

EFFECTS AMBIENTALES DE LA OPERACIÓN DE UNA SALA DE SACRIFICIO DE CERDOS E INFLUENCIA DEL SACRIFICIO Y FAENADO EN LA CALIDAD FINAL DE LA CARNE

ENVIRONMENTAL EFFECTS OF A SLAUGHTERHOUSE OF PIGS AND THE INFLUENCE OF THE SACRIFICE AND POSMORTAL HANDLING ON THE FINAL MEAT

Alberto Botero G.,^{1*} Margarita Cadavid C.¹ y Gilma B. Medina M.¹

RESUMEN

El sacrificio y faenado de animales de abasto público, necesitan de una serie de procesos que generan diferentes contaminantes del medio ambiente. La obtención de la carne requiere del uso de diferentes equipos y procedimientos, todos importantes, si se quiere una excelente calidad, una mayor vida útil y un gran valor nutricional. El presente trabajo contempla la identificación y el análisis de los impactos ambientales del proceso de beneficio de cerdos, y de los factores que influyen en la calidad de la carne. Para recolectar la información se realizan visitas semanales a una empresa de sacrificio de cerdos, con el fin de describir los procesos de sacrificio y faenado. Además, se llevan a cabo entrevistas, se toman fotografías, se hacen filmaciones y se realizan consultas a expertos en el tema. Identificados los impactos ambientales generados en esta empresa y los factores que influyen en la obtención final de la carne, se formulan recomendaciones en materia ambiental y de seguridad alimentaria. Se encuentra que los recursos más frecuentemente afectados son el agua y la atmósfera y que la calidad final de la carne está comprometida por varios factores de los procesos de sacrificio y faenado que influyen en su valor biológico.

Palabras clave: sala de sacrificio; matadero, efecto ambiental; impacto ambiental, carne.

ABSTRACT

The sacrifice and post mortal handling of animals for public supply need a series of processes that contaminate the environment. Different equipments and procedures, which are all important, are required for the obtaining of meat with excellent quality, a large useful life and a high nutritional value. This work describes the identification and analysis of the environmental impact occasioned by the process of benefit of pigs and the factors that influence the meat quality. In order to describe their sacrifice and post mortal handling, data are collected through several weekly visits to an enterprise of sacrifice of pigs. Information from interviews, pictures, films and consultations to experts on the subject, are also taken into account. Once the environmental impacts generated in such enterprise and the factors that intervene in the final obtaining of the meat are identified, recommendations on environmental matter and food safety are established. It is found that the most frequently affected resources are the water and the atmosphere and that the quality of the meat depends on several factors involved in the sacrifice and post mortal handling processes that influence in its biologic value.

Keywords: slaughterhouse; abattoir, environmental effect; environmental impact, meat.

1 Departamento de Alimentos. Facultad de Química Farmacéutica. Universidad de Antioquia. Medellín Colombia. A. A. 1226. Medellín-Colombia

* Autor a quien se debe dirigir la correspondencia: bosal@epm.net.co

INTRODUCCIÓN

La mayoría de las salas de sacrificio que hay en Colombia presentan graves problemas de tipo sanitario y ambiental, lo que ha generado en el consumidor desconfianza del producto. A pesar de que las autoridades han venido insistiendo en la necesidad de cumplir con la legislación sanitaria y ambiental, poco se ha hecho en términos reales para proteger el ambiente y el consumidor.

Nuestro país tiene una legislación ambiental y sanitaria muy completa. No obstante, aunque se han creado mecanismos eficaces mediante los cuales las autoridades y la comunidad pueden garantizar la defensa de los recursos naturales, del ambiente y de su salud; su cumplimiento ha sido la excepción.

La industria cárnica debe promover avances tecnológicos con miras a reducir los factores contaminantes, e implementar proyectos de reutilización y reciclaje de materias primas, subproductos y residuos, protección de los recursos naturales renovables, no renovables y de energía, con el fin de lograr una mayor eficiencia y eficacia productivas y así consolidar un sistema industrial que asegure el desarrollo sostenible y un mayor bienestar social, teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas ambientales; así mismo debe procurar ante todo garantizar al consumidor la adquisición de un producto de alto valor biológico, de excelentes características nutricionales y de alta confiabilidad desde el punto de vista inocuidad, es decir, que su consumo no le implique riesgo alguno de enfermar.

