cubre la carne de los animales, piel curtida (principalmente de ganado vacuno pero también de ovejas, cerdos, cabras, etc.). Es un producto subsidiario de la industria cárnica. Principalmente proviene de vacas y terneros. También puede ser de antílopes (gamuza), o de otros animales como reptiles. Utilizado para la fabricación de billeteras, carteras, zapatos, sillones, camperas, vestimentas, etc.

- **Cuajo**

Extracto del estómago de ternera. Contiene la enzima renina que cuaja la leche. Usos: elaboración de quesos, cuajadas.

- **Duodeno**

Proveniente del tracto digestivo de vacas y cerdos. Es agregado a algunas vitaminas. También se utiliza en medicina.

- **Elastina**

Proteína que se encuentra en los ligamentos y aortas del cuello de vacas. Es similar al colágeno.

- **Estearina**

Nombre genérico para los tres glicéridos (monoestearina, diestearina, triestearina). Formada por la combinación del ácido esteárico y la glicerina; sobre todo aplicado a la triestearina, que es el principal componente del sebo o grasa animal. Usos: medicinas, suavizante de la piel en artículos de tocador y cosmética.

- **Estrógeno**

Hormona sexual femenina de los ovarios de la vaca o de la orina de yeguas embarazadas. Usos: cosmética, suplementos para culturismo, cremas hormonales.

- **Gelatina**

Proteína que se obtiene a partir del procesamiento de huesos, cartílagos, tendones y ligamentos de vacas o cerdos. Se utiliza en muchísimos productos: cosméticos, champúes, pastillas, caramelos, cereales, tortas, helados. También es usada en las películas fotográficas, cápsulas de remedios, y a veces como clarificador de ciertas bebidas alcohólicas, cabeza de las cerillas.

- **Glicerina.**

Subproducto del jabón -que normalmente se fabrica con grasa animal-. Se utiliza en cosméticos, alimentos, chicles, dentífricos, medicamentos, disolvente para sabores, mejorante de texturas, humectante.

- **Grasa bovina o caprina refinada**

Utilizada en alimentos como galletitas dulces, papas fritas. También en jabones, cremas y demás cosméticos.

- **Harina de Hueso**

Huesos de animales molidos y/o picados. Se utiliza en algunos fertilizantes y en pastas dentales. También se usa en algunas vitaminas y suplementos como fuente de calcio, adornos de porcelana de hueso, locería.

- **Insulina**

Hormona que segrega el páncreas y que vertida en la sangre regula la cantidad de glucosa de ésta. Extraída del páncreas de los cerdos. Sus preparados farmacológicos se utilizan en el tratamiento de la diabetes.

- **Lactosa**

Azúcar de la leche de vaca y demás mamíferos. Es utilizada en lociones oculares, alimentos, tabletas, tortas, medicamentos.

- **Lana**

Pelo de las ovejas y carneros, que se hila y se utiliza en la confección de prendas de vestir. Los animales son maltratados cuando son esquilados, y son expuestos tanto a calores intensos como a crudos inviernos. Muchas veces mueren.

- **Lanolina**

Sustancia de aspecto graso y consistencia de manteca, que se extrae de la lana de oveja. Es insoluble en agua, pero forma una mezcla homogénea con ella. Se emplea como ingrediente en jabones, champúes. Utilizada como emoliente en muchos productos para el cuidado de la piel, en cosméticos especialmente en el lápiz de labios y en medicina.

- **Lipasa**

Enzima derivada del estómago y glándulas lingüales de vacas y corderos. Utilizada en la elaboración del queso.

- **Monoglicéridos, Diglicéridos**

Proviene de la grasa animal. Se utiliza en margarinas, panes, caramelos y otros productos alimenticios.

- **Pepsina**

Agente coagulante. Extraída del estómago de cerdos. Se utiliza en algunos quesos y vitaminas.

- **Placenta**

Contiene materia residual eliminada por el feto. Proviene del útero de animales sacrificados. La placenta animal es muy utilizada en cremas faciales, champúes, máscaras, etc. Para prevenir y paliar los efectos de la piel envejecida y con arrugas hasta el presente, se ha recurrido casi exclusivamente al empleo de productos cosméticos y farmacéuticos basados en hidrolizados de extracto de placenta animal. Estos productos dermatológicos basados en extractos de placenta basan su acción reparadora en un conjunto de moléculas con actividad biológica, capaces de penetrar en las capas más internas de la piel, aportando la energía necesaria para aumentar la síntesis de las citadas proteínas fibrosas constitutivas del tejido cutáneo, produciendo el efecto beneficioso sobre la piel humana de impedir y retrasar la aparición de los signos de envejecimiento cutáneo.

- **Polipéptidos**

Derivado de proteínas animales. Utilizado en cosméticos.

- **Proteína Animal Hidrolizada**

Se utiliza en cosméticos, especialmente en champúes y lociones capilares.

- **Queratina**

Albuminoide duro, principal componente del pelo, los cuernos, las pezuñas y del tejido córneo de los animales. Está presente en champúes, y en lociones capilares.

- **Queso de cerdo (*brawn*)** - carne, orejas y lengua de cerdo hervidas. Usos: alimentación.

- **Renina**

Enzima extraída del estómago de los terneros. Se utiliza para la elaboración del queso, y otros productos lácteos coagulados.

- **Sebo**

Grasa animal dura, especialmente la obtenida de la zona que rodea a los riñones de los rumiantes. *Usos*: elaboración de jabón y velas.

- **Suero**

Subproducto de la elaboración del queso, derivado de la leche. Se usa en tortas, caramelos, panes, etc.

- **Urea**

Se extrae de la orina y otros fluidos corporales. Utilizada en desodorantes, pastas dentales, champúes, lociones, cremas, etc.

- **Vitamina B-12**

Generalmente es de fuente animal. Algunos suplementos vegetarianos de B12, la extraen de estómagos. Existen alternativas naturales como la Spirulina -alga-, y algunos alimentos fortificados como los cereales de desayuno. De todas maneras, nuestro propio cuerpo puede sintetizar perfectamente esta vitamina.

- **Vitamina D. Ergocalciferol. Vitamina D-2. Provitamina D-2. Calciferol. Vitamina D-3**

La vitamina D puede provenir del aceite de hígado de pescado, yema de huevo, lanolina, etc. La vitamina D-2 generalmente se extrae de grasas animales o esteroides vegetales. Estas vitaminas se encuentran en cremas, lociones, leche de soja, suplementos dietarios, etc. La alternativa es tomar sol diariamente, ya que de esta manera se deposita vitamina D en nuestros tejidos. También se pueden consumir

diversos alimentos fortificados pero en estos casos, el verdadero origen de esta vitamina es un misterio.

- **Vitela**

Pergamino fino obtenido de la piel de terneros, corderos o cabritillos. Usos: material para escritura.

2.4 PLAN DE MANEJO

Documento que contempla en forma ordenada y coherente las metas, estrategias, políticas, directrices y tácticas en tiempo y espacio, así como los instrumentos, mecanismos y acciones que se utilizarán para llegar a los fines deseados. Un plan es un instrumento dinámico sujeto a modificaciones en sus componentes en función de la evaluación periódica de sus resultados.

El Plan de Manejo, es el instrumento de gestión integral de los residuos de manejo especial, que contiene el conjunto de acciones, procedimientos y para facilitar el acopio y las disposiciones de productos de consumo que al desecharse se conviertan en residuos de manejo especial. Entre los principales objetivos de los planes de manejo se encuentran: el fomentar la minimización de la generación de los residuos; promover la responsabilidad compartida de los productores, distribuidores y comercializadores; realizar la separación en la fuente, la recolección separada de residuos y fomentar el rehúso y reciclaje de los residuos sólidos, con el objeto de reducir el volumen de los residuos que actualmente van a disposición final.

Deberán presentar su Plan de Manejo, los organismos públicos y privados, órganos desconcentrados, delegaciones, entidades de la administración pública y personas físicas que generen residuos sólidos de manejo especial, así como aquellos establecimientos mercantiles, industriales o de servicios que se dediquen a la reutilización o reciclaje de los residuos de este tipo.

CAPÍTULO II

CAPÍTULO II

2. PARTE EXPERIMENTAL

2.1 LUGAR DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se realizó en las instalaciones del Camal Frigorífico de la ciudad de Riobamba. Que se encuentra ubicado en la Avenida Leopoldo Freire y circunvalación en el sector sureste salida al cantón Chambo, junto a la empresa Tubasec y además colindante con el Mercado Mayorista de Productos agrícolas, con un sector densamente poblado como es la ciudadela de la Unión Nacional de educadores, el colegio Fernando Daquilema, el centro de Rehabilitación Social, Comisariato de víveres, Farmacia, Guardería Infantil.

2.2 METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación se realizó con el respaldo de la administración del Camal Frigorífico Municipal. Se considero el mes de septiembre como línea base y los meses de octubre noviembre diciembre como meses de estudio

2.2.1 FASE DE CAMPO

- a.** Determinamos la problemática actual de los desechos sólidos no tratados en el camal municipal de Riobamba, para ello se implantó la aplicación de una encuesta a Directivos, Trabajadores, Usuarios, Pobladores, Consumidores y entrevistas con preguntas de naturaleza abiertas y cerradas para diagnóstico de fase inicial y levantamiento de línea de base.
- b.** Se utilizó un muestreo estratificado para la aplicación de las encuestas por tratarse de que en la Empresa Municipal existen grupos jerarquizados. Se procedió a la observación directa para lo cual se utilizó fichas de observación en las cuales se registró toda la información primaria que pueda ser recabada (Anexo 1,2 y 3).

- c. Se determinaron los puntos críticos de residuos sólidos en cada una de las etapas del proceso en las tres líneas de faenamiento: bovinos, porcinos, ovinos. Esto nos proporcionó las bases para un conocimiento completo de todos los efectos significativos sobre el medio ambiente y de cómo el centro actúa en relación con la política de la empresa, la legislación vigente y cualquier norma ambiental relevante e identificar aquellas áreas donde pueden producirse mejoras.

