

**PLAN DE MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS MEDIO AMBIENTALES E
INDUSTRIALES DE LA PLANTA DE SACRIFICIO ANIMAL DEL MUNICIPIO DE
MESITAS DE EL COLEGIO EN CUNDINAMARCA**

AUTORES

WILLIAN FERNANDO GARCÍA CESPEDES

JOSÉ LUÍS VARGAS CASTILLO

UNIVERSIDAD LIBRE

FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL

E INGENIERÍA INDUSTRIAL

BOGOTÁ, D.C.

2010

**PLAN DE MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS MEDIO AMBIENTALES E
INDUSTRIALES DE LA PLANTA DE SACRIFICIO ANIMAL DEL MUNICIPIO DE
MESITAS DE EL COLEGIO EN CUNDINAMARCA**

AUTORES

WILLIAN FERNANDO GARCÍA CESPEDES

JOSÉ LUÍS VARGAS CASTILLO

Tesis Para Optar los Títulos de:

Ingeniero Ambiental

Ingeniero Industrial

REGISTRO DEL PROYECTO: 792 - 864

Asesor

PROF: MANUEL MAYORGA MORATO

UNIVERSIDAD LIBRE

FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL

E INGENIERÍA INDUSTRIAL

BOGOTÁ, D.C.

2010

Nota de aceptación

Asesor o Director

Jurado

Jurado

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos de manera especial a los maestros que compartieron con nosotros estos años de formación profesional, brindándonos sus conocimientos y experiencia, a nuestras familias y padres que fueron el gran motor para continuar día a día en función de cumplir con nuestros sueños, y por último, también, queremos agradecer a quienes directa e indirectamente participaron en el desarrollo de las actividades para que esta nueva etapa culminara con éxito.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
JUSTIFICACIÓN	16
1. GENERALIDADES	19
1.1. PROBLEMA	19
1.1.1. Descripción	19
1.1.2. Formulación	21
1.2. OBJETIVOS	22
1.2.1. General	22
1.2.2. Específicos	22
1.3. ALCANCES	23
1.4. METODOLOGÍA	25
1.4.1. Tipo de Investigación	25
1.4.2. Técnicas de Recolección de Datos	25
1.4.3. Proceso Metodológico	26
2. MARCO REFERENCIAL	27
2.1. Marco Histórico	27
2.1.1. Localización del Municipio	27
2.1.2. Límites	28
2.1.3. Características Físicas	28
2.1.4. Suelo	29
2.1.5. Hidrografía	29
2.1.6. Puvliosidad	30
2.1.7. Temperatura	30
2.1.8. Flora	31
2.1.9. Fauna	31
2.1.10. Aspectos Socio económicos	31

2.1.10.1 Demografía	31
2.1.10.2 Actividades Económicas	32
2.1.11 Servicios Públicos	33
2.1.11.1 Acueducto	33
2.1.11.2 Alcantarillado	33
2.1.11.3 Energía	33
2.1.12. Infraestructura	33
2.2. Descripción Física de la Planta de Sacrificio y de los Procesos que Allí se Realizan	34
2.2.1. Localización de la Planta de Sacrificio de Bovinos y Porcinos	34
2.2.2. Descripción de las Instalaciones	37
2.2.2.1. Corrales	37
2.2.2.2. Trampa de Insensibilización	37
2.2.2.3. Puntilla de Insensibilización	37
2.2.2.4. Espacio Interior de la Planta	38
2.2.2.5. Sala de Procesos	38
2.2.2.6. Sala de Vísceras Rojas	38
2.2.2.7. Sala de Vísceras Blancas	39
2.2.2.8. Sala de Cabezas y Patas	39
2.2.2.9. Sala de Pieles	39
2.2.2.10. Sala de Residuos Grasos	39
2.2.2.11. Área de Oficinas	40
2.2.2.12. Área Sanitaria	40
2.2.2.13. Descripción del Proceso de Beneficio	40
2.2.2.14. Ingreso al Corra	41
2.2.2.15 Pesado	41
2.2.2.16 Reposo	41
2.2.2.17 Inspección Sanitaria	42
2.2.2.18. Conducción a la Manga y Baño Exterior	42
2.2.2.19. Insensibilización	43
2.2.2.20. Izado	43

2.2.2.21. Degüello	43
2.2.2.22. Separación de la Cabeza	43
2.2.2.23. Desprendimiento de Rectos	43
2.2.2.24. Corte de las pezuñas	44
2.2.2.25. Desuello	44
2.2.2.26. Eviscerado.	44
2.2.2.27. Inspección Post mortem	44
2.2.2.28 Separación de las Vísceras Rojas	45
2.2.2.29 Separación de las Vísceras Blancas	45
2.2.2.30. Lavado de las Canales	45
2.2.2.31. Corte de las Canales	45
2.2.2.32. Entrega de las Canales	45
2.3. MARCO TEORICO	46
2.4. NORMAS LEGALES VIGENTES	48
2.4.1. Clasificación de las Plantas de Sacrificio Animal en Colombia	54
3. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	56
3.1. Evaluación de las Condiciones Físicas y Sanitarias de la Planta de Beneficio de Mesitas de El Colegio	56
3.1.1. Instalaciones Físicas y Sanitarias	56
3.1.1.1. Cerco Perimetral	56
3.1.1.2 Vías de Acceso	57
3.1.1.3 Zona de Lavado de Vehículos	57
3.1.1.4 Desembarcadero	57
3.1.1.5 Corales	58
3.1.1.6 Superficie para el Pesado	59
3.1.1.7 Puertas, Ventanas y Claraboyas	60
3.1.1.8 Aspecto Exterior	60
3.1.1.9 Separación Física del Área de Oficinas	61
3.1.1.10 Sala de Procesos	61
3.1.1.11 Equipos y Utensilios	62
3.1.1.12. Procedimientos de Sacrificio	64

3.1.1.13. Personal Manipulado	65
3.1.1.14 Inspección ante mortem	66
3.1.1.15. Instalaciones Sanitarias	67
3.1.1.16. Condiciones de Saneamiento	67
3.1.1.17. Abastecimiento de Agua	67
3.1.1.18. Manejo y Disposición de los Residuos Sólidos	68
3.1.1.19 Manejo y Disposición de los Residuos Líquidos	69
3.1.1.20. Manejo de Emisiones Atmosféricas	70
3.1.1.21. Limpieza y Desinfección	70
3.1.1.22. Control de Plagas	71
3.1.1.23. Transporte	71
3.1.1.24. Educación y Capacitación	72
3.1.1.25. Salud Ocupacional	73
3.2. Cambios Locativos que se Están Ultimando en la Planta de Sacrificio Animal de Mesitas de El Colegio	75
3.2.1. Corrales	76
3.2.2. Sala de Procesos	77
3.2.3. Sala de Vísceras Rojas	78
3.2.4. Sala de Vísceras Blancas	79
3.2.5. Sala de Cabezas y Patas	80
3.2.6. Sala de Pieles	80
3.2.7. Zona Sucia, Intermedia y Limpia	80
3.2.8 Instalaciones Sanitarias	80
3.2.9. Abastecimiento de Agua	80
3.2.10. Instalaciones Eléctricas	81
3.2.11. Manejo y Disposición de los Residuos Sólidos	81
3.2.12. Transporte	82
3.2.13. Equipos y Utensilios	82
4. PROPUESTA	87
Bases del diseño de un matadero	87

4.1. Aspectos Industriales que no se Contemplaron en la Reestructuración	88
4.1.1. Instalaciones Físicas y Sanitarias	88
4.1.2. Horno Incinerador	89
4.1.3. Matadero Sanitario	90
4.1.4. Laboratorio	90
4.1.5. Sección Para Subproductos	90
4.1.6. Sala de Procesos Porcinos	91
4.2. Impacto Medio Ambiental Relacionado con los Procesos Industriales en la Planta de Beneficio de Mesitas de El Colegio	92
4.2.1. Tipos de Vertimientos a la Fuente Hídrica	93
4.2.2 Tecnologías de tratamiento de efluentes líquidos	95
4.3 Oportunidades de mejora	99
4.4 Otros Aspectos	103
5. CONCLUSIONES	107
6. RECOMENDACIONES	109
BIBLIOGRAFÍA	110
ANEXOS	112

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Proceso Metodológico	26
Tabla 2. Características Topográficas	29
Tabla 3. Características Climáticas	30
Tabla 4. Flujograma proceso de sacrificio	41
Tabla 5. Clasificación de las Plantas de Sacrificio Animal	54
Tabla 6. Cotización	84
Tabla 7. Cotización	86
Tabla 8. Cotización	86
Tabla 9. Parámetros de Vertimientos Plantas de Beneficio	95

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del Municipio en el Departamento	27
Figura 2. Ubicación de la Planta en el Casco Urbano	36
Figura 3. Grafico Proceso de Beneficio	40
Figura 4. Fotos 1, 2 y 3. Corrales	56
Figura 5. Fotos 4, 5 y 6. Exterior de la Planta	58
Figura 6. Fotos 7, 8 y 9. Maquinaria y Equipo	62
Figura 7. Foto 10. Container para Rumen	67
Figura 8. Foto 11. Sala de Procesos Bovinos	76
Figura 9. Foto 12. Sala de Vísceras Rojas	79
Figura 10. Foto 13. Sala de Vísceras Blancas	79
Figura 11. Foto 14. Sala de Cabezas y Patas	80
Figura 12. Foto 15. Sala de Proceso de Porcinos	90

PLAN DE MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS MEDIO AMBIENTALES E INDUSTRIALES DE LA PLANTA DE SACRIFICIO ANIMAL DEL MUNICIPIO DE MESITAS DE EL COLEGIO EN CUNDINAMARCA

RESUMEN

De acuerdo con lo exigido por los organismos e instituciones encargadas de establecer los lineamientos industriales y medio ambientales, en las plantas de sacrificio animal, se seguirá el proceso que se está llevando a cabo en la planta de sacrificio animal, en el municipio de Mesitas de El Colegio. Con el fin de hacer los aportes que se consideren pertinentes en los aspectos industriales y medio ambientales en aras de obtener un producto en las mejores condiciones de sanidad para el consumidor final.

En todo este proceso que se ha venido desarrollando es de vital importancia el seguimiento serio y minucioso que se debe adoptar e implementar, tanto en la parte de legislación ambiental como también en sus aspectos de mecánicas de producción óptimas que permitan llegar con un producto final en perfectas condiciones físico – sanitarias a un mercado de oferta y demanda exigentes.

ABSTRACT.

In the town of Mesitas de El Colegio, the process of animal sacrifice will be performed in accordance with the established requirements set by the institutions in charge of designing the guidelines about environment conditions and industrial processes for such activity. This will be implemented in order to offer an excellent product with a high standard of quality and hygiene to the final consumer.

In all this process that one has come developing it the performs vital importance the serious and meticulous follow-up that it is necessary to adopt and help, so much in the part of environmental legislation as also in his aspects of ideal mechanics of production that allow to come with a final product in perfect conditions physicist - sanitary to a demanding buyer's market and demand.

PALABRAS CLAVE.

Medio Ambiente, Procesos Industriales, Sistemas de Gestión de Calidad, Procesos Limpios, Plan Gradual de Cumplimiento, Evaluación del Nivel Sanitario, Disposiciones Reglamentarias, Autorización Sanitaria, Proceso Sancionatorio, Reglamento Técnico.

KEY WORDS

Environment, Industrial Processes, Systems of Quality management, Clean Processes, Gradual Plan of Fulfillment, Evaluation of the Sanitary Level, Regulation Dispositions(Regulations), Sanitary Authorization, Process Sancionatorio, Technical Regulation.

INTRODUCCIÓN

Las plantas de Sacrificio animal, a nivel nacional, son empresas que ofrecen servicios como: sacrificio de especies bovinas, bufalinas, porcinas, entre otras, para su entrega en canal, desposte, desprese, almacenamiento y maduración. Es evidente que en la actualidad hay plantas de sacrificio animal que han adoptado un nuevo enfoque del sacrificio, llevando esta actividad hacia un centro de negocios donde se integra el sacrificio, transformación y comercialización.

En el eslabón de la industrialización, la planta de beneficio es el principal actor dado que todos los productos intermedios del proceso, son obtenidos allí, siendo su participación fundamental en la determinación de la calidad higiénico-sanitaria, organoléptica del producto y en la diferenciación del mismo por el valor agregado. Por ende, resultan de especial importancia, debido a que tienen implicaciones no sólo sobre la economía, el mercado laboral y el entorno tecnológico, sino también sobre la salud pública y el medio ambiente.

Por esta razón el Gobierno Nacional, tramitó la Política Sanitaria y de inocuidad para las Cadenas de la Carne Bovina aprobada por el CONPES mediante documento 3376 del 2005, donde establece como una de las principales funciones “promover la creación de plantas de sacrificio animal de carácter municipal, regional y nacional que funcionen eficientemente a partir de aspectos ambientales, sanitarios y económicos, incentivando instrumentos de asociación entre entidades publicas, o entre estas y el sector privado”¹.

Partiendo de lo anterior, se ha seguido el proceso de transformación en la planta de sacrificio animal del municipio de Mesitas de El Colegio, para apoyar, teóricamente, los cambios en la estructura física y en las labores que se realizan allí. Por ello al formular una propuesta desde la ingeniería ambiental e industrial se busca dar a conocer las condiciones actuales de la planta de sacrificio animal y las prácticas que se pueden implementar para producir un cambio significativo en la manera como se venían desarrollando los procesos. Con miras a la consecución de los requisitos ambientales, industriales y

¹ DOCUMENTO CONPES. 3376 de 2005.

sanitarios que debe cumplir esta planta de sacrificio animal la cual se encuentra en el nivel Mínimo (clasificación Decreto 1036/91, Minsalud).

Se busca, también, producir un cambio en la vida de los habitantes del municipio, quienes se ven afectados no sólo con las condiciones en que opera la planta si no por la falta de garantías al consumir un producto de importancia en la canasta familiar y en su dieta diaria. Pues, de esta manera, podrán acceder a un producto de buena calidad, que ha sido procesado bajo las más estrictas normas ambientales, industriales y sanitarias.

JUSTIFICACIÓN

La industria de la carne tiene un gran desempeño en la economía de nuestro país, según cifras de FEDEGAN “Las ventas de carne en canal constituyen el principal producto de exportación (75 por ciento del total), seguido por la carne deshuesada (23 por ciento del total).”² Subproductos como las pieles, la grasa y el contenido ruminal hacen, a su vez, un aporte en materia económica, pues son la base de la fabricación de calzado, jabones y fertilizantes, productos de alta demanda en los mercados nacionales.

Pero si la producción de carne ocupa un lugar de importancia en la economía nacional, la producción de ganado bovino y porcino, también, ocupa un sitio de significación en lo relacionado con el deterioro de los recursos naturales. En estudios realizados por el CIPAV, encontramos que:

La ganadería es la actividad que ocupa la mayor parte de la frontera agropecuaria de Colombia, un país con una extensión de 1'141.748 kilómetros cuadrados y una población cercana a los 40 millones de personas, situado en el extremo noroccidental de Suramérica. En 35 años, esta actividad productiva pasó de ocupar 14.6 a 35.5 millones de hectáreas y tiende a continuar creciendo a expensas de los bosques y la agricultura. Aunque el inventario bovino es incierto, se calcula en 26 millones de cabezas, que aportan 44.6% del PIB pecuario que a su vez es el 9.2% del PIB Nacional. La ganadería bovina incluye una gran variedad de sistemas productivos manejados por distintas etnias y grupos sociales, enmarcados en diferentes regímenes climáticos, tipos de suelos y formaciones vegetales. Se ha identificado una enorme variación en los parámetros biológicos, técnicos, económicos, sociales de estos sistemas.³

los sistemas de producción ganaderos, en nuestro país, generan altos índices de contaminación y deterioro en el medio ambiente, no sólo en la parte de beneficio, sino a lo largo del proceso de producción. Así, grandes zonas de nuestros bosques nativos han sido deforestadas y se han perdido importantes fuentes de recursos hídricos e innumerables especies de flora y fauna que hacían parte de estos ecosistemas. Los espacios deforestados se ven degradados por fenómenos como la erosión y el sobre pastoreo, y las

² PERIÓDICO PORTAFOLIO. Martes 25 de noviembre de 2008, agronegocios, Pág. 1.

³ CIPAV. Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria. Boletín Informativo, julio 27 de 2007. Pág. 1.

quebradas y ríos han disminuido considerablemente sus caudales. En los casos específicos de la producción porcina los productores vierten las aguas residuales en las fuentes hídricas sin ningún tratamiento previo. Por otra parte, si tenemos en cuenta que, el beneficio de los animales genera en su momento altos índices de contaminación ambiental, y que, por último las empresas que llevan a cabo las actividades de transformación de subproductos, como las curtiembres, hacen un aporte considerable al proceso de contaminación, se puede observar el panorama de la producción ganadera en Colombia y su cuota en el deterioro ambiental.

Por esta razón la industria de la carne en Colombia debe asegurar la implementación de sistemas de gestión de calidad en lo relacionado con producción limpia y la adopción de procesos industriales basados en tecnologías de punta, que garanticen sistemas productivos con altos estándares de calidad. En los que se incluyan procesos en pro del medio ambiente, la calidad de los productos y el cumplimiento de la normatividad que se ha sancionado para tal fin.

En una sociedad globalizada con mercados abiertos y altas exigencias en cuanto a las formas y volúmenes de producción es imprescindible que las grandes, medianas y pequeñas empresas se capaciten e implementen los sistemas industriales y tecnológicos necesarios para competir a nivel local, regional o mundial. En Colombia las plantas de sacrificio animal presentan serias deficiencias en cuanto a los requisitos sanitarios, de inocuidad y la forma en que se cumple la normatividad exigida por los distintos organismos estatales, en lo que concierne a la sanidad de alimentos para consumo humano y la legislación para la conservación de los recursos naturales. Por ello es fundamental dar a conocer los requisitos exigidos por los diferentes organismos del Estado y establecer de forma clara las estrategias que se van a seguir para el cumplimiento de la normatividad; lo que exige la transformación de las prácticas culturales que se han generalizado en las plantas de sacrificio animal en el país.

Hasta hace muy poco tiempo la planta de sacrificio animal del municipio de Mesitas de El Colegio, presentaba fallas estructurales y de operación, pues no

se llevaban a término los procedimientos de acuerdo a las condiciones establecidas por organismos como: el INVIMA, la CAR, el MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL, entre otros. En este momento se puede decir que la planta de sacrificio está en un proceso de transición en busca de cumplir con las normas establecidas por el INVIMA para las plantas de sacrificio animal nivel Mínimo. La planta de sacrificio animal de éste municipio fue cerrada el día ocho del mes de marzo de 2008, por no cumplir con los requerimientos exigidos para su funcionamiento. La junta administradora de la misma y la alcaldía municipal, con el fin de seguir el Plan Gradual de Cumplimiento, se vieron ante la necesidad de seguir un programa para el conocimiento y el desarrollo de las políticas establecidas en el decreto 1500 del INVIMA, resolución 2905 y resolución 2007018119 de 2007. En los cuales se regulan las políticas para la puesta en marcha de este tipo de instalaciones.

Con este trabajo de grado se busca que los administradores de la planta de sacrificio animal y la administración municipal, de Mesitas de El Colegio, conozcan las condiciones actuales de la planta desde una visión objetiva, e identifiquen las fallas estructurales que se están presentando en los procesos de producción, con aras de mejorar las condiciones ambientales y sanitarias del proceso de sacrificio y la rentabilidad de este negocio.

1. GENERALIDADES

1.1. PROBLEMA.

1.1.1. Descripción: Mesitas de El Colegio es un municipio que se ha enfrentado a políticas administrativas deficientes que han producido retrocesos en el desarrollo de su planta de sacrificio animal.⁴ Entonces, si las autoridades pertinentes no se encargan de que las empresas tanto públicas como privadas ejecuten las normas exigidas por las instituciones del gobierno resulta complejo que quienes están al frente de ellas se interesen y hagan que las leyes se cumplan.

Partiendo de lo anterior se puede decir que la administración de la planta sacrificio animal, que funciona en este municipio, se ha desentendido del compromiso que tiene como empresa prestadora de un servicio y de sus obligaciones sociales. Por ello al formular una propuesta desde la ingeniería ambiental e industrial se busca dar conocer las condiciones actuales de la planta de sacrificio animal y las prácticas que se pueden implementar para producir un cambio significativo en la manera como se desarrollan los procesos. Con miras a la consecución de los requisitos ambientales, industriales y sanitarios que deben cumplir las plantas de sacrificio animal del nivel cinco a nivel local, regional y nacional.

En la planta de sacrificio animal del municipio de Mesitas de El Colegio se presentan falencias en el conocimiento y aplicación de las leyes y normatividad necesarias para la producción limpia.

La planta de sacrificio animal del Municipio de Mesitas de El Colegio se encuentra ubicada en un lugar donde causa serios problemas al medio ambiente y a la población en general. En esta industria, los efluentes son depositados directamente en la quebrada Belén que pasa a menos de 200 m. contaminando en gran medida la calidad del agua. Ya que las aguas residuales

⁴ INVIMA. Acta de Suspensión Total de Servicios. Planta de Beneficio Animal. Ciudad El Colegio, Cundinamarca, marzo 08 de 2008.

son depositadas allí sin ningún tipo de proceso previo, se está incurriendo en una constante contaminación de las fuentes hídricas, lo que afecta en gran medida la salud y el bienestar de los habitantes del municipio y de los lugares aledaños.