Un matadero se define como todo establecimiento dotado con las instalaciones necesarias para el sacrificio y faenado de animales de abasto público o para consumo humano, así como para tareas complementarias de elaboración e industrialización cuando sea del caso. (1) Los mataderos se clasifican en cinco categorías según su capacidad de sacrificio y de acuerdo a esta será el nivel de comercialización de la carne. (2) Según el INVIMA, en Colombia existen 1.311 mataderos clase III, IV y mínimos y sólo 31 clase I y II; esta gran cantidad de mataderos es motivo de preocupación, ya que un elevado porcentaje de estos no poseen la infraestructura adecuada para el beneficio de animales de la manera correcta que respeten la salud del individuo y del ambiente.

Un efecto ambiental, es todo hecho o evento que causa alteración, daño o beneficio a los componentes de los ecosistemas. A nivel biótico los efec-

tos ambientales de los impactos se pueden valorar y caracterizar como compatible, moderado, severo y crítico. (3).

Desde el punto de vista ambiental un matadero genera aguas servidas, sangre, grasas, entre otros; residuos sólidos como estiércol, cuernos, pezuñas, entre otros y emisiones atmosféricas como humos y olores; que por lo general no tienen ningún manejo técnico y contaminan ríos, lagunas y el medio ambiente en general, convirtiendo al matadero en generador de problemas ambientales. Muchos de los subproductos que se generan en los mataderos tienen usos en diferentes industrias, logrando de esta manera doble beneficio ya que se obtienen de un lado ganancias económicas por estos y por otro lado ganancia ambiental al no disponerlos de forma indebida al medio ambiente.

Gestión Ambiental es el conjunto de acciones emprendidas por una organización en forma coordinada, interdisciplinaria y con la participación colectiva para proteger, conservar y mejorar el ambiente y los recursos naturales.

El concepto de gestión ambiental no sólo se limita al actuar y abarca un concepto más amplio, dado que incluye desde la identificación del objetivo ambiental, el diseño del producto ambiental para alcanzar el objetivo, el diseño del proceso de transformación, la selección de los recursos para la obtención de los productos ambientales y las actividades necesarias del proceso para obtener dichos productos. La gestión ambiental entonces es la modificación que se logra en la sociedad por una inversión realizada. (4).

METODOLOGÍA

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos se llevó a cabo la recolección de información mediante visitas a la sala de sacrificio, para la identificación de los impactos ambientales se utilizaron los diagramas de flujo de los procesos, en donde para cada una de las acciones susceptibles de producir impacto se identificaron los cambios que se pueden producir en alguna de las condiciones ambientales, o sea los impactos ambientales. El plan de manejo ambiental se basa en la formulación y aplicación de una serie de estrategias genéricas para la prevención, mitigación y corrección de los impactos.

Para determinar los factores que influyen en la calidad final de la carne se observó cada una de las

etapas que anteceden al sacrificio de animales y los diferentes procesos del sacrificio y faenado de los mismos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El sacrificio promedio diario es de 80 cerdos. Al llegar los animales se pesan con el fin de establecer los respectivos rendimientos pie canal, pie carne y canal carne; se duchan y se disponen en los respectivos corrales para que reposen. Allí el cerdo tiene agua a voluntad. Desde el día anterior se le ha suspendido el suministro de alimento con el fin de dar cumplimiento a la normatividad sanitaria, facilitar el faenado de este y para favorecer la calidad final de la carne. Se tiene un corral de observación para separar los animales que a la inspección ante mortem presenten cualquier condición sospechosa de enfermedad; dicha inspección es realizada por un Médico Veterinario.

De los corrales, los cerdos son conducidos a la trampa de aturdimiento, donde son sometidos a una descarga de energía mediante un aturdidor eléctrico. Repetidamente se observó que los cerdos quedaban mal insensibilizados y al llegar este a la banda transportadora para su sangría se presentaban dificultades para que el operario llevara a cabo esta labor, generando stress al animal lo que favorece la presentación de carne con maduración anormal llamada carne P.S.E. (Pálida, suave y exudativa. En inglés pale, soft and exudative muscle) que se caracteriza entre otros factores por tener un pH bajo y baja capacidad de retención de agua que la hacen carne poco recomendada en procesos industriales, de menor valor biológico, nutricional y organoléptico. También es importante mencionar que al no darse la insensibilización adecuada del animal se generaban riesgos ocupacionales al operario, ya que en muchas oportunidades este tomaba la determinación de subir a la banda transportadora para realizar la sangría del animal. A medida que el cerdo va avanzando por la banda transportadora se da la sangría total del animal.