2.2.2 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

- Los datos obtenidos fueron tabulados y se los represento mediante figuras utilizando la estadística descriptiva
- Para evaluar los impactos ambientales que generan los residuos sólidos por las actividades que se realizan en el camal, se utilizó la matriz de identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales y la matriz de cuantificación en las cuales se considero la valoración de la cantidad de residuos sólidos que no son manejados adecuadamente. Se evaluó las cantidades generadas de residuos resultantes de decomisos y basuras.

2.3 PROCEDIMIENTO

2.3.1 OBTENCIÓN DE DATOS

La procedencia de los datos basados en encuestas y entrevistas del camal municipal es la siguiente:

- Provincia: Chimborazo
- Cantón: Riobamba

2.3.2 VISITA A LAS INSTALACIONES DEL CAMAL MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA

Para el presente estudio del manejo de los residuos sólidos del camal frigorífico de la ciudad de Riobamba se realizó una inspección de sus instalaciones, para lo cual se contó con la colaboración del personal administrativo de planta y autoridades municipales. Con la información recopilada se efectuó el análisis correspondiente tomando en cuenta los diferentes procesos de faenamiento.

Según información proporcionada por el técnico del Camal se manifestó que se faenan de 120 a 130 bovinos, 350 porcinos y 350 ovinos por día, esta actividad se la realiza durante cuatro días a la semana (miércoles, jueves, viernes y sábado) dando una producción mensual de 2500 reses.

Producto del faenamiento tenemos deshechos como la sangre que por su contenido proteico se descompone con facilidad constituyéndose en un gran problema ambiental ya que era vertida directamente a la alcantarilla, esta a su vez la trasladaba hacia el río Chambo, contaminando sus aguas. Cada res sacrificada produce de 12 a 15 litros de sangre, teniéndose una producción diaria de 1950 litros, mientras que cada porcino produce de 4 a 5 litros de sangre dando una producción diaria de 1750 litros, la sangre proveniente de los ovinos es vendida para consumo humano. El impacto negativo generado por el vertido de sangre al alcantarillado ha sido mitigado en cierta medida con la obtención de un subproducto como es la harina de sangre, que posteriormente es comercializada para ser usada como abono orgánico.



FOTOGRAFÍA No 1. DESANGRE DE LOS ANIMALES

Otro de los desechos que provocan gran impacto negativo en el agua es el rumen ya que por cada res que se faena se obtiene 25 kilogramos de este deshecho, dando un total de 3250 kilogramos de rumen por día de trabajo (1), mensualmente se producen 52 toneladas de rumen que es vertido directamente al alcantarillado.



FOTOGRAFÍA No 2. RUMEN O CONTENIDO GÁSTRICO DE LOS ANIMALES



FOTOGRAFÍA No 3. ZONA DE LLEGADA DE LOS ANIMALES PREVIO AL FAENAMIENTO

El proceso de faenamiento empieza con la llegada de los animales, luego son trasladados a la zona de aturcido posteriormente proceden a colgarlos para el desangrado, el piso de esta zona se encuentra provista de una tubería que conduce la sangre hacia el tanque de almacenamiento.



FOTOGRAFÍA No 4. ZONA DE ATURDIDO, Y RECOLECCIÓN DE SANGRE

Los animales son conducidos al desuello, retiro de las patas, descuerado, retiro de vísceras, corte en tablas y lavado.



FOTOGRAFÍA No 5. ZONA DE DESUELLO Y ZONA DE RETIRO DE PATAS



FOTOGRAFÍA No 6. ZONA DE DESCUERADO Y ZONA DE RETIRO DE VÍSCERAS



FOTOGRAFÍA No 7. ZONA DE CORTE EN TABLAS Y ZONA DE LAVADO

Finalmente los animales así faenados son conducidos hacia los cuartos fríos a partir de los cuales son transportados a los camiones para salir directamente a la comercialización local o interprovincial.



FOTOGRAFÍA No 8. ZONA DE CUARTO FRÍO PARA CONSERVACIÓN

Otro gran problema de contaminación ambiental se genera en la lavandería de vísceras, en la cual se tiene 25 kilogramos de desecho por animal, que como se indico anteriormente es vertido directamente al alcantarillado.



FOTOGRAFÍA No 9. ZONA DE LAVADO DE VÍSCERAS

Productos como pieles del ganado vacuno, son comercializados para la elaboración de productos de la industria del cuero.



FOTOGRAFÍA No 10. ZONA DE COMERCIALIZACIÓN DE PIELES

Las cabezas, patas del ganado, vísceras son comercializadas para consumo humano.



FOTOGRAFÍA No 11. ZONA DE COMERCIALIZACIÓN DE CABEZAS Y PATAS

PLANTA DE ELABORACION DE LA HARINA DE SANGRE.



FOTOGRAFÍA No 12. ZONA DE RECEPCIÓN DE SANGRE CON RUMEN

La sangre resultante del sacrificio de las reses contiene también rumen, esta sangre es transportada hacia un recipiente que está provisto de un agitador que rompe los coágulos y permite que la sangre sea conducida mediante una bomba hacia la planta de procesamiento de la harina, se establece que el 1% de la sangre recolectada va al alcantarillado.



FOTOGRAFÍA No 13. TANQUE DE RECOLECCIÓN DE LA SANGRE Y FUNCIONAMIENTO DEL AGITADOR PARA RUPTURA DE COÁGULOS.

La producción de harina de sangre es uno de los puntos fuertes que tiene el Camal Frigorífico de Riobamba. Este proyecto se ejecuta hace cuatro años con buenos resultados, el desarrollo de este proceso, tiene por objetivo principal reducir la contaminación ambiental (1).

La sangre es bombeada hacia un cilindro de acero inoxidable provisto de camisa por el cual circula vapor de agua, alcanzando una temperatura de 170 °C con un tiempo de duración de 6 horas, la sangre se cocina y se elimina el agua, todo lo que constituye plaquetas, glóbulos rojos y glóbulos blancos corresponde a los sólidos totales que tienen una humedad del 15 al 17% al final del proceso, el agua evaporada pasa a un cilindro que alcanza una temperatura de 1050 a 1075 °C, proceso que elimina los malos olores, el inconveniente se presenta cuando la sangre a procesar es guardada ya que se produce un proceso de oxidación, lo cual repercute en la no eliminación de los malos olores y en molestias a la comunidad.



FOTOGRAFÍA No 14. TANQUE DE EVAPORACIÓN Y TANQUE DE INCINERACIÓN

De un proceso de 1000 litros de sangre se obtienen 7 sacos de 40 kilogramos de harina de sangre que tiene un precio en el mercado de 16 dólares por saco, este producto es comercializado para abono cuyo mercado principal se encuentra en Machala y Cotopaxi.



FOTOGRAFÍA No 15. RECOLECCIÓN SANGRE PROCESADA Y EMPACADO DEL PRODUCTO TERMINADO

Para el proceso de obtención de la harina de sangre se emplea también los cebos que sirven como lubricante y evita que la sangre se adhiera a las paredes del recipiente, facilitando el proceso, también constituyen materia prima para la elaboración de la harina de sangre los animales decomisados (por enfermedad, mal formados), huesos e hígados, que antes del funcionamiento de la planta eran cremados.



FOTOGRAFÍA No 16. CEBOS Y HUESOS QUE INGRESAN AL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA HARINA DE SANGRE

La temperatura que alcanza la mezcla al interior del recipiente de doble fondo garantiza la muerte de microorganismos dañinos, cada año se hace un análisis bromatológico para establecer la calidad del producto final, pero no se realiza un análisis microbiológico que garantice la inocuidad del producto, según lo indicado por el técnico este análisis no se realiza ya que es un producto que no va ser consumido por el ser humano, ya que para tal efecto debería ser modificado el proceso y regirse a un estricto control de calidad. De modo similar tampoco se puede procesar la harina de sangre para alimentación animal por el riesgo de enfermedades.

La producción de la planta es de 40 sacos de 40 kilogramos por semana dando un total de 6,4 toneladas al mes generando un ingreso de 2560 dólares mensuales.



FOTOGRAFÍA No1 7. PRODUCTO TERMINADO

El análisis bromatológico muestra que la harina de sangre tiene un alto contenido de proteína de alrededor del 75% además es rica en fósforo y calcio. El tiempo de vida útil del producto es de 15 días para alimentación animal y para abono 30 días.

CAPÍTULO III

CAPÍTULO III

3.1 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

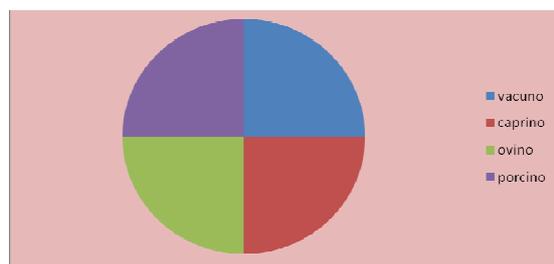
Siguiendo el cronograma de actividades procedimos aplicar las encuestas a los jefes, operarios y moradores de los alrededores Camal Municipal de Riobamba. Con el propósito de determinar las condiciones de operación, estado de las instalaciones, medidas de seguridad e higiene y las posibles molestias que la operación de la planta provoca en la población que se encuentra a sus alrededores.

3.2 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA

PREGUNTA UNO

¿Qué tipos de ganado se faenan en las instalaciones del camal municipal de la ciudad de Riobamba?:

GRÁFICO N° 1



- FUENTES: CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA
- AUTORES: MELBA CASTRO Y MANUEL VINUEZA

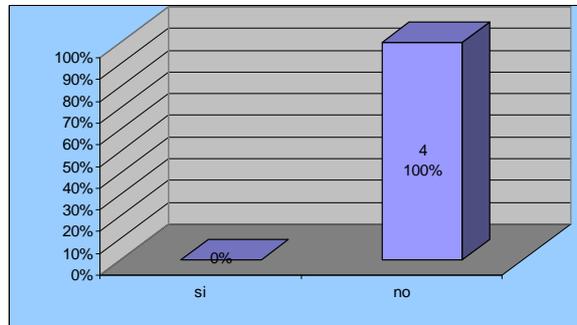
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

EL 100% de los encuestados responden que el ganado que se faena es vacuno, caprino, ovino y porcino. Al realizar el análisis de datos recopilados referentes a señalización y estado de las instalaciones se puede indicar que el 75% indican que dentro de la empresa se encuentran letreros de no fumar y el 25% mencionan que existen carteles de salida de emergencia y de riesgos de incendios. Con lo que nos podemos dar cuenta que sus instalaciones carecen de sistema de señalización para identificación de sistema de conducción de fluidos, la infraestructura no se encuentra en óptimo estado por la falta de mantenimiento e higiene.