Por otra parte, las instalaciones presentan deficiencia en la parte de corral, estercolero, los espacios en que se llevan a cabo procesos de insensibilización, canal, sala de pieles, área de lavado, entre otros. No existe un proceso para el tratamiento de aguas residuales y no se cuenta con los medios para mantener aguas de reserva que garanticen un proceso, en condiciones óptimas de salubridad, en caso de que haya corte de servicio. En lo relacionado con las instalaciones administrativas, no se cuenta con una oficina adecuada para llevar el manejo y control de la planta de sacrificio, también se notan serias deficiencias en los servicios de vestieres y baños.

La planta se encuentra muy cerca del casco urbano, por esta razón los vecinos del sector constantemente muestran su preocupación al respecto, pues los residuos de la producción como sangre, partes de las pieles, huesos y carne estimulan la proliferación de insectos, roedores y aves carroñeras, a esto se suma que en muchos casos parte de los residuos son quemados y contaminan el aire circundante con humo y malos olores producto del cremado.

Se observa que los procesos industriales que se llevan allí para el sacrificio, se desarrollan con un alto grado de deficiencia pues no se cuenta con las herramientas y condiciones técnicas necesarias para desarrollar eficientemente los procesos que se llevan a cabo en la planta de sacrificio animal. Tampoco el personal que se desempeña en las diferentes labores cuenta con el conocimiento y la capacitación necesaria que garanticen procesos de alta calidad.

1.1.2 Formulación. ¿Cuáles son los lineamientos que se deben tener en cuenta para la adecuación de las instalaciones de la planta a las exigencias de las normas de seguridad’?

En la planta de Beneficio animal de Mesitas, se observa que los procesos industriales se desarrollan con un alto grado de precariedad, pues no se cuenta con las herramientas y las condiciones técnicas necesarias para desarrollar eficientemente tareas como: pesado, inspección ante mortem, insensibilización, faenado, inspección post mortem, entre otras. Por su parte el personal que se desempeña en las diferentes labores no cuenta con el conocimiento, la capacitación y las condiciones necesarias que garanticen procesos de alta calidad. La planta está localizada muy cerca del casco urbano por lo que los vecinos del sector constantemente muestran su preocupación al respecto, pues los residuos de la producción como sangre, partes de las pieles, huesos y carne estimulan la proliferación de insectos, roedores y aves carroñeras. Estas son algunas de las condiciones que hacen necesario hacer un estudio sobre la realidad de las condiciones industriales y ambientales en que ha venido prestando sus servicios la planta de beneficio de este municipio.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1 General

Realizar un plan de mejoramiento de los procesos medio ambientales e industriales de la planta de sacrificio animal del Municipio de Mesitas de El Colegio en Cundinamarca.

1.2.2. Específicos

- Realizar una inspección y evaluación técnico sanitaria a las instalaciones de la planta de Beneficio.

- Analizar las diferentes falencias halladas en el diagnóstico realizado al proceso actual de producción.

- Elaborar un plan de acción que permita corregir las falencias encontradas durante la evaluación de la planta de beneficio animal.

1.3. ALCANCES

La investigación se realizó en el municipio de Mesitas de El Colegio y es allí donde los administradores de la planta de sacrificio, conjuntamente con la alcaldía municipal están siguiendo los acuerdos básicos que se han pactado con el INVIMA para la reapertura de la misma; después de su cierre (en marzo 08 del 2008), teniendo como meta cumplir con un porcentaje de las condiciones exigidas en las normas de calidad para este tipo de instalaciones industriales. El objetivo general que se busca con el desarrollo de este trabajo es “Identificar los cambios que se han venido operando en la planta de sacrificio animal del municipio y definir las modificaciones restantes que no se han contemplado en la reestructuración, con el fin ultimar las exigencias del INVIMA y de la CAR para las plantas de sacrificio animal” nivel Mínimo en Cundinamarca.

A la junta administrativa, de la planta de sacrificio animal y al gobierno local, se les entregará la propuesta, y estos entes serán los que tomen la opción de implementarla. Desde nuestra posición de estudiantes-investigadores haremos uso de las técnicas necesarias para identificar los problemas que presenta la planta en lo relacionado con la producción limpia y manejo de procesos industriales, pero hasta ese punto llegará nuestra intervención en el proceso.

Teniendo en cuenta que en el último mes, en la planta de sacrificio, se han empezado las obras de readecuación de las instalaciones, se establecerán los procedimientos que se deben seguir para cumplir la normatividad. Se hará una exposición, a modo de paralelo, entre los pasos que se han llevado a cabo y las obligaciones restantes para cumplir con las medidas sanitarias y fitosanitarias, las cuales exigen acciones urgentes para la actualización y puesta en marcha de los decretos reglamentarios, y normas técnicas, en higiene e inocuidad. Con el único fin de garantizar procesos industriales y ambientales de calidad, sin dejar

de lado aspectos como la sanidad agropecuaria y la salud del consumidor

Es importante tener en cuenta que la información recopilada a lo largo del proceso de investigación, los documentos que se han consultado, en su gran mayoría, han sido proporcionados por la administración de la planta de beneficio, también, se han estudiado documentos en la oficina de planeación municipal para obtener datos del POT y del Plan de Desarrollo Municipal. Se consultó información relacionada con el tema de tratamiento de aguas y de residuos contaminantes, con funcionarios de la oficina de Desarrollo Ambiental, de la Corporación Autónoma de Cundinamarca. Se visitaron plantas de beneficio animal que cumplen con las normas exigidas tanto por el INVIMA como por la CAR, ubicadas en los municipios de Tabio y Villa Pinzón en Cundinamarca. El léxico que se maneja está determinado específicamente por la agroindustria del procesamiento de ganado. En cuanto a la maquinaria y herramientas necesarias en el proceso de sacrificio las cotizaciones y costos de éstas fueron ofrecidos por los distribuidores a nivel nacional.

El trabajo se realizará con base en las exigencias del Decreto 1500 de 2007 expedido por el INVIMA, organismo que tiene asignada por parte del Ministerio de la Protección Social la competencia de “inspeccionar, vigilar y controlar” los procesos de producción que se llevan a cabo en las plantas de beneficio animal en Colombia. Y, desde la temática ambiental, se han tenido en cuenta los requerimientos de la Corporación Autónoma de Cundinamarca, que mediante el Decreto 1594 de 1984 reglamentó el Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos de agua y residuos líquidos y que en su artículo 72 se definen las normas de vertimiento a los cuerpos de agua, así como las concentraciones para el control de la carga de las sustancias de interés sanitario.

1.4. METODOLOGÍA.

1.4.1. Tipo de Investigación. La investigación que se pretende realizar con este proyecto de grado tiene un enfoque cualitativo. De tal forma que se permite evaluar dando un juicio sobre una intervención empleando métodos científicos.

1.4.2. Técnicas de recolección de datos. La recolección de la información se llevo a cabo durante las visitas técnicas realizadas en el municipio (Información de Campo) y posteriormente en instituciones gubernamentales (Información Institucional), destacando que se presentaron limitaciones las cuales se citaran con el fin de justificar el alcance de Plan de Manejo. La investigación se llevará a cabo en las instalaciones de la Planta de Sacrificio Animal ubicada en el Municipio de Mesitas de El Colegio.

1.4.3 Proceso Metodológico.

Tabla 1. Proceso Metodológico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PROCESO METODOLÓGICO
Realizar una inspección y evaluación técnico sanitaria a las instalaciones de la planta de Beneficio.	A través de las visitas de campo establecer la situación actual de la planta de sacrificio animal.
Describir el proceso de sacrificio de animales para el abasto público llevado a cabo en las instalaciones de la planta de beneficio del Municipio de mesitas de El Colegio	A través de las visitas de campo establecer la situación actual de la planta de sacrificio animal.
Identificar las diferentes deficiencias encontradas en la planta de sacrificio animal de acuerdo a su situación actual.	A través de las visitas de campo establecer según la legislación colombiana en que áreas de la planta se encontraron estas deficiencias
Establecer los programas para adecuación de la sala de sacrificio, tratamiento de residuos sólidos y líquidos y planes de seguimiento y monitoreo para mejorar las condiciones productivas, ambientales y sanitarias existentes en las instalaciones de la planta.	Según la legislación colombiana y la guía de buenas practicas para plantas de beneficio animal establecer los cambios pertinentes para cada área de la planta.
Elaborar alternativas que permitan desarrollar el programa de producción más limpia para la planta de sacrificio animal del Municipio de Mesitas de El Colegio.	Analizar los comportamientos (buenas prácticas de manufactura) del personal y equipos.

Fuente: Autores

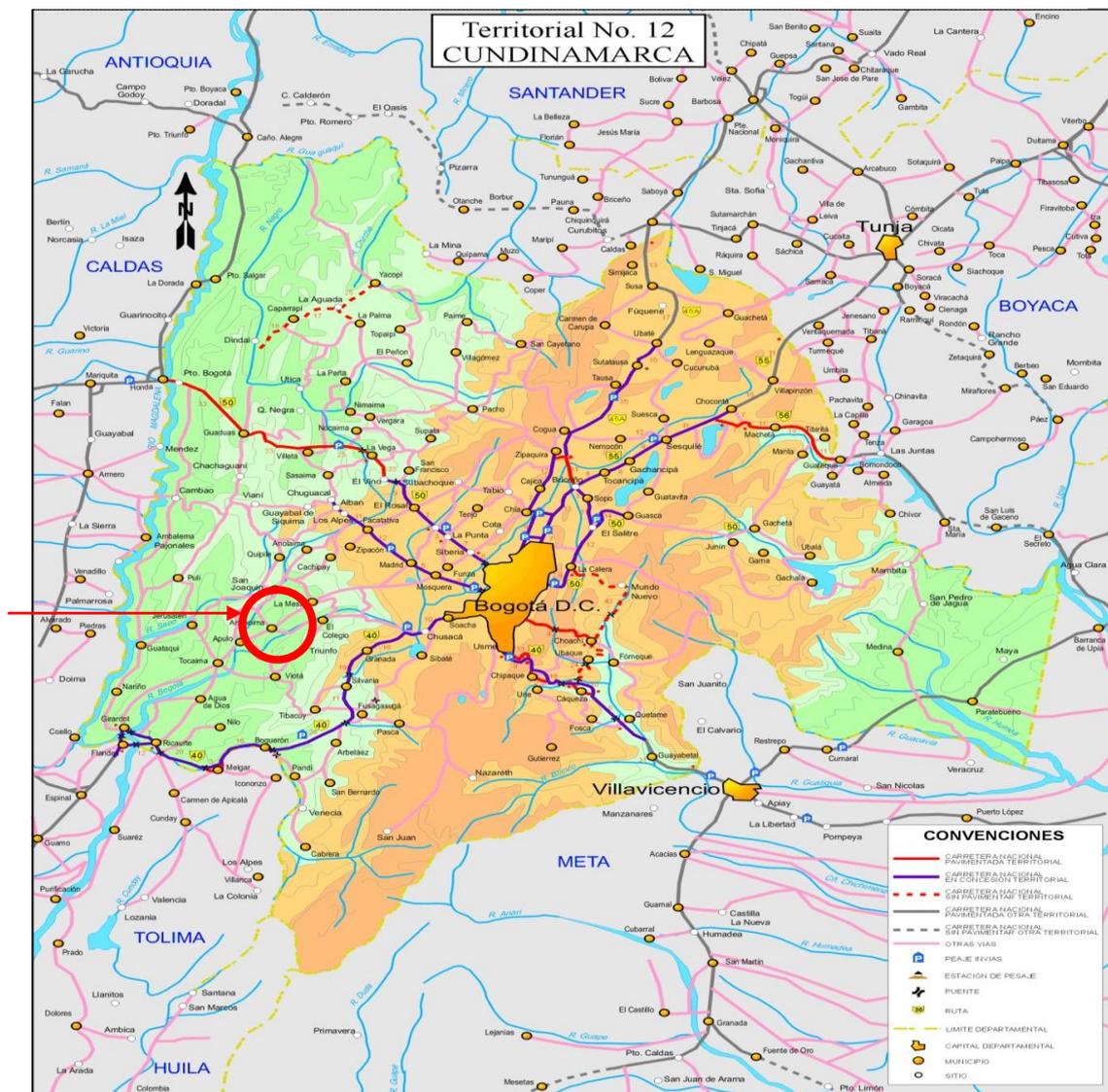
2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO HISTORICO.

2.1.1. Localización del Municipio.

El municipio de Mesitas de El Colegio se encuentra ubicado en el departamento de Cundinamarca, (figura 1.), a sesenta minutos de la ciudad de Bogotá, (61 Kilómetros). Se llega a él por la vía que de Bogotá conduce al Salto del Tequendama, pues hace parte de la región del Tequendama, se caracteriza por un paisaje de montaña, con un clima suave que permite la proliferación de especies nativas y de productos de primer orden en la economía colombiana como: el café, los cítricos, la caña de azúcar; se destaca, también, por el auge del turismo

Figura 1. Ubicación del Municipio en el Mapa del Departamento.



2.1.2. Límites

Mesitas de El Colegio limita con los municipios de: San Antonio del Tequendama y Granada por el oriente, por el occidente con los municipios de Anapoima y La Mesa, con La Mesa y Tena por el norte y por el sur con Viotá.

2.1.3. Características Físicas.

El municipio, en general, se encuentra en una zona de ladera de montaña, su población de flora y fauna tiene las características típicas del Bosque “Subhúmedo Tropical (900 y 2100 m. s. n. m.), que comprende un 70% del área, el 20% corresponde a Bosque Húmedo Subtropical y el 10% restante corresponde al Bosque Seco Tropical.”⁵

De acuerdo a la altitud se presentan diferencias en la condiciones climáticas, esto influye en gran medida en la producción tanto agrícola como pecuaria, ya que en las zonas de mayor altitud se pueden cultivar productos de clima frío y en las de menor altitud los productos que se obtienen son los de clima templado. “Una parte importante del territorio municipal presenta problemas de Geoinestabilidad, reflejados en fenómenos como movimientos de reptación y deslizamientos rotacionales, que hacen necesario un tratamiento especial en el marco de las orientaciones de ocupación del territorio.”⁶

⁵ PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Mesitas de El Colegio, Cundinamarca.

⁶ ACUERDO No 043 de diciembre 16 de 1999. Concejo Municipal. Municipio de Mesitas de El Colegio, departamento de Cundinamarca.

Tabla 2. Características Topográficas.

Tipo	Pendiente	Has	% Has
Terreno plano	0 - 7 %	1.070	10
Terreno ondulado	7 - 12 %	3.210	30
Terreno quebrado	12 - 25 %	6.420	60
Total		10.700	100

Fuente: ALACALDIA MUNICIPAL. Esquema de Ordenamiento Territorial de Mesitas de El Colegio Cundinamarca.

2.1. 4. Suelo.

El suelo se encuentra constituido por “rocas sedimentarias, pulverulentas e impermeables formadas por silicato de aluminio, así mismo, se encuentran materiales geológicos como piritas, calco piritas (sulfuro de hierro), limo, material de origen volcánico, materia orgánica; de acuerdo a las condiciones del clima y a los productos de cada subzona del municipio, entre otros.” ⁷

2.1.5. Hidrografía.

El municipio de Mesitas de El Colegio por su ubicación geográfica presenta un alto nivel de pluviosidad que alimenta el caudal de las diferentes quebradas y riachuelos con los que cuenta el municipio los que a su vez van a parar al río Bogotá, afluente mayor de la cuenca del Tequendama. La ubicación geográfica del Municipio de El Colegio en la cuenca media del río Bogotá, sector Salto - Apulo, lo involucra en la problemática que afecta a todos los municipios.

⁷ Información Obtenida en la Oficina de Planeación Municipal, de acuerdo a estudios realizados por INGEOMINAS.

2.1.6. Pluviosidad.

Según datos del IDEAM “la precipitación anual en el municipio es de 1000 a 2000mm.”⁸ Se presentan en el año dos periodos en los que el nivel de lluvias se incrementa, estos son los meses de febrero a abril y de octubre a noviembre. En la época de lluvias el nivel de humedad aumenta, así como el caudal de las fuentes hídricas.

2.1.7. Temperatura.

Su temperatura promedio es de 24° c en el casco urbano y en el sector rural varía de acuerdo a la altitud, así, por ejemplo hay veredas en que la temperatura es de 12°c o menos, dependiendo de la época del año, y en otras la temperatura puede superar los 26°c.

Tabla 3. Características Climáticas.

Clima	Extensión (Ha)	Porcentaje	Temp. (°C)	Precipitación mm/anuales	Altura m. s. n. m.
Frío	4.500	42%	12-18	2.000-4.000	1.800-2.000
Medio	4.500	37%	18-24	1.000-2.000	900-2.100
Cálido	2.200	21%	24-32	1.000-2.000	700-2.100

Fuente: ALACALDIA MUNICIPAL.Esquema de Ordenamiento Territorial. Mesitas de El Colegio, Cundinamarca.

⁸ PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL (2008-2012) Municipio Mesitas de El Colegio, Cundinamarca

2.1.8. Flora.

Mesitas de El Colegio es un municipio en el que el uso indiscriminado de los recursos de flora se evidencian a simple vista. En las partes altas del municipio aún se conservan relictos de bosque primario, pero en mayor medida el uso irracional de los recursos ha ocasionado un desmedro en las condiciones de las especies endémicas de la zona. En los bosques, a pesar de su deterioro, se conservan especies nativas como el cedro (*Cedrela Montana*), el nogal (*Junglans regia*), el roble (*Quercus robur*), siete cueros, entre otros. En este momento “la alcaldía municipal y el departamento de planeación municipal están adelantando gestiones para convertir la parte alta del municipio en reserva forestal.” (Información tomada del plan de ordenamiento territorial, Mesitas del Colegio. (Plan de Ordenamiento Territorial 2006-2010))

2.1.9. Fauna.

La fauna que se presenta en la zona tiene las características de las especies del bosque alto andino. En los estudios realizados por la Corporación Autónoma de Cundinamarca (CAR), se ha evidenciado la presencia de venados (*Odocoileus virginianus*), zorros (*Cerdocyon Thous*), zarigüeyas (*çarigueias*), mico de noche de occidente (*Aotus Lemurinus*), pájaros carpinteros (*Melaperpes formicivorus flavigula*), golondrina (*Tachyneta albiventer*), garza del ganado (*Bubulcus ibis*), Mirla blanca (*Minus gilvus*).

2.1.10. Aspectos Socioeconómicos.

2.1.10.1 Demografía

En el último censo del DANE (2003) se registró que el municipio de Mesitas de El Colegio cuenta con una población que asciende a los

“veintidós mil quinientos cincuenta y siete habitantes (22.557).”⁹ Según datos del SISBEN en los últimos años se ha dado un aumento de la población, hecho relacionado con la proximidad del municipio a la ciudad de Bogotá, y con su clima, flora y fauna.

2.1.10.2 Actividades Económicas

Mesitas de El Colegio, al igual que los demás municipios de la Región del Tequendama, basa su subsistencia en la producción agrícola, la explotación del turismo, la producción energética y el desarrollo agroindustrial. Las tierras de este Municipio son aptas para la agricultura y la ganadería. Entre los productos agrícolas sobresalientes tenemos el café, que por encontrar en este clima su medio propicio se produce de buena calidad y en abundancia, ocupando mesitas de El colegio el segundo lugar en Cundinamarca como productor de café. Mesitas de El Colegio es también productor en abundancia de frutales como mora, banano, hortalizas, producción considerada de autoabastecimiento.¹⁰

La generación de energía eléctrica ocupa un lugar relevante en el desarrollo económico del municipio. “Sobre el cauce del Río Bogotá y en predios del municipio, están localizadas tres plantas que representan el 15% de la producción nacional con la generación de más de un millón de kilovatios.” Los requerimientos en mano de obra son cubiertos en un 75% por habitantes de la zona. En el sector urbano la fábrica de suelas para calzado "SHIN" se ha convertido en una fuente de empleo para los habitantes, pues, ofrece empleo a algunos de los pobladores. En el sector rural se están llevando a cabo iniciativas muy interesantes ya que “en la estación la Victoria se está terminando la articulación de la planta para el procesamiento de frutas, teniendo como objeto el aprovechamiento de la producción frutícola en épocas de cosecha.

⁹ PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL (2008-2012) Municipio Mesitas de El Colegio, Cundinamarca

¹⁰ *Ibíd.*, pág. 13.

También, en la misma estación la Victoria, se están poniendo en marcha dos proyectos para la producción de vino de frutas.”¹¹

2.1.11 Servicios Públicos.

2.1.11.1 Acueducto.

La quebrada Santa Marta, constituye la única fuente de suministro del sistema de acueducto, de la cual se derivan aproximadamente 60 LPS promedio anual. Su cuenca está deforestada, causando una gran variación de sus caudales en invierno (500 LPS) y en verano intenso (35 LPS) de acuerdo a los estudios adelantados por la CAR:

La calidad de los sistemas de acueducto no son los mejores debido a la contaminación de las aguas localizadas antes de las bocatomas del acueducto por vertimientos hechos por la EEB que causan además de la degradación del medio ambiente, un grave riesgo de salud ya que se concentran metales como el plomo, hierro y calcio.¹²

2.1.11.2 Alcantarillado.

El servicio de alcantarillado cubre el perímetro urbano del municipio. Las aguas residuales del casco urbano son depositadas sin ningún tratamiento previo en la quebrada Belén la cual recibe el 95% del total de las mismas. Al ser uno de los afluentes del río Bogotá, las aguas residuales van a parar a éste unos kilómetros más adelante.