Al morir el animal se procede al escaldado, pero se pudo observar que algunos cerdos caían vivos a la escaldadora, lo que provoca un sufrimiento inútil al animal y desde el punto de vista calidad final de la carne esta se verá afectada, al morir el animal por asfixia y no por sangría que es lo debido, dando lugar a la presentación de canales hemorrágicas que favorecen el crecimiento de microorganismos al tenerse condiciones favorables como nutrientes, humedad y temperatura lo que conlleva a que la carne tenga menor vida útil.

La sangría del cerdo en banda transportadora y su posterior suspensión antes del escaldado, garantizan que el animal esté muerto al caer a la escaldadora, además de contribuir enormemente a la sangría total del animal. En esta sala de sacrificio se carece de riel aéreo posterior a la sangría del animal y antes del escaldado lo que ayuda a la presentación de este problema.

Luego se procede al depilado del animal, labor de mucha importancia para la obtención de una canal con muy buena presentación y para la calidad microbiológica de la misma. Se pudo observar también que en esta sala de sacrificio se dan algunas dificultades en la realización de esta tarea. Posteriormente se pasa el cerdo a un túnel de flameado y de allí es conducido por medio de riel aéreo hacia la flageladora, la cual lo ducha con agua fría. Luego del duchado, se procede al sopleteado manual.

Se eviscera el animal y el Médico Veterinario procede a realizar la inspección post mortem tanto de las vísceras como de la canal. Finalmente se hace limpieza general a la canal utilizando agua fría y un cuchillo para eliminar partículas contaminantes. Una vez limpia la canal, se pesa y se lleva a los túneles de enfriamiento y luego a las cavas de conservación.

Analizando las diferentes etapas anteriores al sacrificio del cerdo y las del sacrificio y faenado de los mismos se calificó cualitativamente cada una de estas. Los resultados se presentan a continuación. (Véase tabla N° 1).

Tabla 1. Calificación de las labores del proceso de beneficio de cerdos.

LABOR REALIZADA	CALIFICACIÓN	LABOR REALIZADA	CALIFICACIÓN
Recepción de animales.	Buena.	Flameado.	Buena.
Pesaje.	Buena.	Flagelado.	Buena.
Duchado.	Buena.	Sopleteado.	Buena.
Reposo.	Buena.	Eviscerado.	Buena.
Ayuno.	Buena.	Inspección post mortem.	Buena.
Inspección ante mortem.	Buena.	Acabado.	Buena.
Insensibilización.	Deficiente.	Pesaje de canales.	Buena.
Sangría.	Deficiente.	Enfriamiento.	Buena.
Escaldado.	Deficiente.	Conservación.	Buena.
Depilado.	Regular.	Despacho.	Buena.

Tabla 2: Impactos ambientales por la operación de la sala de sacrificio de cerdos.