PREGUNTA DOS

¿Monitorea los efluentes de las aguas residuales y realiza algún tratamiento para las mismas?

GRÁFICO Nº 2



- FUENTES: CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA
- AUTORES: MELBA CASTRO Y MANUEL VINUEZA

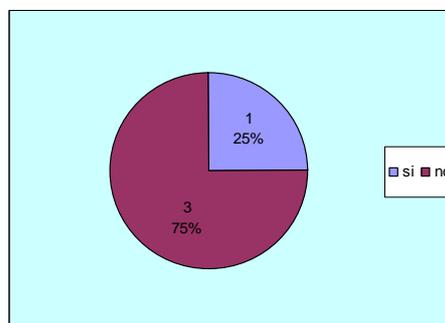
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

El 100% indican que el agua que se utiliza en las instalaciones procede de la red pública y una vez que ha sido utilizada es vertida directamente al alcantarillado público de ahí que el 1005 de los encuestados indica que no se realiza monitoreo ni tratamiento alguno para las aguas residuales

PREGUNTA TRES

¿Cuenta en sus instalaciones con contenedores/cilindros para depositar cada tipo de residuo, al mismo tiempo que busca empresas interesadas en comprar los residuos en las diferentes etapas?

GRÁFICO Nº 3



- FUENTES: CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA
- AUTORES: MELBA CASTRO Y MANUEL VINUEZA

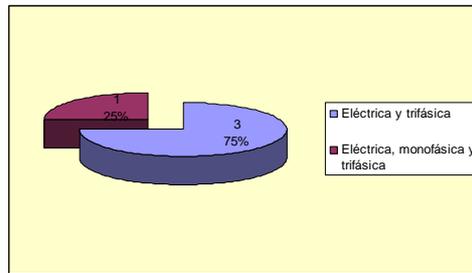
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

El 25% responde que si, y el 75% responde que no cuenta en sus instalaciones con contenedores para depositar cada tipo de residuo, indicando además que el 50% de los encuestados mencionan que si se realiza contactos para la comercialización de residuos en las diferentes etapas

PREGUNTA CUATRO

¿Que tipo de fuentes de energía utiliza, indique usted si aprovecha al máximo la luz natural?

GRÁFICO Nº 4



- FUENTES: CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA
- AUTORES: MELBA CASTRO Y MANUEL VINUEZA

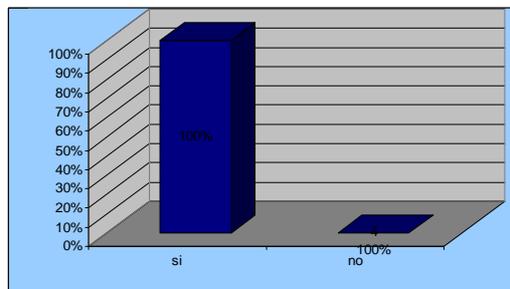
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

El 25% responde que la energía que se utiliza es eléctrica y trifásica y el 75% responde que es eléctrica, monofásica y trifásica, y no aprovechan la luz natural.

PREGUNTA CINCO

Se da mantenimiento al equipo e instalaciones?

GRÁFICO Nº 5



- FUENTES: CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA
- AUTORES: MELBA CASTRO Y MANUEL VINUEZA

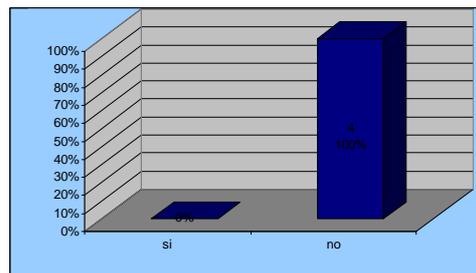
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

El 100% responde que si de da mantenimiento al equipo e instalaciones, realizando inspecciones periódicas en la red de distribución de agua potable para comprobar si existen fugas

PREGUNTA SEIS

¿Toma en cuenta antes de comprar o alquilar equipos, maquinaria aquella que sean más respetuosos con el medio ambiente?

GRÁFICO Nº 6



- FUENTES: CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA
- AUTORES: MELBA CASTRO Y MANUEL VINUEZA

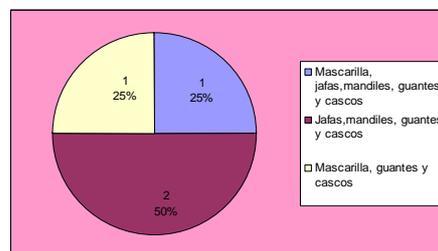
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

El 100% de encuestados responden que no toman en cuenta antes de comprar o alquilar equipos, maquinaria aquella que sean más respetuosos con el medio ambiente

PREGUNTA SIETE

¿Los operarios utilizan?:

GRÁFICO Nº 7



- FUENTES: CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA
- AUTORES: MELBA CASTRO Y MANUEL VINUEZA

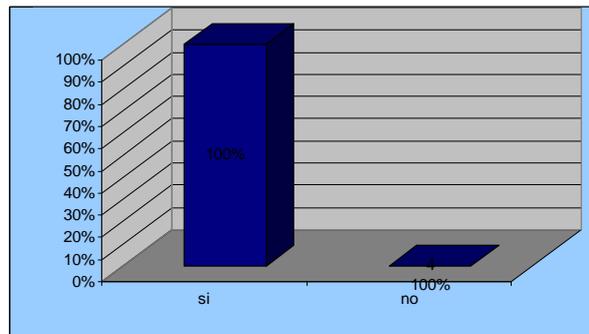
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

El 25% responde que utilizan mascarilla, gafas, mandiles, guantes y cascos, el 25% responde que utilizan gafas, mandiles, guantes y cascos y el 50% que los operarios utilizan mascarilla, guantes y cascos. Con la información recopilada acerca de seguridad e higiene que se llevan acabo en las instalaciones cabe mencionar que las enfermedades mas frecuentes en el personal son las respiratorias con un 25% y estomacales un 75%.

PREGUNTA OCHO

Los moradores del sector han manifestado malestar por la emisión de malos olores, exceso de ruido, producidos en el proceso de la planta?

GRÁFICO Nº 8



- FUENTES: CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA
- AUTORES: MELBA CASTRO Y MANUEL VINUEZA

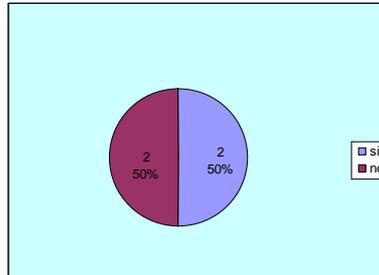
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

EL 100% de los encuestados responden que los moradores si presentan malestar por a la presencia del camal municipal en este sector altamente poblado rodeado de centros de educación, ciudadelas, hotel, mercado de productores mayoristas de Riobamba. Además que las condiciones actuales de operación ocasionan molestias no solo a la población aledaña si no también a los mismos operarios

PREGUNTA NUEVE

Cuenta con estudios ambientales ¿Cuáles?:

GRÁFICO N° 9



- FUENTES: CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA
- AUTORES: MELBA CASTRO Y MANUEL VINUEZA

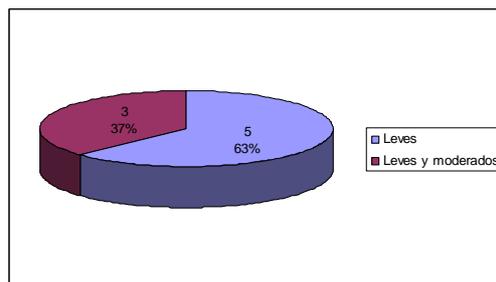
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

El 50% de los encuestados indican que si cuentan con estudios ambientales pero no saben específicamente cuales, en visitas realizadas a la planta y en conversaciones mantenidas con personas que laboran en la misma se puede concluir que el Camal no cuenta con estudio ambiental alguno. Y el otro 50% responden que no cuentan con estudios ambientales.

PREGUNTA DIEZ

Se ha presentado la ocurrencia de accidentes

GRAFICO N° 10



- FUENTES: CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA
- AUTORES: MELBA CASTRO Y MANUEL VINUEZA

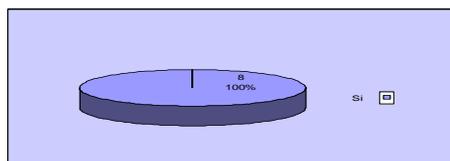
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

EL 37% responde que han existido accidentes leves y moderados y el 63% responden accidentes leves, y el 100% indican que no han recibido capacitación para conocer un plan de emergencia para hacer frente a una eventualidad que dentro de las instalaciones no existe un dispensario médico

PREGUNTA ONCE

Existe actualmente algún deterioro del paisaje en la zona?

GRAFICO N° 11



- FUENTES: CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA
- AUTORES: MELBA CASTRO Y MANUEL VINUEZA

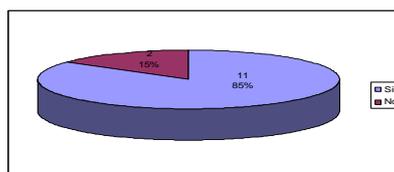
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

El 100% responden que si hay un deterioro del paisaje en la zona, que las actividades que se ejecutan en el Camal afectan a la biota (fauna y flora) de la zona, y causan molestias a los habitantes de los alrededores del sector, existiendo un incremento de ratas y moscas

PREGUNTA DOCE

Cree usted que el camal debería ser tecnificado y reubicado?

GRAFICO N° 12



- FUENTES: CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA
- AUTORES: MELBA CASTRO Y MANUEL VINUEZA

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Responden que si que el camal debería ser tecnificado y reubicado el 85% ya que se encuentra dentro de la zona urbana y el 15% que no.