2.1.11.3 Energía.

“En cuanto a la energía, en el municipio se cuenta con un servicio de energía eléctrica que es ofrecido por CODENSA, también, la Empresa de Energía de Bogotá y EGENSA tienen presencia en la zona. El total de

¹¹ PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL (2008-2012) Municipio de Mesitas de El Colegio, Cundinamarca

¹² *Ibíd.*, pág. 13.

veredas del municipio se encuentran electrificadas.”¹³

2.1.12. Infraestructura.

El municipio esta acondicionado con las estructuras básicas para su desarrollo. En lo relacionado con el sistema educativo en cada una de las veredas se cuenta con las escuelas donde se dictan clases de básica primaria, en el sector urbano prestan sus servicios dos colegios privados; para básica primaria y secundaria, el colegio departamental (publico) y una escuela pública.

Mesitas de El Colegio se comunica por tres vías principales: “carretera Chúzaca-El Colegio-Portillo (Vía Bogotá D. C., El Colegio), comunica el Colegio con los municipios de Viotá y Tocaima. Carretera El Colegio - La Mesa (pavimentada), carretera El Colegio - Anapoima, sin pavimentar.” Las vías terrestres presentan buen estado y el municipio hace un mantenimiento constante de las mismas. En las épocas de lluvias se producen deslizamientos que interfieren en el flujo vehicular y en algunas ocasiones se han presentado deslizamiento que durante días han incomunicado a Mesitas con la ciudad de Bogotá.

2.2. Planta de Sacrificio. Descripción de las Instalaciones y de los Procesos que allí se Desarrollan.

2.2.1. Localización de la Planta de Sacrificio de Bovinos y Porcinos.

La planta de sacrificio animal del municipio de Mesitas de El Colegio, se encuentra ubicada en el centro urbano, a diez minutos del parque principal, en el barrio San Antonio; la planta lleva allí funcionando alrededor de quince años. En el inicio de sus operaciones se encontraba en la periferia del centro, pero debido al auge demográfico en muy poco tiempo quedo integrada al caserío. Es administrada por el municipio y por

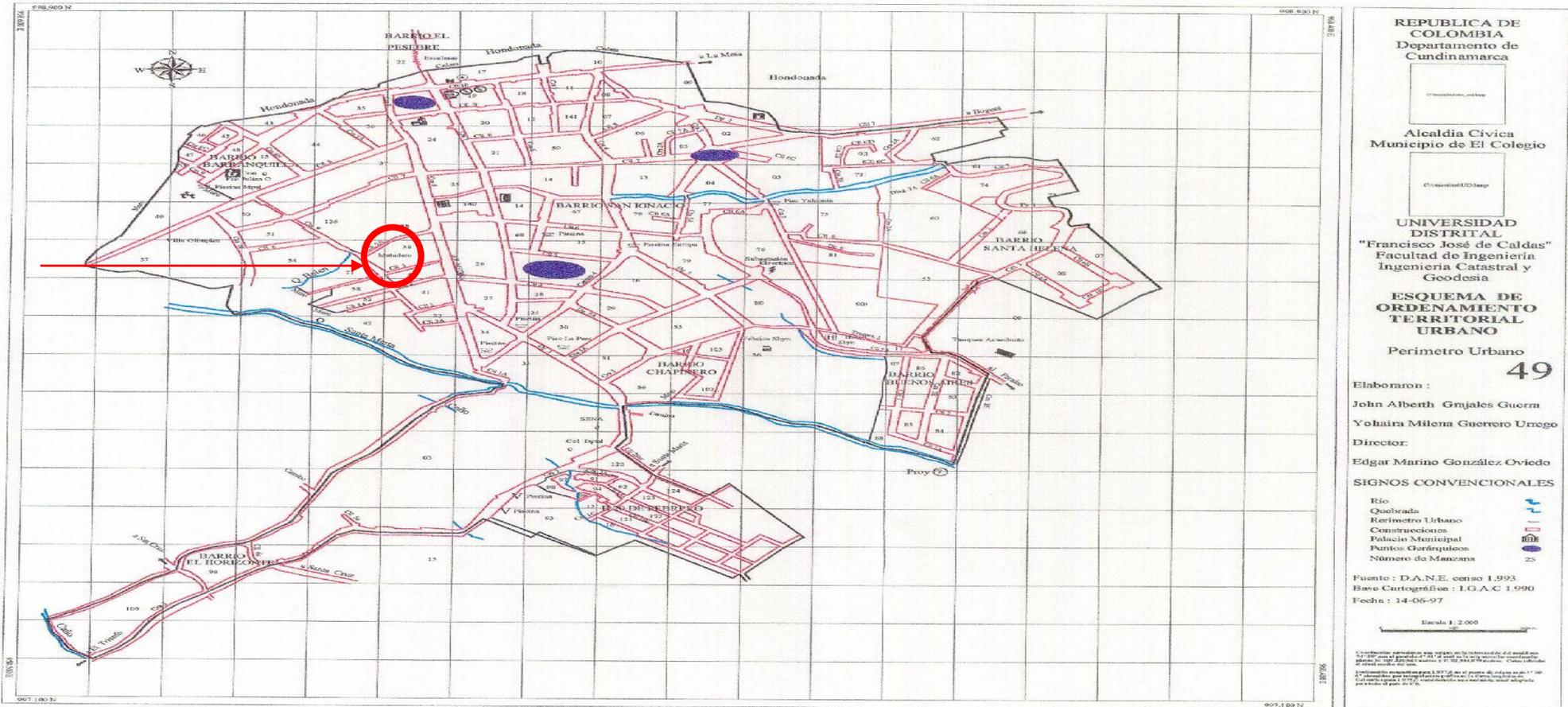
¹³ PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL (2008-2012). Municipio de Mesitas de El Colegio.

particulares quienes asociados se encargan de prestar el servicio de transporte, sacrificio y entrega en canal. El beneficio del ganado se presta a los habitantes del municipio de Mesitas y de otros municipios como, San Antonio del Tequendama.

La estructura de la planta se diseño para el sacrificio de 15 reses diarias, en promedio, pero en el mes se sacrifican entre 40 y 50, esto implica que la planta no está aprovechando al máximo su capacidad productiva.

Interiormente se encuentra dividida en cinco espacios, principalmente: corral, área para el sacrificio de ganado vacuno, espacio para el sacrificio de porcinos, zona de corral para los cerdos y el área donde se encuentran las oficinas de la administración. En lo relacionado con los servicios públicos la planta cuenta con servicio de energía eléctrica suministrado por la Empresa de Energía de Cundinamarca, el agua es proporcionada por el servicio de acueducto municipal. Las aguas resultantes de los procesos industriales son vertidas en la quebrada Belén, sin un tratamiento previo, y las aguas negras van al sistema de alcantarillado, siendo depositadas, posteriormente, en la misma quebrada metros más adelante.

Figura 2. Ubicación de la Planta en el Casco Urbano.



REPUBLICA DE COLOMBIA
Departamento de Cundinamarca

Alcaldía Cívica
Municipio de El Colegio

UNIVERSIDAD DISTRITAL
"Francisco José de Caldas"
Facultad de Ingeniería
Ingeniería Catastral y Geodesia

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL URBANO
Perímetro Urbano **49**

Elaboraron :
John Alberth Gmjales Guerm
Yolaira Milena Guerrero Urrego
Director:
Edgar Marino González Oviedo

SIGNOS CONVENCIONALES

- Río
- Quebrada
- Perímetro Urbano
- Construcciones
- Palacio Municipal
- Puntos Geodésicos
- Número de Manzana

Fuente : D.A.N.E. censo 1.993
Base Cartográfica : I.G.A.C 1.990
Fecha : 14-06-97

Escala 1:2.000

El presente documento es propiedad de la Universidad del Valle y no puede ser reproducido ni utilizado para fines comerciales sin el consentimiento expreso de la Universidad del Valle. La reproducción o uso no autorizado de este documento puede ser sancionado de acuerdo con la legislación vigente en Colombia.

2.2.2. Descripción de las Instalaciones.

2.2.2.1. Corrales.

El corral está ubicado en la parte occidental de la planta de sacrificio, es un espacio en el que se hace: la recepción del ganado, el pesaje y las inspecciones sanitarias (por parte del médico veterinario), allí se encuentra la zona de desembarque y embarque (en caso de que el ganado no sea aceptado). En el corral el ganado permanece por un lapso de 12 a 24 horas, tiempo en el que se realizan los análisis ante-mortem y se esperan los resultados. Si al animal se le identifica una enfermedad contagiosa pasa al corral de embarque y queda bajo la responsabilidad del propietario.

Los animales que se disponen para el sacrificio son encaminados a la “manga de conducción” (que se encuentra en el mismo corral), un espacio de 6 metros de largo por 80cm., de ancho, donde se instiga al animal a entrar. En este espacio los animales se lavan con cepillo y agua, cuando los animales están limpios se abre la puerta de la trampa de insensibilización, la cual sirve de punto de comunicación entre el corral y la plataforma de trabajo.

2.2.2.2 Trampa de Insensibilización.

Como se puede observar en el plano de la planta de sacrificio, la trampa de insensibilización es un espacio de 2.30m., de largo, por 2.00m., de alto y 80cm., de ancho. Que se encuentra en la parte interior de la estructura de la planta. Sirve de comunicación entre los corrales y el espacio interior de la planta.

2.2.2.3 Puntilla de Insensibilización. Es un tubo galvanizado de unos 120cm que en una de sus puntas tiene una prolongación(a la que se le llama puntilla) con la que se golpea a las reses en una de las vértebras cervicales para producir el letargo de su cuerpo, de manera tal que no

sienta dolor al momento de ser degollada. La puntilla se encuentra en la trampa de insensibilización.

2.2.2.4 Espacio Interior de la Planta.

Es una superficie en la que entra el animal después de ser insensibilizado, al abrirse la puerta de la trampa que comunica con esta área. Su estructura se compone de una serie de salas para el desarrollo de las diferentes labores, las salas están separadas unas de otras por paredes, columnas y vigas en concreto que le dan el carácter de independencia a cada uno de los procesos. Esta área de trabajo se comunica interiormente con la zona de sacrificio de porcinos y la puerta principal, por la cual ingresan los operarios a la planta y se hace entrega de las canales. En cuanto a los servicios, cada sala tiene instalaciones eléctricas independientes, y servicio de agua proveniente del acueducto municipal, esto con el fin de hacer más eficientes las actividades

2.2.2.5. Sala de Proceso.

Esta sala es un sitio de donde se encuentra ubicada el polipasto que opera mediante un sistema eléctrico que permite la optimización del proceso pues el cuerpo del animal se amarra de las extremidades posteriores y se iza, de manera tal que el cuerpo se puede desplazar para realizar el desuello, la evisceración, corte de extremidades, cabeza y finalmente la entrega en canal.

2.2.2.6. Sala de Vísceras Rojas.

Es un espacio que esta dispuesto para organizar las vísceras rojas. En esta sala se encuentra un mesón con lavabo, allí las vísceras se limpian, se hacen los cortes correspondientes (si es necesario) y se disponen de acuerdo a la res que fue sacrificada, con el fin de entregar al propietario.

2.2.2.7. Sala de Vísceras Blancas.

Es un área que esta condicionada especialmente para el proceso de limpieza y cocción previa de algunas de las vísceras blancas. En este espacio se han instalado mesones, lavabo, una estufa y una caldera donde se adelantan los procesos de precocido. El lavabo está adecuado para la labor del lavado de partes como la panza, el libro, el cuajar y los intestinos ya que pueden contener parte del contenido ruminal, que no fue excretado por el animal. El rumen pasa del hacia un contenedor (en metal) que se encuentra en la parte exterior de la planta, en la zona de descargue de cerdos. En el proceso de extracción del contenido ruminal se usa la menor cantidad posible de agua, cuando se extrae la mayor parte de rumen se procede a lavar con abundante agua, la cual va a parar al sistema de conducción de aguas residuales.

2.2.2.8. Sala de Cabezas y Patas.

Esta sala se encuentra al lado del cuarto de pieles y cuenta con mesones donde se realizan las actividades de limpieza, una estufa y una caldera para la escaldar las pezuñas.

2.2.2.9. Sala de Pieles.

Es el área donde van a parar las pieles después del desuello. Las pieles son depositadas allí y se les agrega sal, son retiradas después de terminada la actividad del día.

2.2.2.10 Deposito de Residuos Grasos.

Es un sitio que se encuentra en el exterior de la plataforma de trabajo, allí se depositan los residuos grasos que se producen a lo largo del proceso.

2.2.2.11 Área de Oficinas.

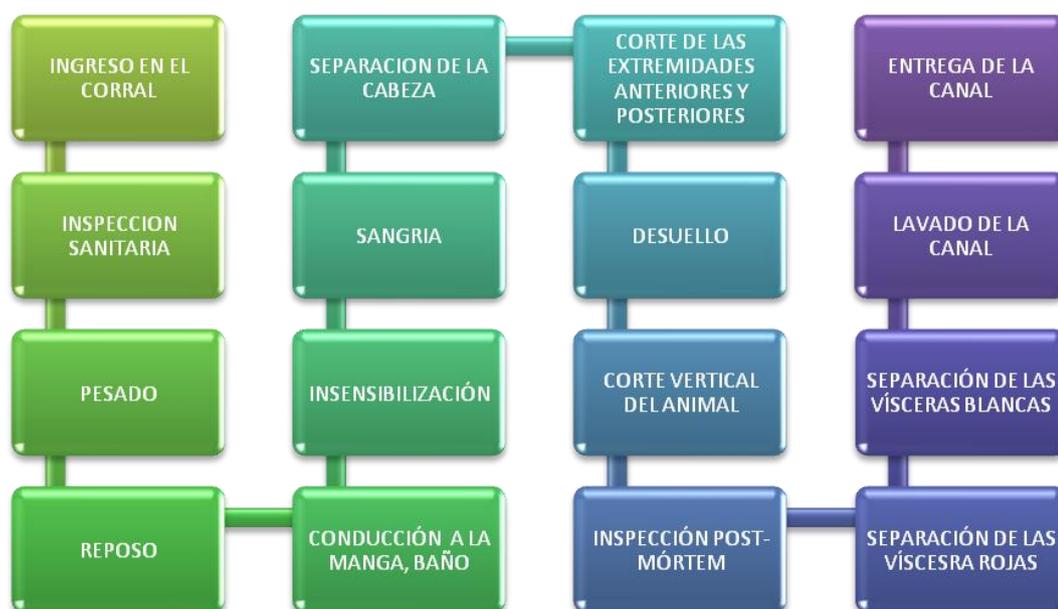
La oficina de la planta se encuentra en la parte exterior de esta, costado izquierdo de la entrada principal, (ver foto3), es un espacio reducido, donde están ubicados un escritorio, sillas y los archivadores donde se conservan los documentos.

2.2.2.12 Área Sanitaria.

Esta área se encuentra en el exterior de la planta, costado derecho de la entrada principal, consta de un área de duchas, para que los operarios se duchen antes de empezar el proceso de sacrificio, los lockers donde estos guardan sus vestidos y los objetos personales hasta el final de la jornada. También, en este espacio se encuentran los sanitarios para hombres y mujeres.

2.2.2.13 Descripción del Proceso de Beneficio

Figura 3. Gráfico del Proceso de Beneficio.



2.2.2.14. Ingreso al Corral.

La recepción de los animales se da un día antes de la fecha de ser sacrificados, el propietario del, o de los animales acuerda con el administrador de la planta el día en que ingresa el animal y la fecha en que se realizará el sacrificio. Los animales se descargan de los camiones e ingresan al corral a través de rampas fijas que permiten el descenso al nivel del piso, otros son llevados hasta allí de cabestro por los propietarios. Permanecen en los corrales de 12 a 24 horas, en las cuales no se les proporciona alimento con el fin de reducir las cantidades de rumen y estiércol, sólo se les suministra agua. El proceso de sacrificio se inicia a las 20 horas y termina a las 5:00, los días en que se llevan acabo las actividades son "M-Mc-J-V-S-D."¹⁴

2.2.2.15. Pesado.

Se realiza en una bascula diseñada para este fin, para la planta de sacrificio es indispensable saber el peso del animal antes de ser sacrificado ya que es una manera de establecer un control sobre los procedimientos y llevar un registro detallado de las características del animal, tales como características de la piel, estructura ósea, volumen adiposo, entre otros, También por en algunas ocasiones se presenta confusiones con los animales y esto causa controversias con los propietarios de los animales.

2.2.2.16. Reposo.

Es un tiempo (de 12 a 24 horas) para que el animal se distensione y termine de hacer la digestión de los alimentos consumidos antes de seguir con la secuencia del proceso.

2.2.2.17. Inspección Sanitaria.

¹⁴ Información Proporcionada por el Administrador de la Planta de Beneficio.

La inspección sanitaria es un procedimiento de diagnóstico para precisar las posibles enfermedades que puedan padecer los animales con el objeto de evitar la contaminación de los equipos, herramientas y del personal. Este proceso lo realiza un médico veterinario particular, contratado por la planta de beneficio, o el veterinario de la UMATA.

Características que se tienen en cuenta en la inspección sanitaria.

- Estado de nutrición.
- Aspecto de la piel, lesiones, edemas, tumefacciones.
- Aspecto del sistema urogenital, vulva, glándulas mamarias, el prepucio y el escroto.
- Orificios de la nariz, membranas mucosas, frecuencia y tipo de respiración.
- Temperatura Corporal.

El médico veterinario al hacer el examen externo del animal identifica valiéndose de los anteriores aspectos si el animal ha padecido o padece enfermedades como: carbón, aftosa, tétanos, entre otras.

2.2.2.18. Conducción a la Manga y Baño Externo.

Después de pasar por el periodo de reposo los animales son instigados a entrar a la manga donde quedan reducidos en un espacio estrecho que no les permite devolverse, y allí, en pie, se procede a bañarlos con cepillo y agua para desprende las partículas de excremento, tierra y otros residuos que se encuentren en la piel del animal. De esta manera se garantiza que las actividades siguientes se realicen en estricta higiene. Cuando hay animales muy sucios se deben lavar con bastante agua a presión, siempre teniendo en cuenta partes como el lomo, el ano, los genitales, las ubres.

2.2.2.19 Insensibilización.

La insensibilización es proceso mediante el cual las reses pasan a la trampa de insensibilización donde con un golpe contundente, que se propina con la puntilla insensibilizadora en la vértebra cervical, pierden la sensibilidad en el cuerpo lo que permite que el proceso resulte menos traumático para el animal.

2.2.2.20 Izado

Después que el animal ha sido insensibilizado entra a la sala de proceso a través de una puerta lateral que se encuentra en la trampa de insensibilización y es suspendido de una de las patas con un gancho, al riel inicial. El animal se iza para evitar la contaminación de la carne por el contacto con el piso, facilitar las actividades por parte de los operarios y hacer que el sangrado sea más rápido.

2.2.2.21. Degüello.

Es un procedimiento que consiste en cortar la arteria aorta y la vena yugular, luego el animal es conducido a través de la polea transportadora para seguir con el proceso de separación de la cabeza.

2.2.2.22. Separación de la Cabeza.

La separación de la cabeza se realiza a la altura de la vértebra cervical, al cortar la cabeza se termina de extraer la sangre restante que había quedado en las venas y arterias y parte del contenido ruminal presente en el esófago, que luego es amarrado con una cuerda para evitar la contaminación de la carne. El corte de la cabeza hace que el proceso de desuello sea menos dispendioso.

2.2.2.23. Desprendimiento de Rectos.

Las áreas exteriores del recto, el pene, las ubres y la vulva se cortan. El conducto del recto se amarra con una cuerda y en algunas plantas se cubre la cola con una bolsa plástica.

2.2.2.24. Corte de las Pezuñas Anteriores.

El corte de las pezuñas se hace al altura de la rotula, estos cortes, se hacen con el fin de posibilitar la extracción de la piel.

2.2.2.25. Desuello.

Es el proceso mediante el cual se le desprende la piel al animal. En la planta de sacrificio de animal de Mesitas de El Colegio este proceso es muy rudimentario, pues se hace con un cuchillo afilado con el que se va desprendiendo la piel alrededor del cuerpo.

2.2.2.26. Eviscerado.

Con una sierra sinfín se hace un corte a lo largo del esternón para permitir la revisión post mortem y extraer los órganos internos.

2.2.2.27. Inspección Post- mortem.

Reconocimiento que realiza el médico veterinario para definir las condiciones de sanidad en que se encuentra el interior del animal. Se revisan los órganos en general y se tienen en cuenta aspectos como:

- Cabeza y lengua.
- Superficie interna y externa de la canal.
- Las vísceras torácicas.
- Los nódulos linfáticos de las cadenas más fácilmente detectables.
- Las extremidades.

En la inspección post mortem partiendo de los anteriores aspectos se puede identificar si el cuerpo y los órganos presentan enfermedades infectocontagiosas como: rabia, carbón, aftosa, brucelosis, tétanos, entre otras.

2.2.2.28. Separación de las Vísceras Rojas.

Reciben el nombre de vísceras rojas los órganos internos como: los pulmones, el corazón, el hígado, el páncreas, los riñones, la vesícula. Las cuales son retiradas del cuerpo y llevadas a la sala de vísceras rojas.

2.2.2.29. Separación de las Víscera Blancas.

Las vísceras blancas son los órganos que conforman el sistema digestivos, tales como: la panza, la redecilla, el libro, el cuajar y los intestinos. Estos órganos son retirados con extrema precaución, pues no se pueden causar cortes que ocasionen la salida del contenido ruminal ya que se contaminaría la canal. Después de la extracción las vísceras son llevadas a la sala de vísceras blancas para seguir con el proceso de lavado y precocido.