IMPACTOS GENERADOS	CARÁCTER DEL IMPACTO MOMENTO PERIODICIDAD	INTENSIDAD INTERACCIÓN DE ACCIONES O EFECTOS	EXTENSIÓN	PERSISTENCIA
Deterioro de la calidad del agua por materiales orgánicos e inorgánicos.	Negativo Inmediato Continuo	Alto, produce una gran contaminación a las fuentes de agua receptoras. Acumulativo.	Regional. El sitio del vertimiento y su efecto se da en las fuentes receptoras.	Permanente durante los turnos de producción.
Contaminación por desechos sólidos orgánicos e inorgánicos.	Negativo Inmediato Continuo	Medio, el manejo es adecuado. Acumulativo.	Puntual. Se genera en todas las actividades de la planta y se acumula en un solo sitio	Permanente. Durante la jornada de producción. Se debe hacer recolección diaria
Contaminación atmosférica por material particulado y vapor de agua	Negativo Inmediato Continuo	Baja. Acumulativo.	Local.	Permanente
Incremento de los niveles de ruido en el interior de la planta.	Negativo Inmediato Continuo	Media. Simple, puede ser acumulativo por la afectación que produce a las personas expuestas.	Puntual. Sólo se siente en la parte interna de la planta.	Permanente. Durante la jornada de producción.
Aumento de la temperatura en el interior de la planta.	Negativo Inmediato Continuo.	Media. Acumulativo. Baja.	Puntual. Sólo se siente en la parte interna de la planta.	Permanente.
Generación de conflictos sociales por captación de aguas, olores desagradables, presencia de vectores, circulación de vehículos e incremento del nivel	Negativo Inmediato Continuo	Acumulativo, puede producir inconformidad a las comunidades vecinas.	Puntual. Se extiende a las comunidades receptoras de los cuerpos de aguas, presencia de olores, circulación de vehículos y presencia de vectores Puntual.	Permanente.
	Positivo. Inmediato, puede aumentar a medida que la empresa aumente su productividad. De aparición irregular.	Alta Acumulativo.	Municipios cercanos. Puntual.	Permanente. Durante la operación
	Negativo Inmediato Continuo.	Alta Acumulativo	 Local.	Permanente. Durante la operación
	Negativo Inmediato Continuo.	Media Acumulativo	Se puede sentir en los alrededores de la	Permanente

Como puede observarse en la tabla N° 1, la mayoría de los procesos del beneficio del cerdo se llevan a cabo de la manera adecuada, sin embargo, es preocupante que procesos tan determinantes en la calidad final de la carne como son la insensibilización, la sangría, el escaldado y el depilado obtengan una calificación deficiente o regular que de todas maneras así en las etapas posteriores se de un proceso adecuado no logran solucionar el problema generado en los pasos anteriores.

La insensibilización adecuada del cerdo, por ejemplo, logra que se eviten sufrimientos y stress al animal que finalmente se traduce en una buena sangría. La sangría completa de un animal es factor fundamental e indispensable en la maduración correcta de la carne ya que contribuye a la ausencia de canales hemorrágicas, con pH bajo, carnes de consistencia apretada y otros factores no deseados.

El escaldado tiene como fin la apertura de los poros del animal para que posteriormente se pueda llevar a cabo un correcto y total depilado, pero como se mencionó anteriormente es indispensable para la obtención de un buen producto final, que este se realice una vez haya muerto el animal. Otro aspecto de importancia que vale la pena resaltar es que el escaldado por inmersión puede provocar la penetración de agua al animal contaminando la canal y la carne, esto se soluciona realizando el escaldado por medio de duchas que además de impedir la penetración de agua al interior del por el agujero de sangría, utiliza agua limpia para cada animal. El correcto depilado favorece la inocuidad de la carne.

Utilizando la metodología de los diagramas de flujo (5), se identificaron los impactos ambientales

generados por el proceso de sacrificio y faenado de cerdos los cuales se presentan en la tabla N° 2.

Dentro de los residuos líquidos generados en la sala de sacrificio se tienen: Aguas sanguinolentas, con estiércol, con orina, bilis, aguas negras, aguas con grasas y del lavado.

Las aguas residuales resultantes del proceso de sacrificio, faenado y lavado general de la planta contienen materiales líquidos y sólidos orgánicos e inorgánicos. Para la recuperación de esta agua se cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales que en la actualidad está en proceso de activación para lograr una óptima remoción de los materiales contaminantes.

A continuación se presentan los resultados de los informes de laboratorio de las aguas residuales de la sala de sacrificio, tanto a la entrada como a la salida de la planta de tratamiento de aguas residuales y sus respectivos porcentajes de remoción. (Véase tabla N° 3).

Analizando los resultados de la tabla número 3 se observa que el agua que sale de esta planta todavía presenta contaminación y esto se puede demostrar observando los valores de nitrógeno total, fosfatos, la DQO y la DBO₅ que presentan concentraciones altas; lo que indica un impacto negativo severo a la fuente receptora.

La sala de sacrificio descarga sus aguas residuales a la quebrada El Vivero y estas finalmente llegan a la quebrada Doña María. De la quebrada Doña María captan agua una sala de sacrificio de pollos, una empresa productora de bebidas y una empresa textil, lo que puede llevar a generar un conflicto con estas empresas.