TABLA N°5. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS DEL CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA

TIPO DE GANADO	NUMEROS DE ANIMALES FAENADOS AL MES	CANTIDAD DE SANGRE AL MES	CANTIDAD DE VISCERAS AL MES	CANTIDAD DE RUMEN AL MES
BOVINO	2080	31200 L	52 Ton	52 Ton
PORCINO	5600	28000 L	52 Ton	52 Ton
OVINO	5600	-----	52 Ton	52 Ton

MATRIZ DE CUANTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

COMPONENTES AMBIENTALES	ACCIONES DEL PROYECTO							TOTAL (+)	TOTAL (-)	TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7			
A	-19	-13	-8	-2	2	-8		52		52
B	-13	-13	-11	-52	-6			117		117
C	-18							18		18
D	-17	-17	-11	-17	-17	-17		119		119
E	12	12	12	12	12	12	18	90		30
	-11	-11	-11	-11	-11	-5	-5		-65	
TOTAL(+)	12	12	12	12	12	12	18	90		
TOTAL (-)	78	54	47	82	56	22	30		371	
TOTAL	90	66	61	94	68	34	48			451

3.3 VALORACIÓN DE CRITERIOS

La valoración de los criterios es la siguiente:

La **Naturaleza** del impacto puede ser:

(+) Positivo

(-) negativo

(N) neutro, si el impacto no produce efecto significativo en la componente

(X) previsible, pero difícil de cuantificar sin estudios previos

La **Certeza** del impacto puede ser:

(C) cierto, impacto ocurrirá con una probabilidad >75%

(P) probable, impacto ocurrirá con una probabilidad entre 50 y 75%

(I) improbable, impacto ocurrirá con una probabilidad menor que el 50%

(D) desconocido (se requiere de estudios específicos para evaluar la certeza del impacto).

El **Tipo** de impacto puede ser:

(Pr) primario, el impacto es consecuencia directa de la construcción del proyecto o su operación

(Sc) secundario, el impacto es consecuencia indirecta de la construcción u operación del proyecto

(Ac) acumulativo, impactos individuales repetitivos dan lugar a otros de mayor impacto

Para **Tiempo en Aparecer** se utiliza:

(C) corto plazo, aparece inmediatamente o dentro de los seis meses posteriores a la implementación del proyecto

(M) mediano plazo, aparece entre seis meses y cinco años después de la implementación del proyecto

(L) largo plazo, se manifiesta cinco o más años después de la implementación del proyecto

(S) si, el impacto ha sido considerado en el proyecto

(N) no, el impacto no ha sido considerado en el proyecto

3.3.1. CRITERIOS CUANTIFICABLES

Magnitud

(1) Baja intensidad inferior 1 hectárea

(2) Moderada intensidad entre 1-10 hectáreas

(3) Alta intensidad más de 10 hectáreas

Importancia

- (0) Sin importancia
- (1) Menor importancia
- (2) Moderada importancia
- (3) Importante

Reversibilidad

- (1) Reversible
- (2) No reversible

Duración

- (1) Corto plazo si el impacto permanece menos de un año
- (2) Mediano plazo si el impacto permanece entre 1 y 10 años
- (4) largo plazo, si el impacto permanece por más de 10 años

Para interpretar la matriz y emitir las conclusiones, se utiliza los siguientes indicadores

A. Indicador del total de impactos (positivos, negativos) recibidos por componentes ambientales:

Altos mayor de 55

Medio entre 35-55

Bajo menor de 30

B. Indicador del total de impactos positivos recibidos por componentes ambientales:

Altos mayor de 25

Medio entre 15-25

Bajo menor de 15

C. Indicador del total de impactos negativos recibidos por componentes ambientales:

Altos mayor de 40

Medio entre 20-40

Bajo menor de 20

INTERPRETACION DE LAS MATRICES

- La matriz de identificación de impactos ambientales determina que la componente ambiental agua es la que presenta el mayor impacto de carácter negativo, con una valoración de 117, por la cantidad empleada y por la contaminación física, química, bacteriológica y biológica que acarrea.
- En relación al aspecto sanitario, el impacto mas grave con una valoración negativa de 119 constituye la proliferación de moscas y ratas, que promueven una condición insalubre en el área de trabajo y zonas aledañas.
- El componente ambiental socio económico presenta un impacto ambiental positivo alto con una valoración de 90 por el incremento de fuentes de empleo que esta actividad genera.
- En el camal Municipal de la ciudad de Riobamba sus instalaciones carecen de una señalización, infraestructura no se encuentra en óptimo estado por la falta de mantenimiento e higiene. Los vehículos que sirven para el transporte de la carne no disponen en su gran mayoría de las condiciones óptimas de refrigeración
- El personal que labora en faenamiento no utiliza equipo de seguridad para evitar la contaminación acústica, contagio de enfermedades, y contaminación de la carne por manipulación.
- El camal Municipal de la ciudad de Riobamba provoca un impacto ambiental negativo por la ubicación, dentro de una zona totalmente poblada razón por la cual debe ser reubicado en un lugar destinado para el efecto

CAPITULO IV

CAPÍTULO IV

4.1 MANUAL PARA EL BUEN MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL CAMAL FRIGORÍFICO DE RIOBAMBA

Las buenas Prácticas de higiene y sanidad, durante la vida del animal y en los procesos de transformación, garantizan la obtención de carnes saludables y libres de enfermedades. La carne se contamina por la manipulación excesiva con malas condiciones de higiene.

El aseo y la higiene eliminan las suciedades, los microorganismos (bacterias, hongos, virus) y los parásitos. Estos seres vivos son los responsables de la contaminación de la carne.

La contaminación se presenta como consecuencia de unas malas practicas de higiene y pueden provenir de:

- El personal que procesa la carne
- Los animales a procesar
- Las instalaciones donde se procesan
- Los utensilios, equipos y demás elementos que se utilizan en los procesos
- El agua y el aire contaminados

Para prevenir estos problemas de contaminación se dan a continuación una serie de recomendaciones para poner en práctica en las plantas de proceso con el fin de garantizar una carne sana apta para consumo humano, y para preservar un ambiente sano y seguro a las personas que trabajan en el camal.

Durante el faenamamiento, puede haber riesgo de contaminación de la carne especialmente con materia fecal. Esta materia fecal se encuentra en la piel de los animales y en los órganos del sistema digestivo.

Cuando el animal muere empieza en su cuerpo un crecimiento de bacterias que producen la descomposición de la carne, por eso terminada la labor de faenamiento, la caal debe llevarse rápidamente a los cuartos fríos para evitar que se siga descomponiendo.

4.2 NORMAS DE HIGIENE PARA LOS OPERARIOS.

Las carnes deben ser procesadas por personal sano y limpio, para lo cual es importante seguir las siguientes recomendaciones:

- Los operarios deben estar provistos de ropa limpia y utilizar protección en la cabeza y en los pies.
- El personal debe mantener el pelo corto, afeitarse, uñas cortas y limpias, no utilizar durante el proceso relojes, anillos, aretes, cadenas, brazaletes, etc.
- Al ingreso a la planta el operario debe lavar las botas y las manos con agua limpia y jabón y, luego, desinfectárselas con agua yodada. Esta operación debe repetirse cada vez que el operario deba retirarse ingresar a la planta durante la jornada laborable.



FIGURA 1. IMPLEMENTOS DE TRABAJO PARA TRABAJADORES

- No debe manipular la carne un operario con heridas o con síntomas de alguna enfermedad.
- No se permite el ingreso a la planta de un operario en estado de embriaguez o con síntomas de haber ingerido algún fármaco o droga ilícita.
- El personal debe estar siempre bajo vigilancia sanitaria es decir portar su carnet de salud y hacerse los controles periódicos

- Durante la jornada de trabajo los utensilios y herramientas de trabajo no pueden retirarse de las salas de proceso
- El personal debe velar porque los equipos y utensilios de trabajo permanezcan limpios y en buen estado.

4.3 HIGIENE DE LAS INSTALACIONES, UTENSILIOS Y EQUIPOS

El aseo de las instalaciones, utensilios y equipos debe realizarse antes y después de la jornada laborable.



FIGURA 2. LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES

Una buena limpieza de las instalaciones debe incluir los pisos, las paredes, desagües, plataformas de trabajo, máquinas y todos aquellos elementos que van a estar en contacto con la carne o que sirvan para el aseo y la desinfección (esterilizadores, lavamanos, carros, ganchos) al igual que los cuchillos, chairas, baquetas, y mandiles.

Mediante la limpieza se remueven las suciedades visibles, tales como el polvo, la grasa, residuos cárnicos. Para la limpieza se utilizan escobas, traperos, escobillones, brillos, etc., y agua con detergentes en suficiente cantidad. Después de una correcta limpieza es necesario efectuar una buena desinfección para eliminar los microorganismos presentes en las instalaciones, utensilios y equipos.

Cada área debe tener la siguiente secuencia de aseo:

- Cielos y estructuras aéreas
- Paredes, puertas y cortinas
- Equipos, mesas, maquinarias, utensilios
- Pisos y desagües

Siempre se empieza a limpiar por las partes más altas para que las suciedades no vuelvan a emigrar lo que se ha limpiado en la parte baja.

Se debe recordar que lo primero que se hace en la limpieza es barrer todos los desperdicios, los cuales deben ser recogidos en recipientes de basura. Luego que se han recogido las suciedades, se aplica el detergente para remover todas aquellas suciedades que no se ven a simple vista pero que contienen muchas bacterias que son contaminantes. Luego se aplican los desinfectantes para matar los microorganismos que hayan podido quedar después de la limpieza.

Estas operaciones de limpieza deben realizarse todos los días después de terminadas las labores de faenamiento de los animales. Y de ser posible implantar agua caliente para el aseo de las áreas de directo contacto con los animales así como los utensilios de trabajo.



FIGURA 3. LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES

4.4 COMO EVITAR LA CONTAMINACIÓN CON MATERIA FECAL

En la materia fecal se encuentran presentes una gran cantidad de microorganismos como la E. Coli, Salmonella, Listeria y otras bacterias, virus y hongos, que por sus características, ocasionan problemas de enfermedad en el personal que trabaja en el faenamiento que ingieren alimentos contaminados con ellas. La contaminación con heces fecales es el principal medio de contaminación de la carne en los mataderos y por esta razón se debe seguir toda una serie de recomendaciones durante el proceso de matanza y deshuese, para evitar que se ponga en contacto con la carne.