2.2.2.30. Lavado de la Canal.

Al separarse las vísceras rojas y las vísceras blancas se procede a lavar la canal, para eliminar los residuos de la sangre que se han producido a lo largo del proceso y evitar la proliferación bacteriana.

2.2.2.31. Corte de las Canales.

Las canales se cortan en dos partes a lo largo de la columna vertebral, utilizando una sierra eléctrica o neumática.

2.2.2.32. Entrega de las Canales.

La entrega de la canal se hace cuando se ha terminado el proceso. En este momento la planta de sacrificio de Mesitas no cuenta con sistema de enfriado y maduración de las carnes, por eso al momento de terminar el proceso las canales y las partes del animal son entregadas al dueño quien se encarga del transporte.

2.3. MARCO TEÓRICO

La Producción Más Limpia es, según el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a los procesos, a los productos y a los servicios para aumentar la eficiencia total y reducir los riesgos a los seres humanos y al ambiente. La Producción Más Limpia se puede aplicar a los procesos usados en cualquier industria, a los productos mismos y a los distintos servicios que proporciona la sociedad en nuestro caso las plantas de beneficio animal.

Para los procesos industriales, la P+L resulta a partir de la combinación de: conservación de materias primas, agua y energía; eliminación de las materias primas tóxicas y peligrosas; y reducción de la cantidad y la toxicidad de todas las emisiones y desperdicios en la fuente durante el proceso de producción. Para los productos, esta metodología apunta a la reducción de los impactos ambientales, en la salud y en la seguridad de los productos durante el total de su ciclo de vida, desde la extracción de las materias primas, a través de la fabricación y el uso, hasta disposición "última" del producto. Desde los servicios, implica la incorporación de las preocupaciones ambientales en el diseño y entrega de los servicios.

La Producción Más Limpia describe un acercamiento preventivo a la gestión ambiental. No es ni una definición legal ni científica que se pueda diseccionar, analizar o someter a disputas teóricas. Es un amplio término que abarca lo que algunos países/instituciones llaman: ecoeficiencia, minimización de residuos, prevención de la contaminación, o productividad verde, aunque también incluye algo extra.

Las plantas de Sacrificio animal, a nivel nacional, son empresas que ofrecen servicios como: sacrificio de especies bovinas y porcinas entre otras para su entrega en canal y desposte, desprese, almacenamiento y maduración. Es evidente que en la actualidad hay plantas de sacrificio animal que han adoptado un nuevo enfoque del sacrificio, llevando esta

actividad hacia un centro de negocios donde se integra el sacrificio, transformación y comercialización.

En el eslabón de la industrialización, la planta de beneficio es el principal actor, dado que todos los productos intermedios del proceso, son obtenidos allí, siendo su participación fundamental en la determinación de la calidad higiénico-sanitaria y organoléptica del producto y en la diferenciación del mismo por el valor agregado. Por ende, resultan de especial importancia, debido a que tienen implicaciones no sólo sobre la economía, el mercado laboral y el entorno tecnológico, sino también sobre la salud pública y el medio ambiente.

Por esta razón el Gobierno Nacional, tramitó la Política Sanitaria y de inocuidad para las Cadenas de la Carne Bovina aprobada por el CONPES mediante documento 3376 del 2005, donde establece como una de las principales funciones promover la creación de plantas de sacrificio animal de carácter municipal, regional y nacional que funcionen eficientemente desde el punto de vista ambiental, sanitario y económico, incentivando instrumentos de asociación entre entidades publicas, o entre estas y el sector privado.

2.4. NORMAS LEGALES VIGENTES

El tema de procesos de producción limpia en las plantas de sacrificio animal involucra una serie de instituciones, tanto privadas como públicas, que intervienen en la sanción de normas para llevar a cabo procesos que no alteren el medio ambiente, y que permitan la consecución de productos cárnicos de alta calidad. Por ello, a continuación se darán a conocer algunos de los requisitos exigidos por los diferentes organismos estatales para establecer de forma clara las estrategias que se van a seguir para el cumplimiento de la normatividad, y así seguir un plan gradual de cumplimiento. Con esto se busca cambiar sistemáticamente la forma en que vienen operando estas plantas, que en diversos lugares del país se han convertido en focos de contaminación ambiental, y de enfermedades debido a las pésimas condiciones industriales y de higiene en el sacrificio.

Entre las instituciones que han sancionado leyes y que están directamente implicadas en los procesos de transformación de las plantas de sacrificio animal en el país y especialmente en Cundinamarca están:

EI MINISTERIO DE SALUD. Este ministerio ha sancionado decretos y leyes para regular y asegurar las condiciones sanitarias de las instalaciones, así como la calidad e inocuidad de los alimentos, en este caso de las plantas de sacrificio animal y de las actividades que allí se realizan. Entre los decretos de este ministerio se encuentran:

El decreto 2278 de 2 de agosto de 1982, “Por el cual se reglamenta parcialmente el título V de la ley 09 de 1979 en cuanto al sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne.”

El decreto 60 de 2002 “Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico - Haccp en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación.”¹⁵ En este decreto se definen las condiciones y aplicabilidad del Análisis de riesgos y control puntos críticos como un sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros que afecten la inocuidad de los alimentos.

El Sistema Haccp es utilizado y reconocido actualmente en el ámbito internacional para asegurar la inocuidad de los alimentos y que la Comisión Conjunta FAO/OMS del Codex Alimentarios, propuso a los países miembros la adopción del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico Haccp, como estrategia de aseguramiento de la inocuidad de alimentos y entregó en el Anexo al CAC/RCO 1-1969, Rev.3 (1997) las directrices para su aplicación.¹⁶

El INVIMA. (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos), Es un organismo adscrito al Ministerio de la Protección Social, al cual mediante el artículo 34 de la ley 1122 de 09 de enero de 2007 le fue asignada “la competencia exclusiva de la inspección, vigilancia y control de la producción y procesamiento de alimentos, de las plantas de beneficio de animales, de los centros de acopio de leche y sus derivados, así como el transporte asociado a estas actividades, así como:

La competencia exclusiva de la inspección, vigilancia y control en la inocuidad, en la importación y exportación de alimentos y materias primas para la producción de los mismos, en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos, sin perjuicio de las competencias que por ley le corresponden al Instituto Colombiano Agropecuario ICA.¹⁷

El INVIMA como un organismo del Estado tiene bajo sus funciones el cumplimiento del Decreto 1500 de 2007:

Por el cual el Gobierno Nacional estableció el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos Destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento,

¹⁵ MINISTERIO DE SALUD. Decreto 60 de 2002.

¹⁶ *Ibíd.* Pág. 1.

¹⁷ MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución No. 20080031445 del 04 de noviembre de 2008. Pág. 1.

almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.¹⁸

LA CAR. (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca) Institución que tiene bajo su autonomía “ciento cuatro municipios del departamento de Cundinamarca”¹⁹. Funciona como un ente regulador de las políticas medioambientales en el departamento. Enmarca en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2009:

Una Gestión Ambiental que Promueva el Desarrollo Sostenible” para la cual se ha proyectado una “inversión por valor de \$12.4000 millones de pesos destinada a incorporar la dimensión ambiental en los distintos sectores de la producción industrial y agropecuaria, para reducir los impactos por contaminación ambiental y generar alternativas económicas a través de la promoción de los mercados verdes, la Producción más Limpia y el control a los impactos derivados de la producción de energía eléctrica.²⁰

Ésta corporación mediante el Decreto 1594 de 1984 reglamentó el uso del agua y residuos líquidos; definiendo en el artículo 72 las normas de vertimiento a los cuerpos de agua, así como las concentraciones para el control de la carga de las sustancias de interés sanitario.

EI CONPES. Es un organismo que depende para la ejecución de sus funciones de la dirección del Presidente de la República, entre sus funciones está la de asesorar al gobierno en todos los aspectos de desarrollo económico y social del país. Lo componen los ministerios de:

Relaciones Exteriores, Hacienda, Agricultura, Desarrollo, Trabajo, Transporte, Comercio Exterior, Medio Ambiente y Cultura, el Director del DNP, los gerentes del Banco de la República y de la Federación Nacional de Cafeteros, así como el Director de Asuntos para las Comunidades Negras del Ministerio del Interior y el Director para la Equidad de la Mujer ²¹

¹⁸ MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución No 4282 de 2007.

¹⁹ www.car.gov.co

²⁰ CARTa ambiental. Edición No.18, diciembre de 2008. Pág. 3.

²¹ www.dnp.gov.co

Este organismo del Estado mediante documento 3376 del 2005, establece “promover la creación de plantas de sacrificio animal de carácter municipal, regional y nacional que funcionen eficientemente a partir de aspectos ambientales, sanitarios y económicos, incentivando instrumentos de asociación entre entidades publicas, o entre estas y el sector privado”²².

EL ICONTEC. El Instituto de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) es un organismo privado que esta conformado por la vinculación voluntaria de “representantes del Gobierno Nacional, de los sectores privados de la producción, distribución y consumo, el sector tecnológico en sus diferentes ramas y por todas aquellas personas jurídicas y naturales que tengan interés en pertenecer a él”²³. Al ser un Organismo Nacional de Normalización (ONN) tiene entre sus funciones “representar a Colombia ante organismos de normalización internacionales y regionales como la Organización Internacional de Normalización (ISO), la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), y la Comisión Panamericana de Normas de la Cuenca del Pacífico (COPANT).”²⁴ Por los procesos que ha llevado a cabo en Colombia, en temas de gestión de calidad, actualmente cuenta con un amplio reconocimiento internacional, ya que está acreditado por:

La Junta Nacional de Acreditación de ANSI - ASQ (ANAB), el Instituto Americano de Normas Nacionales (ANSI) de Estados Unidos, la Asociación Alemana de Acreditación (TGA), el Instituto Nacional de Normalización (INN) de Chile, y por el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) de Perú.²⁵

LAS NORMAS ISO. La Internacional Standard Organization, es una organización que sanciona normas que se aplican a nivel mundial en

²² *Ibíd.*, pág. 9

²³ www.icontec.org.co

²⁴ *Ibíd.*

²⁵ *Ibíd.*

todos los sectores de la producción (teniendo como excepción el electrónico y el electrotécnico). La norma ISO 9001 del 2000 (última revisión 2008), se aplica a los sistemas de gestión de calidad (SGC) y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios. Los clientes se inclinan por los proveedores que cuentan con esta acreditación porque de este modo se aseguran que la empresa seleccionada disponga de un buen sistema de gestión de calidad (SGC).

Esta acreditación demuestra que la organización está reconocida por más de 640.000 empresas de todo el mundo. Cada seis meses, un agente de Registro realiza una auditoria de las empresas registradas con el objeto de asegurarse el cumplimiento de las condiciones que impone la norma ISO 9001. De este modo, los clientes de las empresas registradas se libran de las molestias de ocuparse del control de calidad de sus proveedores y, a su vez, estos proveedores sólo deben someterse a una auditoria, en vez de a varias de los diferentes clientes. Los proveedores de todo el mundo deben ceñirse a las mismas normas.²⁶

La planta de sacrificio animal de Mesitas de El Colegio en el primer semestre del año 2008 (marzo 08), fue clausurada cuando se procedió a aplicar la medida sanitaria de seguridad consistente en la “suspensión total de trabajos y servicios”²⁷ de acuerdo con las estipulaciones del decreto 1500, resolución 2905 y resolución 2007018119 de 2007, sancionadas por el INVIMA. La administración de la Planta y la Alcaldía Municipal realizaron las gestiones para presentar el Plan Gradual de Cumplimiento ordenado para las plantas de sacrificio de especiesbovinas, bufalinas, porcinas y de aves de corral. Que de acuerdo con la “resolución 2008007754 de marzo de 2008 expedida por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos –INVIMA, “por la cual se modifican parcialmente las resoluciones 200701819 de 2007, 2008000714

²⁶ www.normas9000.com

²⁷ INVIMA. Acta de Suspensión Total de Servicios. Planta de Beneficio Animal. Ciudad El Colegio, Cundinamarca, marzo 08 de 2008.

de 2008 y 2008000715 de 2008” que dispuso en literal del artículo 1º como plazo para la radicación del Plan Gradual de Cumplimiento el 31 de julio de 2008.”²⁸ Para proceder con los cambios necesarios en la planta de beneficio y de esta manera reanudar los procesos productivos.

Al ser sancionada la resolución No. 2008031445 del 04 de Noviembre de 2008 “por la cual se establece el listado oficial de plantas de beneficio animal de las especies bovina, bufalina, porcina, aves de corral, desposte y desprese que presentaron Plan Gradual de Cumplimiento, ante el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos-INVIMA.”²⁹ La planta de sacrificio fue seleccionada (No. 250. Cod.051 B.) para dar inicio al proceso de modificaciones exigidas por el INVIMA para este tipo de establecimientos. Por ello a partir del mes enero del año 2009 se empezaron las obras de reestructuración.

Hasta el momento (febrero de 2009) se adelantan las obras en la planta de sacrificio, por eso teniendo en cuenta el proceso de reestructuración, el cual busca seguir los lineamientos del INVIMA, se hará un análisis detallado de las condiciones actuales de la planta y del esquema que hay que seguir para cumplir con el total de las exigencias de éste organismo en lo relacionado con los procesos industriales y sanitarios. En lo referente a los recursos naturales y el manejo de las aguas industriales se tendrá en cuenta el Decreto 1494 de la CAR, por ser el organismo que regula las prácticas medioambientales en el departamento de Cundinamarca.

²⁸ INVIMA. Resolución 2008007754, de marzo 28 de 2008.

²⁹ INVIMA. Resolución No 2008031445 del 04 de Noviembre de 2008.

2.4.1. Clasificación de las Plantas de Sacrificio Animal en Colombia.

De acuerdo con lo reglamentado por el Ministerio de Salud las plantas de sacrificio animal en Colombia se encuentran clasificadas de la siguiente manera

Tabla 5. Clasificación Plantas de Beneficio y Capacidad de Sacrificio por Turno.

Clase de Planta	Turnos (Horas)	Capacidad de Sacrificio Diaria
I	8	Más de 480 Reses y más de 400 Cerdos
II	8	Más de 320 Reses y más de 240 Cerdos
III	8	Más de 160 Reses y más de 120 Cerdos
IV	8	Más de 40 Reses y más de 40 Cerdos
Mínimo	Hasta 2.000 Habitantes	2 Reses y 2 Cerdos (por hora)
Planchones		No Considerado en el Decreto.

Fuente: Clasificación plantas de beneficio según Decreto 1036/91 Minsalud.

Siguiendo esta clasificación, del Ministerio de Salud, podemos observar que la planta de sacrificio animal del municipio de Mesitas de El Colegio se encuentra ubicada en la clase Mínimo y de acuerdo a esta ubicación debe disponer de las siguientes áreas y equipos básicos.

1. Área de Protección Sanitaria.
2. Vías de Acceso y zona de Cargue y Descargue.
3. Corrales de Sacrificio.
4. Sala de Sacrificio Separada Según Especie.
5. Red Aérea para el Sacrificio y Faenado de las Reses.

6. Área para el proceso de las Vísceras Blancas.
7. Área para Cabezas y Patas.
8. Área para el Almacenamiento de las Pieles.
9. Estercolero.
10. Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales.
11. Tanque para Reserva de Agua Potable.
12. Oficina Administrativa y de Inspección.
13. Unidad Sanitaria y Vestidero.
14. Trampa de Aturdimiento.
15. Puntilla de Aturdimiento.
16. Polipastos Eléctricos o manuales para Izado de Reses y de Cerdos.
17. Redes Aéreas para Sacrificio y Faenado de Reses y Cerdos.
18. Plataformas de Niveles.
19. Tasajeras y Ganchos.
20. Tasajeras y Ganchos para Cuartos de Canal.
21. Vaciadero de Panzas y Mesones de Material Inalterable para Lavado y Proceso de las Vísceras Blancas.
22. Pinza Eléctrica u otro Sistema para Aturdir los Cerdos.
23. Equipo de Gas para el Chamuscado de los Cerdos.
24. Tanque Escaldador de Estómagos de Bovinos.

3. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.

3.1. Evaluación de las Condiciones Físicas y Sanitarias de la Planta de Beneficio de Mesitas de El Colegio.

Los cambios que se están aplicando en la estructura física de la planta de Sacrificio, de Mesitas de El Colegio, se ajustan a la evaluación realizada por el INVIMA de acuerdo a lo estipulado en el Decreto 1500 de 2007. Este organismo de control en sus visitas de seguimiento a la planta de Mesitas, encontró deficiencias en la estructura física y en el desarrollo de los procesos, así como en su nivel de cumplimiento sanitario. Para ordenar el cierre de la planta el INVIMA llevo a cabo una evaluación higiénico-sanitaria de acuerdo a lo exigido en los Decretos: 2278/82 “Por el cual se reglamenta parcialmente el titulo V de la ley 09 de 1979 en cuanto al sacrificio de animales de abasto publico, para consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne.”³⁰ Y 3075/97 “por el cual se modifica parcialmente la Ley 9 de 1979 y se dictan otras disposiciones.”³¹

De acuerdo con lo anterior la planta presenta deficiencias en su estructura física, en los siguientes espacios:

3.1.1. Instalaciones Físicas y Sanitarias

3.1.1.1. Cerco Perimetral.

La planta de beneficio no cuenta con un cerco que la aisle del espacio público, al encontrarse en el centro urbano el espacio circundante es limitado. Esto hace que las maniobras se realicen en la calle incumpliendo lo dispuesto en el Decreto 2278/82, Art. 45.

³⁰ MINISTERIO DE SALUD. Decreto 2278 de 1982. Pág., 1.

³¹ MINISTERIO DE SALUD. Decreto 3075 de 1997. Pág., 1.

El CERCOS PERIMETRAL, deberá ser construido en ladrillo, bloque, malla fuerte o cualquier otro material que impida el acceso de personas o animales ajenos al establecimiento. Su altura mínima será de dos (2) metros y sus puertas permanecerán cerradas con el objeto de que pueda efectuarse un adecuado control.³²

3.1.1.2 Vías de Acceso.

A la planta se accede por vías que no se encuentran asfaltadas o pavimentadas y que son usadas como patio de maniobras, sin tener en cuenta el Art. 46 del Decreto 2278/82. “Las VIAS DE ACCESO Y PATIOS DE MANIOBRAS, CARGUE Y DESCARGUE, deberán estar pavimentadas o asfaltadas, tendrán declives adecuados y dispondrán de drenaje suficiente”³³.

3.1.1.3. Zona de Lavado de Vehículos.

La planta no dispone de un espacio para el lavado de los vehículos, el cual debe encontrarse a la entrada de las instalaciones, con determinadas características que le permitan mantener las cantidades indispensables de desinfectante con el fin de evitar la infesta por agentes patógenos. Al no contar con la zona de lavado de vehículos incumple con el Art., 63 del Decreto 2278/82 en el cual se especifica que: “La ZONA DE LAVADO Y DESINFECTACION es un área que deberá existir en los mataderos, cerca de los corrales y estará destinada para el lavado y desinfección de los vehículos.”³⁴

3.1.1.4. Desembarcadero.

Teniendo en cuenta el Artículo 52 del Decreto 2278/82, mediante el cual se exige que “Los DESEMBARCADEROS no deberán estar situados frente a las plataformas destinadas al despacho de carne o vísceras” se puede observar que la planta de beneficio no cuenta con

³² MINISTERIO DE SALUD. Decreto 2278. Art., 45.

³³ *Ibíd.* Art., 46.

³⁴ *Ibíd.* Art., 63.

desembarcaderos bien ubicados, con el espacio idóneo y en alguna ocasiones los animales son desembarcados frente a la puerta principal, por donde se entregan las canales y las vísceras. Lo que origina contaminación cruzada.

3.1.1.5. Corrales.

Los corrales no se encuentran enumerados ni identificados como lo establece el Art. 47 y 53 del Decreto 2278/82. Drenajes y desagües en mal funcionamiento. No existe un corral de observación, contrario a como lo establece el Art. 54 del decreto 2278/82. Faltan en bebederos grifos de acción automática para el mantenimiento de los niveles de agua de acuerdo al Art. 62 y 123 del decreto 2278/82. “La manga no tiene la extensión completa y sus materiales no son de fácil limpieza y desinfección contrario a como lo establece el Art. 51 del decreto 2278/82”.³⁵

Fotos. 1, 2 y 3. Corrales.



³⁵ ACTA DE SUSPENSIÓN TOTAL DE TRABAJOS Y SERVICIOS. Planta de Beneficio El Colegio Pág., 3.

3.1.1.6. Superficie para el Proceso de Pesado de los Animales.

La planta no cuenta con una superficie destinada para llevar cabo los procesos de pesado y clasificación de los animales, por lo que esta actividad se desarrolla en el exterior, donde son descargado los animales. Tampoco cumple con el Art., 55 del decreto 2278/82 en el que se exige que: “Los CORRALES, dispondrán de PLATAFORMAS ELEVADAS DE OBSERVACION, a una altura no inferior a la de las cercas, con barandas de protección, para facilitar el examen ante-mortem, el tránsito del personal y otras operaciones.”³⁶

3.1.1.7. Puertas, Ventanas, Claraboyas y Espacios de Comunicación con el Exterior.

Las ventanas y claraboyas permiten que agentes del exterior ingresen al área de procesos, se pudo evidenciar que a la sala entran insectos y otras especies de fauna nociva. Los techos se encuentran en mal estado, por lo que se presentan filtraciones de aguas lluvias que afectaban el área de procesos.