Tabla 3. Informe de laboratorio aguas residuales.

VARIABLE	ENTRADA A PLANTA DE TRATAMIENTO	SALIDA DE PLANTA DE TRATAMIENTO.	PORCENTAJE DE REMOCIÓN.
pH.	8.42	7.75	
D.Q.O. (mg/L)	1742.0	257.70	85.2
D.B.O. (mg/L)	1030.0	149.0	85.5
Grasas y/o aceites (mg/L)	397.00	109.00	72.5
Sólidos Totales (mg/L)	1319.0	428.00	67.6
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	443.0	80.00	81.9
Fosfatos (PO ₄) (mg/L)	22.00	11.33	48.5
Nitrógeno Total (mg/L)	68.88	51.24	25.6

Los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos generados por el sacrificio de cerdos son de composición variada. En las oficinas se generan materiales que potencialmente se pueden reciclar.

La empresa cuenta con recipientes adecuadamente marcados según su destino final como sangre, decomisos, vísceras rojas, vísceras blancas, papel, cartón, plástico, cerdas y cascos y residuos orgánicos. Todos los residuos orgánicos son diariamente recogidos por una empresa procesadora de subproductos de matadero.

En la sala de sacrificio se generan emisiones de material particulado provenientes de la caldera, de los procesos de flameado, sopleteado y vapor de agua en el proceso del escaldado. Igualmente se genera material particulado por la circulación vehicular, aunque en baja proporción.

Los olores desagradables que se perciben se generan alrededor de la planta de tratamiento de aguas residuales, por lo tanto, se deben tener en cuenta en la ejecución del plan de manejo ambiental.

El ruido producido en la sala de sacrificio, se debe principalmente al chillido del cerdo y la maquinaria utilizada en el proceso. También se produce ruido durante las actividades del transporte del cerdo en pie, del producto terminado, de los insumos y del personal. Las comunidades vecinas no alcanzan a percibir dicho efecto, ya que la vivienda más cercana está ubicada a unos 700 metros aproximadamente.

El aumento de la temperatura en la sala de sacrificio, proviene de actividades como el escaldado, flameado y sopleteado; efecto que no ha sido considerado de gran significancia dentro de los impactos

Tabla 4. Cumplimiento de la normatividad ambiental.

RECURSO	IMPACTO	ACTIVIDAD	NORMATIVIDAD	CUMPLE
AIRE	Emisión de material particulado	Uso de carbón en caldera	Decreto 02 / 82, Decreto 948 / 95, Ley 99 / 93 y Decreto Ley 2811 / 74	SI
		Movimiento vehicular	Decreto 948 / 95	SI
		Flameado y sopleteado	Decreto 948 / 95	SI
AIRE	Generación de gases y vapor de Agua (CO ₂ ,NO _x ,SO _x)	Combustión del carbón	Decreto 02 / 82, Decreto 948 / 95, Ley 99 / 93 y Decreto Ley 2811 / 74	SI
		Movimiento vehicular (combustibles)	Decreto 948 / 95 y Decreto 2107 / 95	SI
		Flameado y sopleteado Escaldado	Decreto 948 de 1.995	SI
	Generación de ruido	Planta de emergencia	Decreto 948 / 95 y Decreto Ley 2811 / 74	SI
		Movimiento y proceso de sacrificio	Decreto 948 / 95 y Decreto Ley 2811 / 74	SI
		Movimiento vehicular	Decreto 948 / 95 y Decreto Ley 2811 / 74	SI
AIRE	Generación de olores desagradables	Recepción, sacrificio, compostaje, planta de aguas residuales.	Decreto 948 / 95 y Decreto Ley 2811/ 74	SI
	Generación de calor	Uso de la caldera. Escaldado,. Flameado y Sopleteado.	Decreto 948 / 95	SI
AGUA	Inserción de sólidos (solubles y no solubles) y de líquidos	Ejecución de las labores y actividades de la planta.	Decreto 1594 / 84, Ley 99 / 93 y Decreto Ley 2811 / 74	NO
SUELO Y PAISAJE	Cambios en el uso del suelo y alteración del paisaje.	Etapas de construcción Retiro de la cobertura vegetal, demolición construcciones, cortes, excavaciones	Ley 99 / 93 y Decreto Ley 2811 / 74	SI
	Generación de desechos biodegradables y no biodegradables	Funcionamiento: Sacrificio, labores de oficina, uso de carbón en caldera y presencia humana entre otros.	Ley 99 / 93 y Decreto Ley 2811 / 74	SI

causados en el proceso de esta empresa, dado el bajo volumen de sacrificio que actualmente se lleva a cabo.