La piel de los animales se encuentra contaminada con materia fecal la cual se ha adherido a ella durante la permanencia de los animales en los establos o potreros de las fincas, durante el transporte o en los corrales del matadero.

Se considera que la piel es la principal fuente de contaminación con materia fecal durante el proceso de matanza, por eso es necesario efectuar las labores en las mejores condiciones técnicas y de higiene.

A continuación se relacionan las principales normas higiénicas que se deben seguir durante el proceso de la carne en un matadero dirigidas a evitar la contaminación con la materia fecal:

4.4.1 SACRIFICIO Y FAENADO DEL GANADO BOVINO

4.4.1.1 Faenado del Ganado Bovino

El faenado del ganado bovino comprende, entre otras, las siguientes actividades:

- Corte de la cabeza y los cuernos.
- Ligado del esófago.
- Corte de las extremidades anteriores y posteriores.
- Corte del recto.
- Desuello.
- Corte del esternón.
- Evisceración.
- Corte de la canal (Esquinado).
- Inspección post-mortem.
- Lavado de la canal.
- Lavado de las Vísceras
- Pesaje y clasificación de la canal.
- Almacenamiento de la canal.

4.4.1.2 Cuidado con los animales en los corrales.

Los corrales deben permanecer limpios permanentemente para evitar el acúmulo de materia fecal en el piso.



FIGURA 4. ESTADÍA DE LOS ANIMALES EN LOS CORRALES

Cuando los animales se desembarcan en los corrales, después del transporte se deben bañar con agua limpia y a presión, para refrescarlos y quitar las suciedades que puedan tener sobre la piel.

- Los animales no pueden ser pisoteados durante el desembarco
- Un animal no puede ser obligado a caminar sobre un animal caído
- No golpear el animal en la cabeza con ningún objeto o tábano eléctrico
- No colocar objetos dentro de las áreas sensitivas del animal tales como los ojos o el ano.
- Los tábanos eléctricos estaban directamente conectados con corriente de 120 voltios, US solo permite un máximo de 50 voltios
- Muchos animales caen y ruedan en el área de descargue debido a un piso malo y estrés durante el descargue.

4.4.1.3 Inspección Ante-morten:

Una vez los animales se han recuperado de la fatiga del viaje y se encuentran en reposo, se realiza la inspección antemorten para determinar que los animales no presenten ningún tipo de enfermedad infectocontagiosa. Los animales sospechosos o enfermos, deben ser conducidos a un corral dispuesto para tales fines y esperar el dictamen del funcionario de Salud Pública.

Animales que mueran en los camiones o en los corrales deben ser incinerados, previa tomo de muestras para enviar al laboratorio. Si se requiere efectuar un sacrificio de emergencia, este debe ser efectuado en la sala de sacrificio dispuesta para tales fines. La carne y subproductos de este animal deberán tener el destino señalado por la autoridad sanitaria.



FIGURA 5. INSPECCIÓN ANTE-MORTEN

Antes de ingresar a la sala de matanza, los animales nuevamente deben ser bañados para quitar las suciedades que puedan haber recogido durante su permanencia en los corrales. El baño también favorece una buena sangría.

4.4.1.4 Sala de matanza.

Los animales al ingresar a la sala de matanza son insensibilizados en la caja de aturdimiento con la pistola de aturdimiento. Se debe ingresar solo un animal por cada operación de insensibilización.



FIGURA 6. SALA DE MATANZA

Una vez insensibilizado el animal es izado al riel de sangría donde un operario procede a cortar los grandes vasos sanguíneos a nivel de la unión de la cabeza con el cuello para producir la sangría del animal. Para que exista una buena evacuación de la sangre de todo el cuerpo del animal se aconseja un tiempo de sangría de 6 minutos por animal. Una mala sangría puede ocasionar que la carne se dañe con mayor rapidez. Terminado el corte de los vasos sanguíneos el operario procede a lavarse las manos y a introducir el cuchillo dentro del esterilizador. Cuando termina la sangría, un operario corta los cuernos del animal y los miembros anteriores; al finalizar cada operación los operarios deben lavarse las manos y esterilizar el cuchillo. Al terminar estos cortes, un operario desprende con cuchillo la piel de la cabeza del animal y procede a lavarse las manos e introducir el cuchillo en el esterilizador.



FIGURA 7. IZADO AL RIEL DE SANGRÍA

La cabeza se separa del cuerpo del animal cortándola a nivel de la articulación atlantooccipital y se lleva a una mesa con ganchos para terminar de retirar cualquier residuo de piel que pueda haber quedado.



FIGURA 8. SEPARACIÓN DE LA CABEZA

Una vez cortada la cabeza el operario despeja el esófago separándolo de la tráquea y amarrándolo, para evitar que la materia fecal del primer estómago salga y contamine la carne. Hay que tener cuidado de no cortar el esófago con el cuchillo. La cabeza se pasa a la cabina de lavado para aplicarle agua a presión por la parte externa e internamente por los ollares y la boca. Terminada esta labor se lleva a la mesa de inspección veterinaria. En la zona de sangría se le coloca una ficha de identificación a la cabeza las patas y el cuerpo del animal, esto se hace con el fin de permitir identificar todas las partes en caso de que se detecte un problema patológico en cualquiera de los órganos.

Terminados los procesos que se han descrito anteriormente, el animal se lleva a la primera estación para iniciar el corte de las patas traseras, despejar la piel del resto del cuerpo del animal y desprender el ano para facilitar la evisceración.



FIGURA 9. CORTE DE LAS PATAS TRASERAS, DESPRENDIMIENTO DE LA PIEL

A partir de este punto de trabajo, se inicia la zona de mayor riesgo de contaminación por materia fecal en la sala de matanza, ya sea por la que se encuentra en la parte externa de la piel como por la que se encuentra en los estómagos y el intestino. Para evitar estos problemas se deben seguir las siguientes instrucciones:

- Los cortes de la piel en la parte trasera del animal deben iniciarse de adentro hacia fuera (del ano a las patas). Los operarios después de cada corte de la piel deben lavarse las manos e introducir el cuchillo en el esterilizador.
- La piel alrededor del ano debe retirarse completamente.
- El ano debe cortarse, luego colocarle una funda plástica y amarrarlo con un hilo grueso.



FIGURA10. CORTE DEL ANO

- Los animales deben separarse entre si para que la piel de un animal contamine la carne del otro.
- No se debe almacenar agua en la taza del lavamanos, el agua se debe dejar salir libremente por el desagüe
- Hay que evitar que las garruchas hagan contacto con la carne.
- Los operarios que operan la máquina desolladora, deben amarrar la piel por ambos lados del animal, con la cadena respectiva y, en la medida que va subiendo el patín, se debe ir ayudando al desprendimiento de la piel evitando que la parte externa toque la carne.



FIGURA 11. DESPRENDIMIENTO DE LA PIEL

- Las cadenas que sujetan los brazos deben introducirse en el esterilizador después de quitar la piel de cada animal.
- Después de quitar la piel se debe seguir conservando una distancia prudente entre cada animal.

- Terminadas las labores de retirar la piel del animal, se corta el esternón con una sierra y se desprende el esófago para facilitar la evisceración. El operario debe tener cuidado con la sierra para no cortar los estómagos del animal y provocar la salida de materia fecal que puede contaminar la carne. La sierra de corte debe introducirse en el esterilizador después de cada corte y el operario debe bañarse las manos. Si utiliza cuchillo también debe esterilizarlo.
- Una vez se acortado el esternón, el animal pasa al eviscerador para retirar los órganos internos. Este punto es de mucha importancia porque una mala operación puede ocasionar contaminación en la carne. El operario debe evitar cortar los estómagos o los intestinos. Terminada la labor con cada animal, el operario se lava las manos y desinfecta el cuchillo en el esterilizador.



FIGURA 12. EVISCERADOR

- Las vísceras blancas junto con la víscera roja se llevan a la inspección sanitaria y después a la sala de lavado. Terminada la evisceración la canal pasa al corte en dos mitades. Después de cortada canal, el operario que acciona la máquina cortadora debe introducir la sierra en el esterilizador.



FIGURA 13. CORTE DEL CANAL

- Terminado el corte de la canal se inicia la limpieza manual para retirar de las canales cualquier suciedad (cueros, pelos, golpes, excesos de grasa). Los operarios, uno encargado de la región inferior y otro en la parte superior. Estos operarios deben lavarse las manos y esterilizar los cuchillos cada vez que terminen el trabajo con cada canal.
- Se debe recordar que en caso de presentarse contaminación fecal en cualquiera de los sitios de trabajo, se debe retirar con cuchillo la porción de tejido contaminado y nunca lavarlo con agua para que la contaminación no se extienda al resto de los tejidos.
- Posteriormente, un Veterinario o un Inspector autorizado debe realizar la revisión de la canal, las vísceras, las cabezas y las patas para mirar si hay algún problema de enfermedad que pueda afectar al consumidor. Si a la inspección sanitaria se encuentra un animal con problemas de enfermedad, se retiran las canales de la línea de faenado y se trasladan a la zona de inspección sanitaria.



FIGURA14. INSPECCIÓN SANITARIA

Posterior a la limpieza de la canal, se continúa con el pesaje de las canales y el lavado con agua potable. Terminadas estas labores se almacena las canales en los cuartos fríos.



FIGURA 15. ALMACENAMIENTO EN CUARTOS FRÍOS

4.4.1.5 Sala de vísceras

Las vísceras blancas se llevan a la sala de lavado donde se procede a retirar la materia fecal de cada uno de los compartimentos gástricos. Las vísceras rojas (corazón, pulmones, hígado, bazo, riñones) se colocan sobre la mesa de lavado dentro de la sala de matanza para proceder a su separación y lavado. Se deben seguir las siguientes instrucciones para una correcta operación en el lavado de las vísceras blancas y rojas:

- Las panzas y los libros se abren con el cuchillo para evacuar la materia fecal y luego se lavan con agua a presión. Hay que evitar que la materia fecal impregne la parte externa de estos estómagos. Una vez limpios se llevan a una máquina lavadora para quitar el epitelio interno y terminar su lavado.
- Los intestinos deben lavarse de tal forma que la materia fecal no tenga contacto con la parte externa de los mismos.