En cuanto a las puertas estas no están diseñadas con mecanismos de “cierre automático” por lo que permiten la comunicación con las otras áreas o con el espacio exterior. Algunas puertas, como la que comunica el corral con el área de procesos, permiten la contaminación continua por agentes bacterianos. Áreas como la sala de procesos, las paredes y pisos se ven bastante deteriorados, el área de cabezas y patas se encuentra en mal estado.

Las rampas, los pisos, las escaleras no son de materiales antideslizantes y no cuentan con el ángulo adecuado para que las aguas de lavado lleguen sin dificultad a las canales de desagüe.³⁷ La planta no ha tenido en cuenta aspectos de relevancia como lo exigen los Artículos 67-69-70 y 71 del Decreto 2278/82.

³⁶ MINISTERIO DE SALUD. Decreto 2278. Art. 55

³⁷ ACTA DE SUSPENSIÓN TOTAL DE TRABAJOS Y SERVICIOS. Planta de Beneficio El Colegio Pág., 3.

3.1.1.8 Aspecto Exterior.

Las paredes del exterior tienen un aspecto desagradable pues la pintura esta parcialmente deteriorada, las celosías no están cubiertas con anejo para evitar el ingreso de animales, como insectos y roedores.

Fotos 4, 5 y 6. Exterior de la planta.



Al estar la planta ubicada sobre la calle pueden ingresar en las salas de proceso partículas contaminantes a través de las claraboyas que no cuentan con sistema de protección.

3.1.1.9 Separación Física del Área de Oficinas, Baños, Almacén, Recepción

La oficina al encontrarse en el espacio exterior, frente izquierdo de la planta, no tiene contacto con el interior de la misma y con las actividades que allí se realizan. Infortunadamente, la planta carece de bodega-almacén por lo que las herramientas, después de terminadas las labores, son dejadas en un espacio de la sala de proceso. Asimismo, los productos de aseo, insumos rotulados y desinfectantes son almacenados en la oficina y otros espacios de la planta.

No se encuentra dotada con vestieres, las baterías sanitarias no presentan un buen estado y los empleados para ingresar a la sala de

procesos deben salir al espacio exterior y posteriormente ingresan a la sala de procesos por la puerta principal. Por lo que se puede evidenciar que no se cumple con los artículos 108-109 y 110 del Decreto 2278/82.

3.1.1.10. Sala de Procesos.

“La sala de proceso no presenta zona intermedia y limpia delimitadas física y funcionalmente, no hay sala de oreo y cuarteo contrario a como lo establece el Art. 66-75 y 76 del Decreto 2278/82.”³⁸

En la parte exterior de la sala de vísceras blancas se encuentra un contenedor metálico en el que se deposita el estiércol y el contenido ruminal, al no ser retirado diariamente se convierte en un foco de infección para la planta.

Por el lapso que lleva en funcionamiento la planta se presenta deterioro en paredes, pisos y techos, las celosías de las paredes son poco higiénicas. “En las uniones de las paredes con los techos no se evita el ángulo recto además se encuentran con múltiples huecos que hacen difícil la limpieza y desinfección, como lo establece el Art. 70 y 71 del decreto 2278/82.”³⁹

La sala de procesos no tiene una separación física de acuerdo al artículo 8 del Decreto 3075/97 el cual estipula que “La edificación debe poseer una adecuada separación física y/o funcional de aquellas áreas donde se realizan operaciones de producción susceptibles de ser contaminadas por otras operaciones o medios de contaminación presentes en las áreas adyacentes.”⁴⁰

Por el espacio de la sala y la poca funcionalidad no se cuenta con divisiones acorde a las prácticas culturales que allí se realizan, por ejemplo las paredes no tienen una altura que impida el contacto

³⁸ *Ibíd.* Pág. 4.

³⁹ *Ibíd.* Pág. 3.

⁴⁰ MINISTERIO DE SALUD. Decreto 3075 de 1997. Art. 8.

bacteriano entre los espacios, actividades como la evisceración, el corte y entrega de las canales se hace en el mismo lugar. Esto resulta contrario a lo establecido en el Decreto 2278/82, artículos 66-75 y 76.

La sala no cuenta con espacios diseñados para el desposte, desprese, maduración, deshuese y empaque de los productos.

La sala de proceso se encontró parcialmente limpia, con evidencias de material orgánico debajo de las plataformas, área de insensibilización, sala de patas y cabezas, sala de víscera blanca. Las paredes y pisos se encuentran con graves alteraciones en su superficie que impiden la limpieza y desinfección adecuada contrario a como lo establece el Art. 69 del decreto 2278/82.⁴¹

Los pisos no cuentan con la inclinación suficiente para hacer un buen drenaje. El sistema de drenaje interno fue construido de manera contraria lo que facilita la contaminación de la sala con las aguas servidas y los residuos de sangre. Las rejillas no permiten la evacuación rápida de los residuos pues no están diseñadas para este tipo de establecimientos.

Los lavamanos no se accionan manualmente, y se carece de jabón y desinfectante en cada una de las salas para facilitar la asepsia de los operarios.

El túnel de sangría se encuentra deteriorado y no cumple con las exigencias estipuladas.

3.1.1.11. Equipos y Utensilios.

De acuerdo al Artículo 114 del decreto 2278/82, el cual establece que:

El equipo y utensilios que entren en contacto con la carne deberán tener una superficie impermeable y ser de material resistente a la corrosión, no tóxico, que no le transmita olor ni sabor, de superficies lisas, sin grietas o hendiduras. Igualmente no ser absorbentes y ser resistente a las acciones de limpieza y desinfección. Los equipos fijos

⁴¹ *Ibíd.* Pág. 4.

se instalarán de tal manera que permitan un fácil acceso para su limpieza y desinfección completas.⁴²

El matadero de El Colegio adolece de los equipos mínimos exigidos, por el Ministerio de Salud, para el cumplimiento de las labores que se desarrollan a lo largo del proceso. Desde el momento en que el animal es conducido a la manga se puede apreciar la deficiencia tanto en los espacios como en los utensilios y la maquinaria con la se cuenta para llevar adelante las diferentes actividades.

La actividad de baño se omite por que la planta no está dotada con un sistema que permita el baño uniforme de los mismos, tampoco se usa la manguera para dichas funciones.

La trampa de insensibilización se encuentra deteriorada, tanto interior como exteriormente se ve oxidada. Lo mismo sucede con la puntilla insensibilizadora y la polea de transporte de canales las cuales presentan altos grados de oxidación, obteniendo como resultado baja calidad en los procesos, como por ejemplo en la insensibilización de los animales, que resulta traumática para los mismos ya que al estar oxidada la puntilla hay que golpear varias veces para insensibilizarlos.

En interior de la planta se puede evidenciar que la red área resulta insuficiente para completar el faenado.

Las plataformas no cuentan con las condiciones exigidas por el Ministerio de Salud, pues las estructuras de soporte se observan en “estado de corrosión que no es higiénico sanitario, teniendo una lamina de aluminio como piso.”⁴³

Los implementos y utensilios (cuchillos, hachas) de uso en la faena tienen los cabos en madera “siendo materiales no higiénico sanitarios contrario como establece el Art. 114 del decreto 2278/82.”⁴⁴

⁴² MINISTERIO DE SALUD. Decreto 2278. Art., 114.

⁴³ *Ibíd.* Pág. 5.

Para realizar labores como la apertura del pecho y el corte de las canales no se dispone de sierra neumática y sierra sinfín, Estos procedimientos se realizan con un hacha herrumbrosa que tiene el cabo en madera.

Fotos 7, 8 y 9. Maquinaria y Equipo.



Utensilios como cuchillos, ganchos, tasajeras son de material que altera las condiciones sanitarias del producto. Algunos cuchillos se encuentran oxidados, sus cabos son en madera lo que permite la proliferación de agentes patógenos. Para los procesos de cocción de vísceras blancas se usan ollas en aluminio y se revuelven con varillas que tienen herrumbre.

3.1.1.12. Procedimientos de Sacrificio.

Se puede observar que desde el inicio se dejan de lado prácticas que son relevantes en la obtención de un producto cárnico de excelente calidad. Por ejemplo, si el animal no es lavado correctamente e ingresa a la sala de procesos con restos de estiércol, tierra y otros elementos contaminantes en la piel, esto hace que se presente contaminación en las fases siguientes.

⁴⁴ *Ibíd.* Pág. 5.

No existen lavamanos de acción indirecta y esterilizadores en los puntos de trabajo de cada uno de los operarios, realizando con el mismo instrumento las labores de faenado en todos los animales sin ser lavados y desinfectados entre cada operación y animal, contrario a como lo establece el Art. 74 y 117 del decreto 2278/82. El flujo de personal se realiza en forma inadecuada produciendo contaminación cruzada, el corralero ingresa a la planta en varias ocasiones a realizar operaciones del proceso de cabezas, patas y pieles retornando después a los corrales, el jefe de las faenas se desplaza por todo el salón de procesos sin tener las debidas precauciones de limpieza y desinfección ocasionando contaminación cruzada.⁴⁵

Para el llevar a término las diferentes actividades del faenado la planta adolece de un equipo de trabajo acorde con las exigencias de cada una de las partes del proceso. El número de operarios no es suficiente para cumplir con las tareas, por ello el personal contratado debe participar en las diferentes labores lo que ocasiona contaminación cruzada en todo el proceso.

3.1.1.13. Personal Manipulador.

De acuerdo al Art. 140 del decreto 2278/82. Todos los empleados que participan en el proceso no cuentan con el equipo de trabajo adecuado para el desarrollo de las actividades.

Las personas que laboren en las áreas de los mataderos en donde se manipule carne deberán permanecer rigurosamente limpias y utilizar durante el tiempo de su trabajo ropa protectora de color claro, gorro o casco y calzado. Dichas prendas deberán cumplir con los requisitos que establezca la Autoridad Sanitaria para efectos de la protección de los trabajadores y los productos que manipulan.⁴⁶

La indumentaria es de color claro a excepción de la botas de caucho que son negras, contratita como lo establece el Art. 140 del decreto

⁴⁵ ACTA DE SUSPENSIÓN TOTAL DE TRABAJOS Y SERVICIOS. Planta de Beneficio El Colegio Pág., 3.

⁴⁶ MINISTERIO DE SALUD. Decreto 2278. Art.140

2278/82⁴⁷. En cuanto a las manos no se cumple con las más estrictas medidas de higiene y algunos de los operarios tienen las uñas largas.

En cuanto a capacitación y actualización, la planta no ha establecido programas que permitan que los operarios se capaciten en temas relacionados con el desarrollo de sus funciones y en sanidad.

3.1.1.14. Inspección Sanitaria.

La máxima Autoridad Sanitaria en los establecimientos en donde se sacrifique, procese y transporte animales de abasto público o para consumo humano, será el Médico Veterinario Oficial. Cuya presencia será obligatoria en los Mataderos Clases I y II. En los mataderos Clase III esta autoridad será ejercida por el Promotor de Saneamiento, bajo la supervisión del Médico Veterinario Oficial ⁴⁸

En relación con lo anterior se observa que la planta de Mesitas no cumple con este artículo. Las inspecciones sanitarias ante-mortem y post-mortem se encuentran sin realizar por la carencia de un médico veterinario, “anteriormente lo realizaba el técnico de saneamiento que quedo inhabilitado a partir de julio de 2007”⁴⁹

Actualmente se hace la separación indebida de los decomisos, no se llevan registros y se carece de una ruta sanitaria. La planta no cuenta con un horno crematorio para la incineración de los decomisos infectocontagiosos o contaminados con: carbón, rabia, aftosa, brucelosis, tétanos, EEV, peste porcina, septicemia, piemia, etc.

Se evidencia la falta de realización de examen post-mortem a las canales que van a salir del matadero y tampoco existe una infraestructura idónea para desarrollar estas actividades. Por ejemplo, en la planta se adolece de una plataforma de altura variable.

⁴⁷ ACTA DE SUSPENSIÓN TOTAL DE TRABAJOS Y SERVICIOS. Planta de Beneficio El Colegio Pág., 5.

⁴⁸ MINISTERIO DE SALUD. Decreto 2278. Art. 2.

⁴⁹ ACTA DE SUSPENSIÓN TOTAL DE TRABAJOS Y SERVICIOS. Planta de Beneficio El Colegio Pág., 5.

3.1.1.15. Instalaciones Sanitarias.

El matadero se adolece de un servicio sanitario acorde a los requerimientos para este tipo de establecimientos. Al encontrarse las unidades sanitarias en el exterior se da una libre circulación de elementos contaminantes, pues los operarios deben salir de las instalaciones sanitarias para seguidamente ingresar a la sala de procesos.

No se diseñó con antelación un espacio para vestiers y lockers por lo que los empleados hacen el cambio de ropa en el mismo espacio donde se encuentran los sanitarios, allí la dejan durante el tiempo que dura la jornada laboral. Esto se presenta tanto en los baños de las mujeres como de los hombres. “Solamente se observa un lavamanos al ingreso de la sala de proceso, sin elementos de aseo y desinfección contrario a como lo establece el Art. 74 y 117 del decreto 2278/82.”⁵⁰

En la planta falta bodega y deposito por lo cual la oficina cumple estas funciones, allí se pueden encontrar implementos de aseo, implementos del proceso de faenado, productos de lavado y desinfección, insecticidas y plaguicidas, entre otros.

3.1.1.16. Abastecimiento de Agua.

“Faltan registros y procedimientos ejecutables de control contrario a como lo establece el Art. 74 y 117 del decreto 2278/82.”⁵¹

La administración de la planta ha debido realizar las inversiones necesarias para conocer las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua que usa en las actividades de beneficio. Por lo que “faltan registros y

⁵⁰ *Ibíd.* Pág. 6.

⁵¹ *Ibíd.* Pág. 7.

procedimientos ejecutables de control contrario a como lo establece el Art. 105 del decreto 2278/82.”⁵²

Se han dejado de lado aspectos importantes como el manejo y potabilidad del agua que se consume en las diferentes labores, al asumir que el agua del acueducto municipal cumple con estas condiciones.

Los tanques de reserva de agua potable se encuentran deteriorados y se presentan infiltraciones de aguas lluvias y de otros agentes posiblemente contaminantes.

El sistema de tubería presenta deterioro y corrosión por lo que en el agua “potable” se pueden presentar concentraciones de metales.

La planta no cuenta con sistema para el aprovechamiento de las aguas lluvias, por ejemplo en la producción de vapor o la limpieza de los corrales.

3.1.1.17. Manejo y Disposición de los Residuos Sólidos.

En la planta se presenta ausencia de un sistema para la retención de las grasas y los elementos sólidos que pasan por las canaletas y las tuberías como lo son las trampas de grasas.

Las tuberías, canaletas, rejillas y sistema de drenaje se encuentran deteriorados por tal razón resultan deficientes a la hora de retener los residuos sólidos. Esto se puede observar en la sala de proceso donde el sistema de drenaje fue construido de forma contraria lo que ocasiona contaminación cruzada en ese espacio y la poca retención de desechos del proceso.

Se detectaron la falta de trampas de grasa, y mas bien cajas de distribución hacia el alcantarillado que drena a la quebrada Belén, ramal de la quebrada Santa Marta. Sin presentar concepto medioambiental por la CAR.⁵³

⁵² *Ibíd.* Pág. 7.

El contenido ruminal es depositado en un contenedor metálico que se encuentra en el exterior de la sala de vísceras blancas, allí, también, se deposita parte del estiércol que queda en los patios. El contenedor presenta un alto grado de corrosión y es una fuente constante de proliferación bacteriana en la planta pues sólo se retira una vez por semana.

Foto 10. Container para rumen y estiércol



3.1.1.18. Manejo y Disposición de los Residuos Líquidos.

En el manejo de los residuos líquidos resulta similar al de los sólidos. La planta no dispone de un plan de manejo integrado de estos, por lo que son evacuados en la quebrada Belén sin ningún tratamiento previo.

Se mezclan las aguas residuales de distinta condición generándose una composición variada que resulta más difícil de tratar. Las aguas residuales se mezclan con restos de sangre que son diluidos en el lavado.

No se aplica el decreto 1594 de 1984 expedido por la CAR donde se definen los lineamientos para los vertimiento a los cuerpos de agua, así como las concentraciones para el control de la carga de sustancias de interés sanitario.

La planta no ha construido tanques para la sedimentación de los residuos sólidos y no dispone de un manejo integrado de los residuos líquidos

⁵³ *Ibíd.* Pág. 8.

considerándose que entre el 80% y el 95% del agua consumida se convierte en aguas residuales que van a parar directamente a la quebrada.

3.1.1.19. Manejo de Emisiones Atmosféricas.

La planta de beneficio de Mesitas no cuenta con un horno crematorio por tal razón no se presentan emisiones de humo o de gases nocivos que contaminen el aire

En el interior la planta no está dotada con un sistema de ventilación electro-mecánico para los espacios donde se llevan a cabo las actividades.

Se evidencian cúmulos de polvo, basuras y telarañas en zócalos de paredes y ventanas contrario a como lo establece el Art. 71 del decreto 2278/82, Art. 29 literal A del decreto 3075/7.⁵⁴

3.1.1.20. Limpieza y Desinfección.

Los procedimientos de limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades particulares del proceso y del producto de que se trate. Cada establecimiento debe tener por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o formas de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección.⁵⁵

En lo referente a este artículo la planta no ha diseñado un plan por escrito de las tareas de limpieza y las características particulares que se deben contemplar para este tipo de industria. La administración no ha considerado pertinente hacer inversiones para la adquisición de equipos y productos de aseo y desinfectantes acordes a las labores que allí se realizan. “No rotan los productos de desinfección y no tienen conocimiento exacto de las dosificaciones de estos para su uso específico en la planta de proceso,

⁵⁴ *Ibíd.* Pág.11.

⁵⁵ MINISTERIO DE SALUD. Decreto 3075 de 1997. Art. 29. Literal A.

contrario a como lo establece el Art. 29 literal A del decreto 3075/97 y el Art. 121 del decreto 2278/82.”⁵⁶

No hay registros, que indiquen que se realiza inspección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios.

3.1.1.21. Control de Plagas.

Debido a la manera en que se llevan a cabo los procesos industriales se evidencia una alta proliferación de insectos (moscas). La disposición de subproductos como sebos, cuernos, cascotes, pieles, contenido ruminal, entre otros, producen malos olores que atraen a los insectos y facilitan su propagación. En algunas ocasiones se perciben cerca de la planta, alrededor de los corrales, aves carroñeras. Contrario a lo estipulado en el Art. 29 literal c.

Las plagas entendidas como artrópodos y roedores deberán ser objeto de un programa de control específico, el cual debe involucrar un concepto de control integral, esto apelando a la aplicación armónica de las diferentes medidas de control conocidas, con especial énfasis en las radicales y de orden preventivo.⁵⁷

La planta no cuenta con un programa diseñado especialmente para el control de las plagas. Al no disponer de bodega o de un depósito los productos y utensilios se dejan en la oficina o en alguno de los espacios de la planta.

3.1.1.22. Transporte.

Según lo establecido por el ministerio de salud, la planta no dispone de un sistema de transporte acorde con las exigencias industriales. El sistema de transporte es rústico y altamente contaminante, pues se hace en cualquier tipo de vehículos. La carne, en muchas ocasiones es transportada en los mismos vehículos en que se llevan los animales hasta la planta de beneficio. Estos vehículos cumplen con otras funciones en el centro urbano, por ejemplo,

⁵⁶ ACTA DE SUSPENSIÓN TOTAL DE TRABAJOS Y SERVICIOS. Planta de Beneficio El Colegio Pág., 12.

⁵⁷ MINISTERIO DE SALUD. Decreto 3075 de 1997. Art. 29, Literal c.

transportar los residuos de comida de los restaurantes que posteriormente son utilizados como alimento para animales.

Los vehículos destinados al transporte de carne, vísceras y demás partes de animales sacrificados en un matadero deberán obtener LICENCIA SANITARIA PARA TRANSPORTE DE CARNE expedida por el Ministerio de Salud o su autoridad delegada Dichos vehículos deberán utilizarse para tal fin, salvo las excepciones que el Ministerio de Salud autorice.

Según los seguimientos que se han hecho en la planta de sacrificio se observa que no se cumple con ninguna de las exigencias del Ministerio de Salud en lo relacionado con el transporte de las canales.

3.1.1.23. Educación y Capacitación.

En la investigación realizada se pudo observar que a los operarios no se le ofrece ningún tipo de capacitación, se puede decir que ellos han aprendido su trabajo por tradición familiar, y ya que el trabajo en la planta es bastante rudimentario no se valen de programas educativos para capacitación o actualización.

No hay avisos de culturización de las medidas higiénico sanitarias en las salas de proceso contrario a como lo establece el Art. 15 del decreto 2278/82.⁵⁸

La planta no cuenta con suscripciones a revistas sobre el tema, no recibe boletines o publicaciones de instituciones como la CAR, el INVIMA, La Procuraduría, no cuenta con investigaciones o estudios sobre las plantas de beneficio animal, tampoco con toda la información sobre la reglamentación institucional.

⁵⁸ ACTA DE SUSPENSIÓN TOTAL DE TRABAJOS Y SERVICIOS. Planta de Beneficio El Colegio Pág., 12.

Se puede observar que no disponen de equipos como televisor, videobin, proyector de acetatos, DVD, cámara fotográfica, P. C., entre otros.