Las actividades propias de la empresa podrían causar ciertas incomodidades a sus comunidades vecinas, si estas se encontraran ubicadas muy cerca, se podrían presentar conflictos sociales por generación de olores desagradables, aparición de vectores, presencia de material particulado debido al aumento en la circulación de vehículos y contaminación de fuentes de agua, entre otros. Las molestias anteriormente mencionadas son mínimas excepto la contaminación de aguas.

La empresa está generando empleos directos para los habitantes del Corregimiento San Antonio de Prado; e indirectos que están relacionados con su actividad comercial.

En la sala de sacrificio existen varios riesgos de tipo ergonómico y ocupacional, ya que el operario está expuesto a accidentes como electrocución, quemaduras, caídas, cortadas, riesgos biológicos como transmisión de enfermedades zoonóticas, estrés, entre otros.

En la tabla N° 4 se presentan las normas ambientales aplicables a salas de sacrificio y el cumplimiento o no por parte de la empresa.

En términos generales puede afirmarse que la sala de sacrificio cumple en casi todos los aspectos con la normatividad ambiental vigente en el país. Son de escaso o de poco apreciable impacto los posibles focos de contaminación producidos por factores tales como el uso de carbón en la caldera, el ruido generado por el movimiento de animales o el desplazamiento de vehículos, la presencia de olores desagradables, el calor, entre otros.

Sin embargo en donde si puede decirse que se está creando un problema medio ambiental no focalizado sino regional es en cuanto al vertimiento en una fuente hídrica pública (Quebrada El Vivero), cuyas aguas llegan a la Quebrada Doña María. Las aguas de la Quebrada Doña María son utilizadas posterior al vertimiento de las aguas residuales de la sala de sacrificio, en los procesos industriales de empresas del sector de alimentos y del sector textil, lo que puede desencadenar en un conflicto.

Pese a las diligencias que se hicieron para lograrlo, no fue posible en el presente estudio determinar la magnitud del daño ambiental causado por los vertimientos por cuanto no pudieron obtenerse datos

sobre el volumen y demás condiciones del caudal de los cuerpos receptores (Quebrada El Vivero, Quebrada Los Abeles y Quebrada Doña María).

Sin embargo, es a todas luces aconsejable que las autoridades ambientales tomen cartas en el asunto y ordenen la realización de los estudios del caudal para prevenir que un impacto que por ahora puede ser relativamente fácil de controlar pueda convertirse en un factor perturbador del ambiente.

CONCLUSIONES

La calidad final de la carne está determinada por múltiples factores todos de suma importancia y entre los cuales podemos mencionar sistema de producción de animales, plan sanitario, edad, raza, comercialización de animales, industrialización y manejo culinario. Cuando alguno de estos factores presenta deficiencias se atenta drásticamente contra la calidad final del producto.

A pesar de que esta sala de sacrificio tiene una infraestructura y equipos modernos se dan dificultades en la operación de la misma que llevan a ocasionar problemas que finalmente se traducen en la disminución de la calidad de la carne.

Es de vital importancia tomar acciones correctivas para solucionar los inconvenientes en cuanto a insensibilización, sangría, escaldado y depilado de animales ya que están deteriorando el valor nutricional y organoléptico de la carne, así como, su calidad microbiológica.

Una sala de sacrificio exige una organización y gestión administrativa muy clara y precisa donde existen tres variables de gran incidencia en los resultados finales de este negocio que son: Estructura organizacional que coordine, controle, planee y opere de forma adecuada y eficiente los diferentes procesos que se presentan en el negocio. Hoy dicha estructura de gestión es inexistente, desenfocada y amañada en factores técnicos sin consultar balance contable, costos y retorno de la inversión en dicha planta de proceso. Infraestructura de información que soporte mediante registros confiables y organizados los datos de los múltiples subprocesos que implican la realización de los negocios donde está incursionando la empresa. Y gestión financiera que es indispensable para el logro de los resultados económicos de la empresa, más aún cuando las obligaciones financieras por favorables que se puedan lograr, siempre al final hay que pagarlas.