FIGURA 16. SALA DE LAVADO DE VÍSCERAS



FIGURA 17. SALA DE LAVADO DE VÍSCERAS

Los desagües de las mesas de lavado de intestinos deben permanecer libres para que el agua de lavado se evacue libremente.

- Las patas deben limpiarse sobre una mesa de rejillas para que el pelo caiga directamente en el recipiente respectivo.
- Los cascos y el pelo de las patas debe recogerse en recipientes dispuestos para este fin; no deben ir al piso.



FIGURA 18. SALA DE LAVADO DE PATAS

Las cabezas después de cortadas del animal deben colgarse y almacenarse en forma adecuada para evitar que caigan al piso y se contamine la carne.



FIGURA 19. SALA DE ALMACENAMIENTO DE CABEZAS

4.5 MANEJO HIGIENICO DE LA CARNE EN REFRIGERACIÓN (CUARTOS FRIOS)

La refrigeración tiene como finalidad el impedir el crecimiento de los microorganismos que pueden ocasionar daño de la carne. La temperatura recomendada para este almacenamiento es de 0 a 5°C. Generalmente este almacenamiento se realiza durante 24 horas para buscar alcanzar una temperatura interna en la canal de 10°C. La temperatura se mide en los músculos de la pierna.



FIGURA 20. ALMACENAMIENTO EN CUARTOS FRÍOS

Algunas recomendaciones para el almacenamiento higiénico de la carne en las neveras son los siguientes:

- Los equipos de refrigeración deben funcionar correctamente para garantizar la temperatura requerida en los cuartos fríos (0°C – 5°C).
- Debe recordarse que la temperatura óptima de crecimiento de las bacterias está entre 4°C y 60°C.
- La carne en canal debe colocarse en los rieles separadas unas de las otras, para permitir una buena circulación del aire y favorecer una buena refrigeración de la carne.
- No deben colocarse en un mismo cuarto frío canales calientes con canales ya refrigerados, porque esto provoca daños en la carne.
- Las puertas de los cuartos fríos deben permanecer cerradas mientras no haya movimientos de carne, para favorecer una buena refrigeración y disminuir los costos de la misma.
- Los congeladores y refrigeradores deben estar en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La carne empacada en cajas debe organizarse adecuadamente en las tramecerías de las neveras.

CAPÍTULO V

CAPITULO V

TALLERES DE CAPACITACION

5.1 EJECUCIÓN DE TALLERES DE CAPACITACIÓN EN EL CAMAL MUNICIPAL DE RIOBAMBA

Se ha dicho, se dice, y se seguirá diciendo que la educación y la capacitación serán las herramientas del futuro, a fin de llevar a la sociedad al logro de objetivos ambientales sobresalientes y eficaces de la mano con el desarrollo de actividades. Esta capacitación fue dirigida a los técnicos y personal que prestan sus servicios Camal Municipal de Riobamba con el objeto de fomentar las buenas relaciones interpersonales, el buen servicio a los usuarios, la predisposición en el trabajo y un compromiso del mejoramiento del proceso de faenamiento de cárnicos que se realiza en el camal, de tal manera que se pueda garantizar la calidad del producto final que se expende en la ciudad y el país y observar buenas reglas para convivir en forma armónica con el ambiente. Se logro concienciar al personal técnico y operativo sobre los beneficios de mantener un ambiente sano y sobre todo realizar una actividad de responsabilidad frente a los riesgos ambientales sanitarios y laborales que se presentan durante la ejecución de cada una de las actividades.

Nº	FECHAS	DIA Y HORA	TEMÁTICA	EVALUACIÓN
1	26 de octubre	Lunes 9h00a 12h00	Operación del camal. Relaciones Humanas	Técnica de preguntas y respuestas
2	9 de noviembre	Lunes 9h00a 12h00	Seguridad e Higiene Industrial.	Técnica de preguntas y respuestas
3	16 de noviembre	Lunes 9h00a 12h00	Concienciación Ambiental.	Técnica de preguntas y respuestas
4	23 de noviembre	Lunes 9h00a 12h00	Primeros Auxilios. Control y Prevención de Incendios	Técnica de preguntas y respuestas
5	7 de diciembre	Lunes 9h00a 12h00	Manejo de Desechos Sólidos no Domésticos y Residuos Peligrosos.	Técnica de preguntas y respuestas

CAPITULO VI

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES

1. Los desechos sólidos producto de la actividad del faenamiento del camal son desechados en su gran mayoría, directamente a las alcantarillas, sin ningún tratamiento, esto incide en forma directa en el taponamiento y colapso del sistema sanitario del camal.
2. El principal problema en lo referente a manejo de residuos sólidos lo constituye el rumen que se produce en una cantidad de 3250 kg/día en promedio de 52 Ton/mes vertidas a la alcantarilla. Y 25 Kg/animal del residuo del lavado de viseras.
3. En base al trabajo realizado las medidas a implementarse están descritas en el Manual de Manejo de los Residuos Sólidos, que contempla acciones de tipo: administrativas, técnicas, sanitarias y sociales
4. El estudio realizado en las instalaciones del Camal Municipal de la ciudad de Riobamba determina que el principal problema en lo referente a manejo de residuos sólidos lo constituye el rumen proveniente del faenamiento de los diferentes tipos de ganado por la cantidad y calidad del residuo que es vertido directamente al alcantarillado.
5. La matriz de identificación de impactos ambientales determina que la componente ambiental agua es la que presenta un impacto negativo alto por la cantidad empleada y por el tipo de aguas generadas, mientras que la componente ambiental socio económica presenta un impacto ambiental positivo alto por el incremento de fuentes de empleo, ingresos económicos y mejoramiento de condiciones de vida de las personas que directa e indirectamente se ven involucradas
6. El personal que labora en faenamiento no utiliza equipo de seguridad para evitar la contaminación acústica, contagio de enfermedades, y contaminación de la carne por manipulación, además sufre de enfermedades respiratorias, artritis, neumonías, debido a la falta de condiciones adecuadas de trabajo.

7. El Proyecto en ejecución de la planta de elaboración de harina de sangre contribuye a disminuir la contaminación por residuos y genera recursos para la auto sustentación de la planta.

8. Mediante la capacitación dirigida a los técnicos y personal del Camal Municipal de Riobamba se llegara a una reducción de la contaminación en la ejecución de las actividades diarias que se realiza.

6.1 RECOMENDACIONES

1. Para el faenamiento de las diferentes clases de ganados (Ovino, Caprino, Porcino, Bovino), se recomienda seguir las normas señaladas en el Manual De Manejo De Los Residuos Sólidos elaborado en la presente tesis ya que la responsabilidad sanitaria de un buen trabajo no solo es con los usuarios que se alimentan de la carne que se faena, sino también con la propia seguridad de la gente que faenan los animales y los que trabajan en el camal.
2. La implementación y difusión del manual para el manejo adecuado de los residuos sólidos generado por el camal municipal de Riobamba, permitirá mejorar la imagen del camal frente a la comunidad, reduciendo los niveles de contaminación, retornando de esta manera un desarrollo de la actividad en forma ambientalmente sustentable.
3. Se debe realizar en forma urgente la reubicación del camal Municipal de Riobamba, ya que su actual ubicación esta dentro de una zona poblada lo que conlleva a problemas de orden sanitario a la población aledaña y una actitud de insatisfacción de los ciudadanos respecto al trabajo del municipio.
4. La administración del camal debe realizar una gestión urgente para buscar alternativas viables para disminuir la contaminación generada por el rumen.
5. Se debería implementar rejillas con el objeto de que los sólidos de mayor tamaño queden retenidos

6. Siguiendo las normas del manual recomendamos:

- Que se de tratamiento adecuado a los desechos sólidos del CFR.

- Que el personal encargado de la limpieza debería reciclar estos residuos ya que con estos se podría elaborar una gama de subproductos, amas de la harina de sangre que ya esta elaborándose los desechos se deberían para elaboración de humus, lombricultura, compostaje, en fin estos desechos se pueden utilizar en varios campos de la industria generando de esta manera nuevas plazas de trabajo junto con un incremento sustentable de ingresos y lo mas importante se contribuirá al cuidado del medio ambiente.

CAPITULO VII

7.1 RESUMEN

La presente investigación se realizó para determinar la problemática de los desechos sólidos no tratados en el Camal de la ciudad de Riobamba, siendo este un lugar que produce gran cantidad de desechos convertidos en focos permanentes de contaminación ambiental porque son vertidos directamente a las alcantarillas. Los datos obtenidos en Septiembre se consideraron como línea base, Octubre, Noviembre, Diciembre como meses de estudio, se conto con el respaldo de la Administración del Camal para establecer la problemática actual de los desechos sólidos no tratados en el camal, se aplicó encuestas a Directivos, Trabajadores, usuarios, pobladores, consumidores, entrevistas con preguntas de naturaleza abiertas, cerradas para diagnosticar el levantamiento de línea base, elaboración de un estudio de impacto ambiental, para su posterior evaluación, además de la elaboración de un manual, tomando en cuenta técnicas de tecnologías limpias y estas enmarcadas dentro de las normas de calidad total.

Siendo los resultados los siguientes:

TIPO DE GANADO	NUMEROS DE ANIMALES FAENADOS AL MES	CANTIDAD DE SANGRE AL MES	CANTIDAD DE VISCERAS AL MES	CANTIDAD DE RUMEN AL MES
BOVINO	2080	31200 L	52 Ton	52 Ton
PORCINO	5600	28000 L	52 Ton	52 Ton
OVINO	5600	-----	52 Ton	52 Ton

Siendo la principal solución la elaboración y aplicación de las normas que son presentadas en el manual del buen manejo de los residuos sólidos para disminuir los niveles de contaminación cumpliendo con los objetivos planteados en la presente tesis.