No se han documentado lo suficiente por ello no cuentan con un sistema de capacitación idóneo. Por ejemplo, desconocen toda la información sobre reestructuración en las plantas de sacrificio tanto en lo relacionado con el sistema industrial como con el medio ambiental.

3.1.1.24. Salud Ocupacional.

Los trabajadores de la planta de beneficio se encuentran expuestos a riesgos en su salud relacionados con los siguientes aspectos:

Riesgos físicos

- **Ruido:** causados por las herramientas de corte, ganchos, compuertas y los propios animales, especialmente los cerdos
- **Iluminación Inadecuada:** algunas áreas de la planta carecen de una iluminación adecuada generando cansancio visual en los trabajadores, a la vez es un factor de alto riesgo ya que la falta de visibilidad puede ser razón de accidentes producidos con las herramientas de trabajo.
- **Temperaturas Extremas:** las temperaturas en algunos ambientes de trabajo son altas, por ejemplo, en el área de cocción de subproductos se producen altas temperaturas. Los empleados al salir al exterior se encuentran con bajas temperaturas.
- **Riesgos Químicos**
- **Sustancias Irritantes:** como algunas de las sustancias empleadas en las operaciones de limpieza.

Riesgos Físicoquímicos

- Por ejemplo: los recipientes en que se cocinan las víscera blancas, o las calderas en que se desollan los cerdos por las altas temperaturas.

Riesgos Biológicos

- **Ganado:** los pelos y la caspa que se desprenden de la piel del ganado son fácilmente inhalados y como consecuencia de una exposición continua y prolongada pueden generar asma ocupacional.
- **Microbiológicos:** los trabajadores de la planta están expuestos al contagio de enfermedades zoonóticas como brucelosis o ántrax. El ántrax o carbunco se puede contraer por vía cutánea al entrar en contacto con la piel o la carne de un animal infectado o por inhalación de esporas; en ambos casos puede ser mortal si la persona infectada no recibe un tratamiento oportuno.

Riesgos Mecánicos

- **Herramientas de Corte:** pueden causar cortes graves o lesiones permanentes.

Riesgos Ergonómicos

- **Trabajo de Pié:** la mayoría de los operarios realizan sus labores de pié, lo que puede generar fatiga, problemas de circulación y lesiones lumbares.
- **Movimientos Repetitivos:** las operaciones de aturdimiento, corte manual, desposte y lavado de vísceras obligan al operario a realizar movimientos repetitivos que pueden causar tendinitis, síndrome del túnel carpiano y lesiones musculares.

Riesgos Eléctricos

- Instalaciones en mal estado
- Falta de puesta a tierra

Locativos

- Pisos, paredes y techos en mal estado

- Pisos mojados
- Falta de orden y aseo
- Falta de señalización

Psicosociales

- Trabajo monótono
- Trabajar rápido y a altas horas de la noche.

3.2. Cambios Locativos que se Están Ultimando en la Planta de Sacrificio Animal del Municipio de Mesitas de El Colegio.

El proceso de remodelación de la planta de beneficio animal de Mesitas de El Colegio se inició en enero de 2009 de acuerdo a lo estipulado por el Ministerio de Salud en el decreto 2278 de 1982. Los cambios locativos se están realizando con base en la evaluación que realizó el INVIMA y que se encuentran en el Acta de Suspensión total de Trabajos y Servicios.

Es importante tener en cuenta que la planta no cumple con las exigencias de la CAR para las plantas de sacrificio animal en Cundinamarca ya que:

- Se encuentra en el perímetro urbano de la población, en contravención a lo que se ha acordado en el POT del municipio.
- La infraestructura es bastante reducida y no cuenta con espacios suficientes para llevar a cabo labores que son fundamentales en los procesos.
- Vierte las aguas residuales directamente en la quebrada Belén sin ningún tipo de tratamiento previo.
- Ha pasado por alto, de manera reiterativa, las exigencias de esta corporación en lo relacionado con aspectos ambientales.

Por tal razón la administración y la Alcaldía Municipal son concientes de que la planta debe ser trasladada del lugar en que se encuentra

funcionando en este momento y que los cambios que se están realizando son medidas paliativas que buscan disminuir las deficiencias que se presentan en la estructura y en los procesos industriales. Pues la ubicación y dimensión del área no permiten cumplir con los requerimientos que debe tener en cuenta para un excelente funcionamiento. Los espacios que se han remodelado en la planta de sacrificio son los que se consideran relevantes en el proceso de transformación y que están directamente relacionados con la inocuidad de los productos cárnicos. Estos espacios son:

3.2.1. Corrales.

En los corrales se están construyendo drenajes y desagües con las características exigidas, las paredes se limpiaron y se cubrieron con una capa de cemento y posica para facilitar el lavado. Las compuertas y barandas se reemplazaron por otras de tubo galvanizado para facilitar la asepsia y evitar la herrumbre, se adecuó un sistema para el lavado de los animales, se instalaron bebederos con grifos de acción automática para el mantenimiento de los niveles de agua. Los corrales existentes se dividieron para llevar a cabo ordenadamente actividades como observación, pesado e inspección ante mortem.

3.2.2. Sala de procesos.

Foto 11. Sala de Procesos Bovinos.



En la sala de proceso se han realizado modificaciones en:

Paredes: La sala de procesos se encontraba dividida de una manera modular con paredes medias, las cuales se elevaron para evitar la contaminación cruzada, esta separación se está haciendo en bloque cubierto con pañete y posteriormente con posica. De acuerdo a lo establecido en el artículo 70 del decreto 2278/82 se modificó el diseño de la unión entre paredes, pisos y techos, por uno en el que se evita la formación de ángulos rectos. Algunas paredes estaban cubiertas con baldosa por lo que fue necesario removerla, pañetar y revestir con pintura posica clara.

Pisos: En la sala de procesos se modificó el sistema de aguas de drenaje pues las aguas servidas y los desechos de sangre iban en la dirección contraria contaminando la sala. Se instaló un adecuado sistema de rejillas y sifones para la evacuación de los residuos. Los pisos de las diferentes salas se cubrieron con material impermeable y antideslizante.

Puertas: Las puertas se cambiaron por otras de material higiénico y lavable. Se clausuró una puerta que comunicaba a la sala de sacrificio con los corrales directamente, por donde entraban y salían los operarios ocasionando contaminación cruzada. La intercomunicación de las salas se hizo con polietileno el cual se puede lavar y cambiar periódicamente – esto para ahorrar costos-, la puerta que comunica con el exterior fue reemplazada por una con mecanismo de cierre automático y a la entrada se instaló un sistema para el lavado y desinfección de las botas de los operarios.

Techos: En el techo se reemplazaron las tejas que presentaban deterioro y se pintó con material lavable.

Ventanas: Las celosías y espacios de aireación fueron cubiertos con mallas anti-insectos y cortinas de aire con el fin de evitar el ingreso de partículas contaminantes lo mismo que de insectos.

3.2.3. Sala de Vísceras Rojas: En la sala de vísceras fue necesario remover la baldosa que cubría paredes y posetas para reemplazarla por un material higiénico sanitario. Se diseñó una ventanilla que comunica directamente con el exterior y por la cual se entregan las vísceras al propietario para que este no ingrese a la sala de proceso a recogerlas, evitando de esta manera la contaminación de los espacios. En la puerta se instaló una lámina de polietileno cubriendo el umbral para evitar la circulación de agentes patógenos. Se instaló un lavamanos accionado con pedal para facilitar la manipulación de los productos. Esta sala se dotará con los implementos necesarios como: tasajeras, ganchos, recipientes y un carro para el transporte de las vísceras rojas.

Foto 12. Sala de Vísceras Rojas.



3.2.4. Sala de Vísceras Blancas: En la sala de vísceras blancas se hizo una transformación similar a la de la sala de vísceras rojas, de igual manera se dotará con el equipo básico para llevar a cabo las actividades. Se instaló un sistema de desagüe que facilita la evacuación de los residuos e impide la contaminación bacteriana. El equipo de dotación está compuesto por: ventilador y extractor de olores, lavamanos accionado con pedal, carro mesa para recibo de vísceras blancas, fondos para escaldado, cuchillos, ganchos e instrumentos en material galvanizado.

Foto 13. Sala de Vísceras Blancas.



3.2.5. Sala de Cabezas y Patas: al igual que en las otras salas en esta se siguieron algunos procedimientos similares. La sala de dotará de lavamanos accionado con pedal, tanque de escaldado de patas, ganchos e instrumentos fabricados en material de fácil limpieza y desinfección, se instalaron mesas para cabezas.

Foto 14. Sala de Cabezas y Patas.



3.2.6. Sala de Pieles: En la sala de pieles, al igual que las otras salas, se removió el material que cubría la paredes y pisos y se sustituyo por uno que no permite las filtraciones, antideslizante y de fácil lavado. Se doto del equipo necesario para las actividades

3.2.7. Zona Sucia, Intermedia y Limpia: como ya se dijo anteriormente, la planta de sacrificio no cuenta con espacio idóneo para ampliarla, por tal razón se deben aprovechar al máximo los espacios disponibles para llevar a cabo las actividades en las mejores condiciones higiénico sanitarias. Por está razón la sala de proceso se dividió adecuadamente en tres espacios esenciales como lo son la zona sucia, donde se desolla, degolla y eviscera el animal, la zona intermedia donde se cortan las canales, y la zona limpia donde se orea la carne. Cada uno de estos espacios se dotará de los implementos y maquinaria necesaria para realizar los procedimientos

sin compartirlos en otros procesos, los espacios se dividirán con cortinas de polietileno para evitar la contaminación cruzada.

3.2.8. Instalaciones Sanitarias.

Las unidades sanitarias se ampliaron con el fin de disponer de un espacio para vestiers donde los operarios se cambiarán y allí dejaran sus ropas durante el tiempo que dure el faenado. En el espacio de los vestiers se instaló una puerta que comunica directamente con la sala de proceso, la puerta tiene un mecanismo de cierre automático, y a la entrada se instaló un sistema para el lavado y desinfección de las botas de los operarios.

3.2.9. Abastecimiento de Agua.

La planta hizo cambios en los sistemas de conducción de agua potable, se instalaron ductos y tuberías de material resistente y se pintaron de acuerdo al código internacional de colores, así mismo se limpió y adecuó la zona en la que se instalarán los nuevos tanques para reservas de agua potable.

3.2.10. Instalaciones Eléctricas.

Los cambios en el sistema eléctrico de la planta de sacrificio se hicieron teniendo en cuenta las especificaciones del artículo 100 parágrafo 1 del decreto 2278 de 1982, en las salas se instalaron bombillos protegidos para evitar la contaminación de la carne en caso de rotura o cualquier accidente. En los corrales el sistema eléctrico cumple los requisitos del artículo 59 del decreto 2278 de 1982.

3.2.11. Manejo y Disposición de los Residuos Sólidos.

En este aspecto los administradores de la planta hicieron cambios en el espacio en que se encuentra el container donde se deposita el contenido ruminal y los restos de estiércol. El container será reemplazado por uno con características industriales más asépticas y se retirará diariamente. En las salas de proceso se ubicaron recipientes suficientes para la recolección de los desechos sólidos. En cuanto a las basuras se dispuso de un lugar específico donde serán depositadas previa selección, este espacio será fumigado constantemente para evitar la proliferación de insectos y otras plagas. El servicio de recolección municipal se hará cargo, posteriormente, de disponer de estos residuos.

3.2.12. Transporte.

La planta de sacrificio ha proyectado la compra de un camión refrigerante para el transporte y la distribución de las canales. Es un servicio que se prestará a cada uno de los usuarios que llevan su ganado para sacrificarlo en esta planta de beneficio.

3.2.13. Equipos y Utensilios.

Como exigencia del Ministerio de la Protección Social y el Ministerio de Salud la planta de sacrificio debe dotarse de un equipo mínimo para el desarrollo de sus actividades. De acuerdo con esto se hizo una cotización de los equipos y utensilios que debe adquirir la planta para iniciar nuevamente sus labores. Esta cotización fue o solicitada a la empresa DE&M ORTIZ una de las empresas que ofrece diseño y montaje de equipos para mataderos y frigoríficos, así como refrigeración industrial y comercial a nivel nacional.

Tablas 6,7 y 8. Cotización, Equipos y Utensilios.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	V/UNIDAD	V/TOTAL
1	Electro Bomba de 1hp trifásico con un tanque pulmón de presión para 200 L. de caja de controles diámetros de entrada y salida 1 ½"	1	\$3.850.000	\$3.850.000
2	Reducto de Agua Potable en tubo galvanizado de 1 ½" de una longitud de 6mts con sus soportes fabricados en ángulo de 1"x 3/8 debidamente pintados e instalados.	6mts	\$40.000	\$240.000
3	Reducto de Agua Potable en tubo galvanizado de 1¾" de una longitud de 24mts con sus soportes fabricados en ángulo de 1"x 3/8"debidamente pintados e instalados.	42mts	\$35.000	\$1'470.000
4	Reducto de Agua Potable en tubo galvanizado de ¾ de una longitud de 24mts con sus soportes fabricados en ángulo de 1"x 3/8" debidamente pintados e instalados	24mts	\$30.000	\$720.000
5	Reducto de Agua Potable en tubo galvanizado de ½" de una longitud de 24mts con sus soportes fabricados en ángulo de 1"x 3/8 debidamente pintados e instalados.	24mts	\$25.000	\$600.000
6	Sifón Rejilla y trampa de grasas fabricado en acero inoxidable 304 con tubo de desagüe en 3"	6	\$380.000	\$2'280.000
7	Mesa de Lavado para Cabezas, fabricada en tubo de acero inoxidable 304 de 1" con patas en tubo de 1 ½". Con soporte y gancho en ½" para colgar la cabeza.	1	\$1'380.000	\$1'380.000
8	Tanque de Escaldado de Patas fabricado en lamina de acero inoxidable 304 con patas en tubo de acero de 1 ½". Con flutas para calentar el aguaron gas propano y válvula de desagüe en ¾".	1	\$1'400.000	\$1'400.000
9	Maquina para Pelar Patas fabricada con moto de 5HP dos discos grata de 8" eje dos chumaceras	1	\$3'800.000	\$3'800.000

dos poleas caja de controles.

10	Ganchos para arreglar poleas fabricados en varilla de acero inoxidable 304 de 5/8" con costo de soldadura incluida.	30	\$32.000	\$960.000
11	Arreglo para 20 ganchos para tasajera de Vísceras rojas.	20	\$5.000	\$100.000

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	V/UNIDAD	V/TOTAL
12	Arreglo de 20 ganchos para tasajera de vísceras rojas en mango blanco en teflón fundido	6	\$ 5.000	\$ 100.000
13	Cuchillo Vampiro para desangre tubular fabricado en acero quirúrgico 304	1	\$ 250.000	\$ 250.000
14	Chaira marca Mundial con varilla de acero imanado y mango de teflón fundido	6	\$ 25.000	\$ 150.000
15	Peladora De Rodillo Al Piso fabricada con motor trifásico de 5HP de 1.800 RPM y reductor de 5 HP de 40x1 RPM de salida estructura en viga U de 6" y 4" con lamina de 1/4" caja guarda motor en lamina de acero inoxidable rodillo en tubo de 4" dimensiones 1.40mts de largo x 0.60mts de ancho y 0.90mts de alto pintado con anticorrosivo y pintura plateada.	1	\$ 13'500.000	\$13'500.00
16	Esterilizador Eléctrico fabricado en lamina de acero inoxidable 304 calibre 16 con instalaciones d tubería para el agua fría válvula para el desocupado cámara de calentamiento tapa para el esterilizado de 4 cuchillos y 2 chairas.	1	\$600.000	\$600.000
17	Plataforma de Cuarteo fabricada en tubo de 1 1/2" y 1" con Angulo de 1 1/4" x 3/16 con escaleras de pasos, lamina de alfajor aluminio de 3mm dimensiones 0.50mts de ancho x 1.75mts de largo y 1.25mts con baranda en tubo de 1"todo pintado con anticorrosivo y pintura plateada.	1	\$1'950.000	\$1'950.000

18	Plataforma de Transferencia fabricada en lamina alfajor aluminio de 3mm. Tubo estructural galvanizado de 3"x1.5" y pedestal en tubo de 4" con flanche para anclado al piso, con baranda en tubo de acero inoxidable de 1 1/4" escalera estilo gato en tubo de 1 1/4x3 dimensiones 200mts alto y 1,80mts y 2mts de largo dividido en dos niveles uno de 1mts cada uno.	1	\$2'500.000	\$2'500.000
19	Lavamanos con Accionamiento de Pedal fabricados en lamina de acero inoxidable calibre 18 con estructura en tubo cuadrado de acero de 1 1/4 y1.	3	\$1'250.000	\$1'250.000

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	V/UNIDAD	V/TOTAL
20	Carro Mesa para Recibo de Vísceras Blancas. Fabricado en lamina de acero inoxidable calibre 18 estructura en tubo de acero inoxidable de 1 1/2" con 4 ruedas de 6" dos giratorias y dos fijas tubo de manejo guía, dimensiones 1.30mts de largo x 0.70mts de ancho y 0.90mts de alto.	1	\$3'000.000	\$3'000.000
21	Lanza de Aturdimiento fabricada en tubo galvanizado de 1" con mangos graficados y punta, en acero 304 punta de diamante	1	\$400.000	\$400.000
22	Fondos para Escaldado fabricado en lamina de acero inoxidable calibre 16 de 60 litros de 60x60.	3	\$900.000	\$2'700.000
23	Porta Cuchillos fabricados en acero lamina inoxidable con cadena para colgar en la cintura con espacio para dos cuchillos y una chaira.	4	\$80.000	\$80.000
24	Cuchillo recto de 8" marca tramontana hoja de acero mango blanco en teflón fundido.	6	\$28.000	\$168.000
25	Cuchillo Curvo de 8" marca tramontana hoja de acero inoxidable.	6	\$26.000	\$156.000
26	10 Grilletes de izado tipo yoyo fabricados en platina de 2 1/2" x 1/2" con gancho de amarre de 1 tonelada en fundición gris pintados con pintura galvanizada en frío.	10	\$280.000	\$2'800.000

4. PROPUESTA.

BASES DEL DISEÑO DE UN MATADERO

Un prototipo de matadero debe estar basado en las normas nacionales e internacionales siguientes:

- Decreto 2278 de agosto 2 de 1982, del Ministerio de Salud.
- Decreto 1036 de abril de 1991, del ministerio de Salud.
- Organización Mundial de la Salud, OMS – Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación, FAO. Los pequeños mataderos y la higiene de la carne en los países en desarrollo. Normas. Roma 1990.
- Junta de Acuerdo de Cartagena. JUN/dt 191. Julio de 1982.
- Normas y procedimientos servicios frigoríficos de exportación. ICA, Manual administrativo No 13. Noviembre de 1977.
- Manual para construcciones de uno y dos pisos de CAMACOL. EXPOCAMACOL, 1984.
- Código Colombiano de construcciones sismo-resistentes. Decreto 21400 de junio 7 de 1984.
- Decreto 212 de 1994. Ministerio del Medio Ambiente.
- Manual para la instalación del pequeño matadero modular de la FAO. Documento 120, FAO, Roma, 1994.

LOCALIZACIÓN

El matadero debe estar aislado de construcciones vecinas y en zonas donde no haya polución. Se deben respetar las áreas definidas como industriales y zonas de protección sanitaria.

El matadero se ubicara en zonas donde los vientos no soplen hacia la ciudad.

El terreno debe estar alejado de acequias, barrancos y zonas pantanosas.

Si el nivel freático es muy superficial, indica cambios en el planteamiento estructural (pilotes o placa flotante, columnas y vigas en concreto), lo cual incrementa los costos del proyecto.

El área seleccionada para el matadero, debe contar con fácil accesibilidad, servicios suficientes de agua, luz y con facilidades para la evacuación de agua residuales.

No se debe permitir la localización del matadero sobre terrenos de relleno sanitario o de desechos contaminantes.

No deberán existir dentro del cerco perimetral otras construcciones, industrias, instalaciones o viviendas.

La extensión debe ser suficiente para las instalaciones y un 100% como reserva para crecimiento y protección sanitaria.

Preferiblemente la topografía debe ser ondulada, con drenajes naturales que permitan la evacuación de aguas lluvias sin bombeo y aguas residuales por gravedad hacia las fuentes receptoras.

4.1. Aspectos Industriales que no se Contemplan en la Reestructuración.

En los últimos meses la administración de la planta de sacrificio animal del municipio de Mesitas de El Colegio ha remodelado parte de la estructura física de las instalaciones, en las que se realizan las actividades de más relevancia, en el proceso de transformación de los animales. Pero hay una serie de aspectos que son imprescindibles que no han sido tenidos en cuenta, por una parte por que la administración de la planta y la Alcaldía Municipal no cuentan con el capital para la inversión, por otra, por que la planta presenta limitaciones en su espacio circundante y por que no cumple con lo reglamentado en el POT.

Los espacios que no entraron en el proceso de remodelación son:

4.1.1. Instalaciones Físicas y Sanitarias.

Cerco Perimetral: Debido a que las instalaciones de la planta colindan con calles del perímetro urbano no es posible construir el cerco perimetral de acuerdo a lo estipulado en el Art. 45 del decreto 227/82, que dice: “deberá ser construido en ladrillo bloque, malla fuerte o cualquier otro material que impida el acceso de personas o animales ajenos al establecimiento. Su altura mínima será de dos (2) metros y sus puertas permanecerán cerradas con el objeto de que pueda efectuarse un adecuado control”⁵⁹.

Vías de Acceso: Las vías de acceso no se encuentran asfaltadas o pavimentadas lo que puede seguir siendo un foco de contaminación para la planta de sacrificio.