Debido a la carencia de una estructura organizacional con metas y objetivos completamente definidos, no se cuenta con una política ambiental que le marque el camino a seguir en lo que al tema ambiental se refiere. Para trazar horizontes claros en este tema se propone un modelo de política ambiental para la empresa.

La empresa debe implementar un programa de educación dirigido a todo el personal, con el fin de concientizarlos de la problemática ambiental; centrado en la generación de actitudes de valoración para el manejo adecuado del medio, contribuyendo a la formación de ciudadanos solidarios, responsables y críticos en el manejo de los recursos naturales. Igualmente se debe implementar un programa de capacitación sanitaria para hacer del operario un individuo comprometido con la salud de los consumidores.

Los programas de capacitación ambiental y sanitaria deben tener objetivos claros que lleven al empleado a tomar conciencia, adquirir conocimientos, cambiar de actitud y participar activamente de todos los temas ambientales y sanitarios pertinentes.

La capacitación puede llevarse a cabo mediante charlas, seminarios, boletines, creación de brigadas, entre otros para una permanente actualización y discusión de los eventos ambientales y sanitarios de interés.

Las aguas residuales provenientes del matadero, deberán recibir un tratamiento que garantice la calidad de las aguas receptoras, para que su uso posterior no quede restringido o descartado, como consecuencia de una polución y/o contaminación incontrolada. De ser necesario se deberán implementar sistemas de tratamiento secundario con el fin de mejorar las características físico-químicas y bacteriológicas del efluente.

Un programa de gestión ambiental aplicable a la sala de sacrificio de cerdos y concretamente en lo que se refiere al recurso agua puede ser implantar un programa de reforestación de sus terrenos, minimizar aguas de consumo siempre y cuando no se atente contra la calidad final del producto, reestructurar los procedimientos de aseo y ejercer sobre estos un control permanente, recolectar los residuos sólidos que puedan adicionar cargas contaminantes.

Para lograr el saneamiento del aire existen cuatro bases fundamentales que son contención, dispersión, sustitución de procesos tecnológicos por otros que produzcan menos contaminación y ubicación apropiada de las fuentes de contaminación ambiental.

La ubicación en zona rural con grandes extensiones de árboles a su alrededor, contribuye considerablemente a amortiguar los impactos negativos que se producen sobre el aire por el proceso de sacrificio y faenado de cerdos. Además las emisiones atmosféricas de esta planta son pocas y se cuenta con las precauciones para neutralizar sus efectos desfavorables.

La empresa debe implementar cuanto antes un programa concreto de salud ocupacional, ya que esto se traduce en el bienestar de los empleados. También se debe llevar a cabo programas de educación continuada, que le den la oportunidad al trabajador de capacitarse para sus labores y buscar el crecimiento íntegro como persona.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan los más sinceros agradecimientos al Doctor Jaime Alberto Palacio Baena por su permanente colaboración.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. República de Colombia, Ministerio de Salud. Decreto 2278 de Agosto 2 de 1.982.
2. República de Colombia, Ministerio de Salud. Decreto 1036 de Abril 18 de 1.991.
3. ACOVEZ. (1.997) Seminario de Manejo Ambiental y sanitario de residuos y subproductos en plantas de sacrificio de bovinos y porcinos. Bogotá.
4. Moreno Correa, H. A. Domínguez Giraldo G. (2001) Gestión Ambiental y su Evaluación.
5. INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA. (1.991) Evaluación y corrección de impactos ambientales. Madrid.
6. República de Colombia, Decreto 02 de Enero 11 de 1.982.
7. República de Colombia, Decreto 948 de Junio 5 de 1.995.
8. República de Colombia, Congreso Nacional. Ley 99 de 1.993.
9. República de Colombia, Decreto Ley 2811 de Diciembre 18 de 1974.
10. República de Colombia, Decreto 2107 de 1.995.
11. República de Colombia, Decreto 1594 de Junio 26 de 1.984.

Fecha de Recibo: Julio 12 de 2004

Fecha Agosto 13 de 2004