7.2 SUMMARY

The present investigation was carried out to not determine the problem of the solid waste tried in the Camal of the city of Riobamba, being this place that produces great quantity of waste transformed into permanent focuses of environmental contamination because they are poured directly to the sewers. The data obtained in September were considered as line it bases, October, November, December like months of study, you has the back of the Administration of the Camal to not establish the current problem of the solid waste tried in the camal, it was applied surveys to Directives, Workers, users, residents, consumers, interviews with open nature questions, closed to diagnose the line rising it bases, elaboration of a study of environmental impact, for their later evaluation, besides the elaboration of a manual, taking into technical account of clean technologies and these framed inside the norms of total quality.

Being the results the following ones:

TYPE OF LIVESTOCK	NUMBERS OF ANIMAL FAENADOS A MONTH	QUANTITY OF IT BLEEDS A MONTH	QUANTITY OF VISCERA A MONTH	QUANTITY DE RUMEN A MONTH
BOVINE	2080	31200 L	52 rhyme	52 rhyme
SWINISH	5600	28000 L	52 rhyme	52 rhyme
OVINO	5600	-----	52 rhyme	52 rhyme

Being the main solution the elaboration and application of the norms that are presented in the manual of the good handling of the solid residuals to diminish the levels of contamination fulfilling the objectives outlined in the present thesis.

CAPITULO VIII

BIBLIOGRAFIA

1. BAÑO, M (2009). Informe de Actividades en el Camal Frigorífico Municipal Riobamba. CFMR. Pp 20-29.
2. CARL, D. (2001).Gestión Ambiental. Gestión Ambiental en la Industria Ecuatoriana. pp 83-89.
3. CUBEROS, H. 1986 Conservación y determinación del valor nutritivo del contenido ruminal bovino para la alimentación de Cerdos. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ), Universidad Nacional de Colombia (UNC), Bogotá.
4. CARDENAS, C. 1982. Contenido ruminal ensilado en la alimentación de Cerdos en levante, desarrollo y ceba. FMV, UNC.
5. CAMAL FRIGORIFICO MUNICIPAL RIOBAMBA, Archivos Secretaria 2008
6. DUARTE, F. y JARAMILLO, L. 1988. Contenido ruminal en alimentación de cerdas gestantes y lactantes. Rev. Nacional de Zootecnia 5(27).
7. GARCIA, L. y CRUZ, P. 1977. Utilización de harina ruminal en dietas para Cerdos en levante y acabado. FMVZ, UNC
8. GAMBOA, D.A. y MELO, R. 1988. Análisis de una fuente de harina integral de desecho de matadero de aves y utilización de cuatro niveles en alimentación de Pollos de engorde. FMVZ, UNC.
9. MORENO, M., J. 1975. Harina de sangre. ICA-UNC.

10. LOPEZ, D. 1976. Utilización de contenido ruminal en la alimentación de Cerdos. FMVZ, UNC.
11. OSPINA, M. 1989. Evaluación de cuatro niveles de harina de vísceras de Trucha (*Salmo gairdneri*) (Richardson, 1836) en alimentación de alevines de Trucha. FMVZ, UNC.
12. QUIROGA, G., G. PIÑEROS, 1989. Tecnología de carnes y pescados y manual de prácticas para planta piloto de carnes y pescados. Ministerio de Educación Industrial, Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNISUR).
13. ROA, M. 1975. Harina de Huesos. ICA-UNC

BIBLIOGRAFÍA EN INTERNET

1. ALTIERI, M. 1997. Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable. Editorial Nordan Comunidad, Montevideo, Uruguay, 338 pp.
2. AUBERT, C. 1998. El huerto biológico. Ed. Integral Barcelona, 252 pp.
3. Asociación Colectiva para el Desarrollo Rural de Tierra de Campos. La Lana, un Recurso Natural para un Desarrollo Sostenible. 2003. España. Consultado 10 de Sep. 2008. Disponible en <http://www.colectivos.cdrtc campos.es>
4. BEFFA, T. 1998. Mycological control and surveillance of biological waste and compost. *Medical Mycology*, 36, Suppl. I: 137 – 145.
5. CERVANTES, M. 1998. Red en Acción en Alternativas al Uso de Agroquímicos. Consultado el 10 de Sep. 2008. Disponible en <http://www.raaa.orgo>
6. EMISON, 1998. Medio Ambiente Proceso de Compostaje. Consultado el 12 de Sep. 2008. Disponible en <http://www.emison.com>

7. GARCIA, A. 1997. Diez temas sobre agricultura biológica. Consultado 12 de Sep. 2008. Disponible en <http://www.infoagro.com>
8. GONZALEZ, A. 2001. Compostaje. Microbiología. Consultado 12 de Sep. De 2008. Disponible en <http://www.ecocomunidad.org.uy/ecosur/txt/compost.htm>
9. GUDYNAS, J, 1999. Compost Orgánico. Consultado 15 de Septiembre de 2008. Disponible en <http://www.agropecuaria.org/observatorio/GudynasOrgánicoALatina.pdf>.
10. MEJIA, A. 1996. Diez temas sobre agricultura biológica. Abonos Orgánicos, Manejo y Usos. Consultado el 17 de Sep de 2008. Disponible en <http://www.abonos.org.co/abonos>
11. NÚÑEZ, J. 1992. Fundamentos de Edafología. San José, Costa Rica, Editorial UNED 185p.

CAPITULO IX

ANEXOS 1.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO PROGRAMA DE LICENCIATURA AMBIENTAL

La presente encuesta tiene por objeto conocer las condiciones de funcionamiento del Camal Municipal de Riobamba con el propósito de elaborar un Manual que permita mejorar las actuales condiciones de operación:

Marque con una (X) y en los casos donde se pida información adicional, escriba en las líneas.

SEGURIDAD

1. ¿Los operarios utilizan?:

Mascarillas protectores de la vista mandiles cascos

Guantes

Otros _____

2. Se ha presentado la ocurrencia de accidentes, indique también el número de veces:

Leves _____ De mediana consideración _____

Fatales _____

Se realizó alguna medida correctiva:

3. ¿Han recibido capacitación para conocer un Plan de Emergencia, para hacer frente a una eventualidad?

SI

NO

4. ¿Dentro de las instalaciones del camal ¿cuentan con un dispensario médico?

SI

NO

5. ¿Cuáles son las enfermedades que con más frecuencia presentan los trabajadores de la planta?

a) Respiratorias

b) Problemas estomacales

c) Enfermedades de la piel

d) Otras-----

6. Las labores que usted cumple dentro de las instalaciones del camal las realiza porque:

a) Se preparó y capacitó técnicamente

b) Por conocimiento propio

7. ¿Considera usted que las condiciones higiénicas de sacrificio de los animales sean las ideales para obtener una carne en óptimas condiciones?

SI

NO

DEL ENTORNO

8. La planta se encuentra en una zona:

9. Industrial

Urbana

Rural

10. Distancias más cercanas a:

	1Km	1 a 3 Km	3 a 5 Km	5 Km
Zona Industrial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zona Urbana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Curso de Agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zona Agrícola/Ganadera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Cuáles son las vías de acceso a la zona donde se ubica la planta?

Terrestre

aérea

12. ¿Existe actualmente algún deterioro del paisaje en la zona? Explique en qué forma y su grado actual de degradación: SI NO

13. Sus actividades afectan la biota (fauna o flora) de la zona

SI

NO

14. Sus actividades causan molestias a los habitantes del sector

SI

NO

15. ¿Ha existido un incremento de la fauna indeseable (ratas, moscas) en el sector?

SI

NO

16. ¿Los moradores del sector han manifestado malestar por la emisión de malos olores, exceso de ruido, producidos en el proceso de la planta?

SI

NO

17. ¿Existe actualmente algún deterioro del paisaje en la zona? Explique en qué forma y su grado actual de degradación: SI NO

18. Las actividades que ejecuta el camal afectan la biota (fauna o flora) de la zona

SI

NO

19. Sus actividades causan molestias a los habitantes del sector

SI

NO

DE LOS ASPECTOS LABORALES

20. Cree que sus ambientes y condiciones de trabajo son:

Saludables Agradables Confortables Espaciosas

21. Se programan y/o planifica cursos de capacitación para sus trabajadores:

Charlas ilustrativas Prácticas de contingencia

Cursos – talleres

Participación en seminarios

22. La empresa cuenta con una representación gremial de los trabajadores.

SI

NO

23. Existen un diálogo entre los directivos y los representantes de la asociación gremial.

SI

NO

Cual es el periodo de sus reuniones con los directivos:

Quincenal Mensual En función de los acontecimientos (eventual)

24. Cuántos turnos de trabajo cumplen los trabajadores: 2 3

Indique el horario: _____

25. ¿Cuántos días a la semana opera la planta?

3 días 4 6

26. Las edades de sus trabajadores fluctúan entre los rangos siguientes e indique el número:

< De 15 años _____ entre 18 y 35 _____ > 35 _____

27. Cómo realiza la selección de sus nuevos trabajadores:

Por amistad por referidos familia de sus trabajadores antiguos

Pública la convocatoria en periódicos avisos en lugares concurridos

En la entrada de sus instalaciones

28. Los salarios de sus trabajadores, varían:

	Básico	> S/ 500	< S/ 1000	entre S/ 1100 y 1500	> 1500	<2500
Obrero	<input type="checkbox"/>					
Técnico	<input type="checkbox"/>					

AGRADECEMOS SU COLABORACION.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
PROGRAMA DE LICENCIATURA AMBIENTAL

La presente encuesta tiene por objeto conocer las condiciones de funcionamiento del Camal Municipal de Riobamba con el propósito de elaborar un Manual que permita mejorar las actuales condiciones de operación:

Marque con una (X) y en los casos donde se pida información adicional, escriba en las líneas.

29. ¿Qué tipos de ganado se faenan en las instalaciones del camal municipal de la ciudad de Riobamba?:

Vacuno Caprino Ovino Porcino Otros

30. ¿Cuales son sus productos finales?:

Carne Cueros Otros _____

31. Previo al faenamiento los animales permanecen en los establos cuyo piso es de:

Tierra Cemento Baldosa.

32. ¿Una vez que los animales han llegado a los establos son bañados con agua limpia para eliminar suciedad de la piel?