Zona de Lavado de Vehículos: En la zona de lavado de vehículos se hicieron algunas modificaciones pero no corresponden con las exigencias del Ministerio de Salud. El espacio del cual se dispone para hacer las respectivas estructuras es muy reducido.

Desembarcadero: La planta no dispone de un patio de maniobras por no contar con espacio suficiente, estas actividades se desarrollan en la calle. Allí mismo se desembarcan los animales, en lo sucesivo se tomarán medidas de cuidado en las que los animales se desembarcarán directamente en un espacio que les permitirá ingresar a los corrales y no tener contacto con la entrada principal de la planta de sacrificio, para evitar de esta manera la contaminación cruzada.

4.1.2. Horno Incinerador.

De acuerdo con la Resolución 4282 de 21 de noviembre de 2007 expedida por el Ministerio de la Protección Social, es imprescindible que

⁵⁹ MINISTERIO DE SALUD. Decreto 2278. Art. 45

las plantas de sacrificio animal cuenten con un sistema de incineración de los animales completos o las partes de ellos que puedan generar contaminación o ser origen de contagio. En el Artículo 80 del Decreto 2278/82 expedido por el Ministerio de Salud se especifican las condiciones para la ubicación del horno en la planta de sacrificio, “deberá estar situado en un lugar aislado del resto de la planta y áreas del matadero y dispondrá de sistemas adecuados para el control sanitario de los residuos y la contaminación ambiental”⁶⁰

En este momento la planta del municipio de Mesitas no cumple con estas disposiciones, primero por que no cuenta con el espacio necesario para la construcción del mismo, y, segundo, por que si lo construye en el espacio de la planta incurriría en graves errores de procedimiento.

4.1.3. Matadero Sanitario.

El Matadero Sanitario es un área que se encuentra en las plantas de sacrificio animal la cual está destinada al sacrificio y necropsia de los animales que son considerados sospechosos. Esta área debe encontrarse cerca al corral a donde se envían los animales que presenten posibles síntomas de enfermedad infectocontagiosa. Al igual que las diferentes salas de proceso debe estar dotada con todos los implementos necesarios para llevar a cabo las actividades respectivas. En la planta de Mesitas es imposible establecer este tipo de área ya que no se cuenta con el espacio idóneo para ello.

4.1.4. Laboratorio.

“El laboratorio deberá tener dotación suficiente para la práctica de las pruebas que normalmente solicite la inspección Médico-Veterinaria.”⁶¹ La administración de la planta de sacrificio acordó con la Alcaldía Municipal

⁶⁰ Ibíd. Artículo 80.

⁶¹ Ibíd. Artículo 84.

la contratación de un médico veterinario para llevar a cabo las inspecciones sanitarias necesarias en el proceso de beneficio. Las pruebas se llevaran a cabo fuera de las instalaciones de la planta en un laboratorio particular ya que en la planta no es posible establecer un laboratorio para analizar las pruebas, esto por las condiciones de espacio.

4.1.5. Sección Para Subproductos.

“La industria de beneficio animal en el Departamento de Cundinamarca, que está en manos de las alcaldías municipales, bota anualmente a la alcantarilla “millones de pesos”, como consecuencia de prácticas inadecuadas en el manejo de subproductos y residuos. El desperdicio, valorado en \$12.000 por animal/día, se aproxima a los \$3.000 millones al año.”⁶²

Esta información es parte de un estudio realizado por la Corporación Autónoma de Cundinamarca (CAR) en los municipios de su jurisdicción y con el se intenta mostrar la importancia que para la economía de los municipios tiene el aprovechamiento de los subproductos obtenidos en la industria del beneficio animal. En Cundinamarca subproductos como las heces, el contenido ruminal, la sangre, el pelo, los cuernos, los cascos, entre otros, no son utilizados sino que se arrojan como parte de los restos del proceso de transformación de los animales.

En la planta de sacrificio animal de Mesitas, los subproductos son comprados por terceros para su procesamiento. Esto en parte por que la administración desconoce los procesos que permiten el aprovechamiento de los subproductos, también porque el transformarlos implicaría hacer inversiones de capital y la planta no cuenta ni con el espacio ni con presupuesto para este fin.

4.1.6. Sala de Procesos de Porcinos.

Foto 15. Sala de Procesos de Porcinos.

⁶² Carta ambiental. Edición No.17, julio de 2008. Pág. 6.



La sala de porcinos se encuentra temporalmente clausurada ya que los cambios en la estructura física e industrial tienen un elevado costo y actualmente no se cuenta con el dinero para la inversión. En el momento que se inicien las obras en la sala de porcinos estas se deben hacer de acuerdo a lo estipulado en la Resolución 4282 de 21 de noviembre de 2007 expedida por el Ministerio de la Protección Social “Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios y de inocuidad de la carne y productos cárnicos comestibles de la especie porcina destinada para el consumo humano y las disposiciones para su beneficio, desposte, almacenamiento, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación.”⁶³

4.2. Impacto Medio Ambiental Relacionado con los Procesos Industriales en la Planta de Beneficio de Mesitas de El Colegio

Las prácticas de producción en la planta de beneficio animal del municipio de Mesitas de El Colegio no contemplan los aspectos ambientales. En este momento después del cierre por parte del INVIMA y cuando se está a punto iniciar labores, el manejo de los residuos líquidos sigue siendo

⁶³ MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución Número 4282, noviembre 21 de 2007.

una de las problemáticas del proceso de sacrificio. La planta no ha implementado un sistema de tratamientos de aguas con el fin de mitigar la carga de materiales que deposita en la quebrada Belén. Esta quebrada presenta altos grados de contaminación ya que pasa por el centro urbano y recibe las descargas de aguas contaminantes a lo largo del recorrido, a ello se suman los vertimientos que se depositan en el sector rural.

En el desarrollo de la investigación se ha observado que la ubicación de la planta es uno de los factores que imposibilitan las buenas prácticas ambientales.

- Pues las instalaciones se encuentran ubicadas a 200 metros de la quebrada, divididas por una de las calles de pueblo y no cumplen con lo acordado en el POT.
- La administración de la planta no ha buscado posibles soluciones a para evitar la contaminación de la fuente hídrica. Se estima que los vertimientos a la quebrada Belén son aproximadamente del 80% al 95% de las aguas que se usan en proceso de sacrificio.
- Por el incumplimiento de las normas básicas se presentan divergencias con instituciones como la CAR que exige el traslado de la planta a un lugar donde pueda implementar prácticas acorde con la conservación de los recursos naturales y en cumplimiento del POT.
- No se ha realizado caracterización y análisis fisicoquímicos y microbiológicos de las aguas, por lo que se desconoce la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5), y la Demanda Química de Oxígeno (DQO), emitida por hora, o por tonelada de material vertido, sólidos sedimentales y demás concentraciones que definen la calidad de las aguas.
- El nivel de agua utilizado en los procesos, también, se desconoce, pues varía de acuerdo a los animales sacrificados por jornada. En la quebrada sólo se pueden tomar muestras en el momento en que

se están realizando las labores, ya que la corriente de la quebrada se lleva los desechos y después del proceso no es posible tomar muestras que identifiquen los grados de contaminación producidos por las aguas residuales de la planta.

4.2.1. Tipos de Vertimientos a la Fuente Hídrica.

La planta de sacrificio vierte a la quebrada aguas producidas en el proceso de beneficio de los animales, tales como agua sangre, agua verde y las aguas del lavado posterior al beneficio, que presenta las características propias de los productos que se utilizan para hacer las actividades de limpieza. La composición de las aguas residuales de la planta de beneficio, al igual que su caudal, varía en el tiempo, dependiendo de las operaciones que se estén llevando a cabo: sacrificio de ganado o limpieza general de las instalaciones; las aguas residuales del sacrificio y tratamiento de vísceras presentan cargas orgánicas elevadas, mayor turbidez y color, en tanto que las aguas residuales de lavado tienen una menor carga pero son de mayor caudal, con elevados niveles de cloruros y desinfectantes.

De acuerdo con estudios del El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial los siguientes son los valores de los parámetros fisicoquímicos de los vertimientos líquidos de las plantas diagnosticadas en Colombia.

Tabla 9. Parámetros de Vertimientos Plantas de Beneficio en Colombia.

PARÁMETRO (unidad)	PLANTA I	PLANTA II	PLANTA III
▪ pH	6.7	8.0	7.6
▪ DQO (mg/L)	1,107	453	600
▪ DBO ₅ (mg/L)	488	---	320
▪ Sólidos suspendidos (mg/L)	428	264	20
▪ Sólidos disueltos (mg/L)	508	1,630	1,600
▪ Nitrógeno total (mg/L)	293	350	854
▪ Fósforo total (mg/L)	12	82	62
▪ Aceites y grasas (mg/L)	305	11	76

Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Estos parámetros no son los mismos para todas las plantas a nivel nacional, varían de acuerdo a las condiciones en que se hacen las labores y las cantidades de agua que se utilizan en las mismas. Pero nos dan una idea de las cantidades de sustancias que son depositadas en las fuentes hídricas en los procesos de beneficio animal. También es importante tener en cuenta las condiciones en que se toma las muestras pues se observan variaciones cuando son tomadas de tanques de sedimentación, lagunas de sedimentación o cuando son vertidas en fuentes hídricas.

En Mesitas de EL Colegio, como en la mayoría de las plantas de beneficio de Cundinamarca, uno de los mayores problemas de contaminación son los vertimientos industriales a las fuentes hídricas sin ningún tratamiento previo.

4.2.2 Tecnologías de tratamiento de efluentes líquidos

Una planta de tratamiento para efluentes de mataderos, requiere ser diseñada para remover los niveles contaminantes de parámetros, tales

como: DBO₅, aceites y grasas, sólidos suspendidos, DQO y microorganismos patógenos, entre otros.

Lo más recomendable es diseñar un sistema de tratamiento que considere un pretratamiento (rejas y trampas de grasas), un tratamiento primario (físico o físico-químico) y un tratamiento secundario (biológico). Sin embargo, la solución que cada planta adopte, podrá sufrir variaciones en función de las cargas contaminantes, concentración, programas de prevención existentes, etc.

A continuación, se describe brevemente los procesos de tratamientos que pueden utilizarse para la industria de la carne:

Pretratamiento: Es la primera operación a que se someten los residuos líquidos. Consiste en retener los sólidos y grasas que arrastra el agua y que podrían, por su tamaño y características, entorpecer el normal funcionamiento de las plantas de tratamiento.

- **Rejas:** Dispositivo con aberturas de tamaño uniforme, donde quedan retenidas las partículas gruesas del efluente. El paso libre entre barras es de 50 a 100 mm para los sólidos gruesos y de 12 a 20 mm para los sólidos finos. Los principales parámetros de diseño son: tipo de residuo a tratar, flujo de descarga, paso libre entre barras, volumen de sólidos retenidos y pérdida de carga. En cuanto a la elección del sistema de limpieza de las rejas, ésta debe efectuarse en función de la importancia de la planta de tratamiento, de la naturaleza del vertido a tratar, y por supuesto, de las disponibilidades económicas.

- **Trampas de grasas:** Consisten en un estanque rectangular, en el cual la sustancia grasa es empujada hacia la superficie y atrapada por un baffle.

Tratamiento primario: Consiste en la remoción de una cantidad importante de los sólidos suspendidos, contenidos en las aguas residuales, mediante procesos físicos y/o químicos.

- Estanque homogenizador: Requiere de un estanque con aireador, que tenga una capacidad aproximada de un 60% del flujo diario, donde Caudales punta, pH y temperaturas son homogeneizados, resultando un efluente de características uniformes.
- Flotación: Se utiliza para remover sólidos suspendidos y grasas remanentes; tiene mayor eficiencia que las rejillas y las trampas. La eficiencia se puede aumentar agregando floculantes químicos (aluminio, sales de hierro, etc.). El lodo de la flotación tiene un alto contenido de proteínas y grasas y puede ser usado para alimento de animales, después de pasteurizarlo o ser procesado en una planta recuperadora.
- Tecnologías de membranas: Se utilizan no solamente para eliminar parte de la materia orgánica de los efluentes generados en los mataderos sino que también permite la recuperación de sustancias reaprovechables actualmente desechadas y la reutilización del agua.

Sin embargo, es una tecnología demasiado costosa como método de tratamiento de efluentes y sólo será un proceso competitivo o complementario a los sistemas de tratamiento convencionales, cuando el terreno sea escaso y costoso, existan sustancias orgánicas valiosas recuperables en las corrientes o se precise recircular el agua en el proceso.

Dependiendo del tamaño de partícula a filtrar, se puede utilizar la técnica de osmosis inversa, ultrafiltración, microfiltración y filtración.

Tratamiento secundario: El propósito de un tratamiento biológico es la eliminación de la materia orgánica biodegradable presente en los residuos líquidos. Consiste en la oxidación biológica de los sólidos suspendidos

remanentes y de los sólidos orgánicos disueltos, medida como una reducción en la DBO₅ del efluente.

Para escoger un sistema de tratamiento secundario, dependerá de un gran número de factores, entre los que podemos mencionar: requerimientos del efluente (estándares de descarga), sistema de pretratamiento escogido, la disponibilidad del terreno, regulaciones ambientales locales y factibilidad económica de una planta de proceso.

- Tratamiento anaeróbico: Los efluentes provenientes de la industria de la carne pueden ser tratados en lagunas o reactores cerrados. Este tipo de tratamiento requiere poco espacio, tiene un bajo costo de operación y genera biogas, que puede ser reutilizado en el proceso productivo o comercializado.
- Tratamiento aeróbico: Todos los métodos de tratamiento aeróbico existentes pueden ser aplicados a los efluentes de la industria de la carne: lodos activados, lagunas aireadas, filtros de goteo o contactores biológicos rotatorios.

La aplicación de un tratamiento secundario debe tomar en cuenta la generación de olores.

Dado su alto contenido de compuestos orgánicos y nitrógeno, el tratamiento de lodos activados de baja carga es lo más recomendado. Este sistema, aplicado en zanjas aireadas, permite la biodegradación del material orgánico en combinación con la nitrificación y posterior desnitrificación. Se puede prevenir la emisión de olores instalando la entrada del líquido en la base del estanque de aireación.

4.3 Oportunidades de mejora

Uso eficiente del agua: La situación más comúnmente encontrada, es la del consumo excesivo de agua y la falta de sistemas de control del mismo.

Se recomienda crear un comité el cual debe estar conformado desde el administrador de la planta hasta el operario, que se encarguen de realizar un diagnóstico de la situación actual y a su vez generar medidas de control, optimización del recurso y velar por el cumplimiento de estas disposiciones.

Para el buen desempeño del comité se deben considerar los siguientes aspectos y tener un punto de partida para su direccionamiento:

- Identificar y reportar el desperdicio de agua por fugas
- Instalar válvulas de control de paso y pistolas en las mangueras
- Instalar medidores a la entrada del agua a la planta y a la entrada de los procesos de mayor consumo
- Llevar registro de consumo, tanto por proceso como por producto.
- Coordinar las actividades de limpieza y cambiar los métodos si es necesario
- Reutilizar agua dentro de la planta de beneficio.
- Utilizar equipos hidroneumáticos

Los beneficios de esta alternativa son muy amplios ya que se genera un ahorro continuo de agua, un aumento significativo en la eficiencia

del uso del agua y una disminución de las descargas de aguas residuales.

Reducir la pérdida de sangre en el proceso de beneficio: La sangre es recogida generalmente con balde dentro de la poceta de sangrado o en ocasiones es vertida directamente a las corrientes de agua y al alcantarillado. En promedio una res contiene aproximadamente 21 litros de sangre, de los cuales el 70% (14.7 litros) es aprovechada y el 30% (6.3 litros) se pierden a lo largo de la línea de faenado. Por su alta DBO (150.000 – 200.000 mg/l), la sangre es el subproducto más contaminante de una planta de beneficio animal.

Las alternativas de solución son:

- Construir una poceta de sangría en los mataderos donde se sacrifica en el suelo
- En la zona de desuello, se sugiere instalar una canaleta en acero inoxidable bajo la línea de faenado con el objeto de recoger la sangre que cae durante este proceso
- Utilización del cuchillo hueco para la recolección de la sangre

Recolección de los residuos sólidos caídos al piso: A lo largo de proceso de beneficio se van desperdiciando pequeñas partes del animal (astillas de hueso, grasas, entre otros) que al final del proceso se evacuan por el drenaje en la operación de lavado de las instalaciones.

Las alternativas propuestas son:

- Mediante la utilización de rastrillo y cepillos, se debe realizar un barrido antes de la etapa de lavado

- Colocar malla metálica por debajo de las reas de drenaje, para la retención de aquellos residuos de menor tamaño

Con esta elección se busca la reducción en la generación de residuos sólidos, la disminución de la DBO y los SST de las descargas de aguas residuales y el descenso de los costos de tratamiento final.

En general estas alternativas son vitales para la generación de recursos económicos al interior de la planta de beneficio animal para su sostenimiento, no solo por concepto de ahorro y uso eficiente del agua sino adicionalmente por producción, venta y aprovechamiento de los subproductos.

En la medida en que estas tecnologías de producción más limpia y buenas practicas ambientales se realicen se espera que la carga contaminante disminuya considerablemente, hasta que cumplan con los parámetros ambientales existentes, de no ser así se recomienda medidas de tratamiento final donde el objetivo primordial es corregir, de tal manera que su disposición final se pueda lograr de un modo eficiente.

Dentro de las opciones de tratamiento final recomendadas se proponen algunos sistemas de tratamiento preliminar, primario y secundario, estas medidas propuestas apuntan a la remoción de cargas representadas en los parámetros DBO5, DQO, Sólidos totales, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, grasas y aceites. Las medidas a implementar son:

- Rejillas
- Trampas de grasas
- Tecnologías de tratamiento aeróbico y anaeróbico.

Los beneficios sobre la implementación de la producción más limpia en las PBA son muy amplios, ya que estos se pueden aplicar a cualquier proceso de producción, y contempla desde simples cambios en los procedimientos operacionales de fácil e inmediata ejecución, hasta cambios mayores, que impliquen la sustitución de materias primas, insumos o líneas de producción más limpias y eficientes.

Es fundamental implementar programas tendientes a mejorar el nivel no solo organizacional sino sostenible con el entorno, para minimizar los efectos que esta industria tiene sobre el medio ambiente y la calidad de vida de las comunidades adyacentes a esta. La producción más limpia (P+L) es uno de los requerimientos más evolucionados ya que esta ayuda a generar un rendimiento económico mayor en cualquier industria (empresa), debido a que esta busca minimizar los costos de la materia prima, los insumos y los recursos utilizados en general y a su vez también el cambio como en este caso a combustibles mas limpios.

Se destaca la implementación de medidas, tales como:

- Uso eficiente del agua.
- Optimización del uso del agua en el lavado de corrales.
- Recirculación del agua utilizada en proceso de lavado de canales, vísceras blancas, para su posterior utilización en el lavado de patios y corrales.
- Manejo de residuos sólidos (reciclaje), se realizan los procesos de clasificación y aprovechamiento de residuos.
- Reducción de emisiones atmosféricas (utilización de combustibles más limpios), gas.
- Mejoras en el proceso.
- Cambios de tecnología.
- Cambios en la materia prima.
- Buenas prácticas operativas.

- Reutilización y reciclaje.

Cabe destacar algunos beneficios adicionales como:

Beneficios financieros:

- Reducción de costos, por optimización del uso de las materias primas.
- Ahorro por mejor uso de los recursos (agua, energía, entre otros).
- Menores niveles de inversión asociados a tratamientos y/o disposición final de los desechos.
- Aumento de las ganancias.

Beneficios operacionales:

- Aumenta la eficiencia de los procesos.
- Mejora las condiciones de seguridad y salud ocupacional.
- Mejora las relaciones con la comunidad y autoridad ambiental.
- Reduce la generación de desechos.
- Efecto positivo en la motivación del personal.

Beneficios comerciales:

- Permite comercializar mejor los productos.
- Posicionamiento y diversificación de nuevas líneas de productos.
- Mejora la imagen corporativa de la empresa.
- Logra acceso a nuevos mercados.
- Aumento de ventas y margen de ganancias.

4.4 Otros aspectos

El caso particular de la planta de beneficio animal de Mestitas del Colegio resulta complejo si partimos de aspectos relevantes como su ubicación y el tamaño de la infraestructura. Teniendo en cuenta estos aspectos cabe anotar que las mejoras que se han realizado, y las que se lleven a cabo en un futuro, no serán más que “paliativos”. Pues, si el municipio desea seguir contando con una planta de sacrificio debe ceñirse a lo estipulado

en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio; en el que se le ha dado un uso específico al suelo, dependiendo de su ubicación geográfica (ver documento anexo). En este caso la planta no cumple con ninguno de los requerimientos estipulados en el POT. Por tal razón es necesario que la administración municipal diseñe un proyecto para la reubicación de la planta. Este proyecto debe prever aspectos como las condiciones del suelo, la expansión demográfica, la demanda de producto cárnico a futuro y que el diseño de la infraestructura cumpla con todos los requerimientos exigidos por los entes gubernamentales con inclusión de los ambientales.

Con esta investigación se expone la situación real de la planta y de los procesos que allí se realizan, por ello se proponen posibles alternativas para que la planta a pesar de las condiciones de espacio e infraestructura haga un esfuerzo por buscar niveles aceptables desde ámbitos como el industrial y el ambiental. Lo idea es que la planta a pesar de su dimensiones y de lo reducido de su espacio adopte practicas de producción, de higiene y ambientales acordes con las exigencias de los organismos de control. Por ello se puede decir que el desarrollo de una propuesta no se puede direccionar sólo desde la academia, si no que debe ser una iniciativa que parta desde la administración, de la planta de beneficio, con la inserción de las entidades que tienen bajo su responsabilidad la calidad de la producción en la industria de beneficio animal en Colombia.