Si No

33. ¿Se realiza la inspección antemorten para determinar que los animales no presenten ningún tipo de enfermedad infectocontagiosa?

Si No

34. ¿Cuál es el destino de los animales sospechosos o enfermos?

a) Son conducidos a un corral y esperar el dictamen del funcionario de Salud Pública.

b) Son decomisados e incinerados

c) Son devueltos a sus dueños

d) Son decomisados, sacrificados e incorporados a elaboración de subproductos

35. ¿Antes de ingresar a la sala de matanza, los animales son bañados?

SI No

36. ¿Las instalaciones están señalizadas?

SI NO

37. ¿Con que carteles cuenta?

Prohibido

No fumar

DE LAS OPERACIONES Y EL PROCESO

Sala de matanza.

38. Los animales al ingresar a la sala de matanza son insensibilizados con la pistola de aturdimiento.

SI NO

39. Para que exista una buena evacuación de la sangre de todo el cuerpo del animal se tiene un tiempo de sangría de:

3 minutos 5 minutos 6 minutos

40. ¿Se coloca una ficha de identificación a la cabeza las patas y el cuerpo del animal, con el fin de permitir identificar todas las partes en caso de que se detecte un problema patológico en cualquiera de los órganos?

SI

NO

41. ¿Al finalizar operaciones como sangría, corte de cabeza y patas se realiza una esterilización de los cuchillos?

SI

NO

Ligado del esófago

42. ¿Una vez cortada la cabeza el operario despeja el esófago separándolo de la tráquea y amarrándolo, para evitar que la materia fecal del primer estómago salga y contamine la carne?

SI

NO

43. La cabeza cortada tiene el siguiente destino:

Es lavada externa e internamente y llevada a inspección veterinaria.

Es trasladada directamente hacia los cuartos de almacenamiento y comercialización.

Corte de las extremidades anteriores, posteriores y retiro de piel.

44. Una vez cortadas las extremidades anteriores y posteriores son sometidas al siguiente tratamiento:

a) Son limpiadas de manera tal que el pelo y los cascos caen directamente en un recipiente destinado para este fin.

b) Son recogidas y llevadas directamente al cuarto de almacenamiento y comercialización.

45. Después de retirada la piel ésta es:

Comercializada directamente

Sometida a algún tratamiento.

Evisceración.

46. Antes de proceder con la evisceración y con el propósito de evitar contaminación el ano es cortado según:

Un procedimiento escrito En forma empírica

47. Las vísceras blancas junto con la víscera roja se llevan a la inspección sanitaria y después a la sala de lavado.

Si No

Corte y lavado de la canal.

48. Terminado el corte de la canal se realiza:

Una limpieza manual para retirar de las canales cualquier suciedad.

Un enjuague superficial.

Inspección postmortem

49. Un Veterinario o Inspector autorizado realiza la revisión para determinar si hay algún problema de enfermedad de:

La canal Las vísceras Las cabezas Las patas

Lavado de las Vísceras

50. ¿La sala de lavado de vísceras cuenta con equipamiento adecuado para el efecto?.

Si No

51. El material ruminal procedente del lavado de vísceras es:

Vertido directamente al alcantarillado público.

Recolectado para un tratamiento posterior.

Almacenamiento de la canal.

52. Para el almacenamiento de la canal cuenta el camal con cuartos frigoríficos.

Si

No

TECNOLOGÍAS LIMPIAS

Ahorro de Agua

53. ¿El agua que utiliza en sus instalaciones procede de?

Red pública

pozo

cisterna

54. ¿Cuenta con registros de consumo de agua?

SI

NO

Consumo prom. Mensual (m³/mes) _____

55. ¿Sabe cual es su consumo de agua de proceso (m³/Ton de carne)?, indique el rango (en unidades L/Kg de carne)

40 - 50

50 - 70

70 - 100

56. ¿Cuenta con datos del volumen de efluentes que se generan en las diferentes etapas de proceso de faenamiento y sabe la composición?:

m³/día ó L/día Mat. Org. Sebo, sangre, carnaza lodos otros.

57. ¿Reutiliza las aguas residuales de algunas etapas del proceso de faenamiento, cómo lo hace, caso contrario indique su destino?

58. ¿Emplea técnicas para minimizar el consumo de agua, en que etapas y como?.

59. Aguas residuales

60. ¿Monitorea los efluentes? SI NO

61. ¿Realiza algún tratamiento? SI NO

Decanta Filtra neutraliza

62. ¿Remueve las grasas de sus efluentes? SI NO

63. Residuos Sólidos

64. ¿De los siguientes residuos que hace?

	Separa	comercializa	reutiliza
65. Recortes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
66. Cueros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
67. Virutas de hueso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

68. ¿Separa (segrega) los residuos sólidos que se generan en sus instalaciones?

SI NO

69. ¿Almacena separadamente residuos de: carne, pieles, grasas, huesos?

SI NO

70. ¿Cuenta en sus instalaciones con contenedores/cilindros para depositar cada tipo de residuo?

SI NO

Número _____ y ¿en qué áreas? _____

71. Los recipientes que emplea están identificados por:

Colores Etiquetas

72. Se confunden los recipientes de las diferentes áreas, después de la disposición final:

Normalmente nunca de vez en cuando

73. ¿Como dispone finalmente los residuos generados?

Camión municipal Empresa Prestadora de Servicios (EPS-RS)

Los entregan a los recicladores Sus trabajadores los llevan a un botadero

74. ¿Con que frecuencia dispone sus residuos sólidos?

2 veces al día diario semanal quincena mensual

75. ¿Lleva un control de las cantidades que se generan de residuos sólidos en sus instalaciones?

SI NO

En un cuaderno en computadora Otros _____

76. ¿Dispone de un área al interior de su planta para la disposición central de sus residuos sólidos?

SI NO

Dimensiones: _____

77. ¿Busca empresas interesadas en comprar los residuos de las diferentes etapas?

SI NO

Emisiones

78. Controla los humos, vapores, olores y gases desprendidos en cada etapa. Cómo lo hace, indíquelo:

79. ¿En que etapas del proceso se genera polvo y/o virutas?

80. Ahorro de Energía

81. ¿Que tipo de fuentes de energía utiliza?

Biomasa

Solar Horas de exposición _____

Eólica

Hidráulica

Eléctrica Trifásica Monofásica

Consumo prom. Mensual (Kw/hr) _____

82. ¿Pone en práctica algunas medidas de ahorro de consumo de electricidad, combustible? SI NO

Coméntelo

83. ¿Los equipos los emplea a máxima carga? SI NO

84. ¿Las máquinas y equipos se apagan cuando no están siendo utilizados?

SI NO

85. ¿Ha sustituido los focos por tubos fluorescentes o lámparas de sodio para reducir el consumo por ahorradores?

Parcial totalmente Recién ha iniciado

86. ¿Registra los consumos eléctricos de los equipos por unidad?

SI NO

87. ¿Aprovecha al máximo la luz natural?

SI NO

¿De que forma?

88. ¿Regula la intensidad de la luz en las zonas de menor necesidad?

SI NO

89. ¿Que tipo de maquinaria y equipos utiliza?

Con motores de tipo eléctrico neumático a combustión

90. ¿Cuenta con interruptores con temporizador en las zonas de servicio, vestuarios para evitar luces encendidas innecesariamente?

SI NO

¿Cuántos tiene instalado? _____

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

91. ¿Se da mantenimiento al equipo e instalaciones y con que frecuencia?

SI NO

Diaria semanal mensual semestral anual

92. ¿Utiliza mangueras en la limpieza de los equipos y ambientes?

SI ¿En que áreas? _____ NO

Con que frecuencia realiza la limpieza:

Después de cada etapa 1 vez al día semanal mensual

93. ¿Vierte sobras de productos de limpieza y otros insumos (pintura, grasas lubricantes) a su red de desagüe?

SI cuales? _____ NO

94. ¿Realiza revisiones periódicas a los tanques de combustible para verificar la calefacción?

SI NO

Lleva un control manual computarizado manual

95. ¿Repara oportunamente las fallas de equipos así como de las tuberías o accesorios que presentan fugas?

SI NO

¿De que equipos con mayor frecuencia? _____

96. ¿Programa periódicamente la limpieza de los sistemas de iluminación (focos, fluorescentes, ventanas) para que no existan obstáculos que disminuyan la intensidad lumínica?

SI NO

97. ¿Realiza inspecciones periódicas en la red de distribución de agua para comprobar si existen fugas?

SI NO En que puntos: _____

98. ¿Cómo calificaría el estado de sus tuberías?

Buena Regular Deficiente

99. ¿Separa las aguas residuales domésticas de las de proceso?

SI NO

100. ¿Vierte sus aguas residuales a la red sin un tratamiento previo adecuado?

SI NO

101. ¿Los baños tienen dispositivos limitadores de presión y difusores, permitiendo una limpieza correcta con un menor consumo de agua?

SI ¿Cuántos tiene instalado? _____ NO

102. ¿Cuenta con grifos monomando con temporizador de forma que no exista la posibilidad de que se queden abiertos?

SI ¿Cuántos tiene instalado? _____ NO

103. ¿Cuenta con sanitarios de bajo consumo y/o reduce el volumen de las cisternas mediante la introducción de botellas de agua llenas de arena o bajando la boya?.

SI ¿Cuántos tiene instalado? _____ NO

LOGISTICA

104.¿Utiliza papel reciclado y sin blanqueadores a base de cloro? (Cada tonelada de papel reciclado supone un ahorro de 140 litros de petróleo)

SI

NO

En qué áreas lo ha implementado: _____

105.¿Toma en cuenta antes de comprar o alquilar equipos, maquinaria aquella que sean más respetuosos con el medio ambiente?

SI

NO

106.DE LA PARTE AMBIENTAL

107.Cuenta con estudios ambientales ¿Cuáles?:

108.Su instalación tiene licencias:

Nº Registro

Funcionamiento municipal _____

Reg. Vertimiento _____

Licencia Ambiental _____

¿Su organización cuenta con un organigrama? SI NO

109.¿Cuantos días a la semana opera la planta?

3 días 4 6

110.AGRADECEMOS SU COLABORACION.