La administración de la planta y la administración municipal, conjuntamente, deben buscar asesoría profesional, para diseñar un plan de acción acorde a las falencias que presenta actualmente la planta de beneficio, así como de un Plan de Manejo Ambiental en el que se consideren programas y herramientas para el control de los impactos que causan el deterioro del medio ambiente.

En lo relacionado con la financiación, el gobierno nacional por medio de FINAGRO y FINDETER “reglamentó las líneas de crédito, para que a

través de la banca comercial se ofrezca la financiación a las empresas que vayan a operar las plantas de beneficio, priorizando las definidas en el Plan de Racionalización de las Plantas de Beneficio Animal PRPBA.”⁶⁴

En lo relacionado con lo programas de producción más limpia, La administración de la planta de beneficio animal de Mesitas de El Colegio debe apoyarse en la responsabilidad de las instituciones gubernamentales, para optimizar sus niveles de calidad en los servicios. Es importante tener en cuenta que la CAR ofrece apoyo institucional a las plantas de beneficio que están interesadas en implementar planes de manejo integrado.

Entre los años 2005 y 2008 la CAR, por medio de convenios con los municipios, adquirió, instaló y puso en marcha 13 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales para las PBA, por un total de \$1.500 millones; realizó una consultoría para el manejo de subproductos del beneficio animal y, con el apoyo del SENA, capacitó a 85 operarios de las PBA en los municipios de Tocaima, San Bernardo, Simijaca, Villapinzón, Vianí, La Palma y Tabio.⁶⁵

En lo referente con los vertimientos la administración de la planta puede implementar programas de manejo de aguas residuales basados en la experiencia de instituciones como el SENA, Comité Departamental de Cafeteros y la CAR. Métodos como los biodigestores que son estructuras artificiales en las cuales se depositan las aguas residuales para producir la transformación de la materia orgánica mediante arqueos, en compuestos simples como metano y gas carbónico, ofreciendo un efluente líquido con una carga orgánica contaminante reducida hasta en un 80%, apta para uso en riego de cultivos. Otro método son los tanques de sedimentación, o los tanques de flotador con inyección de aire, que resultan una excelente alternativa y en el mercado se encuentran

⁶⁴ MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución No 3659 de septiembre 25 de 2008.

⁶⁵ Carta ambiental. Edición No.17, julio de 2008. Pág. 6.

empresas que ofrecen diseños funcionales en materiales como polipropileno o concreto, a precios asequibles.

El desarrollo de un proyecto debe estar supeditado por las leyes y decretos que ha sancionado el gobierno para regular la producción, la infraestructura y las condiciones ambientales en las plantas de beneficio animal, que, como ya se ha visto en el marco legal, no son sancionadas por una sola institución, si no que es la suma de esfuerzos de diferentes organismos del gobierno y de la empresa privada por hacer que la industria de sacrificio animal sea más competitiva.

La planta de sacrificio de El Colegio debe establecer como prioridad un programa de capacitación para conocer las leyes y reglamentaciones de cada uno de los organismos que están involucrados en la producción de las plantas de Beneficio en Colombia. Visitar plantas de beneficio que han desarrollado programas de producción limpia, como por ejemplo la planta de beneficio del municipio de Tabio en Cundinamarca, para tomar de esas experiencias pautas que contribuyan al logro de buenos resultados.

5. CONCLUSIONES

- Los procesos industriales en las plantas de Beneficio animal han sido fuentes generadoras de contaminación ambiental durante décadas. Al hacer un estudio del desarrollo de esta industria en el departamento de Cundinamarca se puede observar que, las prácticas han pasado de ser empíricas, casi con un sentido místico, a transformarse en una actividad a la que se le exige la implementación de sistemas tecnológicos certificados. La consecución de los objetivos no ha sido fácil ya que es necesaria una gran inversión en capital y un proceso de capacitación con el que se busca la transformación cultural de las actividades de este oficio. Con el fin de agilizar los procesos se han sancionado leyes al respecto, y en el momento se puede observar que existe una participación interinstitucional en la que intervienen El Ministerio de la Protección Social, El INVIMA, El Ministerio de Agricultura, El ICA, El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, El Ministerio de Salud, El Departamento Nacional de Planeación, Las Corporaciones Autónomas Regionales; conjuntamente los gremios y las entidades territoriales de salud (Departamentales y Municipales) y la Procuraduría General de la Nación.

Más sin embargo, la transculturación sigue siendo lenta y los cambios se dan, ante todo, en la parte industrial pero en lo relacionado con la conservación y manejo de los recursos naturales se siguen produciendo altas cargas contaminantes que afectan el medio. Esto se observa en algunas de las plantas de beneficio de Cundinamarca, donde llama especialmente la atención el cumplimiento de la normatividad como una “obligación” pero no existe una verdadera conciencia de la responsabilidad social que esto implica.

- Por otra parte, no pasa inadvertido el nivel de profesionalismo de los responsables de evaluar y verificar el cumplimiento de la normatividad, pues en muchos casos, como el de Mesitas de El Colegio, se observa que la evaluación fue muy superficial y el documento resulta repetitivo en la mayoría de aspectos. Si se compara con otros municipios se puede decir que tomaron medidas drásticas y que no hay alternativas de acción, tanto por parte del INVIMA como por parte de la CAR.
- Es importante resaltar que el gobierno nacional ha establecido un sistema para el desarrollo de los programas encaminados a la optimización de la producción y a la implementación de estrategias de producción más limpia (P+L) en las plantas de sacrificio animal a nivel nacional. Por ello los administradores de la planta deben establecer una línea de acción directa con las entidades que están a cargo de los programas de reestructuración y capacitación en lo concerniente a esta industria. El interés por aplicar la normatividad debe surgir desde la administración de las plantas de sacrificio y deben ser ellos los encargados de diseñar estrategias a corto mediano y largo plazo, apoyados en la responsabilidad de las instituciones tanto públicas como privadas.
- La utilización de técnicas de producción mas limpia, son el primer paso para la disminución de la carga contaminante que estos centros aportan a los recursos naturales, iniciando desde la fuente su tratamiento y aprovechando sus propiedades que dan como resultado un cambio de actitud y la protección del medio ambiente a través del principio del desarrollo sostenible.

6. RECOMENDACIONES

- Para la planta de beneficio animal del municipio de Mesitas de El Colegio es primordial establecer redes de contacto en las que se publiquen cursos, diplomados, y todos los programas, de capacitación en general, que ofrecen las diferentes instituciones, tanto públicas como privadas, con el fin de capacitarse en temas relacionados con la actualización de los procesos y la normatividad para las plantas de sacrificio animal.
- La capacitación resulta un eslabón obligatorio en el tema de aplicabilidad de las normas de los Sistemas de Gestión de Calidad. La planta de beneficio de Mesitas, no cuenta con estrategias de capacitación y actualización idóneas, que les permita a los administradores y a los empleados adquirir el conocimiento para llevar a cabo reestructuraciones encaminadas a la consecución de los objetivos planteados. Por ello es importante establecer un programa de capacitación para empleados y administrativos donde se socialicen los temas de relevancia para la planta, así como la importancia del cumplimiento de las normas y su conocimiento; que puede resultar complejo para algunos empleados. Esto lo puede organizar la planta con personal de la UMATA y el SENA.
- En lo relacionado con el estudio de la puesta en marcha de un plan de manejo ambiental, es preciso que la administración contrate los servicios de un profesional en el área, quien se encargará de diseñar un proyecto acorde con las necesidades de la planta y que sea él quien establezca contacto con las instituciones del sector ambiental, para buscar soluciones a los índices de contaminación actuales. También, es importante contar con la experiencia de un profesional para implementar el diseño de un sistema que permita

el aprovechamiento de las aguas lluvias, para la limpieza de algunos espacios de la planta como para la producción de vapor, el cual será de gran utilidad en los procesos de beneficio.

- La administración de la planta debe implementar un conjunto de acciones, medidas y procedimientos técnicos que permitan identificar y registrar cada producto desde su nacimiento hasta el final de la cadena de comercialización. El sector de la industria de beneficio animal puede acceder a software para rastrear la cadena de producción y conocer el origen y destino de los animales que allí se procesan, así como mantener un control riguroso de las condiciones de sanidad de los animales e inocuidad de la carne obtenida. La Federación Nacional de Ganaderos, por ejemplo, está incentivando la implementación de sistemas de gestión de calidad y la aplicación de la trazabilidad como un indicador de los procesos en la industria cárnica. Por ello es necesario que la administración de la planta busque interactuar con las distintas instituciones para beneficiarse de las herramientas que ofrece el mercado con el fin optimizar los procesos industriales de beneficio animal.

BIBLIOGRAFÍA

CAR. Decreto 1594 de 1982.

CARta ambiental. Edición No.18, diciembre de 2008. Pág. 3.

CARta ambiental. Edición No.17, julio de 2008. Pág. 6.

CIPAV. Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria. Boletín Informativo, julio 27 de 2007.

COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Convenio de Concertación para una Producción Limpia. Santa Fe de Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, 2002.

CONCEJO MUNICIPAL. Municipio de Mesitas de El Colegio, departamento de Cundinamarca. Acuerdo No. 043 de diciembre 16 de 1999.

CONPES, DOCUMENTO 3376 de 2005

FUQUENE RETAMOSO, Carlos Eduardo. Producción Limpia, Contaminación y Gestión Ambiental. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2007.

GARCÍA ARBOLEDA, Mauricio. Guía para el manejo de tecnologías de producción limpia. Bogotá: Convenio Andrés Bello, 2004.

INVIMA. Acta de Suspensión Total de Servicios. Planta de Beneficio Animal. Ciudad El Colegio, Cundinamarca, marzo 08 de 2008.

INVIMA. Decreto 1500 de 2007.

INVIMA. Resolución No. 2008007754, de marzo 28 de 2008.

INVIMA. Resolución No. 2008031445, de 04 de Noviembre de 2008.

MENDOZA BELTRÁN, María Angélica. Gestión Ambiental y Producción más Limpia Aplicadas al Sector de Beneficio de Animales para Consumo Humano en Colombia. Bogotá, 2005. 115 p. Tesis (Ingeniero Ambiental). Universidad de los Andes.

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución No. 3659 de septiembre 25 de 2008.

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución No. 4282, noviembre 21 de 2007.

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución No. 20080031445 del 04 de noviembre de 2008.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, DIRECCIÓN GENERAL AMBIENTAL SECTORIAL. SAC., FEDEFONDOS COLOMBIA. Guía Ambiental para las Plantas de Beneficio del ganado. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, 2002.

MINISTERIO DE SALUD. Decreto 2278 de 1982.

MINISTERIO DE SALUD. Decreto 1036 de 1991.

MINISTERIO DE SALUD. Decreto 3075 de 1997.

MINISTERIO DE SALUD. Decreto 60 de 2002.

MONROY GARCÍA, Néstor Hugo. Introducción a la Producción más Limpia (PML). Bogotá: Universidad de los Andes, 2003.

PERIÓDICO PORTAFOLIO. Martes 25 de noviembre de 2008, agro-negocios. Casa Editorial El Tiempo.

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL (2008-2012) Municipio Mesitas de El Colegio, Cundinamarca.

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Mesitas de El Colegio, Cundinamarca.

PROCURADURÍA GENERAL DE NACIÓN. Seguimiento a las Plantas de Sacrificio de Ganado Bovino y Porcino en Colombia. Imprenta Nacional de Colombia, 2008.

INFOGRAFÍA

www.alcaldiaelcolegio.gov.co

www.car.gov.co

www.car.gov.co/publicaciones

www.contraloriagen.gov.co

www.cundinamarca.gov.co/cundinamarca/InterPlantillaPpal.asp?seccion=Mapas

www.dnp.gov.co

www.icontec.org.co

www.ingeminas.gov.co

www.normas9000.com

www.planeacion.cundinamarca.gov.co

GLOSARIO

AEROBIO: Se refiere los microorganismos y los procesos biológicos que requieren o suceden en presencia de aire.

AGUA RESIDUAL: Aguas usadas con potencial contaminante que son vertidas por su generador.

ANAEROBIO: Se refiere a aquellos microorganismos y procesos biológicos que tienen lugar en ambientes sin aire.

ARQUEO: Microorganismo unicelular procariote (célula sin núcleo definido) que se diferencia de las bacterias por la estructura de su membrana celular entre otras características. Los arqueos son microorganismos adaptados a condiciones extremas como altas temperaturas o altas concentraciones de sales. La producción de metano en los procesos de descomposición anaeróbica es debida a la presencia de los llamados arqueos metanógenos.

BENEFICIO: Es el sacrificio de animales para la producción de carne de consumo humano, cumpliendo las normas higiénico-sanitarias correspondientes, dando un buen trato a los animales e involucrando procesos de calidad, buenas prácticas de operación y control de riesgos.

BIODIGESTOR: Estructura artificial en la cual se confina aguas residuales y biomasa para producir la digestión o biotransformación de la materia orgánica presente en éstas. El biodigestor replica el tracto digestivo al generar un ambiente anaerobio favorable a la generación de biogás.

BUENAS PRACTICAS DE OPERACIÓN (B. P. O.): Son medidas en caminadas a corregir aspectos de tipo organizativo y operativo relacionadas directamente con las generación de residuos. Implica el mejoramiento de las prácticas de trabajo, el mantenimiento apropiado en instalaciones y equipos, la correcta distribución de los procesos en planta o líneas de producción, aportan beneficios significativos en los costos de operación y en el ahorro de materias primas y servicios. Estas prácticas por lo general son de bajo costo de implementación.

CARGA CONTAMINANTE: La carga contaminante de un efluente líquido o gaseoso es la expresión de la cantidad de contaminante emitida por la fuente; para las aguas se expresa frecuentemente en términos de cantidad de DQO o DBO emitida por hora, o por tonelada de producto fabricado.

CARNE: Todas las partes de un animal que han sido dictaminadas como inocuas y aptas para el consumo humano o se destinan para el consumo.

CARNE APTA PARA CONSUMO HUMANO: Son las partes comestibles de un animal de abasto público beneficiado en una Planta autorizada; se incluyen las vísceras y subproductos comestibles.

CARNE EN CANAL: “Entiéndase por CARNE EN CANAL el cuerpo de cualquier animal de abasto público o para consumo humano, después de haber sido sacrificado y eviscerado.”⁶⁶

COMPOSTACIÓN: Proceso biológico de degradación y estabilización de la materia orgánica de la cual se obtiene un material seguro, el compostaje, para su aplicación en suelos como fertilizante o acondicionador.

DBO5: Cantidad de oxígeno consumido en un término de 5 días para lograr la descomposición biológica de un agua contaminada. Es un parámetro empleado como indicador de la contaminación del agua.

DESECHO: Se entiende por desecho cualquier producto deficiente, inservible o inutilizado que su poseedor destina al abandono o del quiere desprenderse.

DESINFECCIÓN: Prácticas de manejo de alimentos en los que se busca reducir las poblaciones y el crecimiento de microorganismos, con el empleo de agentes y procesos químicos o físicos aprobados sin alterar la inocuidad de la carne.

DESPOSTE: Procedimiento que se realiza sobre la carne en canal para la obtención de cortes comerciales o especiales, que son los que se ofrecen al consumidor final.

DQO: Cantidad de oxígeno consumido para lograr la descomposición QUÍMICA de un agua contaminada. Es un parámetro empleado como indicador de la contaminación del agua.

ESCALDADO: Tratamiento térmico al cual se someten los cerdos sacrificados y las patas de las reses, al sumergirse en agua caliente con el fin de reducir las poblaciones microbianas en las superficies de los mismos y facilitar la remoción de los pelos.

INSENSIBILIZACION: Sistema de aturdimiento que no permite ningún tipo de sufrimiento al animal. Los métodos usados para la insensibilización, se aplican en forma precisa, rápida y segura.

INSPECCIÓN ante mortem: Inspección que se realiza a los animales vivos previo a su sacrificio, con el fin de identificar enfermedades y defectos en el ganado.

⁶⁶ MINISTERIO DE SALUD. Decreto 2278. Art. 55

INSPECCIÓN post mortem: Procedimiento efectuado por la Autoridad Sanitaria a todas las partes pertinentes de animales beneficiados: canales, vísceras y subproductos comestibles, para determinar su aptitud para el consumo humano.

HACCP: “Iniciales que en inglés significan "Hazard Analysis Critical Control Point" y en español se traduce "Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico”.⁶⁷ Análisis de riesgos y control puntos críticos. Es un sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros que afecten la inocuidad de los alimentos.

LIMPIEZA: Son todas aquellas operaciones que se realizan en instalaciones, equipos y utensilios para la eliminación de residuos e impurezas.

PLANTA DE BENEFICIO: Todo establecimiento dotado con instalaciones necesarias y equipos mínimos requeridos para el beneficio de animales de abasto público o para consumo humano, así como para tareas complementarias de elaboración o industrialización.

PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA (P+L): Estrategia preventiva encaminada a la reducción, total o parcial, de las emisiones contaminantes, la optimización de los procesos y a la reutilización, reciclaje y valorización de los residuos o subproductos. Su implementación dentro de un proceso productivo o de prestación de servicios se refleja en un menor impacto ambiental, menor cantidad de emisiones, eliminación de los desperdicios de materias primas, ahorro de agua y energía, mayor calidad en los productos y menores costos de producción que dan como resultado una mayor competitividad.

RESIDUO: Se entiende por residuo cualquier objeto, material, sustancia o elemento, en forma sólida, semisólida, líquida o gaseosa, que no tiene valor de uso directo y que es descartado por quien lo genera.

RESIDUO SÓLIDO: Todo objeto, sustancia o elemento en estado sólido, que se abandona, bota o rechaza. Cualquier desperdicio sólido generado por actividades humanas o animales, que es considerado inservible e indeseado por quien lo genera.

SACRIFICIO: “Denominase el beneficio de un animal mediante procedimientos higiénicos, oficialmente autorizados para fines de consumo humano.”⁶⁸

⁶⁷ MINISTERIO DE SALUD. Decreto 60 de 2002.

⁶⁸ *Ibíd.* Art.9.

SALA DE SACRIFICIO: Sitio donde tienen lugar las operaciones de beneficio que van desde el aturdimiento hasta la inspección y lavado de canales

SALA DE OREO: Sitio donde se ubican las canales para el descenso de su temperatura antes del desposte o la maduración.

SUBPRODUCTOS COMESTIBLES: Toda parte comestible del animal que no sea la canal.

SUBPRODUCTOS NO COMESTIBLES: Toda parte no comestible del animal.



DOCUMENTOS

REPÚBLICA DE COLOMBIA
Departamento de Cundinamarca



Alcaldía Cívica
Municipio de El Colegio
Tel. 918475-057 Fax. 91-8475540

CAPITULO III NORMATIVA URBANA

Artículo 13. URBANIZACION

LA ESTRUCTURA TERRITORIAL - TERRITORIOS APTOS PARA LOS PROCESOS DE URBANIZACIÓN.

DEFINICIÓN

Se entiende por estructura territorial el conjunto de elementos físicos que sirven de asiento a los procesos de urbanización y construcción.

COMPONENTES

Son componentes de la estructura territorial el terreno, la topografía, la estabilidad, los factores de riesgo, las redes de servicios, la accesibilidad y la estructura predial entre otros.

Para que un predio pueda ser sometido al proceso de desarrollo por urbanización debe cumplir con los siguientes requisitos.

1. Tener condiciones de higiene, salubridad, firmeza y estabilidad del terreno, defensa del mismo frente a diferentes factores de riesgo, sean naturales como: Inundaciones, deslizamientos y sismos en especial, o accidentes como los originados por presencia de elementos contaminantes o explosivos.

2. Ofrecer la posibilidad de instalación de servicios públicos básicos:

Energía

Acueducto

Alcantarillado

Aseo.



3. Permitir la reserva de áreas para zona verdes, servicios comunales y para la construcción de suficientes vías de acceso vehicular y peatonal que permita la eficiente comunicación con el sistema vial del municipio.
4. Garantizar que un posible desarrollo urbanístico no sea incompatible con la preservación de los recursos naturales existentes en el predio, de conformidad con las disposiciones legales vigentes y con los instrumentos reguladores particulares que establezcan la presente norma.
5. Con base en el plano de zonificación geotécnica del municipio, el Comité de Prevención de Desastres Municipal establecerá, los requisitos que deben cumplir los predios localizados en áreas sometidas a amenaza de riesgo, que puedan ser urbanizados, determinando, si es el caso, zonas en las cuales no se admitirá proceso alguno de urbanización.
6. La estructura territorial desde el punto de vista topográfico, presenta dos categorías básicas que dan origen a un manejo diferenciado de la norma, ellas son:
 - A. Estructuras territoriales planas o territorios planos.
 - B. Estructuras territoriales inclinadas o territorios inclinados.
7. En los territorios planos son aplicables íntegramente las normas urbanísticas y arquitectónicas, sin que estas requieran adecuación especial derivada de su condición topográfica.

APTITUD EN TERRITORIO INCLINADO - EXIGENCIAS ESPECIALES

Para efectos de permitir el desarrollo de los territorios inclinados la Secretaría de Planeación Municipal en coordinación con la Secretaria de Obras Públicas Municipal, evaluará especialmente los siguientes aspectos: