

ESCUELA POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE POSTGRADO Y EDUCACIÓN

CONTINUA

FACULTAD DE CIENCIAS

TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE

MASTER EN PROTECCIÓN AMBIENTAL

TEMA:

SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

EN EL CAMAL MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE

ATACAMES

AUTOR:

ING. GUILLERMO ALFREDO MOSQUERA QUINTERO

TUTOR: Dr. JAIME BEJAR M.Sc.

Esmeraldas – Ecuador

2 004

ESCUELA POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE POSTGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA

**SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL
CAMAL MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE ATACAMES**

Tesis de Grado

Por:

Ing. GUILLERMO ALFREDO MOSQUERA QUINTERO

Aprobado en forma y contenido por:

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

VOCAL

VOCAL

TUTOR

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSTGRADO

DEDICATORIA

A mi Madre, quien me trajo a este planeta,

A mi esposa, por su paciencia y colaboración,

A mis hijos, Ana Maria, Guillermo, Alex y Elizabeth,

Por su comprensión, cariño y apoyo brindado.

I.

Guillermo

AGRADECIMIENTO

Expreso mis más sinceros agradecimientos al Dr. Jaime Bejar, Tutor de la Tesis, por la orientación para la culminación del presente trabajo. Mi agradecimiento a los miembros del tribunal por su apoyo a este trabajo.

También quiero agradecer al Dr. Galo Sánchez, al Ing. Luis Cifuentes, Tecnólogo Gonzalo Vanegas, en su orden, Alcalde, Director del departamento de Obras Públicas y Jefe del departamento de Gestión Ambiental del Ilustre Municipio de Atacames; así como también mi reconocimiento a los señores concejales del mencionado cabildo, por el aporte desinteresado que prestaron para la realización de la presente investigación.

Guillermo

RESUMEN

Este trabajo se orienta a la elaboración de una propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental para residuos sólidos en el camal de la ciudad de Atacames, con la finalidad de minimizar la carga contaminante generada en el proceso de Faenamiento y evitar la contaminación del Río Atacames.

Para tal fin se inicia esta investigación con la Evaluación Ambiental Inicial (RAI), acción con la cual se ubicó el sitio de trabajo y todas las características del proceso de Faenamiento, además de la línea base ambiental.

Se continua con la evaluación de impacto ambiental expost, para ello se realizó la caracterización de los residuos sólidos, que consistió en realizar análisis físico- químicos y microbiológicos

.

Se identificó en forma preliminar las acciones que causan impactos al ambiente.. Para este estudio de impacto ambiental se utilizó la matriz de Leopold en donde se cuantificó la magnitud e importancia de los impactos ambientales y sus principales causas.

Finalmente, se elaboró la propuesta del sistema de gestión ambiental de los residuos sólidos y un manual de gestión, en el cual se establecen los pasos a seguir por el municipio de Atacames.

Este trabajo concluye que, es necesario cambiar de sitio el camal y construir uno nuevo.

SUMMARY

This work tries on the elaboration of a proposal of a system of environmental management for solid residuals in the slaughterhouse of Atacames city, with the purpose of to minimize the polluting load generated in the process of Faenamiento and to avoid the contamination of the River Atacames.

For which this investigation begins with the Evaluation Environmental Initial (RAI), action with which was located the work place and all the characteristics of the process of Faenamiento; besides the line bases environmental.

It is continue with the evaluation of environmental impact expost, for she was carried out it the characterization of the solid residual that consisted on carried out physical analysis chemical and microbiologics.

IT was identified in prelininary form the action cause impacts to the atmosphere. For this study of environmantal impact the womb of Leopold was used where was quantified the magnitude and importance of the environmental impact and its main causes.

Finally, it was elaborated the proposal of the system of environmental management of the solid residuals and an administration manual, in which the steps settle down to continue by the municipality of Atacames.

This work concludes that, it is necessary to change place the slaughterhouse and to build one new.

INDICE DE ABREVIATURAS

II.		
III.	DBO ₅	: Demanda Bioquímica de Oxígeno
IV.	DQO	: Demanda Química del Oxígeno
V.	Kg	: Kilogramos
VI.	dB	: Decibelios
VII.	L	: Litros
VIII.	m ²	: Metros cuadrados
IX.	m ³	: Metros cúbicos
X.	lb.	: Libras
XI.	N – Total	: Nitrógeno Total
XII.	P – Fósforo	: Fósforo Total
XIII.	NTE	: Norma Técnica Ecuatoriana
XIV.	INEN	: Instituto Ecuatoriano de Normalización
XV.	RAI	: Revisión Ambiental Inicial
XVI.	SGA	: Sistema de Gestión Ambiental
XVII.	MA	: Municipio de Atacames
XVIII.	PG	: Programa de Gestión
XIX.	CM	: Camal Municipal
XX.		

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. Modelo de Mejoramiento Continuo	27
FIGURA 2. Ubicación de Cantón Atacames	112

INDICE DE TABLAS

		Páginas
TABLA1.	<i>Número de Servicios Higiénicos Necesarios.....</i>	58
TABLA2.	<i>Animales Sacrificados.....</i>	60
TABLA3.	<i>Descripción del Medio.....</i>	111
TABLA4.	<i>Uso del Suelo.....</i>	113
TABLA5.	<i>Vías Ínter cantónales.....</i>	114
TABLA6.	<i>División Política Administrativa.....</i>	115
TABLA7.	<i>Tierras de Uso Agropecuario.....</i>	117
TABLA8.	<i>Promedios de Factores Metereológicos 2000-2003.....</i>	120
TABLA9.	<i>Remanente de Bosque Original.....</i>	124
TABLA10.	<i>Especies Vegetales.....</i>	125
TABLA11.	<i>Mamíferos Predominantes.....</i>	126
TABLA12.	<i>Aves de la Zona.....</i>	127
TABLA13.	<i>Reptiles y Anfibios de la Cuenca Baja del Río Atacames.....</i>	128
TABLA14.	<i>Peces de la Zona.....</i>	129
TABLA15.	<i>Crustáceos que aún se encuentran en la zona.....</i>	130
TABLA16.	<i>Valores de Magnitud e Importancia.....</i>	155
TABLA17.	<i>Determinación del Ruido en el Camal de Atacames de.....</i> <i>Agosto -Octubre 2 003 de lunes a sábado 22:00h-06:00h</i>	158
TABLA18.	<i>Número de animales faenados en el Camal año 2 003.....</i>	158
TABLA19.	<i>Horario de Faenamamiento en el Camal de Atacames.....</i>	159
TABLA20A.	<i>Análisis Físico-Químico y Microbiológico del agua de la.....</i> <i>cisterna antes del faenamamiento en el camal de Atacames</i> <i>4-9 de Agosto 2 003</i>	163
TABLA20B.	<i>Análisis Físico-Químico y Microbiológico del agua de la.....</i> <i>cisterna antes del faenamamiento en el camal de Atacames</i> <i>1-6 de Septiembre 2 003</i>	164
TABLA20C.	<i>Análisis Físico-Químico y Microbiológico del agua de la.....</i> <i>cisterna antes del faenamamiento en el camal de Atacames</i> <i>6-11 de Octubre 2 003</i>	165
TABLA21A.	<i>Análisis Físico-Químico y Microbiológico de las aguas.....</i> <i>residuales durante del faenamamiento en el camal de Atacames</i> <i>4-9 de Agosto 2 003</i>	166
TABLA21B.	<i>Análisis Físico-Químico y Microbiológico de la aguas.....</i>	167

	<i>residuales durante del faenamiento en el camal de Atacames</i>	
	<i>1-6 de Septiembre 2 003</i>	
TABLA21C.	<i>Análisis Físico-Químico y Microbiológico de las aguas.....</i>	168
	<i>residuales durante del faenamiento en el camal de Atacames</i>	
	<i>6-11 de Octubre 2 003</i>	
TABLA22A.	<i>Análisis Físico-Químico y Microbiológico de las aguas.....</i>	170
	<i>residuales después del faenamiento en el camal de Atacames</i>	
	<i>4-9 de Agosto 2 003</i>	
TABLA22B.	<i>Análisis Físico-Químico y Microbiológico de las aguas.....</i>	171
	<i>residuales después del faenamiento en el camal de Atacames</i>	
	<i>1-6 de Septiembre 2 003</i>	
TABLA22C.	<i>Análisis Físico-Químico y Microbiológico de las aguas.....</i>	172
	<i>residuales después del faenamiento en el camal de Atacames</i>	
	<i>6-11 de Octubre 2 003</i>	
TABLA 23.	<i>Análisis Físico-Químico y Microbiológico del agua de la.....</i>	173
	<i>cisterna en el Camal de Atacames, meses Agosto, Septiembre y</i>	
	<i>Octubre del año 2 003</i>	
TABLA 24.	<i>Análisis Físico-Químico y Microbiológico de las Aguas.....</i>	174
	<i>Residuales durante el faenamiento en el Camal de Atacames. Meses</i>	
	<i>De Agosto, Septiembre y Octubre de 2003</i>	
TABLA 25.	<i>Análisis Físico-Químico y Microbiológico de las aguas residuales</i>	175
	<i>Después del faenamiento. Meses de Agosto, Septiembre y Octubre</i>	
	<i>Año 2003</i>	
TABLA 26.	<i>Identificación de Impactos Ambientales</i>	179
TABLA 27.	<i>Matriz de Interacciones del Camal de Atacames</i>	182
TABLA28A.	<i>Matriz de Interacción</i>	183
TABLA28B.	<i>Matriz de Interacción</i>	184
TABLA28C.	<i>Matriz de Interacción</i>	185
TABLA28D.	<i>Matriz de Interacción</i>	186
TABLA29A.	<i>Matriz de Interacción entre Ruido y Componentes Ambientales</i>	187
	<i>Matriz de Valoración entre Aturdimiento y Componentes Ambienta</i>	
TABLA29B.	<i>Les</i>	188
	<i>Matriz de Valoración entre Emisión de CO2 Y componentes</i>	
TABLA 29C.	<i>Ambientales</i>	189
TABLA 30.	<i>Plan de Mitigación</i>	191
TABLA 31.	<i>Programas de Gestión Ambiental</i>	196
TABLA 32.	<i>Matriz de Responsabilidades</i>	199

ÍNDICE GENERAL

XXI. RESUMEN	v
SUMMARY	vi
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
XXII. CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	
1.1 ANTECEDENTES.....	16
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	20
1.3 OBJETIVOS.....	22
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	22
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
1.4 HIPÓTESIS.....	23
1.5 METODOLOGÍA DE TESIS.....	24
XXIII. CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	
2.0 LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	25
2.1 LA SERIE ISO 14 000.....	25
2.2 NORMA ISO 14 001.....	26
2.3 ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14 001.	26
2.3.1 POLÍTICA AMBIENTAL.....	27
2.3.2 PLANIFICACIÓN.....	27
2.3.3 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN.....	28
2.3.4 MONITOREO Y CORRECCIÓN DEL S.G.A.....	28
2.3.5 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN.....	28
2.4 REQUISITOS GENERALES DE LOS CAMALES O MATADEROS.....	29
2.4.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS RECOMENDADAS.....	29
2.4.2 EQUIPO DE LAVADO, DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN.....	51
2.4.3 INSTALACIÓN PARA LA INSPECCIÓN ANTE MORTEM.....	52
2.4.4 INSTALACIONES PARA EL LAVADO Y MANEJO DE VÍSCERAS.....	52
2.4.5 CARROS PARA INSPECCIÓN DE VISCERAS.....	52
2.4.6 MESAS DE INSPECCIÓN CON CUBIERTA MOVIL.....	53
2.4.7 INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE DECOMISOS.....	53
2.4.8 ÁREA DE INSPECCIÓN POST MORTEM.....	54
2.4.9 INSTALACIONES SANITARIAS PARA LOS EMPLEADOS.....	55
2.4.10 ANTECÁMARAS DE SANITIZACIÓN.....	57
2.4.11 ÁREA DE PRODUCTOS NO COMESTIBLES.....	58
2.4.12 LAVANDERÍA.....	58
2.4.13 OFICINA PARA EL PERSONAL DE CONTROL SANITARIO.....	58
2.5 INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE LAS CABEZAS, PATAS Y UBRES.....	59
2.5.1 RIEL DE RETENCIÓN.....	59
2.5.2 PLATAFORMAS METÁLICAS PARA REALIZAR EL TRABAJO AEREO	60
2.5.3 INSTALACIONES PARA EL SACRIFICIO DE PORCINOS.....	60
2.5.4 TANQUE DE ESCALDADO.....	60
2.5.5 INSTALACIONES PARA RASURAR Y LAVAR LOS CANALES.....	61
2.5.6 DOTACIÓN DE AGUA POTABLE.....	61
2.5.7 ALCANTARILLADO.....	62
2.5.8 CÓDIGO DE COLORES PARA TUBERÍAS.....	62
2.5.9 INSTALACIONES PARA EL SACRIFICIO DE BOBINOS.....	65
2.5.10 EQUIPOS Y ACCESORIOS.....	65
2.5.11 MESONES.....	65
2.5.12 EQUIPO PARA PRODUCTOS NO COMESTIBLES.....	65
2.6 ADMINISTRACIÓN Y CONTROL EN LOS MATADEROS.....	66
2.6.1 COTROL ADMINISTRATIVO.....	66
2.6.2 CONTROL SANITARIO.....	67

2.6.3	SANIDAD E HIGIENE DEL PERSONAL.....	69
2.7	BENEFICIO DE GANADO BOVINO Y PORCINO.....	72
2.7.1	TRANSPORTE.....	71
2.7.2	RECEPCIÓN.....	75
2.7.3	INSPECCIÓN.....	78
2.7.4	CORRALES.....	79
2.7.5	REPOSO.....	79
2.7.6	ATURDIDO.....	80
2.7.7	DESANGRADO.....	80
2.7.8	DESCUERADO.....	81
2.7.9	EVISCERADO.....	81
2.7.10	LAVADO DE CANALES.....	82
2.7.11	DESTINO POST EVALUATORIO.....	85
2.7.12	DESPOJOS COMESTIBLES.....	86
2.7.13	CONSERVACIÓN EN FRÍO.....	88
2.7.14	SALIDA Y TRANSPORTE DE LA CARNE.....	89
2.7.15	ASEO Y MATERIAL DE LIMPIEZA EN LOS MATADEROS.....	92
2.7.16	PROHIBICIONES.....	93
2.7.17	LAVADO DE CANALES.....	94
2.7.18	CLASIFICACIÓN DE CANALES.....	94
2.7.19	INSPECCIÓN SANITARIA POST MORTEM.....	95
2.7.20	DESTINO POST EVALUATORIO.....	96
2.7.21	MANEJO Y ALMACENAMIENTO DEL ESTIÉRCOL.....	99
2.7.22	PREVENCIÓN DE FILTRACIÓN.....	99
2.8	BENEFICIO DE ANIMALES OVINOS.....	99
2.8.1	TRANSPORTE.....	99
2.8.2	RECEPCIÓN.....	99
2.8.3	INSPECCIÓN.....	99
2.8.4	CORRALES.....	100
2.8.5	ATURDIDO.....	100
2.8.6	DESANGRADO.....	100
2.8.7	DESCUERADO.....	100
2.8.8	EVISCERADO.....	100
2.8.9	LAVADO DE CANALES.....	100
2.8.10	INSPECCIÓN SANITARIA POST MORTEM.....	100
2.8.11	DESTINO POST EVALUATORIO.....	100
2.8.12	DESPOJOS COMESTIBLES.....	100
2.8.13	CONSERVACIÓN EN FRÍO.....	100
2.8.14	SALIDA Y TRANSPORTE DE LA CARNE.....	100
2.8.15	ASEO Y MATERIAL DE LIMPIEZA EN LOS MATADEROS.....	100
2.8.16	PROHIBICIONES.....	101
2.8.17	MANEJO Y ALMACENAMIENTO DEL ESTIÉRCOL.....	101
2.9	PREVENCIÓN DE FILTRACIÓN.....	101
2.9.1	ACCIONES Y EFECTOS AMBIENTALES DEL GANADO	101
2.9.2	RESIDUOS.....	102
2.9.3	EL RUIDO.....	103
2.9.4	COMBATE DE PLAGAS.....	105
2.9.5	CENTRO DE COMERCIALIZACIÓN DE GANADO EN PIE.....	106
	XXIV. CAPÍTULO III DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	
3.1	INTRODUCCIÓN.....	109
3.2	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO.....	111
3.2.1	UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	111
3.2.2	ÁREAS DE CRECIMIENTO URBANO.....	114
3.2.3	VÍAS DE COMUNICACIÓN.....	114
3.2.4	DIVISIÓN ADMINISTRATIVA DEL CANTÓN ATACAMES.....	116
3.2.5	ACTIVIDADES ECONÓMICAS.....	116

3.3	LÍNEA BASE AMBIENTAL.....	119
3.3.1	MEDIO FÍSICO ESPACIAL.....	119
3.3.2	MEDIO BIÓTICO.....	122
3.3.3	MEIO SOCIAL.....	130
3.3.4	MEDIO PERCEPTUAL.....	133

XXV. CAPÍTULO IV EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

EX POST DEL CAMAL DE ATACAMES

4.1	DIAGNÓSTICO GENERAL DE LOS RESISUOS SÓLIDOS EN EL CAMAL DE ATACAMES.....	134
4.1.1	UBICACIÓN.....	134
4.2	DOCUMENTACIÓN Y PLANOS.....	134
4.3	CAPACIDAD DE SACRIFICIO.....	135
4.4	EQUIPO PARA LAVADO DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN.....	137
4.4.1	LAVABOS.....	137
4.4.2	BEBEDEROS.....	137
4.4.3	CONEXIONES PARA LAS MANGUERAS.....	137
4.4.4	ESTERILIZADORES.....	137
4.5	INSTALACIONES PARA LA INSPECCIÓN ANTE MORTEM.....	137
4.5.1	INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE VISCERAS.....	138
4.5.2	CARROS PARA LA INSPECCIÓN DE VÍSCERAS.....	138
4.5.3	MESA DE INSPECCIÓN DE VÍSCERAS.....	138
4.5.4	INSTALACIONES PARA DEOMISOS.....	138
4.6	ÁREA DE INSPECCIÓN POST MORTEM.....	138
4.6.1	INSTALACIONES SANITARIAS PARA LOS EMPLEADOS.....	139
4.6.2	COMEDORES.....	139
4.6.3	ANTECÁMARAS DE SANITIZACIÓN.....	139
4.7	OFICINA PARA EL PERSONAL DE CONTROL SANITARIO.....	139
4.7.1	INSTALACIONES Y ESPACIO PARA EL MANEJO DE LAS CABEZAS....	139
4.7.2	RIEL DE RETENCIÓN.....	139
4.7.3	PLATAFORMA METÁLICAS PARA REALIZAR EL TRABAJO AÉREO....	139
4.8	INSTALACIONES PARA EL SACRIFICIO DE BOBINOS Y PORCINOS....	140
4.8.1	TANQUE DE ESCALDADO.....	140
4.8.2	MESAS PARA RASURAR Y EVISCERACIÓN.....	140
4.8.3	RANFLAS.....	140
4.8.4	TANQUES.....	140
4.8.5	RIELES.....	140
4.9	DOTACIÓN DE AGUA POTABLE Y DRENAJES.....	140
4.9.1	CISTERNAS.....	141
4.9.2	CONSUMO DE AGUA.....	141
4.9.3	DRENAJE DE LA PLANTA.....	141
4.9.4	TRAMPAS Y REPIRADORES DE LAS LÍNEAS DE DRENAJES.....	141
4.9.5	AGUAS RESIDUALES.....	141
4.9.6	CONTROLES SANITARIOS.....	142
4.10	ADMINISTRACIÓN Y CONTROL.....	142
4.10.1	INSPECCIÓN SANITARIA POST MORTEM.....	143
4.10.2	DESCUERADO.....	143
4.10.3	EVÍSCERADO.....	144
4.10.4	OREO DE LOS CANALES DE RES.....	145
4.10.5	TRANSPORTE.....	145
4.10.6	RECEPCIÓN.....	145
4.10.7	CORRALES.....	146
4.10.8	CONDUCCIÓN.....	146
4.10.9	ATURDIDO.....	146
4.10.10	DESANGRADO.....	146
4.11	ATURDIMIENTO Y DESANGRE.....	146

4.11.1	ESCALDADO Y DEPILADO.....	147
4.11.2	EVISCERACIÓN.....	147
4.11.3	LAVADO DE CANALES.....	147
4.11.4	DESTINO DEL TRIPAJE DE PORCINOS.....	148
4.11.5	INSPECCIÓN SANITARIA POST MORTEM.....	148
4.11.6	DESTINO POST EVACUATORIO DE PORCINO.....	148
4.11.7	SUBPRODUCTOS OBTENIDOS DEL SACRIFICIO.....	148
4.11.8	TRANSPORTE DE CANALES.....	148
4.12	LIMPIEZA DE LA PLANTA.....	149
4.13	RUIDO.....	149
4.14	CALDERO.....	149
4.15	PLANTA DE INCINERACIÓN.....	149
4.16	ELIMINACIÓN DE PLAGAS.....	149
4.17	MANEJO DE ESTIÉRCOL Y RESIDUOS.....	150
4.18	CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS.....	150
4.19	FUENTES Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.....	150
4.20.	PARTE EXPERIMENTAL.....	153
4.21	DETERMINACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA.....	178
4.22	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	180
4.23	EVALUACIÓN AMBIENTAL INICIAL.....	181
4.24	ANÁLISIS DE RESULTDOS.....	190
4.25	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN.....	191
4.26	PLAN DE MITIGACIÓN.....	191
44.27	VALORACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	193

**XXVI. CAPÍTULO V ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE
GESTIÓN DE
LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL CAMAL DE ATACAMES**

5.1	INTRODUCCIÓN.....	194
5.2	POLÍTICA AMBIENTAL.....	194
5.3	PLANIFICACIÓN.....	196
5.3.1	OBJETIVOS.....	196
5.3.2	METAS.....	196
5.3.3	PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	198
5.4	IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DEL SISTEMA.....	199
5.4.1	ESTRUCTURA QUE DEFINE LAS RESPONSABILIDADES.....	199
5.4.2	ESTRUCTURA DEL CÓMITE DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	202
5.5	PROCEDIMIENTOS DE COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA.....	209
5.5.1	SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN Y CONTROL DE OPERACIONES.....	210
5.6	MANUAL DE GESTIÓN.....	210
5.6.1	PROGRAMA DE OPERACIÓN.....	211
5.6.2	MONITOREO Y CORRECCIÓN DEL S.G.A.....	212
5.6.3	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN.....	213
5.6.4	REGISTROS.....	213
	MANUAL DE OPERACIONES.....	215
	CONCLUSIONES	
	RECOMENDACIONES	
	BIBLIOGRAFÍA	

CAPITULO I INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

La producción e industrialización y comercialización de la carne presenta aspectos que deben ser mejorados, entre ellos el industrial, representado por los mataderos y plantas faenadoras de carne. Para lograr un nivel óptimo de producción aparte de las mejoras técnico - productivas se requiere mejorar su industrialización y comercialización. Los problemas que limitan el desarrollo económico del sector radican principalmente en las condiciones de la infraestructura física a nivel de procesamiento y operación que causan impactos al ganado y en las actividades de desposte, industrialización de la carne y transporte, etc. Los mataderos deben disponer de las condiciones necesarias para funcionar, es decir, deben tener los servicios básicos (agua, energía eléctrica, evacuación de aguas servidas, tratamiento de las mismas y manejar adecuadamente los Residuos Sólidos, etc.), estructura, instalaciones, equipamiento (corrales, mangas de acceso a la sala de reposo, Faenamamiento, pabellón sanitario, etc.) además de su emplazamiento y cerco perimetral, oficina y laboratorio médico veterinario¹. y alteración del sistema biológico de los cursos del río, etc.

Estos desequilibrios ambientales que el Camal de Atacames genera, necesitan un sistema de gestión ambiental aplicable a su situación real.

Se ha detectado que las condiciones técnico sanitarias y ambiental en el Camal de Atacames, no son las adecuadas.

La operación simple de este matadero incluye etapas como: matanza, eliminación de sangre, remoción de la piel, evisceración, recortes y cortado para el mercado. Estos procesos, generan residuos líquidos y sólidos, cuya disposición irresponsable influye negativamente en el ambiente²

¹ Ibíd. (97)

² INTEC (1998 : 13)

Cabe señalar que se ha realizado el diagnóstico de la operación actual del camal en la cual se determinan aspectos importantes como: El flujo de agua que se emplea es de 140 m³/mes, lo que no guarda relación con el Faenamiento del ganado, existiendo una elevada carga contaminante en el efluente líquido, toda vez que acarrea consigo residuos tanto sólidos como líquidos que no están siendo manejados adecuadamente, contaminando de forma incontrolada el Río Atacames, llenándolo de sedimentos, matando la flora y fauna del lugar.

El consumo promedio de energía eléctrica mensual es de 390 Kw. El nivel de ruido determinado en el momento de aturdimiento y sacrificio oscila entre 70 - 114 dB. No existe documentación de procesos, limpieza, mantenimiento, control sanitario, planos, etc. Se determinaron como impactos críticos las descargas líquidas hacia los manglares (Río Atacames) y como impactos severos el control de residuos sólidos, para lo cual se propone un sistema de gestión ambiental para manejar los residuos sólidos en el camal de Atacames con el cual se realice un control dentro de las normas ambientales a este servicio público.

En el presente trabajo de investigación, se consideraron los aspectos ambientales con la finalidad de disminuir la contaminación debido a residuos sólidos para lograr un mejor desempeño ambiental del camal, el Plan de Manejo Ambiental permitirá controlar aspectos importantes de las labores cotidianas como: corregir fallas operacionales, efectuar un mantenimiento programado, un control sanitario estricto, uso de vestimenta adecuada del personal del camal, implementación del área física de limpieza de vísceras que incluye mesones y la red de agua, implementación de la cubierta de corrales, implementación de una batería sanitaria, un rediseño de la infraestructura y del área de influencia, adecentamiento de la parte exterior del camal, etc.

Los seres humanos tenemos el derecho a una vida saludable y productiva, pero para alcanzar un desarrollo sostenible, debemos vivir en armonía con la naturaleza, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante de nuestro proceso de formación de tal manera que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.

La aspiración de desarrollo sostenible surge como una propuesta de conciliación entre la ecología, la economía y la sociedad, por la sobrevivencia tanto del hábitat como del habitante. Los recursos naturales continuarán siendo consumidos, pues de eso depende el proceso de desarrollo, pero la gestión de la naturaleza se hará de tal manera que preservará su capacidad de regeneración en el

tiempo y espacio apropiados para garantizar el capital ecológico de hoy para uso de las generaciones futuras.

El municipio de Atacames realiza el control del Camal en base a la ley de régimen municipal y no cuenta con una ordenanza municipal. Por lo cual se propondrá:

- a) Una normativa municipal para que todas las actividades del camal se realicen en forma más higiénica y que sus desechos sean evacuados dentro de las normas ambientales vigentes, para esto se utilizará como guía la ordenanza municipal de la ciudad de Loja.
- b) La formación de un comité ambiental que será el encargado de velar por el cumplimiento de dicha normativa.
- c) La recopilación de la información para la Evaluación Ambiental Inicial se cumplió realizando encuestas, entrevistas, charlas, verificación in situ y toma de muestras en las instalaciones.
- d) Se han elaborado programas de consumo de agua y recolección de residuos sólidos. Los análisis físico-químicos y bacteriológicos del agua para Faenamiento y aguas residuales se realizaron en el laboratorio de la Refinería Estatal de Esmeraldas.

El vertimiento de sangre, orina , excrementos, contenido ruminal, estomacal y gástrico, etc. directamente a los cursos de agua produce elevado contenido de DBO_5 que pueden variar entre 1500 a 3000 mg/l, por lo tanto no se debe descargar directamente en el curso de agua o en el sistema de alcantarillado; a causa de las alteraciones en estos receptores habría la introducción de grandes cantidades de gérmenes patógenos, desaparición de oxígeno disuelto de las aguas, aparición de fenómenos de putrefacción, sedimentación excesiva, sólidos, modificación de las características físico químicas, aumentando la turbidez, alteración del sistema biológico etc. y

matanza de los animales pueden ser utilizados, lo que reduciría considerablemente la emisión de residuos sólidos.

De esta manera se ha determinado mediante análisis previos realizados por INOCAR, que el agua del Río Atacames presenta elevados valores en Coliformes totales 2800 NMP/100 ml. y Coliformes fecales 2100 NMP/ 100 ml, nitritos 1 mg/l, nitrato 10,576 mg/l.

Estas características provocan desaparición del O.D. de las aguas, aparición de fenómenos de putrefacción, sedimentación excesiva de sólidos, modificación de las características físico - químicas, aumento de la turbidez, DBO₅, pH, ST, SS, importantes ahorros económicos y recursos empleados. La aplicación de medidas de mitigación ambiental permitirá al Camal Municipal de Atacames mejorar su imagen ante la comunidad, reduciendo los niveles de contaminación, y podremos contar con un ambiente saludable y desprovisto de perturbaciones.

El Sistema de Gestión de Residuos Sólidos para el Camal de la ciudad propuesto cuenta con la aprobación del Ilustre Municipio de Atacames.

1.2 JUSTIFICACION

Existiendo en la actualidad una creciente preocupación sobre el ambiente, asociada a la producción de desechos contaminantes, una empresa responsable deberá revisar sus procesos de producción y sus operaciones comerciales, además de considerar los beneficios económicos y ambientales que se obtienen al establecer un programa que permita reducir al mínimo los residuos al interior de sus instalaciones³

Las empresas e instituciones que deben involucrarse en un programa de esta naturaleza, son todas aquellas que generan desechos, utilizan materiales peligrosos, emiten o descargan desechos al agua, aire o suelo y desean ahorrar dinero a través de la reducción de los costos de materia prima, de producción, de manejo de desechos y desean operar de una manera sana y responsable con la comunidad y el ambiente.

En el ambiente cada uno de los elementos y recursos naturales que lo integran contribuye a mantener una armonía entre los mismos. Si no existe una causa externa que interfiera en su equilibrio, el sistema permanece y continúa su evolución natural. Sin embargo, cuando se produce un cambio en los elementos y recursos este equilibrio se rompe y esto repercute en el conjunto hasta que se elimina el factor de desequilibrio y retorne nuevamente a las condiciones naturales⁴.

Todos los camales o mataderos son susceptibles de causar impactos ambientales, en cualquiera de sus fases, debido a la cantidad y calidad de sus efluentes, emisiones o residuos que generan o producen; presentando riesgos para la salud de la población, efectos adversos significativos sobre la calidad de los recursos renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

El vertimiento de sangre, orina, excrementos, contenido ruminal, estomacal y gástrico, etc. directamente a los cursos de agua produce elevado contenido de DBO₅ por lo tanto no se debe

³PEÑA, J. (1999 :13)

⁴DUISBERG C. et al (2001 : 16)

descargar directamente en el curso de agua o en el sistema de alcantarillado; a causa de las alteraciones en estos receptores, ya que habría la introducción de grandes cantidades de gérmenes patógenos, desaparición de oxígeno disuelto de las aguas, aparición de fenómenos de putrefacción, sedimentación excesiva, sólidos, modificación de las características físico químicas, aumentando la turbidez, alteración del sistema biológico etc.

El Camal de Atacames genera una serie de residuos sólidos de tipo orgánico, que provocan serios problemas ambientales en el recurso hídrico, suelo y aire, ya que no son manejados adecuadamente. Así tenemos: estiércol, pelos, grasas, pedazos de carne, huesos y otras partes no comestibles, los cuales son enviados en su mayor parte al Río Atacames. Un gran volumen de estos desechos son putrefactibles y deben manejarse adecuadamente para prevenir los malos olores y la difusión de enfermedades. Todos estos residuos, con excepción de los fecales, generados en el transporte, almacenamiento y matanza de los animales pueden ser utilizados, lo que reduciría considerablemente la emisión de residuos sólidos.

La eliminación de excrementos, contenido ruminal, grasas, pelos, huesos, así como también sangre, orina, contenido estomacal, gástrico, etc., directamente a los cursos del río, producen serias alteraciones de los receptores. Por ello se ha previsto dar a conocer la situación ambiental actual de dicho camal, considerando lo establecido en las normas primarias de calidad ambiental y emisiones vigentes.

Estas características provocan desaparición del O.D. de las aguas, aparición de fenómenos de putrefacción, sedimentación excesiva de sólidos, modificación de las características físico - químicos, aumento de la turbidez, DBO₅, pH, ST, SS, alteración del sistema biológico del curso del río, etc.

Tomando en cuenta estos aspectos es importante efectuar un sistema de manejo ambiental adecuado que permita reducir la contaminación generada por los residuos sólidos generados en el

Camal de Atacames, proporcionando las alternativas más convenientes para su uso y disposición final, de acuerdo a la situación real del Camal.

Estos desequilibrios ambientales que el Camal de Atacames genera, necesitan un plan de gestión ambiental aplicable a su situación real.

En general, las soluciones a los problemas de contaminación, vienen a través de una combinación de medidas preventivas y de control de la contaminación, permitiendo importantes ahorros económicos y recursos empleados. La aplicación de medidas de mitigación ambiental permitirá al Camal de Atacames mejorar su imagen ante la comunidad, reduciendo los niveles de contaminación, y podremos contar con un ambiente saludable y desprovisto de perturbaciones.

Considerando la extensión que abarca el proyecto general, se enfoca en este trabajo únicamente el sistema de gestión de residuos sólidos.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer un Sistema de Gestión Ambiental que permita reducir los impactos ambientales generados por los residuos sólidos al agua y suelo en el Camal de la Ciudad de Atacames.

1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Realizar la Revisión Ambiental Inicial del Camal de la ciudad de Atacames.
- Ejecutar la Evaluación de los Impactos Ambientales generados por los residuos sólidos en el Camal de Atacames.
- Elaborar un Plan de Mitigación Ambiental en el Camal de Atacames para reducir los impactos ambientales generados por residuos sólidos.
- Elaborar un Sistema de Gestión Ambiental que incluya los procedimientos generales y específicos que deberá seguir el Municipio de Atacames para la ejecución del sistema propuesto.

1.4 HIPÓTESIS

Los procesos de Faenamiento y disposición de los residuos sólidos en el Camal Municipal de Atacames inciden significativamente en la degradación de la salud de los operadores y del medio ambiente en su área de influencia.

1.5 METODOLOGÍA

a) DE TESIS

En el desarrollo de este trabajo se aplican los principios de la Filosofía de la Planificación Estratégica del Desarrollo al establecer las relaciones causa-efecto, necesaria e indispensable para determinar una relación entre el desarrollo económico, la conservación de los recursos naturales y la protección del medio. La metodología se halla contenida en los siguientes pasos:

- a. Realización de la revisión ambiental.
- b. Ejecución de una Evaluación Ambiental
- c. Determinación del Plan de Mitigación.
- d. Elaboración del Sistema de Gestión Ambiental cuya aplicación permitirá el mejoramiento de la calidad ambiental del Municipio y los habitantes del cantón.

b) DE INVESTIGACIÓN

La filosofía de la planificación ambiental utiliza los siguientes métodos de investigación científica.

1. Investigación Descriptiva.- para establecer las causas o el diagnóstico.
2. Método Interpretativo.- con el cual se explican los problemas sociales, económicos y políticos referidos al ambiente con todas las causas de la realidad actual.
3. Método sistemático.- La utilización de la matriz de Leopold permite sistematizar la información de las causas y efectos de los problemas llegando a establecer un proceso explicativo de la realidad de la cual se debe intervenir.
4. Método Analítico.- con el cual se comprende cuales son los problemas para la protección ambiental y conservación de los recursos naturales con sus respectivas causas, de esta manera se logra entender la dinámica ambiental de la realidad local.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.0 LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL¹⁷

Los sistemas de gestión o manejo ambiental surgieron a mediados de los años 90, como una respuesta combinada a los procesos de certificación en gestión de la calidad y a los nuevos conceptos y requerimientos ambientales originados en la Cumbre de la Tierra de 1992, en Brasil.

Las empresas con actividades capaces de generar algún grado de impacto ambiental y social, se vieron en la necesidad de certificarse en sistemas que garanticen una adecuada gestión socio-ambiental, como una herramienta para generar mejores oportunidades de negocios. Así, han surgido algunas certificaciones en el área ambiental.

En la actualidad la tendencia es que la certificación ambiental sea un requisito obligatorio en el competitivo mercado global, por lo que será necesario obtener una certificación en *ISO 14001*, generándose lo que se llama el Sistema de Gestión Integrado.

2.1 LA SERIE ISO 14000^{18, 19}

Luego de la Cumbre de la Tierra de 1992, ISO conformó un Comité para determinar las formas en las que podría soportar el concepto de “desarrollo de negocios sustentables”. Las discusiones fueron iniciadas por ISO a través de la formación del *Strategic Advisory Group on the Environment* (SAGE).

Fue reconocida por voluntad internacional la necesidad crítica de contar con sistemas y herramientas de gestión ambiental. Por tanto, SAGE recomendó en 1993 la formación del CT 207, para desarrollar las Serie ISO 14000, en las áreas de:

- Sistemas de Gestión ambiental

¹⁷ Ibid

- Auditoria Ambiental
- Etiquetas, declaraciones y rótulos ambientales
- Evaluación del ciclo de vida
- Términos y definiciones de gestión ambiental
- Evaluación del desempeño ambiental.

2.2 NORMA ISO 14001

Núcleo de las normas ISO 14000, la cual contiene los requisitos que debe tener un SGA certificable, estructurado e integrado a la actividad general de la gestión, especificando los requisitos que debe poseer y que sea aplicable a cualquier tipo y tamaño de organización. La norma *ISO 14001* da detalles sobre lo que se debe hacer, pero no sobre el modo de hacerlo.

2.3 ELEMENTOS DE UN S.G.A. ISO 14001

El SGA cuenta con los siguientes elementos, en un proceso de mejoramiento continuo:

- Política Ambiental
- Planificación
- Implementación y Operación
- Monitoreo y Corrección
- Revisión por la gerencia

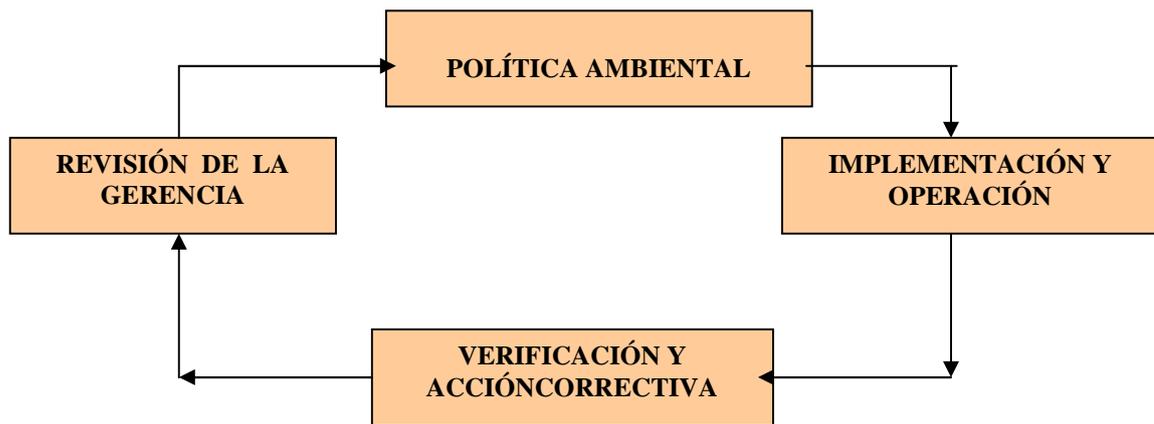


FIGURA 1. *Modelo de Mejoramiento Continuo*

2.3.1 POLÍTICA AMBIENTAL

Declaración de una política ambiental definida por la alta gerencia, con compromiso de un mejoramiento continuo y prevención de la contaminación, cumplimiento de la Ley y norma ambiental debidamente documentada y comunicada tanto a los empleados como a los obreros; y que se encuentre a disposición del público.

2.3.2 PLANIFICACIÓN:

- Identificar aspectos ambientales de las actividades y determinar aquellos que tienen impactos significativos sobre el ambiente.
- Identificar los requisitos legales y otros que se apliquen a sus aspectos ambientales.
- Establecer objetivos y metas ambientales en cada función y nivel de la organización
- A través de estos últimos generar un Programa de Gestión Ambiental.

2.3.3 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN:

- Una estructura que defina las responsabilidades y autoridad para llevar a cabo una gestión ambiental efectiva.
- Programas de capacitación ambiental para los miembros de la organización.
- Procedimientos de comunicación interna y externa con respecto a sus aspectos ambientales y al SGA.
- Un sistema de documentación y control de operaciones y de preparación y respuestas ante situaciones de emergencia.

2.3.4 MONITOREO Y CORRECCIÓN DEL SGA,

CONSIDERANDO:

- Procedimientos para el monitoreo y medición regular de las características ambientales claves, de sus actividades y el cumplimiento de la legislación ambiental.
- Procedimientos para manejar una situación no aceptable y las acciones correctivas y preventivas a tomar.
- Mantenimiento y disposición de registros ambientales.
- Programas y procedimientos de auditoría del SGA, como principal herramienta de control.

2.3.5 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

La dirección de la organización debe revisar en forma periódica la efectividad del SGA, considerando la necesidad de cambios a la política, objetivos y otros elementos, de acuerdo a los resultados de las auditorías, de los cambios de circunstancias y del compromiso por el mejoramiento continuo.

2.4 REQUISITOS GENERALES DE LOS CAMALES O MATADEROS.

La sociedad actual en su creciente preocupación por los problemas de su entorno, exigen productos y servicios en armonía con el medio ambiente, las empresas del sector cárnico y más concretamente los mataderos, no pueden estar ajenos a esta realidad como empresas de prestación de servicios y generadoras de perturbaciones sobre el medio ambiente.

2.4.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS RECOMENDADAS.

2.4.1.1 Ubicación.

Los camales estarán situados hasta un kilómetro fuera del ámbito de centros poblados, en sus alrededores inmediatos no existirán otras construcciones, industrias o viviendas ajenas a su actividad, su localización no estará afectada por inundaciones y estar exenta de olores desagradables, humo, polvo u otros elementos contaminantes.

La ubicación del camal será determinada por la autoridad competente.

Debe facilitarse el acceso por vía pavimentada permanentemente transitable, sin embargo debe estar situado al costado de carreteras principales de tránsito.

El perímetro, incluyendo los corrales e instalaciones anexas, deberá estar circundado por un cerco de una altura mínima de 2.5 m construido con materiales resistentes y dotado de accesos previsto de mecanismos de cierre y controles adecuados.

Permitir un abastecimiento permanente de agua potable, luz eléctrica, así como la eliminación higiénica y adecuada de las excretas y aguas servidas.

2.4.1.2 Diseño.

Todas las dependencias, salas o secciones tendrán un fin específico dentro del proceso productivo y los procedimientos de trabajo; sus dimensiones, características particulares e instalaciones deberán corresponder adecuadamente a la capacidad total de beneficio y procesamiento por hora trabajo.

Los rastros de bovinos, porcinos o equinos, deben contar con las siguientes áreas:

- Corrales de desembarque.
- Corrales de reposo y examen ante mortem.
- Área de higiene.
- Área de insensibilización.
- Área de desangrado y recolección.
- Área de desollado y recolección.
- Área de separación de extremidades e identificación.
- Área de evisceración e identificación de vísceras y canales.
- Área de inspección.
- Área de sección de canales y recolección.
- Área de lavado.
- Área de refrigeración.

Las demás que se consideren necesarias a juicio de las autoridades municipales correspondientes.

Tratándose del sacrificio de porcinos, además de las áreas que corresponden a lo indicado anteriormente, deberán contar con lo siguiente:

- Área de escaldado.
- Área de flameado.
- Área de muestreo para estudio triquinoscópico.
- Área de saponificación de las grasas.
- Las demás que se consideran necesarias, a juicio de las autoridades municipales, correspondientes a los rastros.

Además deberán contar con los siguientes servicios:

- Laboratorio de análisis físicos, químicos y microbiológicos.
- Laboratorio de triquinoscopia
- Área de necropsia o anfiteatro.
- Horno crematorio.
- Oficinas para autoridades sanitarias.
- Sanitario para autoridades sanitarias.
- Sanitarios, regaderas y vestidores.
- Sala de fritura o esterilización.

Área para carne no apta para el consumo humano, separada de las demás del rastro, con el equipo necesario para su funcionamiento, extintores, mata moscas eléctricas y ahuyentadores electrónicos de animales, y otros que sean necesarios a juicio de las autoridades municipales correspondientes.

2.4.1.3 Construcción General.

Los materiales que se utilizan para la construcción de los rastros, deberán ser resistentes, impermeables, incombustible y a prueba de fauna nociva.

Los cielo rasos de todas las salas deberán ser suficientemente altos y contruidos con diseños y materiales impermeables, tendrán la inclinación debida que impidan la acumulación de la suciedad y que permitan su fácil limpieza, y cubrirán a los animales adecuadamente.

Las paredes serán contruidas con materiales adecuados y permanentes, en el interior de la sala tendrán un zócalo de 1.8 m de altura de material impermeable y serán pintadas de cualquier color claro, las aristas entre las paredes y de éstas con los pisos deberán ser redondeadas.

Los pisos de las salas deberán ser de un material sólido resistente, impermeable y antideslizante y deberán tener una inclinación del uno a dos por ciento hacia los sumideros o canales de desagüe.

Las salas en que se procesan productos no comestibles deberán estar completamente separadas de aquellas en que se procesan productos comestibles y deberán estar provistas de agua y accesorios para lavarse las manos y limpieza en general.

Los corrales deben estar aislados de la planta de matadero, serán separados por especie animal y tendrán un fin específico, como son recepción y descanso, aislamiento e inspección.

El estercolero y el depósito de basura deberán estar alejados al máximo de la planta del matadero y estar protegidos contra insectos, roedores y la emanación de olores.

2.4.1.4 Suministro de Agua

La dotación de agua potable deberá asegurar una disponibilidad mínima para el faenamiento de los animales, además los volúmenes que exigen los reglamentos nacionales para atender las necesidades del personal, áreas verdes, etc.

La distribución de agua potable fría en todo el matadero deberá ser en forma adecuada, permanente y a una presión no menor a dos atmósferas, deberá disponerse también de un suministro de agua caliente a una temperatura no inferior a 70 °C durante las horas de trabajo. La condición del agua potable será confirmada mediante análisis periódicos a juicio de la inspección sanitaria.

Los tanques de depósito de agua deberán tener como mínimo la capacidad útil de almacenaje suficiente para cubrir los requerimientos totales de un día de trabajo más un tercio de reserva, y deberán estar instalados y protegidos de forma tal que se evite al máximo la contaminación y brindar fácil acceso para su inspección, limpieza y control.

El agua no potable podrá usarse solamente para fines tales como la producción de vapor o la extinción de incendios, esta agua deberá transportarse por cañerías completamente separadas, identificadas con color rojo.

2.4.1.5 Servicios Higiénicos y Vestuarios.

Las dependencias de servicios higiénicos y vestuarios, no podrán comunicarse directamente con las salas en que se procesan productos comestibles. Las puertas de estas dependencias deben estar provistas de cierre automático y las ventanas comunicaran directamente hacia el exterior. El número de baterías sanitarias, lavamanos, duchas, casilleros para ropa, etc., deberán estar en relación adecuada con el número de trabajadores.

2.4.1.6 Aguas Servidas y Contaminadas.

Las aguas provenientes del lavado de las salas se conectarán en canaletas cubiertas por rejillas metálicas en toda su longitud al interior del edificio.

En las redes que conducen aguas grasas, sanguinolentas y de lavado de las salas se colocarán trampas de grasa cada 10 m como mínimo.

La capacidad de los sistemas de desagüe deberá ser suficiente para soportar cargas máximas, sin que en este caso llegue a alcanzar más del 75 por ciento de su sección transversal. Todos los sumideros deberán ser estancos y disponer de trampas y respiraderos adecuados.

Las aguas servidas negras, con grasas y sanguinolentas verterán a tuberías independientes hasta el límite de la edificación, donde podrán reunirse para su disposición final.

2.4.1.7 Equipo y Material de Trabajo.

Los equipos y accesorios que se utilicen en los mataderos deberán ser de material resistente a la corrosión, no tóxico que no transmita ningún olor ni sabor, deberán tener superficies impermeables, lisas, sin grietas ni hendiduras, que permitan un acceso fácil y una limpieza y desinfección completas.

El equipo y utensilios para productos no comestibles o decomisados deberán tener símbolos que los identifiquen y no se utilizarán para los productos comestibles.

Todos los equipos, accesorios y utensilios deberán mantenerse siempre en buen estado de funcionamiento y de aseo y se guardarán protegidos contra cualquier tipo de contaminación, para lo cual se habilitarán los muebles que sean necesarios en cada dependencia.

2.4.1.8 Requisitos Específicos.

Según la magnitud y calidad de la planta física y equipos para efecto del comercio de carne y despojos comestibles que faenan, deberán distinguirse:

- Áreas de beneficios separadas para cada especie o procedimientos específicos autorizados por la autoridad competente sobre higiene y sanidad cuando se utilice una área común.
- Salas separadas para la preparación de vísceras, para vaciado y lavado de tripas y estómagos y para la preparación ulterior de éstos.
- Instalación para la recolección y aprovechamiento de residuos o desechos, excepto que éstos se retiren diariamente para su posterior aprovechamiento.
- Cámaras frigoríficas con capacidad mínima equivalente a la matanza diaria.
- Incinerador para el aprovechamiento y disposición de decomisos.
- Además deberán satisfacer todos los requisitos técnicos y de higiene, generales y específicos, y todas aquellas disposiciones complementarias o adicionales.

2.4.1.9 Instalaciones y Equipo de Faenamiento

Según sea el volumen de sacrificio por hora, deberán tener uno o más cajones de aturdimiento, en los cuales únicamente podrá entrar un animal por vez para ser aturdido.

El degollado y descuere se llevará a cabo con el sistema mecánico de suspensión mediante el uso de tecles y rieles con gancho.

El transporte de los cueros deberá realizarse usando carretillas especiales dedicadas exclusivamente a dicho fin o mediante el uso de toboganes especiales.

Las salas de Faenamamiento deberán disponer de lavamanos situados adecuadamente para el uso del personal durante las operaciones; y de instalaciones para lavado y desinfección del equipo, herramientas y utensilios.

Las plataformas, escaleras de mano, toboganes y equipos similares deberán ser construidas de modo que puedan ser eficazmente limpiados y de materiales resistentes a la rotura, desgaste o corrosión.

El área de sangría deberá estar separada de la sala de Faenamamiento; el colector de sangría tendrá dos canales, uno para recibir la regurgitación y otro para la sangre.

Los canales deberán ser de material impermeable y con una longitud suficiente para que la sangría sea completa.

El sistema de rieles será completo desde la sala de matanza hasta la de despacho, los rieles serán de metal resistente a la oxidación.

Los ganchos, carros, carretas y bandejas serán de acero inoxidable u otro material apropiado.

Deberá haber una mesa de acero inoxidable de dimensiones apropiadas destinadas la inspección veterinaria; esta mesa estará iluminada adecuadamente.

A la entrada de las salas de Faenamiento habrá una depresión a todo lo ancho de la puerta de 50 cm. de lado y de 1 cm. de profundidad, que servirá para el depósito de sustancias antisépticas para la desinfección del calzado y ruedas.

Todas las salas tendrán lavamanos con grifos accionados por pedales, recipientes para líquidos jabonosos, secador de aire caliente para manos o toallas de papel.

Las salidas de las dependencias de servicios higiénicos tendrán un pasadizo de desinfección de calzado o un felpudo de desinfección.

El personal de inspección sanitaria deberá disponer de locales exclusivos para su uso que incluye oficinas, laboratorio, servicios higiénicos y vestuarios.

Para el sacrificio de bovinos enfermos, deberá disponerse de un ambiente separado que pueda cerrarse.

Asimismo deberá haber un lugar cerrado para el almacenamiento de su carne.

Si algún animal fallece dentro de los corrales del rastro, el mismo será sujeto a los exámenes que determinen las autoridades municipales correspondientes, a fin de que sean tomadas las providencias que el caso lo amerite.

2.4.1.10 Documentación y Planos²⁰

La documentación y planos con que debe contar un establecimiento destinado al faenamiento de animales será la siguiente:

- Copia del acta notarial constitutiva.
- Los siguientes planos arquitectónicos de la planta en escala 1: 100: General, Hidráulico, Eléctrico, Drenajes, Cortes y fachadas, Ubicación de equipos, Flujo de operación.
- Especificaciones de construcción.
- Tipo de refrigeración empleado.
- Resultados mensuales de los análisis bacteriológicos y resultados semestrales de los análisis fisicoquímicos del agua empleada en la planta.
- Relación de equipo.
- Relación de los químicos que se utilizan en el camal.
- Programa de control de insectos y roedores o cualquier otra fauna nociva.
- Programa de limpieza y desinfección.
- Programa de control de calidad.

²⁰ FUNDACIÓN NATURA (1992: 36)

2.4.1.11 Capacidad de Sacrificio.²¹

La capacidad de sacrificio dependerá de:

- Las dimensiones del establecimiento.
- La disposición de las líneas de transportación.
- La incidencia de enfermedades detectadas.
- La capacidad del establecimiento para presentar las canales, sus vísceras y partes que permita una inspección eficiente y completa.

Los planes o especificaciones deberán indicar la capacidad máxima de sacrificio propuesta.

²¹ <http://quasar.es>

2.4.1.12 Corrales y Estercolero.^{22 23}

Los corrales deberán contar con rampas para el desembarque de animales, la cual será con piso antideslizante, existirán corrales de recepción para cada especie, incluyendo corrales de descanso y observación; deberán contar con iluminación natural o artificial y dispondrán de bebederos de un metro como mínimo por cada 50 m² y el ancho será de 50 cm. Por lo menos para bovinos; la altura del borde del bebedero oscilará entre 50 y 80 cm. del piso. Para ovinos y caprinos se utilizarán bebederos con altura de 30 a 40 cm.; y para cerdos se colocarán bebederos de copa o chupón. En caso de que el alojamiento de los animales sea mayor de 24 horas, los corrales deberán contar con comederos, sus pisos deberán ser de material sólido, resistente, impermeable y áspero, con una inclinación mínima del dos por ciento hacia los sumideros o canaletas de desagüe; todos los corrales deberán tener techo a una altura mínima de 3 m.

Los corrales estarán numerados y provistos de un dispositivo para colocar avisos o tarjetas.

El área de corrales estará por lo menos a 6 m de distancia de otros locales o edificios. Su capacidad de recepción se calculará a razón de no menos de 2.50 m² por cabeza de bovino o equino y de 1.20 m² por cabeza de ovino o porcino.

El estercolero y el depósito de basura estarán contruidos con materiales impermeables, estar protegidos contra la fauna nociva y emanación de olores; y fácil acceso para retirar su contenido.

²² NOM-008-ZOO-1994

²³ MON-0025-ZOO-1995

2.4.1.13 Corrales de Animales Enfermos y/o Sospechosos²⁴.

Los corrales de observación tendrán capacidad suficiente para alojar el 5 % de la matanza diaria y una superficie individual máxima de 50 m². El cerco deberá ser de muro, liso e impermeable, de 2 m de altura, ángulos redondeados y con la parte superior pintada. La puerta deberá ser de hoja completa con un mecanismo de cierre total y exhibirá un letrero que diga “reses en observación”. El desagüe deberá ser independiente del resto de corrales.

2.4.1.14 Manga de Conducción.

Deberá estar instalado en la rampa de entrada a la sala de sacrificio, sus paredes deberán ser de concreto; para efectuar el baño de los animales, tendrá un sistema de aspersion o manguera provistas de agua a presión no inferior a una atmósfera y colocadas a la altura del corvejón, abdomen y dorso y disponer además de una manguera para el lavado del lomo, la longitud de la manga no deberá ser inferior a 8 m , los pisos de la manga deberán ser impermeables, resistentes a la corrosión, antiderrapantes y tendrán una pendiente mínima del 2 % hacia los canales de desagüe respectivos, no deberán presentar baches ni deterioros que permitan el estancamiento de líquidos.

El corredor de acceso, entre la manga de baño y el cajón de aturdimiento, deberá tener una longitud suficiente para que escurra el agua de lavado.

2.4.1.15 Baño de Aspersión antes del Sacrificio

Los bovinos, equinos y porcinos se someterán a un baño por aspersion antes de entrar al área de sacrificio. El piso del baño será construido con material impermeable y antideslizante, de 10 m de largo por 70 cm. de ancho para bovinos y/o equinos, calculados sobre la base de una matanza de 10 animales por hora.

²⁴ NOM-009-Z00-1994

En caso de un sacrificio mayor, las dimensiones del baño se ampliarán proporcionalmente, cuya altura mínima de las paredes será de 1.80 m para bovinos y equinos; para porcinos será de 1.30 m. El baño tendrá secciones transversales con aspersores de agua cada 70 cm. aproximadamente. Previo el área de insensibilización, se contará con una antecámara de secado o escurrimiento completamente cerrada, con una longitud mínima de 5 m.

2.4.1.16 Área seca de Insensibilización

Frente al cajón de insensibilización existirá un área seca de 2.20 m de ancho, cuya finalidad será recibir a los animales conmocionados procedentes del cajón, la cual deberá contar con una división física que la separe del área de desangrado, delimitada con tubos verticales de metal, resistentes a la corrosión, de 1.20 m de altura y separados de 40 cm. uno del otro, para evitar la huida de los animales mal sensibilizados. El riel que transportará a los animales insensibilizados, deberá localizarse entre dos de los tubos, cuidando que no interfieran con el paso de los canales.

2.4.1.17 Área de Aturdido

En la entrada a la antecámara de insensibilización, existirá una cortina líquida o de aire que evitará la entrada de insectos. El piso del cajón, estará sobre el nivel del piso a 40 cm. como mínimo y con una inclinación de 45 grados.

En el caso de sacrificio de bovinos, el piso frente al cajón de insensibilización deberá contar con un flujo continuo de agua, con un drenaje de 15 cm. de diámetro como mínimo, para recibir el agua y desechos. Los pisos serán impermeables, antideslizantes, sin baches para evitar el estancamiento de líquidos y con una pendiente de 2% hacia los drenajes.

2.4.1.18 Área de Sacrificio²⁵

El edificio debe ser cerrado con paredes y techo; el material del piso debe ser antiderrapante y contar con una ligera inclinación hacia las coladeras; las paredes, el piso y el techo deberán ser de fácil lavado.

En todos los accesos del edificio se contará con vados sanitarios y protecciones para el control de la fauna nociva.

En el área de desangrado deberá tener la instalación necesaria para que la sangre no se vaya al drenaje general.

El agua que se utilice para la operación del establecimiento deberá ser potable.

Deberá contar con sanitarios y lavamanos en cantidad necesaria, independientes del área de proceso.

Para realizar la insensibilización de los animales, se deberá contar con un cajón de concreto o metálico, en donde quepa un solo animal.

El área de sacrificio debe contar con una construcción especial con desagüe conectado al drenaje para el lavado de las cabezas y otra para el lavado de las vísceras.

Se dispondrá un área para el colgado de las vísceras limpias y una percha para el colgado de las cabezas limpias. Por ningún motivo se manejarán en el piso.

²⁵ NOM-024-Z00-1994

Se debe asignar un área para que el médico veterinario realice la inspección sanitaria de las cabezas, vísceras y canales.

Se contará con recipientes plásticos o de metal anticorrosivo en cantidad suficiente, para la disposición de los subproductos y esquilmos.

En el área de proceso se contará con uno o más lavamanos de acción de pedal, rodilla u otro sistema que no se accione con las manos, provisto de jabón, toallas desechables para el aseo del personal.

Se contará por lo menos con dos esterilizadores para el instrumental de faenado, con sistema de flujo continuo y una temperatura del agua de 82.5°C.

2.4.1.19 Área de Desangrado.²⁶

Esta área tendrá las siguientes características:

- Contar con una barrera para evitar que la sangre salpique a los animales aturdidos que yacen en el área seca o a las canales que se están desollando.
- Tener un declive del 2% hacia el drenaje.
- Contar con dos bocas de salida: Una para la eliminación de sangre hacia la planta de rendimiento o depósitos especiales, y otra para las operaciones de limpieza del sector, conectándose esta última con el drenaje general.

Los rieles de desangrado deberán contar con las siguientes características:

- Localizarse a 1 m de distancia de cualquier pared o columna.

²⁶ NOM-050-ZOO-1997

- El riel de desangrado se ubicará, cuando menos a 4.90 m del piso o la rejilla metálica que se encuentra en esta área.
- Los rieles para preparar la canal estarán a 3.40 m sobre el piso.
- Los rieles de aderezamiento se situarán a una altura de 3.70 m del piso, cuando se utilicen mesas de cubierta móvil para la inspección de vísceras.
- Los rieles para bovinos y equinos deberán estar distanciados de la plataforma de trabajo con respecto a su vertical, a 30 cm. del borde de las mismas.

2.4.1.20 Planta de Faenamiento.

Los muros serán construidos con materiales adecuados y permanentes. Los muros interiores deberán ser lisos, de fácil lavado, resistentes a los ácidos grasos, de colores claros, construidos con materiales impermeables como cemento endurecido y pulido u otros materiales no tóxicos ni absorbentes, tendrán protecciones contra los daños ocasionados por los carros conducidos a mano.

Los pisos de las salas deberán ser impermeables y resistentes a los ácidos grasos, antideslizantes, hechos con materiales no tóxicos y deberán tener una inclinación del 1% al 2 % hacia los sumideros o canaletas de desagüe.

Los cielos rasos de todas las salas deberán ser suficientemente altos y construidos con diseños y materiales que impidan la acumulación de suciedad y permitan su fácil limpieza.

Todas las salas deberán tener dispositivos que eviten el ingreso de insectos, roedores, aves y otros animales.

Los ángulos de encuentro de los pisos con paredes, paredes con paredes y paredes con techos de todas las naves serán redondeadas.

Los bordes o soleras de las ventanas en las áreas de producción estarán a 2 m sobre el nivel del piso como mínimo, con una inclinación de 45° con respecto a la pared para facilitar su limpieza.

Los pasillos de comunicación y puertas serán lo suficientemente anchos para evitar el contacto entre el producto y los muros. Es necesario contar con pasillos de 1.50 m de ancho.

Las puertas por las que pasen rieles, tendrán un ancho de 1.40 m, las que deberán ser lisas, de acero inoxidable u otro material autorizado por la Secretaría. Las puertas de doble acción, tendrán un tablero o mirilla de vidrio reforzado o de plástico transparente a una altura de 1.60 m del piso.

Todas las ventanas, puertas y aberturas que comuniquen al exterior, estarán equipadas con mamparas de tela de alambre inoxidable o, en su defecto, con cortinas de aire contra insectos. Se aplicarán métodos efectivos para eliminar insectos y roedores del establecimiento.

Los accesos, estacionamiento, áreas de carga y descarga, así como el área de lavado y desinfección de camiones, serán de concreto o pavimentadas y con un drenaje apropiado; se contará con instalaciones cerradas totalmente para carga y descarga, de manera que estas operaciones se encuentren perfectamente protegidas del ambiente exterior: se proporcionará un área de 12 m de largo por 4 m de ancho, con paredes de 3 m de alto y pisos impermeables para el lavado de los camiones

2.4.1.21 Iluminación

La iluminación en los camales puede ser natural, artificial o mixta, la intensidad de luz no deberá ser inferior a:

- 540 lux o 50 candelas / pie, en todos los puntos de inspección sanitaria.
- 220 lux o 20 candelas / pie, en locales de trabajo

- 110 lux o 10 candelas / pie, en otras zonas.

En los corrales o las áreas en que se efectúe la inspección ante-mortem, la iluminación será de 30 candelas.

En el corral de animales sospechosos, la iluminación será de 30 candelas, si los dispositivos de sujetamiento se encuentran separados, también se requerirán 30 candelas.

El gabinete para el lavado de cabezas de bovinos contará con una iluminación de 60 candelas.

En el área de inspección de cabezas, a la altura de los ganchos, se requerirán 100 candelas.

Son necesarias 100 candelas en el punto de inspección más bajo de las cabezas colgantes.

En el carro para la inspección de vísceras, se requerirá 100 candelas en el fondo de la charola inferior.

En la mesa de cubierta móvil para la inspección de vísceras, son necesarias 100 candelas en la parte superior de la mesa.

En la inspección en riel, para todas las especies son necesarias 100 candelas al nivel de las espaldillas.

En los refrigerados para vísceras, se contará con 30 candelas en el nivel más bajo del almacenamiento del producto y 100 candelas en el área de reinspección.

Las salas donde se sacrifiquen, evisceren y procesen todas las especies para abasto, deberán tener 50 candelas de iluminación como mínimo, y en los lugares de inspección será de 100 candelas.

2.4.2.23 Ventilación

Las salas deben disponer de ventilación adecuada a fin de evitar el calor, el vapor, la condensación y asegurar que el aire en los locales no esté contaminado con olores, polvo, vapor ni humo.

En las áreas de trabajo y descanso, se proporcionará una ventilación mecánica que produzca una renovación del aire no inferior a tres veces por hora el volumen del local.

Los lugares que dependan completamente de medios artificiales de ventilación, tendrán capacidad para producir seis cambios completos de aire por hora como mínimo.

Las entradas de aire estarán provistas de filtros, para evitar la entrada de insectos, polvo y otros contaminantes.

2.4.1.24 Rieles

Para impedir que las canales en los rieles de transporte tengan contacto entre sí, se colgarán de las patas y se mantendrán separadas con un espacio de 1.50 m de centro a centro de las mismas, excepto en el área de inspección de vísceras, donde las canales se separarán por lo menos 2.45 m de centro a centro.

Para cerdos y ovinos, la distancia entre rieles tendrá como mínimo 50 cm., la distancia mínima hacia las paredes será de 60 cm. y su altura deberá permitir que la canal suspendida se encuentre a no menos de 30 cm. del suelo.

Los rieles destinados para bovinos y equinos, estará a una distancia mínima entre sí de 80 cm. y se localizarán a no menos de 60 cm. de las paredes, equipo de enfriamiento o cualquier otra estructura dentro de las cámaras.

Los rieles se colocarán a no menos de 30 cm. del techo y las canales suspendidas a no menos de 30 cm. del suelo.

El borde superior de los rieles de la cámara de refrigeración con respecto al piso, debe estar a una altura tal que las canales no toquen el piso. Se sugieren las siguientes alturas según la especie que corresponda:

- Para las medias canales de bovino a 3.40 m.
- Para las canales de porcino con cabeza a 3.35 m.
- Para las canales de becerro y porcino sin cabeza a 2.90 m
- Para los cuartos de canal de bovino a 2.30 m.
- Para las canales de ovino y de caprino a 2 m.

- Para las canales de equino a 3.80 m.
- Para los cuartos de canal de equino a 2.60 m.

2.4.1.24 Cámara de Refrigeración.

La temperatura mínima de refrigeración será de 0°C y la máxima de 4°C. Las cámaras frigoríficas deberán contar con termómetros de máxima y mínima en lugares visibles, así como un sistema de alarma que se accione desde el interior para seguridad del personal.

Podrá utilizarse cualquier sistema de refrigeración o congelación, siempre que su aplicación no altere las características organolépticas de los productos.

Cuando el sistema de enfriamiento o congelación sea por medio de circulación de líquidos y sus dispositivos se encuentren ubicados en la parte superior de las paredes, próximos al techo, deberán protegerse para evitar el goteo del agua de condensación hacia el suelo o sobre los productos almacenados.

En las cámaras frigoríficas no se permite el almacenaje de ningún producto sobre el piso. Se permitirá colocar en una misma cámara frigorífica carnes, subproductos o derivados provenientes de distintas especies animales, cuando existe una separación física entre dichos productos, o bien el área que ocupan los productos esté perfectamente delimitada.

Para áreas de conservación de congelación, la temperatura óptima es de menos 18 °C y se constatará mediante un termómetro o termógrafo ubicado en esta área.

2.4.2 EQUIPO DE LAVADO, DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN.^{26 27 28}

a) Lavabos.

Cada área de procesamiento o zona de trabajo, contará por lo menos con un lavabo por cada 10 personas. Los lavabos deberán contar con agua caliente y fría a través de una llave de combinación que las mezcle, la cual estará colocada aproximadamente a 30 cm. sobre el borde superior del lavabo, debiendo ser accionada por un pedal o por la presión de la rodilla o cualquier otro sistema en el cual no se usen las manos. La tarja será lo suficientemente grande para evitar que salpique el agua, debiéndose proveer surtidores de jabón líquido, toallas desechables y un receptáculo con tapa para las toallas usadas. Los lavabos se conectarán directamente al sistema de drenaje.

b) Bebederos

Deberán proporcionarse en las grandes salas o naves de trabajo y en los vestidores.

c) Conexiones para las Mangueras.

Las mangueras destinadas para la limpieza contarán con conexiones adecuadas y convenientemente localizadas.

d) Esterilizadores.

Serán de acero inoxidable y de tamaño suficiente para la inmersión completa, en agua a 82.5 °C, de cuchillos, sierra u otros implementos y estarán localizados junto a los lavabos de las áreas de sacrificio, así como en los sitios de inspección. El agua de los esterilizadores debe tener circulación continua.

2.4.3 INSTALACIONES PARA LA INSPECCIÓN ANTE-MORTEM

Para este tipo de instalaciones deberá proporcionarse luz natural o artificial de 30 candelas y un corral apropiado para los animales sospechosos de estar enfermos, el cual contará con una trampa o cepo de sujeción, caja para instrumental médico y lavamanos, el cual estará separado físicamente de los demás corrales y con drenaje independiente.

2.4.4 INSTALACIONES PARA EL LAVADO Y MANEJO DE VÍSCERAS.

Esta parte del establecimiento contará con cámaras de refrigeración para vísceras que estarán físicamente separadas de la línea de sacrificio; además el área de vísceras rojas será independiente del área de vísceras verdes.

El área de lavado contará con muros de por lo menos 2.50 m de altura, para evitar que salpique el agua y se contamine producto comestible. Dichas instalaciones deberán localizarse cerca del lugar donde se descarga el material decomisado de los carros, con un piso que tendrá una inclinación de 4 cm. por metro lineal, dirigido hacia un drenaje localizado en una esquina de la parte posterior. Además, se contará con abundante agua fría y caliente a una temperatura mínima de 82.5°C, y con un termómetro reloj, cuyo sensor estará ubicado en la tubería del agua caliente.

2.4.5 CARROS PARA INSPECCIÓN DE VÍSCERAS.

Para la inspección de corazones, pulmones, hígados y bazos se utilizarán carros de acero inoxidable con una charola de 65 x 70 x 10cm como mínimo.

Debajo de la charola, habrá un compartimiento lo suficientemente grande para contener los estómagos y los intestinos, con un fondo que deberá estar aproximadamente a 35 cm. del nivel del piso.

Los carros para la inspección de vísceras, se lavarán y esterilizarán en un espacio separado y drenado de 2.20 x 2.50 m.

2.4.6 MESAS DE INSPECCIÓN CON CUBIERTA MÓVIL.

Dichas mesas deberán construirse con charolas o secciones de acero inoxidable de 1.50 m de ancho. La mesa deberá ser lo suficientemente amplia para una adecuada evisceración, inspección y separación de las vísceras.

Por debajo del lugar de descarga de la mesa, deberán instalarse atomizadores de agua fría para quitar la sangre, tejidos animales y fluidos, así como atomizadores de agua a 82.5°C para esterilizar la mesa.

Se contará con un termómetro, cuyo sensor se conectará a la tubería de agua caliente, debiéndose localizar su escala registradora de temperatura en un lugar visible.

El movimiento de las charolas o secciones de la mesa de inspección deberá estar sincronizado con el del transportador de canales; para lograr esto, ambos deberán ser accionados por el mismo impulso.

Se contará con un botón que detenga el movimiento del transportador de canales y la mesa de inspección de vísceras, el cual estará situado en un lugar conveniente para el inspector.

La mesa de inspección de vísceras se localizará en un espacio separado, con un drene de piso que garantice el flujo adecuado de líquidos debajo de la cámara esterilizadora.

2.4.7 INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE DECOMISOS.

El establecimiento deberá contar con instalaciones para el manejo de productos no comestibles y decomisados y que permitan el control de productos decomisado por los inspectores.

2.4.8 ÁREA DE INSPECCIÓN POST-MORTEM.

En esta área se proporcionará un lavabo, un esterilizador, una cadena e interruptor de control y demás instalaciones para colocar adecuadamente los instrumentos de registro, cada inspector deberá contar con:

- Un área de 1.50 m de espacio lineal para la inspección de cabezas y canales.
- Un área de 2.40 m a cada lado de la mesa de inspección de vísceras.
- Un espejo de 1.50 m por lado para la inspección de porcinos.

En cada estación de inspección deberán existir doctos con facilidades de limpieza para depositar las partes decomisadas y, en su defecto, se usarán recipientes identificados y con dispositivos de seguridad para mantenerse cerrados.⁽²⁹⁾

⁽²⁹⁾ Ibid

2.4.9 INSTALACIONES SANITARIAS PARA LOS EMPLEADOS

a) Vestidores y Guardarropa.

Cada empleado contará con un casillero o canastilla que permita observar el contenido.

Para los obreros de cada sexo, se requiere un local apropiado para vestidores con capacidad de 1m² por persona, cuyas instalaciones deberán contar con los siguientes requisitos:

- Se ubicarán en lugares de fácil acceso, separados de las áreas de sacrificio y/o elaboración.
- Los accesos estarán pavimentados.
- Contarán con pisos impermeables con un declive del 2% hacia el drenaje.
- Las paredes tendrán 2.50 m de altura a partir del piso y serán de colores claros. Las uniones entre paredes, piso y techo serán redondeadas.
- Las aberturas estarán protegidas con telas contra insectos.
- Se proporcionarán bancos suficientes de 30 cm. de ancho, para que se puedan sentar simultáneamente hasta el 20% de los empleados del establecimiento.
- Estarán separados de los cuartos de excusados.

b) Duchas

Se proporcionará una ducha por cada 15 operarios, con agua caliente y fría.

El área de las duchas se comunicará directamente con los vestidores, debiendo contar con los mismos requisitos de construcción.

Los gabinetes con duchas tendrán un borde de material impermeable de aproximadamente 20 cm. de altura y el piso deberá presentar una inclinación del 2% hacia el drenaje.

c) Sanitarios

No existirá paso directo de una sala o nave de trabajo al cuarto de excusados, los cuales estarán separados de los vestidores mediante muros o divisiones completas, con puertas sólidas y automáticas que cubran completamente las comunicaciones.

El número de excusados necesarios, se determinará de la siguiente manera:

TABLA 1. *Número de servicios higiénicos necesarios.*

No. De personas del mismo sexo	Excusados requeridos:
1 a 15	1
16 a 35	2
36 a 55	3
56 a 80	4
Por cada 30 personas adicionales	1

FUENTE: Datos de investigación

Los mingitorios podrán sustituir hasta la tercera parte del número determinado de excusados.

Deberán proporcionarse mingitorios en los cuartos de excusados para hombres; si son de tipo adosado a la pared, deben contar con canal de drenaje en el piso debajo de ellos.

d) Lavabos

Los lavamanos del área de excusados serán de tipo individual, con un tamaño mínimo de 40 x 40 x 20 cm., debiendo instalar un lavabo por cada 30 personas, los cuales estarán provistos de agua fría y caliente con mezcladores. El accionamiento de las llaves deberá efectuarse con el pie o con la rodilla.

Deberá proveerse de cepillos para las uñas, jabón líquido y toallas desechables, o en su defecto, equipos de aire caliente.

En ningún caso, los drenajes de los lavabos estarán conectados con los de las áreas de producción y/o sacrificio.

e) Ventilación de los Servicios Sanitarios.

Cuando los excusados y vestidores carezcan de luz natural y ventilación, deberán proveerse de un ventilador extractor de aire y de un conducto que comunique al exterior.

f) Comedores.

Se proporcionarán instalaciones adecuadas para que los obreros consuman sus alimentos, debiendo cumplir con los normativos correspondientes y contar con recipientes de materiales de fácil lavado y desinfección para la basura y desperdicios alimenticios.

2.4.10 ANTECÁMARAS DE SANITIZACIÓN.

A la salida de los servicios sanitarios, a la entrada de las áreas donde se manipulen y/o elaboren productos comestibles, así como en aquellos lugares por donde obligatoriamente pase el personal, deberán instalarse antecámaras de Sanitización con los siguientes componentes:

- Lavabotas
- Lavamanos con llaves mezcladoras accionadas mediante el pie o la rodilla.
- Jaboneras.
- Toallas desechables.

- Pediluvio con 3 cm mínimo de profundidad, que contenga una solución antiséptica con renovación permanente.

2.4.11 ÁREA DE PRODUCTOS NO COMESTIBLES.

Las instalaciones sanitarias de áreas de productos no comestibles, estarán independientes de cualquier otra área que elabore productos comestibles, de la bodega de cueros, del área de desembarco de animales y/o lugares semejantes.

2.4.12 LAVANDERÍA.

El establecimiento deberá contar con un área cerrada y con equipo apropiado para el lavado y secado de ropa de trabajo del personal. La ropa que requiera de un equipo especializado de lavado, tal como la utilizada en las cámaras de congelación, podrá ser lavada y secada en lavanderías que cuenten con dicho equipo, siempre y cuando exista un convenio previo entre las empresas, el cual será autorizado por la Secretaría y en el que se indique el manejo que se proporcionará a la ropa.

2.4.13 OFICINA PARA EL PERSONAL DE CONTROL SANITARIO.

Deberá destinarse una oficina independiente para el médico veterinario oficial o aprobado, de por lo menos 8 m² para guardar enseres para la inspección, un escritorio, sillas, un casillero de metal para cada inspector auxiliar, un gabinete metálico con cerradura para guardar documentos y otros artículos, un baño, regadera y dispositivos para lavarse.

La entrada será independiente de cualquier otra oficina de la empresa o de algún cuarto de descanso para empleados u obreros.

Se requiere un mínimo de iluminación de 40 candelas en el cuarto de casilleros, baños y oficinas, excepto en la superficie del escritorio que debe ser mínimo de 50 candelas. Deberá proporcionarse ventilación y temperatura adecuadas, así como un servicio eficiente de limpieza y mantenimiento.

2.5 INSTALACIONES Y ESPACIO PARA EL MANEJO DE LAS CABEZAS, PATAS Y UBRES.

Deberá proporcionarse espacio e instalaciones para el descorne, lavado a presión e inspección de las cabezas.

Cuando se empleen transportadores para la inspección de cabezas de bovino, éstas se separarán 50 cm una de la otra, dejando una distancia de 1.40 m entre la parte inferior de los ganchos y la plataforma de los inspectores.

Los conductos o sumideros para retirar las pieles del área de sacrificio, contarán con:

- Cubierta de metal resistente a la oxidación.
- Puertecilla que cierre por gravedad.
- Respiradero con un diámetro de 25 cm como mínimo, el cual se extenderá desde la cubierta hasta el techo.

Si se eliminan las pieles del área de sacrificio por algún otro medio o conducto cerrado, éstos se diseñarán de modo que no provoquen problemas sanitarios.

Las patas y ubres al ser desprendidas de la canal, se enviarán hacia los recipientes colectores de las mismas, bien identificados y estratégicamente ubicados.

2.5.1 RIEL DE RETENCIÓN

Se contará con el espacio e instalaciones necesarias para mantener colgadas las canales retenidas para su disposición final.

2.5.2 PLATAFORMAS METÁLICAS PARA REALIZAR EL TRABAJO AÉREO.

Estas serán de material inoxidable, pudiendo ser de tipo:

- Elevador, las cuales se localizarán de tal manera que no toquen las porciones sin piel de las canales.
- Estacionario debiendo instalarse lejos del riel de preparado y evitando el contacto con los miembros anteriores del ganado de abasto.

2.5.3 INSTALACIONES PARA EL SACRIFICIO DE PORCINOS.

El área de desangre debe ser lo suficientemente amplia para asegurar que el desangrado completo se efectúe dentro de ella.

Las siguientes operaciones deberán realizarse en áreas separadas del cuarto de preparación de las canales:

- Insensibilización.
- Montaje sobre el riel.
- Desangrado.
- Escaldado, depilado y chamuscado.
- Depilado final.
- Eviscerado

2.5.4 TANQUE DE ESCALDADO

Será de metal y de acuerdo al número de animales sacrificados por hora, debiendo contar con termómetro y con las siguientes medidas:

TABLA 2. *Animales Sacrificados*

No. De animales	Tamaño
De 21 a 75	6.10 m ³
De 76 a 150	12.20m ³
De 151 a 300	18.30m ³
De 301 a 600	27.50m

FUENTE: Camal Municipal de Atacames

Cuando la tasa de sacrificio sea menor de 20 cerdos por hora, podrá utilizarse un tanque más pequeño. El agua del tanque de escaldado deberá tener circulación continua.

2.5.5 INSTALACIONES PARA RASURAR Y LAVAR LAS CANALES.

Para rasurar las canales, es esencial una riel de longitud adecuada y una área para bañado de la canal, con el propósito de eliminar las cerdas adheridas: la eliminación de las cerdas puede efectuarse con peladora mecánica o en forma manual. El lavadero de canales se localizará después de que se completen las operaciones de rasurado y previo al lugar donde se desprenden las cabezas.

El rasurado se deberá realizar invariablemente antes de que las cabezas sean desprendidas.

Equipos de inspección para más de 20 cerdos por hora.

Se requerirá un transportador móvil de canales y una mesa de inspección de charolas móviles.

2.5.6 DOTACIÓN DE AGUA POTABLE.

Es igual a las características técnicas recomendadas de los requisitos generales de los mataderos, ver 2.4.1.4

2.5.7 ALCANTARILLADO.

Las aguas provenientes del lavado de las salas se colectarán en canaletas cubiertas por rejilla metálica en toda su longitud en el interior del edificio.

En las redes que conducen aguas grasas, sanguinolentas y de lavado de las salas se colocarán trampas de grasa cada 10 m como mínimo.

La capacidad de los sistemas de desagüe deberá ser suficiente para soportar cargas máximas, sin que en este caso lleguen éstas a alcanzar más del 75 por ciento de su sección transversal. Todos los sumideros deberán ser estancos y disponer de trampas y respiraderos adecuados.

Las pendientes mínimas de las canaletas y tuberías de aguas servidas serán las siguientes: del 1% para los canales abiertos y de agua de lavado; 2% para las tuberías de aguas negras, y 3% - 5%, para las tuberías de aguas grasas y sanguinolentas.

2.5.8 CÓDIGO DE COLORES PARA TUBERÍAS.

Para la identificación de las tuberías deberán pintarse franjas o anillos de 3 cm de ancho.

En las tuberías del exterior de los edificios se pintarán anillos de 2 m, y en las del interior deberán pintarse cada metro.

❖ *Tuberías que conducen gas y petróleo crudo o aceite combustible.*

- Amarillo ocre: Línea de gas o petróleo crudo (aceite combustible)

❖ *Tuberías del sistema de aspersión*

- Rojo: Línea de aspersión seca.

- Rojo, franja azul claro: línea de aspersión húmeda.

❖ *Tuberías de aire*

- Azul claro: Línea de aire comprimido.
- Azul claro, franja blanca: Línea de vacío.

Tuberías de agua

- Verde oscuro: Agua tratada con sustancias químicas.
- Verde oscuro, Franja amarilla: Agua caliente.
- Verde oscuro, franja azul: agua potable.
- Verde claro: Agua de pozo.
- Verde claro, franja blanca: Agua del condensador al desagüe.
- Verde claro, franja aluminio: Agua de la ciudad.
- Verde claro, franja negra: Agua del condensador a recirculación.
- Verde claro, franja naranja: Agua de pozo o condensado.

❖ *Tuberías de vapor*

- Gris plateado: abastecimiento vapor 448 lb.
- Gris plateado, franja negra: abastecimiento vapor 125 lb.
- Gris plateado, franja roja: abastecimiento vapor 45 lb.
- Gris plateado, franja verde: Abastecimiento vapor menos de 45 lb.
- Gris plateado, franja amarilla: Vapor condensado o de retorno.

❖ *Tuberías de refrigeración*

- Blanco: abastecimiento salmuera.

- Blanco, franja roja: Salmuera de retorno.
- Azul oscuro: Abastecimiento de amoníaco.
- Azul oscuro, franja naranja: amoníaco de retorno 2 lbs.
- Azul oscuro, franja amarilla: Amoníaco de retorno 18 lbs.
- Azul oscuro, franja blanca: amoníaco líquido.

❖ *Tuberías diversas*

- Gris, franja verde: Líneas colaterales o de conexión.
- Gris, franja roja: Agua del tinaco.
- Gris, franja amarilla: Líneas de sangre.
- Gris: líneas de encurtido.
- Gris, franja negra: Líneas de manteca
- Morado: Líneas de cebo.
- Morado, franja amarilla: Líneas de grasa (lubricantes)
- Morado, franja aluminio: Líneas de manteca refinada.
- Morado, franja azul claro: Línea a la cisterna de desagüe o de recuperación de grasas.
- Negro: Líneas de alcantarillas.
- Negro, franja blanca: Líneas desagüe del techo.
- Negro asfalto: cocedores.
- Beige, rayas amarillas: Máquinas en el cuarto respectivo.

❖ *Tuberías de instalación eléctrica*

- Las tuberías de la instalación eléctrica serán del color de la pared⁽³⁰⁾

⁽³⁰⁾ <http://w.w.w.nhq.usda.gov/clearwater/afo/español.html>

2.5.9 INSTALACIONES PARA EL SACRIFICIO DE BOVINOS⁽³²⁾.

El establecimiento deberá contar con cualquiera de los siguientes sistemas:

- De suspensión en doble riel.
- De suspensión en un solo riel
- De banda transportadora.

2.5.10 EQUIPOS Y ACCESORIOS.

Es igual a las características técnicas recomendadas de los requisitos generales de los mataderos, ver 2.4.1

2.5.11 MESONES.

Las cubiertas de mesas y mesones serán lisas, de material impermeable, inalterable e inoxidable, fáciles de asear y remover.

Las vitrinas y estantes, destinados a guardar, mantener o exhibir alimentos, serán de material inalterable y de fácil aseo.

2.5.12 EQUIPO PARA PRODUCTOS NO COMESTIBLES.

El equipo y los utensilios para productos no comestibles o decomisados deberán tener símbolos que los identifiquen y no se utilizarán para los productos comestibles.

2.6 ADMINISTRACIÓN Y CONTROL EN LOS MATADEROS

2.6.1 CONTROL ADMINISTRATIVO

La empresa de rastro deberá contar con un local lo suficientemente amplio de recepción y servicios en el que se pueda atender cómodamente a los usuarios, una oficina de administración, en la que se ubicará el administrador de la unidad y en donde se tendrán a disposición de la secretaría, todos los antecedentes y movimientos de ingreso y egreso de animales, así como de los servicios sanitarios efectuados, además contará con una oficina del personal de Control Sanitario en donde puedan desempeñar sus actividades adecuadamente.

Tanto el servicio seccional del MS, MAG, y Ministerio del Ambiente deberán exigir el cumplimiento en la normatividad existente en cuanto a la calidad de las instalaciones, procesos de sacrificio y vertimientos de líquidos y sólidos antes de expedir las licencias correspondientes y deberán verificar permanentemente el sacrificio de bovinos, porcinos y ovinos, para minimizar los riesgos de propagación de enfermedades.^{(31) (32) (33)}

Para su funcionamiento será requisito indispensable que la dirección de dichos establecimientos esté desempeñada por un profesional idóneo y debidamente calificado y afín a las actividades propias y derivadas del faenamiento, así como en el manejo de personal y otras técnicas administrativas.

El Camal Frigorífico no podrá funcionar sobre la capacidad instalada para lo que fue diseñado. Debe registrar, mantener en archivo permanente, diariamente e informar a las diferentes autoridades de control institucional, ministerial y otras que en su momento requieran; la siguiente información:

⁽³¹⁾ RO#286-1998

⁽³²⁾ PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN MUNICIPIO DE QUITO, 1999

⁽³³⁾ RO 964-JUNIO11/1996

- Número de animales recibidos por sexo, categorías y zonas de procedencia.
- Número de animales beneficiados por sexo y categorías.
- Número de animales asistidos en emergencia.
- Peso total de canales producidos por sexo y categorías o clases según clasificación oficial.
- Producción total de subprogramas en kilogramos.
- Precios promedio de compra y venta de animales en pie y carne en canal por categorías o clases según clasificación oficial, precios promedio de subproductos.

Durante las horas de funcionamiento de los mataderos por ningún motivo se admitirán personas extrañas al establecimiento, como los compradores de carnes, despojos y subproductos; los dueños de los animales sólo podrán tener acceso a la zona de expendio o a los corrales de encierro en las horas que señale la Dirección.

La dirección no permitirá la salida de carnes del Camal, ni su comercialización cuando no cuenten con los sellos respectivos de sanidad, que acrediten su inspección y determinará el horario más adecuado de embarque y salida.

Las autoridades municipales correspondientes, determinarán los sellos, marcas o contraseñas, que utilizaran para acreditar la inspección sanitaria, mismos que serán conservados por las autoridades de control interno. ⁽³⁴⁾

2.6.2 CONTROL SANITARIO.⁽³⁵⁾

El personal de control sanitario será el único responsable y autorizado para determinar dentro de los rastros que la carne de un animal es apta para consumo humano.

⁽³⁴⁾ Ibid

La inspección sanitaria se realizará en los animales o en sus carnes, cuantas veces se considere necesario a juicio de las autoridades municipales correspondientes, pero por lo menos deberá hacerse una revisión previa al sacrificio y otra posterior.

Una vez realizada la inspección sanitaria, si se determina que un animal o su carne no es apta para el consumo humano, la misma será decomisada y mediante declaración por control sanitario, será destruida en el horno crematorio o pailas destinadas para tal efecto, los productos que resulten, serán considerados como esquilmos.

De igual forma, será decomisada también la carne que no cuente con los sellos o contraseñas necesarias, previa inspección quedará en beneficio de casas asistenciales, sin indemnización para el propietario de los animales o sus carnes.

El anfiteatro camal sanitario será un local especial, que se reservará para la realización del sacrificio, evisceración e inspección sanitaria de los animales enfermos, con síntomas de enfermedad o cuyo peso no exceda de 50 kilos bien sea que procedan de los corrales, o fuera del camal.

Todo animal muerto, o lesionado en los medios de transporte o en los corrales del rastro, se reportará al inspector sanitario, quien determinará si procede al sacrificio inmediato del animal en la sala de necropsias.

El traslado de los animales muertos o enfermos a la sala de necropsias, deberá hacerse en un vehículo exclusivo para dicho fin, según las especificaciones que para el caso se determinen.

Cuando exista duda que los animales han muerto de enfermedades infecto-contagiosas, serán conducidos a la sala de necropsias, con las aberturas naturales obturadas.

Cuando en la necropsia se sospeche una enfermedad infecto-contagiosa, transmisible al hombre o susceptible de diseminarse al resto de los animales, se tomarán las muestras representativas para su estudio en los laboratorios que las autoridades municipales correspondientes determinen, a fin de que se tomen las medidas sanitarias que el caso amerite.

La admisión de los animales en el anfiteatro será únicamente por orden escrita del técnico de control sanitario, en la que se expresen los datos necesarios de su identificación y la carne que salga del anfiteatro como apta para el consumo humano, deberá remitirse a la sección correspondiente, en condiciones adecuadas para evitar su contaminación.

El área destinada al almacenamiento de carnes no aptas para consumo humano, estará bajo el control del personal sanitario, misma que deberá estar construida de manera tal que impida todo riesgo de contaminar otras carnes. ^{(36)(37) (38)(39) (40)(41) (42)(43) (44)(45)}

2.6.3 SANIDAD E HIGIENE DEL PERSONAL

En conformidad con las normas vigentes todas las personas que manipulen carne, los inspectores y otros que entren en contacto con la carne en los mataderos, se someterán a examen médico inmediatamente antes de ser empleados. El examen debe repetirse periódicamente o cuando clínica o epidemiológica mente esté indicado. En el reconocimiento médico debe prestarse especial atención a: heridas, llagas infectadas y otras lesiones que afecten la piel; afecciones entéricas, en particular enfermedades parasitarias y estado de portador de salmonella, enfermedades respiratorias transmisibles; y enfermedades venéreas.

⁽³⁶⁾ FUNDACIÓN NATURA QUITO 1991

⁽³⁷⁾ NOM-0025-ZOO-1995

⁽³⁸⁾ NOM-009-ZOO-1994

⁽³⁹⁾ NOM-042-ZOO-1994

⁽⁴⁰⁾ NOM-050-ZOO-1997

⁽⁴¹⁾ NOM-054-ZOO-1998

⁽⁴²⁾ NOM-127-SSAI-1994

⁽⁴³⁾ RO#286 /1998

⁽⁴⁴⁾ RO#964/JUNIO 11/1996

⁽⁴⁵⁾ I.M.RIOBAMBA.DEP. PLANIFICACIÓN, ARCHIVOS 1999

El director del matadero tomará las medidas pertinentes para asegurar que a ningún trabajador que se sepa o se sospeche que padece o sea portador de una enfermedad capaz de transmitirse por la carne o mientras presente heridas, llagas o diarrea, se le permita trabajar directa o indirectamente la carne con microorganismos patógenos, toda persona enferma debe reportarse inmediatamente a la dirección del matadero.

La persona que se corte o lesione dejará de trabajar con la carne hasta que no se desinfeste o vende adecuadamente la herida, y no debe ser empleada en la preparación, elaboración o manipulación directa de carne. Ninguna persona que trabaje en el matadero podrá tener en las manos vendaje alguno, a menos que esté completamente protegido por una envoltura impermeable de color visible y que sea de tal naturaleza que no pueda desprenderse accidentalmente.

El director del matadero debe mantener los certificados médicos de los trabajadores a disposición de la Inspección Sanitaria en la oportunidad en que sean requeridos.

Toda persona empleada en un matadero debe lavarse frecuentemente y cuidadosamente las manos hasta la altura de los codos con jabón o detergente y agua corriente potable tibia mientras esté de servicio. Debe lavarse las manos antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de hacer uso del retrete, después de manipular material patológico o sospechoso. Además, debe lavarse las manos cuando sea prescrito por los avisos respectivos que estarán siempre visibles.

Toda persona empleada en un sector de un matadero donde se manipule carne, debe mantenerse cuidadosamente limpia durante su trabajo y durante todo el tiempo en que lo efectúa, deberá usar ropa protectora adecuada, incluidos un casco protector de la cabeza y calzado o botas impermeables, y deben mantenerse en estado de limpieza. Los mandiles y prendas similares no deben lavarse en las salas donde se manipule la carne.

La ropa protectora, las vainas de los cuchillos, los cinturones y los instrumentos de trabajo, deben depositarse en un lugar provisto para ese fin, donde no puedan contaminar ningún canal ni carne.

Si se usan guantes en la manipulación de la carne, deben mantenerse en condiciones higiénicas, el uso de guantes no exime al trabajador de tener bien lavadas las manos. Los guantes deben ser de material impermeable, excepto en los casos en que guantes de ese material sean inapropiados o incompatibles con la tarea que haya de realizarse.

El director del matadero debe realizar arreglos para el adiestramiento permanente de cada trabajador en materia de manipulación higiénica de la carne y hábitos de limpieza, a fin de que sean capaces de adoptar las precauciones necesarias para impedir la contaminación de la carne. Deberá asimismo instruirles en las partes pertinentes de estas normativas y las normas nacionales vigentes, la Inspección Sanitaria velará porque esta capacitación sea efectiva y prestará toda su colaboración para realizarla.

Durante las horas de funcionamiento del Camal Frigorífico Municipal por ningún motivo se admitirá personas extrañas al establecimiento. Los compradores de carnes, despojos y subproductos o dueños de animales sólo podrán tener acceso a la zona de expendio o a los corrales de encierro en las horas que para tal fin señale la Dirección.

Toda persona que visite una zona de un matadero donde se manipule canales o carne deberá vestir ropa protectora limpia. ^{(46)(47) (48)(49) (50)(51) (52)(53)}

2.7 BENEFICIO DE GANADO BOVINO Y PORCINO

⁽⁴⁶⁾ <http://quasar.es>

⁽⁴⁷⁾ M-0025-ZOO-1995

⁽⁴⁸⁾ NOM-009-ZOO-1994

⁽⁴⁹⁾ NOM-003-1997

⁽⁵⁰⁾ NOM-050-ZOO-1997

⁽⁵¹⁾ NOM-054-ZOO-1998

⁽⁵²⁾ I.M.QUITO. Dep. Prevención Contaminación arch.1998

⁽⁵³⁾ RO#964 JUNIO11/1996

2.7.1 TRANSPORTE

Esta actividad sin ser propia del faenamiento, está ligada directamente con la calidad del producto final, por lo que es de importancia el transporte de los animales que van a ser sacrificados en el matadero y comprende la disposición en el vehículo, traslado, descarga, y la recuperación de los animales del estrés ocasionado por el transporte.⁽⁵⁴⁾

Según *Dennler* en un estudio sobre animales fatigados, estableció y demostró que, animales que han sido reprimidos severamente en su manejo, sometidos a viajes largos, tormentosos y fatigados y provocados sufrimiento, su repercusión es en la calidad de la carne, porque se pierde propiedades organolépticas y su aptitud para conservarse, estos animales bajo estas condiciones presentan aptitudes para ser invadidos por entero bacterias que invaden la masa muscular, ganglios linfáticos y vísceras, por lo tanto, sus carnes se convierten en peligrosas para el consumidor.

Clarence Franser indica que el transporte en camiones, vehículos con hacinamiento, calientes, mal ventilados, pueden provocar el mal de embarque y recomienda que el viaje deba realizarse con un mínimo de excitación, sin provocar hacinamiento.

Los vehículos de transporte deben tener facilidades para que los animales puedan cargarse y descargarse fácilmente y disponer de medios u otros materiales adecuados de seguridad para los animales, tener pisos no deslizantes, sin orificios y estén provistos de paja, viruta o aserrín para evitar los resbalones y la suciedad, y puertas laterales, el cajón debe tener una altura mínima de 1.30 m., poseer suficiente y adecuada ventilación y evitar la presencia de astillas, los animales dentro del cajón por darles mayor comodidad, deberán tener una mayor superficie útil y para evitar en lo posible traumatismos deben ser colocados en forma alterna cabeza con cola en número adecuado para evitar asfixia y caídas por pérdida de equilibrio, y ser transportados evitando el maltrato y la excitación de los mismos.

⁽⁵⁴⁾ ECKENFELDER W. (1989: 40)

El transporte a pie sólo puede asegurarse cuando el ganado procede de lugares cercanos al matadero o centro de mercadeo, para caminar debe aprovecharse las horas de menor calor y escaso tránsito. En rutas largas y difíciles la pérdida de peso vivo puede llegar al 20% o más o verse afectada la calidad de la carne. Los animales que se transporten para faenamiento deberán presentar aspecto saludable y provenir de áreas no sujetas a restricción por razones sanitarias. Su traslado hacia el matadero se autorizará y realizará de acuerdo con las disposiciones sanitarias vigentes.

En casos especiales, la autoridad de sanidad animal en el campo, de acuerdo con la autoridad de inspección sanitaria del matadero respectivo y de conformidad con las normas nacionales vigentes, podrá disponer el traslado de animales sujetos a restricción sanitaria, cuando se adopten las precauciones necesarias en el transporte hacia el matadero y en el matadero, para evitar la posibilidad de que ocurra la difusión de enfermedades.

El médico veterinario oficial de campo de la jurisdicción de origen de los animales para beneficio, estará facultado para autorizar el traslado de dichos animales cuando se encuentren en aparente buena salud, hayan sido vacunados contra las enfermedades específicas o realizado tratamiento con la antelación necesaria y se hayan cumplido los requisitos y procedimientos establecidos en las normas vigentes en los Países Miembros, debiendo expedir el correspondiente certificado o guía sanitaria para el despacho de animales.

Las instalaciones y equipos usados para la carga y descarga serán construidos de manera que su uso no presente riesgos de heridas o lesiones de los animales y que sean fáciles de limpiar y desinfectar.

Los medios de transportes y las instalaciones y equipos para la carga y descarga de los animales para beneficio deben mantenerse en buen estado y limpios, para lo cual se procederá a su limpieza y desinfección inmediatamente después de la descarga de los animales y antes de que se utilicen

para otros embarques. La limpieza y desinfección se realizará en el lugar de destino de los animales.⁽⁵⁵⁾

⁽⁵⁵⁾ RO:964

2.7.2 RECEPCIÓN

La introducción de animales al rastro, solamente deberá hacerse dentro de los horarios que establezca la autorización municipal correspondiente.

Toda persona que introduzca animales al rastro para su sacrificio, deberá cubrir los derechos que señala la Ordenanza Municipal, además de acreditar el destino de la carne.

Cuando un animal o un lote de animales para beneficios llegue al matadero, incumbe al Médico Veterinario Inspector examinar los documentos respectivos y verificar la identidad del lote correspondiente a los mismos, antes que se permita la entrada del o de los animales en el recinto del matadero, decidirá sin demora, si dicho lote:

- Debe ser admitido para su beneficio normal.
- Debe ser admitido bajo control especial.
- No debe ser admitido.

Un animal o lote de animales será admitido bajo control especial y descargado inmediatamente en los corrales aislados destinados a tal fin, en los siguientes casos:

En conformidad con las normas vigentes todas las personas que manipulen carne, los inspectores y otros que entren en contacto con la carne en los mataderos, se someterán a examen médico inmediatamente antes de ser empleados. El examen debe repetirse periódicamente o cuando clínica o epidemiológica mente esté indicado. En el reconocimiento médico debe prestarse especial atención a: heridas, llagas infectadas y otras lesiones que afecten la piel; afecciones entéricas, en particular enfermedades parasitarias y estado de portador de salmonella, enfermedades respiratorias transmisibles; y enfermedades venéreas.

El director del matadero tomará las medidas pertinentes para asegurar que a ningún trabajador que se sepa o se sospeche que padece o sea portador de una enfermedad capaz de transmitirse por la carne o mientras presente heridas, llagas o diarrea, se le permita trabajar directa o indirectamente la carne con microorganismos patógenos, toda persona enferma debe reportarse inmediatamente a la dirección del matadero.

La persona que se corte o lesione dejará de trabajar con la carne hasta que no se desinfecte o vende adecuadamente la herida, y no debe ser empleada en la preparación, elaboración o manipulación directa de carne. Ninguna persona que trabaje en el matadero podrá tener en las manos vendaje alguno, a menos que esté completamente protegido por una envoltura impermeable de color visible y que sea de tal naturaleza que no pueda desprenderse accidentalmente.

El director del matadero debe mantener los certificados médicos de los trabajadores a disposición de la Inspección Sanitaria en la oportunidad en que sean requeridos.

Toda persona empleada en un matadero debe lavarse frecuentemente y cuidadosamente las manos hasta la altura de los codos con jabón o detergente y agua corriente potable tibia mientras esté de servicio. Debe lavarse las manos antes de iniciar el trabajo inmediatamente después de hacer uso del retrete, después de manipular material patológico o sospechoso. Además, debe lavarse las manos cuando sea prescrito por los avisos respectivos que estarán siempre visibles.

Toda persona empleada en un sector de un matadero donde se manipule carne, debe mantenerse cuidadosamente limpia durante su trabajo y durante todo el tiempo en que lo efectúa, deberá usar ropa protectora adecuada, incluidos un casco protector de la cabeza y calzado o botas impermeables, y deben mantenerse en estado de limpieza. Los mandiles y prendas similares no deben lavarse en las salas donde se manipule la carne.

La ropa protectora, las vainas de los cuchillos, los cinturones y los instrumentos de trabajo, deben depositarse en un lugar provisto para ese fin, donde no puedan contaminar ningún canal ni carne.

Si se usan guantes en la manipulación de la carne, deben mantenerse en condiciones higiénicas, el uso de guantes no exime al trabajador de tener bien lavadas las manos. Los guantes deben ser de material impermeable, excepto en los casos en que guantes de ese material sean inapropiados o incompatibles con la tarea que haya de realizarse.

El director del matadero debe realizar arreglos para el adiestramiento permanente de cada trabajador en materia de manipulación higiénica de la carne y hábitos de limpieza, a fin de que sean capaces de adoptar las precauciones necesarias para impedir la contaminación de la carne. Deberá asimismo instruirles en las partes pertinentes de estas normativas y las normas nacionales vigentes, la Inspección Sanitaria velará porque esta capacitación sea efectiva y prestará toda su colaboración para realizarla.

Durante las horas de funcionamiento del Camal Frigorífico Municipal por ningún motivo se admitirá personas extrañas al establecimiento. Los compradores de carnes, despojos y subproductos o dueños de animales sólo podrán tener acceso a la zona de expendio o a los corrales de encierro en las horas que para tal fin señale la Dirección.

Toda persona que visite una zona de un matadero donde se manipule canales o carne deberá vestir ropa protectora limpia. ⁽⁵⁷⁾ ⁽⁵⁸⁾ ⁽⁵⁹⁾ ⁽⁶⁰⁾⁽⁶¹⁾ ⁽⁶²⁾ ⁽⁶³⁾ ⁽⁶⁴⁾

⁽⁵⁷⁾ Ibid

⁽⁵⁸⁾ FAIR G.M. (1980:2,29,62)

⁽⁵⁹⁾ NOM-009-ZOO-1994

⁽⁶⁰⁾ NOM-042-ZOO-1994

⁽⁶¹⁾ NOM-050-ZOO-1997

⁽⁶²⁾ NOM-127-SSAI-1994

⁽⁶³⁾ RO :286/1998

⁽⁶⁴⁾ RO:964/JUNIO/11/1996

2.7.3 INSPECCIÓN

El reconocimiento sanitario antes del sacrificio constituye uno de los aspectos fundamentales e importantes en la inspección de las carnes, con este examen, realizado en el momento de la llegada de los animales o bien en los corrales de reposo se pretende descubrir en el animal vivo los síntomas de aquellas enfermedades que con dificultad se podría diagnosticar después de la muerte; los diferentes signos clínicos que pudiera presentar los semovientes permiten al evaluador hacer un seguimiento detenido durante todo el proceso de matanza.

La inspección ante-mortem permite diagnosticar eventuales enfermedades infectocontagiosas para los demás animales y los operarios, de esta forma se prevé y se toman medidas de bioseguridad y proteger la salud del consumidor final.

Dentro de la inspección se tomará en cuenta la apariencia general del animal, lisiados, cojos, débiles, caquéctico, inconscientes o moribundos, en los animales sospechosos se toma la temperatura que no supere los 38°C, la respiración normal, tos, partos inminentes u otros que el profesional estime en las especies destinadas al matadero.

El Médico Veterinario Inspector tiene la competencia exclusiva para decidir sobre la admisión de los animales para beneficio en el matadero y es responsable de los aspectos médico-sanitarios de dicha tarea y deberá haber emitido el correspondiente dictamen ante-mortem.^{(65) (66)(67) (68)(69)}

⁽⁷⁰⁾⁽⁷¹⁾⁽⁷²⁾⁽⁷³⁾⁽⁷⁴⁾⁽⁷⁵⁾

⁽⁶⁵⁾ CEPANZO(1980:13,23,34)

⁽⁶⁶⁾ <http://www.tresdefebrero.com>

⁽⁶⁷⁾ <http://www.nhq.usda.gov>

⁽⁶⁸⁾ NOM-008-ZOO-1994

⁽⁶⁹⁾ NOM-0025-ZOO-1995

⁽⁷⁰⁾ NOM-008-ZOO-1994

⁽⁷¹⁾ NOM-0025-ZOO-1995

⁽⁷²⁾ I.M.QUITO. Dep. Prevención Contaminación arch.1998

⁽⁷³⁾ RO#964 JUNIO11/1996

⁽⁷⁴⁾ CONTACTO≡COMUNIDADANDINA.ORG

⁽⁷⁵⁾ RO # 286-1998 ORDENANZA

2.7.4 CORRALES

Los mataderos deben disponer en sus instalaciones áreas específicas para el embarque, desembarque y corrales de reposo, acondicionados para brindar la mayor comodidad posible durante el reposo obligatorio, sus puertas deben abrirse hacia adentro y las paredes o barandas deben ser lisas, sin herrajes o accesorios que puedan causar heridas o lesiones, contarán con algún dispositivo de contención, como manga, compuerta, cajones o cualquier otro que permita tener sujetos a los animales en caso de ser necesario.

Deberán disponer de un número adecuado de conducciones para agua que permitan la limpieza y desinfección en todas sus instalaciones, desagües suficientes para el buen uso de los mismos, los animales durante el encierro deberán disponer de agua fresca y limpia en abundancia.

Los corrales deben estar aislados de la planta de matadero, serán separados por especie animal de manera que se evite el tránsito cruzado de dichas especies y serán destinados específicamente para recepción y descanso, aislamiento e inspección sanitaria.⁽⁷⁶⁾

2.7.5 REPOSO

El tiempo de reposo recomendado para animales en buenas condiciones físicas y de salud es de mínimo 24 horas y máximo 72 horas para bovinos, el tiempo podrá recurrirse a la mitad del mínimo señalado, cuando el ganado provenga de lugares cuya distancia sea menor a 50 Km. Con relación a los animales heridos o enfermos se reconoce generalmente la conveniencia de enviarlos cuanto antes al sacrificio con el objeto de prevenir que se agraven, en el caso de animales afectados por determinadas enfermedades infecciosas, estos no se pueden admitir ni a la matanza normal ni a la de urgencia, porque los encargados del trabajo podrían correr grandes riesgos de contagio y además porque los agentes infecciosos podrían difundirse tanto en el ambiente como en el exterior, si algún animal falleciera dentro de los corrales del rastro, será sujeto a los exámenes que

⁽⁷⁶⁾ Ibid 1.4.7.6

determinen las autoridades municipales correspondientes, a fin de que sean tomadas las providencias que el caso lo amerite.

2.7.6 ATURDIDO

Para la insensibilización e inmovilización de los animales se usarán los métodos aprobados por las normas vigentes, tal como la conmoción sin penetración de la cavidad craneana. No se autorizarán procedimientos que interfieran con la respiración o buena sangría, igualmente se prohíbe el uso de puntilla o martillo, para la inmovilización de los animales cuadrúpedos que se vayan a sacrificar.

A las áreas de sacrificio, solamente tendrán acceso, las personas relacionadas con tal actividad.⁽⁷⁷⁾

⁽⁷⁸⁾ ⁽⁷⁹⁾

2.7.7 DESANGRADO

El sangrado puede efectuarse estando los animales en postura vertical (colgados) o en horizontal (caballetes de sacrificio), los animales aturdidos se sujetan por una extremidad posterior a la cadena de una brida transportadora y, una vez elevados, se trasladan suspendidos hasta la sección de degüello, este se realiza de manera que resulten seccionados los grandes vasos sanguíneos, tras lo cual la actividad cardíaca y el pulso hacen fluir la sangre por los vasos cortados.

El desangrado debe ser lo más completo posible. Si se destina la sangre a la preparación de alimentos, debe recogerse y manipularse higiénicamente y en ningún caso deberá agitarse con la mano, sino con utensilios higiénicamente aceptables.

⁽⁷⁷⁾ NOM-008,0025,054

⁽⁷⁸⁾ Contacto@munimadrid.es

⁽⁷⁹⁾ RO:286

No se permitirá que las operaciones de insensibilización y desangrado de los animales se efectúe con más rapidez que aquella con la que puedan trabajarse las canales en las operaciones de faenado.

La insensibilización, inmovilización, el desangrado y el faenado de los animales debe efectuarse con cuidado, a fin de garantizar la limpieza de la canal, la cabeza y los despojos comestibles, y de manera que ninguna de estas partes entre en contacto con el piso o las paredes y se evite toda contaminación.⁽⁸⁰⁾

2.7.8 DESCUERADO

Todas las especies, con excepción de los cerdos, deben ser degollados antes de la evisceración de la canal, de manera que se evite la contaminación de las canales. Se prohibirá insuflar aire entre la piel y la canal para facilitar el desuello, las canales desolladas no deben lavarse en forma que el agua puede penetrar en la cavidad abdominal o torácica antes de la evisceración.⁽⁸¹⁾

2.7.9 EVISCERADO

La evisceración debe efectuarse sin demora alguna; y prevenir eficazmente la descarga de cualquier material procedente del esófago, la panza, los intestinos, el recto, la vesícula biliar, la vejiga urinaria, el útero, o las ubres.

Durante la evisceración, los intestinos no serán separados por corte del estómago y no se abrirán los intestinos, salvo que lo exijan las operaciones de faenado. En tal caso, antes de seccionarlos, deben ligarse.

El cordón espermático y el pené deberán extirparse de la canal.

⁽⁸⁰⁾ Ibid 1.4.7.6

⁽⁸¹⁾ Ibid

Los estómagos, los intestinos así como el material no comestible procedente de la matanza y del faenado de animales deben, de conformidad con el procedimiento de inspección, retirarse de la sala de faenado, de tal manera que se evite la contaminación del piso y de las paredes, así como de cualquier canal, carne u otro despojo comestible y se tratarán posteriormente en las partes del matadero destinados a ese fin, con arreglo a prácticas reconocidas, en las que se preste la atención debida a la limpieza y la higiene.⁽⁸²⁾

2.7.10 LAVADO DE CANALES

No se utilizará papel, tela, esponja, ni cepillos para el lavado de las canales. Podrán, sin embargo, utilizarse cepillos para el faenado de canales de cerdos chamuscados.

Los materiales fecales u objetables que hayan contaminado accidentalmente las canales durante el faenado, deben separarse con cuidado, cortándose toda parte que haya sido contaminada.^{(83) (84)}

a) Clasificación de Canales.

La clasificación de las canales de bovinos es obligatoria en todos los mataderos en los que se realiza la inspección sanitaria y se efectuará una vez terminada la inspección sanitaria y haberse ejecutado los dictámenes correspondientes.

La clasificación de canales la realizará un técnico idóneo debidamente calificado, diferente al Médico Veterinario Inspector, el mismo que será designado por el organismo competente.

La clasificación de las canales se hará preferentemente de día con luz natural. Cuando se emplee luz artificial ésta deberá ser de intensidad suficiente.

⁽⁸²⁾ Ibid

⁽⁸³⁾ Ibid

⁽⁸⁴⁾ <http://nhq.usda.gov/clearwater/afo/español.html>

Las canales clasificadas de ganado bovino se marcarán con un sello patrón de rodillo, el color de la tinta para el sello de clasificación será diferente para cada categoría y se hará mediante bandas longitudinales en cada media canal, a todo lo largo de sus bordes torácico, ventral y dorso lumbar.

La clasificación de las canales se hará basándose en los criterios: tipo, conformación, grado de acabado y las características del tejido muscular y adiposo.⁽⁸⁵⁾

b) Inspección Sanitaria Post Mortem

La valoración y el reconocimiento sanitario post mortem de los animales sacrificados consiste en examinar completamente las canales y despojos comestibles, con el objeto de comprobar las posibles lesiones que pueda relacionarse con los estados morbosos o condiciones particulares que conviertan las carnes en peligrosas e inapropiadas para el consumo, por lo tanto, la inspección debe hacerse en los locales de matanza e inmediatamente con el objeto de detectar anomalías que puedan desaparecer horas después.

Para *Patrizi y Angelucci*, un operador sanitario requiere de 7 minutos por bovino, 2 a 3 minutos por cerdo y, 1.5 a 2 minutos por ovino y su jornada no debe pasar de 6 a 8 horas diarias con un intervalo de una hora a la mitad de la jornada diaria; si las condiciones de trabajo se sujetan a horas de escasa o ninguna luz natural, el sitio de inspección debe tener la suficiente iluminación blanca que semeje bastante a la natural y que supere las 300 candelas, esta exigencia de la luz tiene relación con los posibles cambios de coloración que pudieran adoptar ciertos órganos que ocasionalmente han permitido dar diagnósticos diferentes.

Las canales, cabezas y vísceras se mantendrán separadas hasta que hayan sido examinadas y aprobadas por el Médico Veterinario Inspector, y no entrarán en contacto sino con la superficie o equipos esenciales para la manipulación, faenado e inspección. Además, se tomará el mayor

⁽⁸⁵⁾ Ibid 1.4.7.11

cuidado para asegurar la identidad de las cabezas, vísceras y canales de cada animal hasta que se termine la inspección post mortem con el dictamen correspondiente.

Concluida la faena, la inspección post mortem, son colocadas las marcas correspondientes a los dictámenes.

Las canales y los despojos se retirarán sin demora alguna de la sala de faena, con destino sea a la sala de oreo, refrigeración, transporte, cuando sea el caso, a las cámaras destinadas a su retención para una inspección ulterior, a los locales destinados al tratamiento de las carnes aprobadas condicionalmente o al digestor o incinerador.

Cuando el Médico Veterinario Inspector considere que la forma en que se sacrifican o faenan los animales o que se manipulan, preparan o envasan las canales y la carne, afecta desfavorablemente la limpieza de la canal, la higiene de la producción y la eficacia de la inspección de la carne, deberá requerir del Director que tome las disposiciones pertinentes para corregir las deficiencias, disminuir la producción o suspender las operaciones temporalmente en una sección determinada del matadero, si ello fuere necesario.

La inspección sanitaria se realizará en los animales o en sus carnes, cuantas veces se considere necesario a juicio de las autoridades municipales correspondientes, pero por lo menos deberá hacerse una revisión previa al sacrificio y otra posterior.

No se permite la salida de carnes de los rastros, ni comercializar la misma cuando no cuenten con los sellos respectivos de sanidad, que acrediten su inspección.

La carne inspeccionada y apta para el consumo humano debe manipularse, almacenarse y transportarse de modo que se mantenga protegida contra la contaminación y el deterioro⁽⁸⁶⁾.

⁽⁸⁶⁾ CEPANZO (1980:13,23-35)

2.7.11 DESTINO POST EVALUATORIO

Se debe disponer de animales muertos de tal manera que no afecte adversamente las aguas superficiales ni acuíferas, ni creen problemas de salud pública.

Producción de abono, extracción de grasa y cebo y otras prácticas son métodos comunes para disponer de animales muertos.

Todo animal muerto, o lesionado en los medios de transporte o en los corrales del rastro, se reportará al inspector sanitario del rastro el que en cada caso determinará si procede al sacrificio inmediato del animal.

El traslado de los animales muertos o enfermos a la sala de necropsias, deberá hacerse en un vehículo exclusivo para dicho fin, según las especificaciones que para el caso se determinen.

Cuando exista duda que los animales murieron de enfermedades infectocontagiosas, serán conducidos a la sala de necropsias, con las aberturas naturales obturadas.

Cuando en la necropsia se sospeche una enfermedad infectocontagiosa, transmisible al hombre o susceptible de diseminarse al resto de los animales, se tomarán las muestras representativas para su estudio en los laboratorios que las autoridades municipales correspondientes determinen, a fin que se tomen las medidas sanitarias que el caso amerite.

La admisión de los animales en el anfiteatro será únicamente por orden escrita del médico veterinario autorizado, en la que se expresen los datos necesarios de su identificación.

La carne que salga del anfiteatro como apta para el consumo humano, deberá remitirse a la sección correspondiente, en condiciones adecuadas para evitar su contaminación.

El área destinada al almacenamiento de carnes no aptas para consumo humano, estará bajo el control del personal sanitario, misma que deberá estar construida de manera tal que impida todo riesgo de contaminar otras carnes.

Las carnes y despojos no aptos para el consumo humano mediante declaración del médico veterinario autorizado, serán destruidos en el horno crematorio o pailas destinadas para tal efecto, los productos que resulten, serán considerados como esquilmos.⁽⁸⁷⁾

2.7.12 DESPOJOS COMESTIBLES

El bazo se considera como el órgano del mismo nombre, deberá expendirse limpio.

La cola comprende vértebras coxígeas, a excepción de la primera y los tejidos blandos que los rodean.

El corazón comprende anatómicamente el órgano del mismo nombre, desprovisto de sus grandes vasos adyacentes, deberá expendirse abierto y limpio.

El estómago comprende el rumen o “panza” el retículo o “borrado”, el omazo o “rachi” y el abomaso o “cuajo”, deberán expendirse abiertos y lavados adecuadamente.

El hígado, corresponde anatómicamente al órgano del mismo nombre y deberá expendirse sin vesícula biliar y sin ganglios adyacentes.

La lengua corresponde anatómicamente al órgano del mismo nombre, con el tronco o base de la misma.

⁽⁸⁷⁾ Ibid

Las patas comprenden los huesos del metacarpo y los huesos de las falanges, así como los tejidos que los rodean, deberán expendirse desprovistos de pelos y de pezuñas.

Los pulmones corresponden anatómicamente a los órganos del mismo nombre, deberán expendirse sin la tráquea.

Los riñones corresponden anatómicamente a los órganos del mismo nombre, deberán expendirse desprovistos de la grasa de riñonada.

Los sesos corresponden anatómicamente al órgano del cerebro y cerebelo y comprenden la parte blanda encerrada dentro de la cavidad craneana, deberán expendirse limpios.

Las tripas comprenden los intestinos delgado y grueso, deberán expendirse limpios.⁽⁸⁸⁾⁽⁸⁹⁾

⁽⁸⁸⁾ Ibid

⁽⁸⁹⁾ <http://os.cta.com.mx/normas/kdocs/1997/001-ecol.doc>

2.7.13 CONSERVACIÓN EN FRÍO

Se considerará como carne refrigerada la carne que ha pasado por un proceso de enfriamiento hasta obtener una temperatura óptima de almacenamiento, ligeramente superior a su punto de congelación, manteniendo las condiciones de temperatura y humedad necesarias para que la pérdida de peso o merma sea mínima.

La temperatura en la zona media más profunda de la carne refrigerada deberá descender hasta 0 °C en el tiempo lo más breve posible, por lo general esta temperatura se alcanzará en un máximo de 48 horas después de su ingreso a la cámara, en este tiempo la temperatura de la superficie de la carne no podrá ser inferior a -1.5°C.

La humedad relativa en las cámaras frigoríficas deberá mantenerse en el orden del 90 a 95 por ciento, el coeficiente de circulación de aire o relación entre caudal de aire insuflado por los ventiladores en m³ deberá alcanzar valores mínimos de 50 a 80 hasta 100 en instalaciones que cuenten con estas posibilidades.

El aire en las cámaras deberá renovarse una vez al día, estando el de entrada limpio, exento de olores y en lo posible acondicionado a la misma temperatura que el de la cámara.

La carne refrigerada, en las cámaras frigoríficas, deberá estar colgada del sistema de rieles de la cámara y a una altura mínima de 0.40 m. del suelo, la distancia mínima entre canales debe ser de 0.10 m. Y estar a 0.60 m. en la parte más próxima de cualquier pared.

La carne refrigerada no deberá tocarse entre ella y tampoco deberá estar en contacto con el equipo de enfriamiento o cualquier otro elemento constructivo o funcional que haya dentro de las salas.

Se considera como carne congelada toda aquella que ha sido enfriada, en todos sus puntos, hasta una temperatura inferior a la de su punto de congelación, se efectuará de forma tal que, las temperaturas que se alcancen en su zona media más profunda se mantengan entre 12 a 15°C bajo cero a 18°C bajo cero, dependiendo del tiempo que se desea conservar la carne congelada.

La carne y despojos comestibles que vayan a ser sometidos a un proceso de congelación, deberán protegerse con una envoltura que impida el contacto directo de las mismas con el medio ambiente.

Las carnes congeladas y estibadas deberán guardar una distancia mínima de 25 cm a las paredes y de 50 a 75 cm al techo de las cámaras y se podrán apilar de 10 a 15 capas de cuarto de canal de vacuno.

Solamente deberán ingresar al departamento de refrigeración, las carnes que lleven la identificación correspondiente, de haber sido inspeccionadas por las autoridades sanitarias, demostrando además que se cubrieron por las mismas los derechos que señale la ley de ingresos municipales, no se permitirá la entrada y conservación de carnes de animales enfermos en el departamento de refrigeración.⁽⁹⁰⁾ ⁽⁹¹⁾

2.7.14 SALIDA Y TRANSPORTE DE LA CARNE

La salida de la carne y despojos comestibles de cualquier categoría de matadero y en cualquier forma de presentación o expendio, será autorizada por el Jefe de la Inspección Sanitaria mediante una guía de transporte, en la cual deberá estar indicado:

- Cantidad, peso y forma de envío de las unidades (canales enteras, medias, cuartos, cajas, bultos, etc).
- Especies a que pertenecen los productos.

⁽⁹⁰⁾ RO:286/1998

⁽⁹¹⁾ RO:964/1996

- Clasificación de los productos.
- Lugar de destino y destinatario.
- Número de registro del vehículo transportador.
- Fecha y horas de extensión de la guía.

Los vehículos para el transporte de carne deben tener dos tipos de bodega: isotérmica y frigorífica.

La superficie interna, deberá ser de material resistente a la corrosión, lisa e impermeable, fácil de limpiar y desinfectar.

Las puertas y uniones deberán ser herméticas, para impedir todos los escurrimientos al exterior.

El piso deberá tener rejillas o tarimas, que permitan que los escurrimientos se desalojen fácilmente del vehículo.

Deberán estar equipados con perchas y ganchos, de manera que la carne no entre en contacto con el suelo.

Los vehículos que transportan carne y despojos comestibles deberán llevar en su parte exterior, con caracteres perfectamente legibles, la siguiente inscripción: “Transporte de Carne” además del número de registro del vehículo.

No se empleará para el transporte de carne ningún medio de transporte que se utilice para animales vivos.

Todo vehículo que transporte carne y despojos comestibles, deberá contar con el registro municipal, sin cuyo requisito no podrá efectuar dicha labor. Para la renovación anual del registro, obligatoriamente serán revisados anualmente por el personal técnico especializado que designe el

Municipio. La revisión anual será sin perjuicio de que puedan ser inspeccionados en cualquier momento, sin que medie aviso, pudiéndose por razones técnicas y de higiene revocarse el registro.

No se pondrá la carne en un medio de transporte que no haya sido limpiado y, en caso necesario, desinfectado antes de la carga.

Las canales, medias canales o cuartos que no estén congelados y envasados adecuadamente, se deberán transportar colgados y separados.

Los ganchos así como las bandejas y otros materiales usados para el transporte de la carne o despojos comestibles, en todos los casos, deberán ser de material inoxidable. Los rieles deben ser limpios, sin pintura y engrasados con aceites comestibles o vaselina para evitar su oxidación.

El transporte de las carnes y sus despojos sólo podrá hacerse de aquellas que haya sido inspeccionadas previamente por las autoridades municipales correspondientes.

La superficie interna, deberá ser de material resistente a la corrosión, lisa e impermeable, fácil de limpiar y desinfectar.

El piso deberá tener rejillas o tarimas, que permitan que los escurrimientos se desalojen fácilmente del vehículo.

Deberán estar equipados con perchas y ganchos, de manera que la carne no entre en contacto con el suelo.

Las cajas o cartones en que se transporte carne, se estirarán de manera que permita la circulación de aire entre ella, y tendrá en su caso un forro interior adecuado, para estos fines y las demás que para tal efecto señalen las autoridades municipales.

Para poder transportar en vehículos particulares, carnes o despojos de animales sacrificados, se requerirá de autorización que en su caso otorguen las autoridades municipales correspondientes.⁽⁹²⁾

(93)(94)

2.7.15 ASEO Y MATERIAL DE LIMPIEZA EN LOS MATADEROS

Se deberá contar con un programa de limpieza y desinfección permanente, y con el equipo, desinfectantes y personal idóneos para tal fin, comprendiendo actividades rutinarias de desinfección de instalaciones, equipo y vehículos.

En todos los casos en que se desocupe un corral, ya sea en área limpia, sucia o aislamiento, deberá procederse a su limpieza y desinfección.

En todos los casos en que se utilice una manga de manejo, ya sea en área limpia, sucia o aislamiento, debe procederse a su limpieza y desinfección.

Todo el equipo, accesorios, mesas, utensilios, incluso cuchillos, cortadores, sus vainas, sierras y recipientes deben limpiarse a intervalos frecuentes durante la jornada y limpiarse y desinfectarse inmediatamente y a fondo siempre que entren en contacto con carne alterada, material contagioso o contaminado, también debe limpiarse y desinfectarse al terminar cada jornada de trabajo.

El director del matadero será responsable de que las operaciones de lavado, limpieza y desinfección se efectúen de conformidad con las normativas establecidas, y cuando sea el caso, según lo disponga la Inspección Sanitaria.

⁽⁹²⁾ Ibid

⁽⁹³⁾ NOM-008,0025,054-MX

⁽⁹⁴⁾ Contacto@munimadrid.es

SE tendrá cuidado para evitar que las canales o la carne se contaminen durante la limpieza o desinfección de los locales, equipos o utensilios.

Los detergentes, agentes bactericidas y desinfectantes deben cumplir las especificaciones de sanidad bajo las normas vigentes, dichas sustancias no deben entrar en contacto con la carne; los residuos de los productos de la limpieza utilizados para lavar los pisos, paredes o equipos en salas para productos comestibles, deben eliminarse mediante un lavado minucioso con agua potable, antes de que el lugar o equipo se utilicen de nuevo para la manipulación de la carne.

No se empleará ningún preparado o material de limpieza, ni ninguna pintura que pudiera contaminar la carne.⁽⁹⁵⁾

2.7.16 PROHIBICIONES

Queda prohibida al público en general la entrada a los lugares en que se realice la inspección sanitaria de los animales o de sus carnes.

Ninguna parte del matadero que se destine a la matanza de animales, al faenado y a la preparación, manipulación o almacenamiento de carne deberá utilizarse para depositar efectos personales o vestimenta.

No se manipularán o almacenarán en los mataderos sustancias que puedan contaminar la carne, excepto las que se requieran por motivos higiénicos para la refacción y mantenimiento de las instalaciones.

Se prohibirá toda acción que pueda contaminar potencialmente la carne, fumar y masticar, en los lugares del matadero donde se realice el sacrificio de animales, el faenado o la preparación, manipulación, envasado o almacenamiento de la carne.

⁽⁹⁵⁾ Ibid 1.4.7.16

No se permitirá que animales que no sean los de beneficio entren en ninguna parte de un matadero.

Durante la jornada de trabajo, solamente ingresarán a las salas donde se opere con productos comestibles, las personas que sean autorizadas para ello por la Inspección Sanitaria.⁽⁹⁶⁾

2.7.17 LAVADO DE CANALES⁽⁹⁷⁾

No se utilizará papel, tela, esponja, ni cepillos para el lavado de las canales. Podrán, sin embargo, utilizarse cepillos para el faenado de canales de cerdos chamuscados.

Los materiales fecales u objetables que hayan contaminado accidentalmente las canales durante el faenado, deben separarse con cuidado, cortándose toda parte que haya sido contaminada.

2.7.18 CLASIFICACIÓN DE CANALES⁽⁹⁸⁾

La clasificación de las canales de bovinos es obligatoria en todos los mataderos en los que se realiza la inspección sanitaria y se efectuará una vez terminada la inspección sanitaria y haberse ejecutado los dictámenes correspondientes.

La clasificación de canales la realizará un técnico idóneo debidamente calificado, diferente al Médico Veterinario Inspector, el mismo que será designado por el organismo competente.

La clasificación de las canales se hará preferentemente de día con luz natural. Cuando se emplee luz artificial ésta deberá ser de intensidad suficiente.

⁽⁹⁶⁾ Ibid

Las canales clasificadas de ganado bovino se marcarán con un sello patrón de rodillo, el color de la tinta para el sello de clasificación será diferente para cada categoría y se hará mediante bandas longitudinales en cada media canal, a todo lo largo de sus bordes torácico, ventral y dorso lumbar.

La clasificación de las canales se hará basándose en los criterios: tipo, conformación, grado de acabado y las características del tejido muscular y adiposo.

2.7.19 INSPECCIÓN SANITARIA POST MORTEM

La valoración y el reconocimiento sanitario post mortem de los animales sacrificados consiste en examinar completamente las canales y despojos comestibles, con el objeto de comprobar las posibles lesiones que pueda relacionarse con los estados morbosos o condiciones particulares que conviertan las carnes en peligrosas e inapropiadas para el consumo, por lo tanto, la inspección debe hacerse en los locales de matanza e inmediatamente con el objeto de detectar anomalías que puedan desaparecer horas después.

Para *Patrizi y Angelucci*, un operador sanitario requiere de 7 minutos por bovino, 2 a 3 minutos por cerdo y, 1.5 a 2 minutos por ovino y su jornada no debe pasar de 6 a 8 horas diarias con un intervalo de una hora a la mitad de la jornada diaria; si las condiciones de trabajo se sujetan a horas de escasa o ninguna luz natural, el sitio de inspección debe tener la suficiente iluminación blanca que semeje bastante a la natural y que supere las 300 candelas, esta exigencia de la luz tiene relación con los posibles cambios de coloración que pudieran adoptar ciertos órganos que ocasionalmente han permitido dar diagnósticos diferentes.

Las canales, cabezas y vísceras se mantendrán separadas hasta que hayan sido examinadas y aprobadas por el Médico Veterinario Inspector, y no entrarán en contacto sino con la superficie o equipos esenciales para la manipulación, faenado e inspección. Además, se tomará el mayor

cuidado para asegurar la identidad de las cabezas, vísceras y canales de cada animal hasta que se termine la inspección post mortem con el dictamen correspondiente.

Concluida la faena, la inspección post mortem, son colocadas las marcas correspondientes a los dictámenes.

Las canales y los despojos se retirarán sin demora alguna de la sala de faena, con destino sea a la sala de oreo, refrigeración, transporte, cuando sea el caso, a las cámaras destinadas a su retención para una inspección ulterior, a los locales destinados al tratamiento de las carnes aprobadas condicionalmente o al digestor o incinerador.

Cuando el Médico Veterinario Inspector considere que la forma en que se sacrifican o faenan los animales o que se manipulan, preparan o envasan las canales y la carne, afecta desfavorablemente la limpieza de la canal, la higiene de la producción y la eficacia de la inspección de la carne, deberá requerir del Director que tome las disposiciones pertinentes para corregir las deficiencias, disminuir la producción o suspender las operaciones temporalmente en una sección determinada del matadero, si ello fuere necesario.

La inspección sanitaria se realizará en los animales o en sus carnes, cuantas veces se considere necesario a juicio de las autoridades municipales correspondientes, pero por lo menos deberá hacerse una revisión previa al sacrificio y otra posterior.

No se permite la salida de carnes de los rastros, ni comercializar la misma cuando no cuenten con los sellos respectivos de sanidad, que acrediten su inspección.

La carne inspeccionada y apta para el consumo humano debe manipularse, almacenarse y transportarse de modo que se mantenga protegida contra la contaminación y el deterioro. ⁽⁹⁹⁾

⁽⁹⁹⁾ CEPANZO(1980:12,22,23)

2.7.20

DESTINO POST EVALUATORIO

Se debe disponer de animales muertos de tal manera que no afecte adversamente las aguas superficiales ni acuíferas, ni creen problemas de salud pública.

Producción de abono, extracción de grasa y cebo y otras prácticas son métodos comunes para disponer de animales muertos.

Todo animal muerto, o lesionado en los medios de transporte o en los corrales del rastro, se reportará al inspector sanitario del rastro el que en cada caso determinará si procede al sacrificio inmediato del animal.

El traslado de los animales muertos o enfermos a la sala de necropsias, deberá hacerse en un vehículo exclusivo para dicho fin, según las especificaciones que para el caso se determinen.

Cuando exista duda que los animales murieron de enfermedades infectocontagiosas, serán conducidos a la sala de necropsias, con las aberturas naturales obturadas.

Cuando en la necropsia se sospeche una enfermedad infectocontagiosa, transmisible al hombre o susceptible de diseminarse al resto de los animales, se tomarán las muestras representativas para su estudio en los laboratorios que las autoridades municipales correspondientes determinen, a fin que se tomen las medidas sanitarias que el caso amerite.

La admisión de los animales en el anfiteatro será únicamente por orden escrita del médico veterinario autorizado, en la que se expresen los datos necesarios de su identificación.

La carne que salga del anfiteatro como apta para el consumo humano, deberá remitirse a la sección correspondiente, en condiciones adecuadas para evitar su contaminación.

El área destinada al almacenamiento de carnes no aptas para consumo humano, estará bajo el control del personal sanitario, misma que deberá estar construida de manera tal que impida todo riesgo de contaminar otras carnes.

Las carnes y despojos no aptos para el consumo humano mediante declaración del médico veterinario autorizado, serán destruidos en el horno crematorio o pailas destinadas para tal efecto, los productos que resulten, serán considerados como esquilmos.⁽¹⁰⁰⁾⁽¹⁰¹⁾

⁽¹⁰⁰⁾ Ibid

⁽¹⁰¹⁾ <http://www.nhqs.usda.gov/clearwater/afo/español.html>

2.7.21 MANEJO Y ALMACENAMIENTO DEL ESTIÉRCOL⁽¹¹⁴⁾

El estiércol debe ser manejado y almacenado debidamente en un estercolero, debe tener una capacidad suficiente, ubicándolo donde no existan riesgos de contaminación de mantos freáticos, de alimentos y de los humanos, las prácticas de manejo y almacenamiento de estiércol y aguas de desecho deben también considerar malos olores y otros problemas ambientales y de salud pública.

El estiércol seco producido en ciertas operaciones de ganado debe ser almacenado o tapado para evitar que entre en contacto con la precipitación.

El estiércol debe ser manejado y tratado para reducir la pérdida de nutrientes a la atmósfera durante el almacenamiento, para hacer un fertilizante más estable cuando se aplique a la tierra o para reducir los patógenos, atracción de vectores y olores, tal como sea apropiado.

2.7.22 PREVENCIÓN DE FILTRACIÓN

Construcción y mantenimiento de edificios, sistemas de colección de agua, cañerías y los lugares de almacenamiento deben evitar y prevenir la filtración de materia orgánica, nutrientes, y patógenos a las aguas de la superficie o al acuífero.

2.8 BENEFICIO DE ANIMALES OVINO.

2.8.1 TRANSPORTE

Son iguales a las características técnicas recomendadas en los bovinos.

2.8.2 RECEPCIÓN

Son iguales a las características técnicas recomendadas en los bovinos.

2.8.3 INSPECCIÓN

Son iguales a las características técnicas recomendadas en los bovinos.

2.8.4 CORRALES.

Los corrales deben tener cubierta, suficiente ventilación, iluminación, disposición de comederos y bebederos automáticos, canalizaciones y sumideros que faciliten la limpieza y evacuación de excrementos.

2.8.5 ATURDIDO.

Son iguales a las características técnicas recomendadas en los bovinos.

2.8.6 DESANGRADO.

Son iguales a las características técnicas recomendadas en los bovinos.

2.8.7 DESCUERADO

Se realiza únicamente cuando la piel se destina a procesos de curtición y para consumo como alimento previa al chamuscado y tostado de la piel.

2.8.8 EVISCERADO

Son iguales a las características técnicas recomendadas en los bovinos.

2.8.9 LAVADO DE CANALES

Son iguales a las características técnicas recomendadas en los bovinos.

2.8.10 INSPECCIÓN SANITARIA POST MORTEM

Son iguales a las características técnicas recomendadas en los bovinos.

2.8.11 DESTINO POST EVALUATORIO

Son iguales a las características técnicas recomendadas en los bovinos.

2.8.12 DESPOJOS COMESTIBLES

Son iguales a las características técnicas recomendadas en los bovinos.

2.8.13 CONSERVACIÓN EN FRÍO

Son iguales a las características técnicas recomendadas en los bovinos.

2.8.14 SALIDA Y TRANSPORTE DE LA CARNE

Son iguales a las características técnicas recomendadas en los bovinos.

2.8.15 ASEO Y MATERIAL DE LIMPIEZA EN LOS MATADEROS

Son iguales a las características técnicas recomendadas en los bovinos.

2.8.16 PROHIBICIONES

Son iguales a las características técnicas recomendadas en los bovinos.

2.8.17 MANEJO Y ALMACENAMIENTO DEL ESTIÉRCOL

Son iguales a las características técnicas recomendadas en los bovinos.

2.9 PREVENCIÓN DE FILTRACIÓN

Construcción y mantenimiento de edificios, sistemas de colección de agua, cañerías y los lugares de almacenamiento deben evitar y prevenir la filtración de materia orgánica, nutrientes, y patógenos a las aguas de la superficie o al acuífero.

2.9.1 ACCIONES Y EFECTOS AMBIENTALES DEL GANADO BOVINO Y PORCINO^{(115) (116)(117)(118)(119)(120) (121)(122)(123)}

Un contaminante ambiental es toda materia o energía que al incorporarse y/o actuar en el medio ambiente, degrada su calidad original a un nivel que afecta la salud, el bienestar humano y pone en peligro los ecosistemas.

La contaminación ambiental es la acción que resulta de la introducción por el hombre, directa o indirectamente en el medio ambiente de contaminantes, que tanto por su concentración, al superar los niveles máximos permisibles establecidos, como por el tiempo de permanencia, hagan que el medio receptor adquiera características diferentes a las originales, perjudiciales o nocivas a la naturaleza, a la salud y a la prosperidad.

El nivel máximo permisible es el nivel de concentración de uno o más contaminantes por debajo del cual no se prevé riesgo para la salud, el bienestar humano y los ecosistemas.

⁽¹¹⁶⁾ Coloquio@colmich.cmicg.udg.mx

⁽¹¹⁷⁾ <http://www.sispain/english/acknowle.html>

⁽¹¹⁸⁾ <http://www.semach.gov.ar/smyds/>

⁽¹¹⁹⁾ <http://www.worldata.com/grupoderio>

⁽¹²⁰⁾ <http://tresdefebrero.com.ar/municipalidad/información.html>

⁽¹²¹⁾ KEMMER F. ET.AL.(1989 :Vol 1,2,3)

⁽¹²²⁾ NOM-081-1997

⁽¹²³⁾ <http://semap.gov.mx/gestion/legislación/reglamentos/ruido.htm>

2.9.2 RESIDUOS

Los residuos se originan porque los procesos no poseen unos rendimientos de producción del 100% con respecto a las materias primas y energía que utilizan. Por ello, junto a productos con valor comercial, se generan paralelamente residuos sin valor económico en el contexto que son producidos y de las cuales su generador se quiere desprender al no poder encontrar una salida comercial o de uso propio, destinándolas en consecuencia al abandono. Pero los residuos son dinámicos: lo que hoy es un residuo sin valor alguno, mañana puede ser una materia prima de un proceso productivo.

El potencial de riesgo del residuo con respecto al medio ambiente y a la salud, que poseen los residuos, no es mayor ni menor que el de los productos comerciales de semejantes o parecidas características; sin embargo, estos últimos, al tener un valor, reciben la atención necesaria que hace que ese riesgo no se materialice, mientras que las corrientes residuales son devueltas al medio, dando origen a los residuos.

Por lo tanto, se define como residuo, todo producto material que tras su producción, manipulación o uso industrial, no posee valor de mercancía.

Actualmente, ya no se discute sobre el estado físico de lo que se desecha y se consideren residuos, independientemente de que sean sólidos, líquidos e incluso gases a todos aquellos que se generan como consecuencia de una actividad. Sus características les permiten ser gestionados, fundamentalmente, porque están constituidos por restos orgánicos procedentes de la alimentación, papel, cartón, plásticos, textiles, maderas, gomas, etc.

Los desechos procedentes de los rastros, no deberán descargar en el sistema de evacuación de aguas residuales de la planta en ningún punto situado antes de los sumideros finales de los residuos aprovechables, si es que se opera obteniendo tales productos.

2.9.3 EL RUIDO

El ruido es un sonido excesivo o indeseado que perturba al hombre, en su trabajo, descanso diario, sueño y comunicación con otras personas.

El ruido provoca:

- Pérdida de la audición o trastornos auditivos.
- Interferencia en la comunicación con otras personas.
- Pérdida de sueño.
- Accidentes de trabajo.

Los efectos fisiológicos que ocasiona son:

- Aumento de la frecuencia cardiaca.
- Respiración más rápida
- Incremento en la velocidad de la circulación de la sangre.
- Dolores de cabeza.
- Ansiedad.
- Mareos.
- Conflictividad personal.
- Disminución del impulso sexual.
- Insomnio.
- Pérdida de apetito.

La exposición a un ruido por encima de 85 decibeles durante un período prolongado puede lesionar el oído y producir:

- Alteraciones nerviosas
- Dificulta la concentración.
- Pérdida de coordinación.
- Ulceras estomacales.
- Alteraciones del ritmo cardiaco.
- Neurosis.

a) Límites Permisibles de Emisión de Ruido.

La unidad práctica de medición del nivel de ruido es el decibel, conocido como dB.

El decibel (A), conocido como dB (A), es el decibel medido en una banda de sonido audible, aplicable a seres humanos.

El límite máximo permisible de emisión de ruido en fuentes es de 68 dB (A) de las seis a las veintidós horas, y de 6 dB (A) de las veintidós a las seis horas. Estos valores deben ser medidos en forma continua o semicontinua en las colindancias del predio, durante un lapso no menor de quince minutos.

Asimismo se debe considerar un límite máximo permisible de emisión de ruido de 115 +- 3 dB (A) durante un lapso no mayor a quince minutos, y un valor de 140 dB (A) durante un lapso no mayor a un segundo.

2.9.4 COMBATE DE PLAGAS⁽¹²⁴⁾ (125)

Los mataderos deben mantener un programa continuo y efectivo de prevención y lucha contra insectos, aves, roedores y otras plagas, así como contra la presencia de perros y gatos dentro del matadero.

La implementación de cualquier programa de control de plagas estará bajo la responsabilidad y vigilancia del Director de la planta de faenamiento.

Los mataderos y zonas adyacentes deben ser examinados con regularidad para detectar posibles indicios de invasión de insectos, aves, roedores, perros, gatos y plagas, así como la formación de moho en los almacenes.

Para los animales dañinos que logren entrar en el matadero deben aplicarse medidas de erradicación aprobadas. La erradicación de plagas deberá efectuarse bajo dirección competente y con conocimiento de la Inspección Sanitaria.

En los mataderos deben usarse solamente plaguicidas y fungicidas aprobados por las autoridades competentes y se tomará el mayor cuidado para impedir toda contaminación de la carne. Los plaguicidas solamente serán empleados cuando no puedan utilizarse con eficiencia otros métodos y siempre que su uso se sujete a normas vigentes y con una supervisión idónea.

Antes de aplicar los plaguicidas o fungicidas, se sacará toda la carne del local y se protegerá todo el equipo y los utensilios. Después de la aplicación, el equipo y todos los utensilios se lavarán cuidadosamente antes de utilizarse de nuevo.

Los plaguicidas u otras sustancias tóxicas deben almacenarse en locales separados y en armarios perfectamente identificados y cerrados con llave y ser debidamente capacitados. Se debe tomar todas las medidas necesarias para evitar la contaminación de la carne.

2.9.5 CENTRO DE COMERCIALIZACIÓN DE GANADO EN PIE¹²⁶

Los mercados de ganado se organizan y funcionan para que en su ámbito se realice el comercio de ganado en pie en condiciones de plena información sobre la situación del mercado y de su justiprecio. Además, deberán constituir centros de control veterinario y de difusión de información técnica y de mercado para los ganaderos y comerciantes.

Los mercados de ganado tendrán un administrador y deberán localizarse en las zonas o áreas productoras de ganado, funcionar regularmente con una periodicidad preestablecida y no alcanzar un volumen tal de operaciones que provoque o estimule el traslado de ganado de otras áreas productoras alejadas.

El mercado de ganado deberá contar con las siguientes instalaciones:

- Puerta de ingreso.
- Caseta de vigilancia.
- Patio de estacionamiento y maniobras.
- Rampa de embarque y desembarque.
- Manga de manejo.
- Corrales separados por especie animal.

¹²⁶ Contacto@comunidadandina.com

- Estación de pesaje.
- Control veterinario.
- Oficina de administración e información.
- Servicios higiénicos y otras instalaciones.
- Estercolero y facilidades de saneamiento.

La administración de los mercados de ganado deberá prestar los siguientes servicios:

- De información de mercado en cuanto a oferta, demanda y precios de ganado según categorías de mercado.
- De pesaje de los animales que ingresan.
- De control veterinario de los animales que ingresan y se comercian en coordinación con las autoridades competentes de sanidad.

Para mantener actualizado el servicio de información de mercado la administración del mercado de ganado deberá registrar y reportar a las autoridades correspondientes lo siguiente:

- Número de animales que ingresan diariamente al mercado por sexos y categorías.
- Número de animales vendidos diariamente para engorde o beneficio por sexo y categorías y peso promedio en pie.
- Precio promedio Kg/pie de ganado vendido por sexo y categoría.

- Procedencia del ganado que ingresa y destino probable del ganado vendido.
- Número de animales vendidos diariamente para cría por sexo y categorías y precio promedio por animal.

Para la valorización de los animales que se comercian en los mercados de ganado debidamente registrados, es obligatorio el pesaje y la clasificación de ganado en pie.

CAPITULO III DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

3.1 INTRODUCCIÓN

El Municipio es la sociedad política, autónoma, subordinada al orden jurídico constitucional del estado cuya finalidad es el bien común local y, dentro de éste y en forma primordial, la atención de las necesidades de la ciudad, y de las parroquias rurales.

La gestión legal ambiental del municipio tiene como importantísimo soporte el apoyo de la comunidad que se expresa e identifica a través del ente municipal vinculados con los básicos poderes de la moralidad, seguridad, higiene y salubridad²⁰

No todos los municipios son fuertes económicamente como para satisfacer las necesidades de la población, de ahí que la falta de infraestructura para la correcta disposición de los residuos sólidos contribuye, al deterioro ambiental en la localidad, sobre todo en aquellos sectores de escasos recursos económicos.

Esta situación es importante resaltar, pues están ocurriendo impactos negativos en zonas de asentamiento urbano que, además de deteriorar el paisaje contaminan las aguas subterráneas, el suelo y el aire.

Conocemos que los problemas ambientales son tan antiguos como el hombre, lo que es nuevo es su dimensión y escala. A esta dimensión de la problemática ambiental han contribuido muchas causas, interrelacionadas todas ellas, pero las más importantes son el elevado crecimiento demográfico, el desarrollo y la difusión de la tecnología industrial, los avances de la medicina y de la sanidad y sus efectos sobre la demografía, la mejora de las comunicaciones, que ha facilitado

²⁰ MOYANO(2002:24)

enormemente el fenómeno de las migraciones, la creciente urbanización y la difusión de ideas que han sido posibles por el desarrollo de los medios de comunicación social²¹

La ciudad de Atacames ubicada a orillas del Océano Pacífico con 4 km. De playas, dividida entre la playa y la zona continental propiamente dicha por el río que lleva su mismo nombre, esta ubicada a 30 km. de la ciudad de Esmeraldas, capital de la provincia, se crea como cantón del 21 de Noviembre de 1991²².

Cuenta con una población de 30 267 habitantes, de los cuales el 80% se dedica a la actividad turística y el 20% restante al comercio, agricultura y pesca. La población turística fluctúa de 30 000 a 50 000 en temporada alta Diciembre, Enero, Carnaval y Semana Santa, Septiembre y Octubre²³

El incremento poblacional ha sido vertiginoso a partir de la construcción de la carretera Santo Domingo- Esmeraldas y la Marginal de la Costa; se encuentra habitada por los nativos del cantón, personas que han llegado del interior del País y extranjeros atraídos por su bello paisaje el cual ha permitido el desarrollo turístico, de ahí que se hallan construidos excelentes hoteles y desarrollado un comercio variado²⁴.

La ciudad de Atacames es una ciudad en donde la industria desarrollada es la turística la cual es altamente competitiva. Por ello, enfrentar las demandas de la modernidad en esta ciudad en donde los recursos humanos, económicos, la ciencia y la tecnología no están al alcance de todos hace difícil enfrentar con éxito las exigencias de la modernidad. Dentro de este contexto y con el propósito de ayudar a solucionar el problema de gestión de los residuos sólidos urbanos se elabora el Sistema de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la ciudad de Atacames que contemplará la mitigación de los impactos provocados por el inadecuado manejo de los mismos por parte del ente municipal y la actividad de los habitantes quienes han aumentado la cantidad de residuos, variación

²¹ AMBAR S.A.(1997 :10)

²² Registro Oficial # 817 : 1991

²³ INEC .Censo de población 2000

²⁴ PLAN AMBIENTAL ECUATORIANO 2000

en la alimentación, variación de las características físicas y químicas de los mismos, con lo cual se frena la labor de descomposición de los microorganismos en el proceso de degradación.

Para el desarrollo de esta investigación se realiza la revisión ambiental inicial, el conocimiento del medio o línea base ambiental, el diagnóstico de los residuos sólidos, la evaluación ambiental el mismo que es de gran importancia pues se constituye en la base de datos para la toma de decisión sobre la opción de gestión ambiental de los desechos sólidos más aconsejable para la ciudad, la cual se ejecutará cuando las autoridades tengan los medios económicos necesarios.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

3.2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Municipio de Atacames se ubica en la parte suroeste de Esmeraldas y al noroccidente de la República del Ecuador, limita al norte con el Océano Pacífico al sur con la Parroquia Coronel Carlos Concha del Cantón Esmeraldas y Muisne. Al este con el Cantón Esmeraldas y las Parroquias Vuelta Larga y Tabiazo. Al oeste Parroquia San Francisco y Galera del Cantón Muisne tal como se puede apreciar en la figura 2.



FIGURA 2. *Ubicación del Cantón Atacames*

TABLA 3. Descripción del Medio

Parámetro	Valor/ tipo
Población rural	19 016
Población urbana	11 251
Población total	30 267
Etnias	Afro ecuatoriano, indígena, mestizo, blanco.
	4 – 385 msnm
Altitud	508 km ²
Extensión	Tropical
Clima	24°C
Temperatura	

FUENTE: Censo 2 000, Proyección de población al año 2 003

La zona central está ubicada a una altura cuatro msnm comprendida en el área comercial y la playa de Atacames y tiene una estructura urbana en forma de un riñón. La mayoría de sus edificaciones cumplen con doble función, la parte baja esta destinada a la utilización comercial y en ella se hallan el mercado, carnicerías, locales comerciales, tiendas de abarrotes.

La zona norte ubicada a tres msnm comprende el área de la playa de Tonsupa en donde hallamos los hoteles y viviendas más lujosas de la zona.

La zona sur ubicada a nueve msnm comprende gran parte del área periférica de Atacames o barrios bajos. La periferia por el contrario, se caracteriza por que en ella se ubican los grupos de menor capacidad económica, en donde la actividad comercial es nula y en general carecen de los servicios básicos de agua potable y alcantarillado

Se encuentran varios tipos de viviendas.

- Una con estructura de madera, asentada sobre pilotes de madera o concreto hincada en las riberas del río Atacames.
- La segunda se presenta de hormigón armado de uno o dos pisos pintadas de diferentes modelos.
- La tercera son edificios de hormigón armado de 3 a 5 pisos utilizadas como hoteles o condominios residenciales ubicados cerca de la playa.
- Zonas comerciales, residenciales e industriales

El centro de Atacames está constituido en su mayoría por edificaciones que cumplen doble función, la parte baja está destinada a la utilización comercial y en ella se encuentran almacenes, foto estudios, talleres de costura, de radios, cafeterías y hoteles etc.; en la parte superior tienen cabida oficinas públicas y áreas residenciales.

La división del uso del suelo es la siguiente:

TABLA 4. *Usos del Suelo*

USO DEL SUELO	PORCENTAJE	%
Vivienda	73	
Vivienda y Comercio	20	
Institucional	2	
Otros	5	

FUENTE: INEC

El 75 % de las construcciones es de un solo piso, un 20% de dos pisos y tan solo 5 % poseen más de dos pisos. En términos generales el 10 % de las edificaciones se encuentran en mal estado y solo un 5 % se hallan en estado óptimo.

3.2.2 ÁREAS DE CRECIMIENTO URBANO

En general el área de crecimiento urbano no sigue ningún proyecto de construcción por lo que los asentamientos se producen indiscriminadamente hacia Tonsupa y las áreas periféricas de la ciudad; sin embargo puede observarse un desarrollo mayor hacia la Playa de Tonsupa donde se desarrolla un gran complejo turístico como un proyecto de construcción planificado.

3.2.3 VÍAS DE COMUNICACIÓN

a) Vías Interprovinciales

Las principales vías que unen Atacames con el resto del país son: la Santo Domingo – Esmeraldas Atacames, La Marginal de la Costa y la Ibarra – San Lorenzo – Atacames, denominada Vía del Pacífico E15.

b) Vías Inter cantónales

Vías asfaltadas que en su ruta principal forman parte de la carretera Marginal de la Costa o Vía del Pacífico corredor E15, el sistema vial que articula la ciudad se vuelve ineficiente, lento y conflictivo en los meses de Julio y Septiembre a causa de la gran cantidad de turistas, vendedores ambulantes, presencia de taxis ecológicos (tricyclos) y la falta de jerarquización que dificulta los diferentes ejes de circulación.

TABLA 5 *Vías Inter cantónales*

Tipo de vía	Interconexión con Atacames
Terrestre	Tonsupa (24 km.) Atacames (30 km.) Súa (34 km.) La Unión (40 km.) Tonchigue (48 km.)
Fluvial	Súa Tonchigue
Marítima	La DIGMER es la encargada de controlar y proteger las actividades que se desarrollan en las zonas costeras.

FUENTE: Programa de Recursos Costeros

c) Vías Urbanas

Las vías urbanas de la zona central y las playas tienen una red vial asfaltada que se halla en buen estado, constituido por 150 km de carretera

El área periférica no está consolidada, sus calles no están bien delimitadas, no cuentan con rodadura de asfalto.

3.2.4 DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA DEL CANTÓN ATACAMES

TABLA 6. *División Política*

XXVII. Parroquia	Cabecera	Importancia cantonal
Atacames (urbana)	Atacames	Zona turística con problemas ambientales que se agudizan en temporadas altas; despensa agrícola y pecuaria de Esmeraldas y zonas de influencia.
Súa (rural)	Súa	Zona turística y pesquera con problemas ambientales que se agudizan en temporadas altas; su pesca se comercializa en Atacames y Esmeraldas.
Tonsupa (rural)	Tonsupa	Zona turística y pesquera con problemas ambientales que se agudizan en temporadas altas; su pesca se comercializa en Atacames y Esmeraldas.
Tonchigue(rural)	Tonchigue	Zona principalmente pesquera y como actividades secundarias se tiene el turismo y la producción agropecuaria. Con problemas ambientales debido a la falta de servicios básicos
La Unión (rural)	La Unión	Zona ganadera y agropecuaria. Con problemas ambientales debido a la falta de servicios básicos

FUENTE: Plan Ambiental Ecuatoriano 2000

3.2.5 ACTIVIDADES ECONÓMICAS.

Desde la visión ambiental es fundamentalmente un cantón con vocación turística, ganadera y agrícola. Los hoteles se hallan ubicados a lo largo de todo el perfil costanero; Costa adentro están ubicadas grandes haciendas ganaderas las que han utilizado el bosque primario. La actividad ganadera se ha extendido hasta el punto de que ciertos ganaderos hablan de exportar ganado a Colombia y Perú.

El desarrollo de la artesanía del coral negro ha decrecido, aunque hay los arrecifes coralinos.

La actividad económica local y el turismo predominan en el cantón y son la principal causa del deterioro ambiental por la inexistencia de un adecuado plan de manejo de los desechos sólidos y la falta del alcantarillado sanitario y pluvial.

La actividad industrial maderera y camaronera comprometida con intereses externos violan la normativa ambiental del Ecuador y dan poca importancia a la opinión de las autoridades locales sobre explotación sustentable de acuerdo a la normativa Nacional y local.

TABLA 7. Tierras con Uso Agropecuario (Ha)

ACTIVIDAD	PEA	PRINCIPALES PRODUCTOS	MERCADO	INCIDENTE AMBIENTAL
AGRICULTURA	5%	Tomate, pimiento Café, coco.	Provincial Local	-Erosión del suelo y contaminación de las aguas circundantes. -Uso de plaguicidas y herbicidas que contaminan el agua.
TURISMO	73%	Hoteles, residenciales, pensiones, restaurantes, caipiriñeros	Local Nacional e Internacional	La disposición inadecuada de los desechos sólidos y líquidos que contaminan ríos y mar.
PESCA ARTESANAL	10%	Peces de agua dulce y de mar.	Nacional	La utilización de dinamita en la pesca artesanal deteriora la Biodiversidad acuática
GANADERIA	5%	Lechera y de engorde	Nacional	Incremento de pastizales en detrimento de tierras dedicadas a la agricultura y destrucción de bosque primario.
ARTESANIA	5%	Objetos elaborados con productos del mar	Local	Baja producción de objetos de coral.
PEQUEÑA INDUSTRIA	1%	Aserraderos Lubricadoras y Gasolineras	Local	Los residuos sólidos y líquidos no tienen un tratamiento adecuado.
INDUSTRIA	1%	Madereras	Local	Ningún tratamiento a los desechos sólidos.

FUENTE: Plan Ambiental Ecuatoriano 1999

3.3 LÍNEA BASE AMBIENTAL

3.3.1 MEDIO FÍSICO ESPACIAL

3.3.1.1 Geología

La ciudad de Atacames se ubica en una llanura aluvial construida por los sedimentos del río Atacames. Esta sedimentación ha llenado la línea de costa produciendo un sistema de cordones litorales de 8.5 km de longitud y de 1.5 km de amplitud. Construida en la planicie litoral detrás de un sistema de barrera de 2 km el cual se ha desarrollado hacia el noreste con la construcción de residencias vacacionales y complejos turísticos en toda la planicie litoral del noreste de Atacames.

3.3.1.2 Características del Suelo

El análisis del suelo se determinó como arenoso de origen volcánico sedimentario arcilloso-arenoso con permeabilidad baja.

En su relieve predominan en un 70% cohesionado y poco profundo colinas altas y medianas con limo-arcillosos y pedregoso con rocas a menos de 20 cm de profundidad, el 30% suelos profundos de textura variable con sucesión de capas de limo-arenosas a limo-arcilloso, pH > 7. Los suelos cercanos a la playa de origen sedimentario arenosos profundos; el cordón litoral son inundables y con malos drenajes de pH neutro.

3.3.1.3 Suelo

La ciudad de Atacames se ubica en una llanura aluvial construida por los sedimentos del río Atacames, en la planicie litoral detrás del sistema de barrera de 2 km de ancho el cual ha crecido hacia el noreste. La construcción de residencias vacacionales y complejos turísticos se realizan a lo

largo de toda la planicie litoral. La geomorfología de Atacames está conformada con los siguientes rasgos:

Relieves planos con una pendiente de 0.5 msnm.

Relieve de la cordillera litoral bajo de 12 a 25 msnm.

3.3.1.4 Propiedades Mineralógicas

El tratamiento de la geomorfología del área de estudio está basado en las observaciones de campo y descripción de *Winckell* (1997). Se observa el afloramiento de rocas sedimentarias esquistosas, areniscas, ferruginosas, cuarzosas con abundancia de fósiles marinos que atestiguan su condición de antiguo lecho de mar. Suelos arcillosos ferrisialíticos saturados, asociados con algunos suelos ferriálíticos. La mayor parte del paisaje ha sido modificado por actividades urbanísticas, agrícolas, ganaderas que favorecen deslizamientos de tierra localizados

3.3.1.5 Clima

Por ser el Ecuador un país intertropical en ninguna región puede hablarse de estaciones, en lo térmico todo el año se mantiene más o menos uniforme no llegando a más de dos grados de diferencia entre el mes más caluroso y el mes más frío.

La diferencia estriba en las lluvias que aumentan al producirse el equinoccio, es decir, el paso del sol por la línea equinoccial (finales de marzo y septiembre); y que disminuye al producirse el solsticio o sea la época en que el sol aparentemente se aleja a los trópicos (fines de Junio y Diciembre) produciéndose un largo verano .

El clima de Atacames se caracteriza por tener temperaturas de 25 °C y precipitaciones de 69.9 mm, este clima está determinado por varios factores entre los que se destacan; los vientos marítimos que circulan del mar hacia el continente, la conformación orográfica del área, su conformación respecto

a la Cordillera Costanera por lo que las precipitaciones están en el orden de 69.8 mm, su temperatura tienen un promedio anual de 26°C.

TABLA 8. Promedio de factores Meteorológicos que inciden el clima año 2000 al 2003

TEMPERATURA DEL AIRE ° C	TEMPERATURA DEL MAR °C	HUMEDAD RELATIVA %	PRESIÓN ATMOSFERICA (Mb)	TENSIÓN DE VAPOR (Mb)	PUNTO DE ROCIO °C
25.82	26.74	83.14	12.35	27.66	22.72

NUBOSIDAD (Octavos)	PRECIPITACIÓN (mm)	VELOCIDAD DEL AIRE (m/s)	EVAPORACIÓN (mm)	HELIOFONIA (h)
6.9	69.8	5.96	121.88	130.3

FUENTE: ESTACIÓN METEOROLÓGICA ESMERALDAS

3.3.1.6 Hidrografía

Río Atacames.- Presenta un alto grado de contaminación (93 000 Coliformes fecales NMP/100 ml), otro de los factores contaminantes ha sido la acción de más de 660 Ha. de piscinas camaroneras a partir de 1 983, así como la utilización de pesticidas, herbicidas y químicos utilizados para la agricultura y ganadería de la cuenca alta del río.

El sistema hotelero ubicado a lo largo del perfil costanero carece en su infraestructura de fosos sépticos que permita el reciclaje de los desechos orgánicos y estos van a parar directamente al río.

La ciudad de Atacames carece de un sistema de alcantarillado sanitario y pluvial.

Poblados: Agua fría, Boca de Tazone, Las Vegas, La Lucha, Las Brisas, Atacames, Playa Grande.

Río Súa: Los asentamientos de población, la deforestación y mal uso del recurso agua han dado como resultado que en la actualidad el río no sea navegable, su lecho esta totalmente seco. En invierno se transforma en un río correntoso que arrastra muchos desechos hacia el mar.

Poblados.- La Unión, Muchín, Same Adentro

Río Tonchigue: Río navegable que sirve a la población como medio de transporte fluvial y para pesca artesanal pues este poblado se caracteriza por ser pesquero y ganadero.

Poblados: Las Mareas, Macará, El Aguacate, Estero Ancho, El Salto.

Río Sálima: Los asentamientos de población, la deforestación y mal uso del recurso agua han dado como resultado que en la actualidad el río no sea navegable, su lecho esta totalmente seco. En invierno se transforma en un río correntoso que arrastra muchos desechos hacia el mar.

Poblado: Sálima

Río Bilsa: Los asentamientos de población, la deforestación y mal uso del recurso agua han dado como resultado que en la actualidad el río no sea navegable, su lecho esta totalmente seco. En invierno se transforma en un río correntoso que arrastra muchos desechos hacia el mar.

3.3.2 MEDIO BIÓTICO

La Ecología es una ciencia que estudia los organismos en relación con su medio ambiente. En dicho concepto se consideran los factores abióticos como son la geología, el suelo, el clima, el agua etc. y los factores bióticos que se refieren a la vegetación y la fauna, ninguno de estos elementos pueden considerarse totalmente independientes ya que existe una elevada interacción e integración entre ellos, lo que permite mantener el equilibrio y sustentabilidad del ambiente.

Las especies de este ecosistema, son de gran importancia para la ciencia, en razón de que son muy poco conocidas y se las ha clasificado a nivel de familias y géneros, siendo muy pocas a nivel de especies.

Se eliminan especies, cuando se provocan incendios, lo cual altera las condiciones de humedad y temperatura, apareciendo otras especies colonizadoras, que dominan el espacio tal como lo ocurrido, en la actualidad se han sembrado árboles frutales, cítricos, etc, además zonas de pastos para ganado.

3.3.2.1 Flora

Desde el punto de vista de las ciencias ambientales, la vegetación es importante debido a la influencia que ella puede tener en la conservación y adecuada planificación del uso del suelo.

La comunidad vegetal es el resultado de la combinación de ciertas condiciones ambientales, por lo tanto, se puede decir que las comunidades vegetales presentes en la zona, son representativas de los ecosistemas del que forman parte.

Los bosques caracterizan al bosque muy seco Tropical y el bosque perennifolio que identifica al bosque Húmedo tropical .A pesar de la composición florística de los bosques que se encuentran en la provincia de Esmeraldas estos son similares a los que se encuentran en provincias como: Manabí; Los Ríos; Guayas y el Oro; sin embargo en estas últimas la frecuencia, el diámetro y las altura de los árboles es menor a los hallados en Esmeraldas, posiblemente debido a la enorme cantidad de lluvia .Gran parte de estos bosques en los últimos años han estado sujetos a una intensa explotación. Lo que trae consigo la deforestación y desertización del bosque por la falta de reforestación.

❖ Vegetación Pionera .

De la vegetación natural primaria es poco lo que ha quedado debido a una drástica intervención humana, las pocas especies que aún quedan, se hallan junto a áreas cultivadas en sectores poco accesibles o en quebradas.

Se han localizado en el área de influencia directa y sus alrededores pequeños manchones ubicados en bancos y diques, especies conspicuas remanentes del bosque original que fue sometido a una extensa explotación para dar paso a las actividades agrícolas y ganaderas.

TABLA 9. *Remanente de Bosque Original*

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Ceiba erichistandra</i>	Ceibo
<i>Erutryna glanca</i>	Paloprieto
<i>Capparis crotonoides</i>	Zapote de perro
<i>Cordea lutea</i>	Muyuyo
<i>Ceresu sp</i>	Cardo
<i>Pisonia macranthorcarpa</i>	Pega pega
<i>Spindus saponaria</i>	Jaboncillo
<i>Tillandsia usneoides</i>	Barba Salvaje
<i>Prosopis Juliflora</i>	Algarrobo
<i>Libidia corymbosa</i>	.Cascol
<i>Venonia Baccharoides</i>	Chilco
<i>Tifa latifolia</i>	Tifa
<i>Guadua angostofilia</i>	Guadua
<i>Heleconia sp</i>	Platanillo
<i>Cecropia sp</i>	Guarumo
<i>Ochoromo Lagopus</i>	Baba
<i>Chloris Guayana Kint</i>	Rodes
<i>ericlosa polostachya</i>	Janeiro
<i>Penicum maximun</i>	Saboya
<i>erogratis amalisis</i>	Gramma
<i>Leptachlda virgata</i>	Paja de burro

FUENTE: PREDIAGNÓSTICO CUENCA MIRA-MATAJE (SECTOR ECUATORIANO)

❖ Vegetación Secundaria

Es la vegetación que aparece en los campos agrícolas que han quedado sin uso, se caracteriza porque en la etapa inicial aparece como vegetación herbácea o arbustos, que se desarrollan durante la época lluviosa.

Entre las principales especies arbóreas, que se encuentran en esta zona son :

TABLA 10. *Especies Vegetales*

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Genoma (attalea)</i>	Balsa
<i>Lemnaireocereus Cartwrightianus</i>	Matapalo
<i>Ficus citrifolia</i>	Laurel
<i>cordia alliodora</i>	Cedro
<i>Cedrela s,p</i>	Canelo
<i>Nectandra sp</i>	Canchillo
<i>Saplum sp</i>	Amarillo
<i>Centrorobuim satinesis</i>	Bálsamo
<i>Myroxyion Balsamun</i>	Colorado
<i>Pautena sp</i>	Guión
<i>Pseuldol media eggern</i>	Cedro colorado
<i>Acotea sp</i>	Madera negra
<i>Tabebuia ecuadortensis</i>	Figueroa
<i>Aipeba aspera</i>	Moral bobo
<i>Ciansia racemosa</i>	Maragua
<i>Pousenia armata</i>	Pechiche
<i>Videx gigantea</i>	Palo de vaca
<i>Conocarpus erectus</i>	Brasilargo, Machere
<i>Caraduvica palmata</i>	Coco
<i>Symphonia globulifera</i>	Balsa
<i>Ochoroma pyramidale</i>	Tangaré
<i>Carapa quianesis</i>	Muchino

.FUENTE: PREDIAGNÓSTICO CUENCA MIRA-MATAJE (SECTOR ECUATORIANO)

3.3.2.2 Fauna

Es conocido que en este ecosistema originalmente existía gran diversidad faunística, que paulatinamente ha ido desapareciendo en razón de la fuerte actividad destructiva del hombre. Es así como, numerosas especies de animales fueron cazados, otros se han refugiado en zonas de mayor seguridad. El hecho de existir colonización a los alrededores del área de influencia no se localizó animales en la zona, por lo cual fue necesario realizar conversaciones con varios pobladores y cazadores de la zona; existen una cantidad muy baja de mamíferos, predominando las pequeñas especies, debido a que las grandes han sido diezmadas por las actividades de cacería. A continuación se da el listado de las principales especies.

a) Mamíferos

Los mamíferos presentes en la zona son:

TABLA 11. *Mamíferos Predominantes*

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Agouti paca</i>	Guanta
<i>Potos flavus</i>	Cuzumbo
<i>Dasiprocta puntata</i>	Guatín
<i>Tayassu tajacu</i>	Tatabra
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo, mulita, cachicambo
<i>Cebus capucinus</i>	Mico
<i>Alouatta palliata</i>	Mongón
<i>Caluromys derbianus</i>	Tejón
<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla
<i>Eira barbara</i>	Cabeza de mate
<i>Procyon cancrivorus</i>	Tigrillo piangüero

FUENTE: PREDIAGNÓSTICO CUENCA MIRA-MATAJE (SECTOR ECUATORIANO)

b) Aves

La zona del estudio, es un área importante para la avifauna, pero caso similar que la anterior sucedió por la destrucción de la vegetación natural, ha ocasionado su migración a otras áreas de mayor seguridad.

A continuación las aves existentes en la zona:

TABLA 12. *Aves de la Zona*

<i>NOMBRE CIENTÍFICO</i>	NOMBRE COMÚN
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cejirojo
<i>Ara severa</i>	Guacamayo
<i>Amazona farinosa</i>	Loro cejiverde
<i>Chloroceryle sp.</i>	Martín pescador
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Pato cuervo
<i>Fregata magnificens</i>	Tijereta
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera
<i>Florida caerulea</i>	Garza morena
<i>Numenius phaeopus</i>	Piura
<i>Ramphatos swainsonii</i>	Dios te dé
<i>Pteroglossus sanguineus</i>	Pichilingo
<i>Columba spp.</i>	Palomas
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Chogozo
<i>Nyctanasa vilacea</i>	Garcilla coroniamarilla
<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila pescadora
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo
<i>Sarcoramphus papa</i>	Gallinazo rey
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango

FUENTE: PREDIAGNOSTICO CUENCA MIRA-MATAJE (SECTOR Ecuatoriano)

c) Reptiles y Anfibios

Cocodrilos y caimanes fueron algunos de los reptiles más importantes que habitaban naturalmente los ambientes marinos y estuarinos. Pero estos se encuentran en peligro de extinción, están siendo exterminados por su piel, carne y cambio de hábitat.

TABLA 13. *Reptiles y Anfibios de la Cuenca baja del Río Atacames en vía de extinción*

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Iguana</i>	Iguana
<i>Basiliscus spp</i>	Piande
<i>Chelydra serpentina</i>	Tortugaña
<i>Rhinoclemmys spp</i>	Patiamarilla
<i>Boa constrictor</i>	Nupa, Mata caballo
<i>Kinosternon leucostomun</i>	Tapaculo
<i>Bothrops atrox</i>	Equis

FUENTE: PREDIAGNÓSTICO DE LA CUENCA MIRA-MATAJE (SECTOR ECUAORIANO)

d) Peces

Las especies de ictiofauna de la zona se las encuentra comúnmente en el mar y que son capturados frecuentemente por los pescadores artesanales, son los siguientes:

TABLA 14. *Peces de la zona*

FUENTE: PREDIAGNÓSTICO DE LA CUENCA MIRA-MATAJE (SECTOR ECUAORIANO)

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
<i>Centropomus robalito</i>	Róbalo
<i>Centropomus armatus</i>	Machetajo
<i>Lutjanus spp.</i>	Pargo
<i>Aliceres dispilus</i>	Vieja
<i>Bathygobius spp.</i>	Brujo
<i>Diapterus peruvianus</i>	Palometa
<i>Eugerres penche</i>	Leiro
<i>Epinephilus labiformis</i>	Mero
<i>Mugía curema</i>	Lisa
<i>Bagre panamensius</i>	Bagre
<i>Isopisthius sp</i>	Corbina
<i>Centropomus armatus</i>	Machetajo
<i>Strongylura scapularis</i>	Chere
<i>Cetengraulis mysticetus</i>	Carduma
<i>Gobioides peruanus</i>	Burrulango
<i>Batrachoides pacifici</i>	Peje sapo
<i>Esphoeroides sp</i>	Tamborero, tambolero
<i>Cichlasoma ornatum</i>	Mojarra
<i>Bricon sp</i>	Sabalo
<i>Piabusina astrigata</i>	Guavina
<i>Gymnotus sp.</i>	Mialdera

e) Crustáceos

Grupo muy importante que habita zonas con o sin vegetación en el Estuario Atacames.

TABLA 15. Crustáceos que aún se encuentran en la Zona

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACION HABITAT
<i>Penaeus vannamei</i>	Langostino	Agua
<i>Penaeus stylostris</i>	Langostino	Agua
<i>Potrachypene</i>	pomada	Agua
<i>Coenobita compressus</i>	Ermitaño	Fangoarenosos
<i>Goniopsis pulchra</i>	Tasquero	Fango
<i>Gecarcinus quadratus</i>	Mapara	Fango
<i>Cardisoma crassum</i>	Cangrejo azul	Cercano al manglar
<i>Ucides occidentalis</i>	Guariche	Cercano al manglar
<i>Macrobrachium spp.</i>	Chinchilla	Agua dulce
<i>Portunus panamensis</i>	Jaiba	Agua

FUENTE: PREDIAGNÓSTICO CUENCA MIRA-MATAJE (SECTOR ECUATORIANO)

Camarón blanco (*litopenaeus spp*), camarón tití (*xiphopenaeus riveerti*), langosta verde (*panulirus gracilis*), ostra (*ostrea iridescens*), ostión (*ostrea columbiensis*), mejillón (*mttella guyanensis*), almeja (*chione subrugosa*), churo (*melongena patula*), calamar (*dosidicus gigas*).

3.3.3 MEDIO SOCIAL

3.3.3.1 Características Socioeconómicas

El botadero de basura esta ubicado actualmente en un área de 3 Ha. A 1 km del centro urbano de Atacames y a 0.8 km del balneario de Súa.

El volumen diario de basura es de 12.3 Tn Diarias en temporada normal; 45 Tn. en temporada alta.

Algunas personas se dedican a la tarea de reciclaje de basura, entre las cuales clasifican solo los de tipo de celulosa como el cartón y papeles, mientras que el resto es descartado.

❖ Industria

La industria que florece día a día es la turística; esta presenta una alta generación de residuos sólidos especialmente orgánicos, papel y plásticos.

Las camaroneras, laboratorios por efectos de la Mancha Blanca han desaparecido.

❖ Comercio

Atacames cuenta con una considerable actividad comercial donde se genera una estimable cantidad de papel, cartones y plásticos, residuos del embalaje de los diferentes productos, así mismo existe también el comercio de ganado en pie, el mismo que genera una apreciable cantidad de residuos sólidos en el matadero de la ciudad

❖ Tamaño y distribución de la población

La población de acuerdo a datos del VI Censo de Población y V Vivienda de Julio del 2002.

Atacames cuenta con 30 267 habitantes de los cuales 11251 pertenecen a la cabecera cantonal y 19 016 a las parroquias rurales.

❖ Conglomerado social:

Atacames cuenta con una población de 30 267 habitantes en temporada baja la cual se incrementa a 50 000 habitantes en los meses de agosto, septiembre, Noviembre y Diciembre que son considerados como de temporada alta, la cercanía del botadero a la ciudad y al balneario, es decir cerca de áreas urbana, escuela, colegios, centro de salud etc. Lo que causa impactos directos a los seres humanos en razón de que la proliferación de moscas, ratas, olores desagradables y deterioro

del paisaje hacen evidente a propios y extraños el deficiente manejo de los residuos sólidos y la mala ubicación del botadero, lo que trae como consecuencia el deterioro ambiental.

3.3.3.2 Servicios de Apoyo a la Producción

❖ Energía

El servicio de energía eléctrica se presta por medio del sistema interconectado el cual cubre la demanda eléctrica de los principales centros turísticos y poblados del cantón.

Telecomunicaciones

Andinatel es la entidad encargada de prestar este servicio el cual no se presta en un 100 %, así mismo cuenta con la telefonía celular que es brindada a nivel nacional por las empresas Bellsouth y Porta.

❖ Agua

El servicio de agua potables es brindado por el Sistema Regional de Agua Potable que se encuentra ubicado a orillas del río Esmeraldas, en la parroquia San Mateo, este río presenta una problemática bastante grande, debido a que la captación está afectada por la acción minera, la deforestación, vertido de desechos de plantas extractoras de aceite, la actividad agropecuaria en menor escala y la rotura del acueducto en la etapa invernal, todo estos factores inciden en el deterioro de la calidad del agua. El área administrativa de la empresa se halla en la ciudad de Esmeraldas siendo precaria su situación económica. La cobertura actual alcanza escasamente a la cabecera cantonal de Atacames y la parroquia Same.

❖ Finanzas

Atacames a pesar de ser una zona con gran afluencia de turistas no es una zona comercial de gran importancia financiera, en razón de no contar con industrias de otro tipo, por ello, sólo cuenta con

una entidad financiera en la cabecera cantonal hacia donde deben concurrir los habitantes de todo el cantón para realizar sus transacciones mercantiles, los turistas en su mayoría utilizan los cajeros automáticos ubicados en el área de la playa.

La entidad financiera que sirve al cantón por medio de una sucursal es el Banco del Pichincha.

MEDIO PERCEPTUAL

Zona de paisaje y turismo con valor comercial y recreación, de gran atractivo turístico y científico el cual esta siendo deteriorado constantemente por la construcción de, carreteras, transporte, agricultura, industria y los residuos de todas las actividades humanas y la infraestructura necesaria para el desarrollo de la comunidad, altera constantemente los elementos naturales del paisaje. De ahí que sea necesario gestionar y planificar el paisaje. Con esta investigación se darán los lineamientos de planificación, mantenimiento, recuperación, uso del suelo y construcción de nuevos paisajes.

CAPITULO IV EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

EX POST DEL CAMAL DE ATACAMES

4.1 DIAGNÓSTICO GENERAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CAMAL DE ATACAMES

4.1.1 UBICACIÓN

El camal de Atacames, fue construido hace dos años sujetándose en parte a las disposiciones de la ley de mataderos promulgada en el año de 1964, sin embargo el camal se encuentra rodeado de viviendas y cerca al Río Atacames.

La vía de acceso no esta asfaltada. No tiene cerramiento, es una pequeña construcción de caña y madera.

El abastecimiento de agua potable para la cisterna y actividades de faenamiento está sujeto al horario que establece la empresa de agua potable.

La eliminación de las aguas servidas, sangre, contenido gastrointestinal, bilis, grasa, cerda, casco, etc. Es a través de un canal que va directamente al Río Atacames. Sin existir un tratamiento previo.

El aprovisionamiento del fluido eléctrico solo sirve para el alumbrado, ya que no posee equipos y maquinarias para el faenamiento.

4.2 DOCUMENTACIÓN Y PLANOS

En las oficinas del Camal de Atacames y en los departamentos del I. Municipio del Cantón Atacames, existe escasa documentación de la información general tanto de las normas y especificaciones técnicas de construcción del Camal.

No existe documentación de la realización de análisis microbiológicos y de cloro residual del agua que la planta utiliza.

No existe documentación de uso y control de productos químicos utilizados en la limpieza y desinfección de la planta.

No existe un programa de control de las plagas y fauna nociva.

Solamente existe una información básica del número de animales faenados diariamente desglosados por especie, decomisados y destino de las mismas.

El camal descarga sus aguas residuales directamente al Río del cantón, ya que no existe alcantarillado.

4.3 CAPACIDAD DE SACRIFICIO

Actualmente la planta de faenamiento y sus instalaciones con las que cuenta, permite beneficiar aproximadamente por día hasta 7 bovinos y 4 porcinos. Físicamente el área es adecuada pero no la distribución de sus áreas internas, así como el riel de conducción de animales faenados que se congestiona cuando se faenan simultáneamente las dos especies.

No existe un área específica de control de vísceras de los porcinos y bovinos.

a) Manga de Conducción.

No existe manga de conducción.

b) Baño de Aspersión antes del Sacrificio.

Ninguna especie se somete a un baño previo antes del sacrificio, porque no se cuenta con las instalaciones ideales.

c) Área Seca de Insensibilización.

No existe esta área.

d) Área de Desangrado.

En el mismo sitio de faenamiento se realiza el desangrado, no se recolecta la sangre sino que a través de un canal se va directo al Río Atacames.

e) Planta de Faenamiento.

La planta de faenamiento cuenta con un área de 2 m², está construido de hormigón, de 2 m de altura con techo de caña y sin,

f) Iluminación.

Cuenta con iluminación natural y eléctrica.

Las instalaciones tienen iluminación con bombillos de 100 W.

g) Ventilación.

La renovación de aire en el interior de la planta se realiza únicamente por la existencia de las puertas de acceso, no se dispone de filtros para retener el ingreso de polvo, insectos y pájaros.

h) Rieles

En vez de rieles solo existen unos ganchos para sujetar el producto.

4.4 EQUIPO PARA LAVADO, DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN.

4.4.1 LAVABOS

La planta de faenamiento no cuenta con lavabos de acción de pedal.

4.4.2 BEBEDEROS

No existen bebederos en toda la planta de faenamiento o sitios de afluencia humana, por lo que es frecuente observar a los operadores y usuarios beber directamente de las mangueras o cañerías de conducción.

4.4.3 CONEXIONES PARA LAS MANGUERAS

Solo existe una manguera para proporcionar agua para la limpieza durante o posterior al faenamiento.

4.4.4 ESTERILIZADORES

No se cuenta con estos equipos, únicamente se limitan a una ligera limpieza con agua fría.

4.5 INSTALACIONES PARA LA INSPECCIÓN ANTE-MORTEM

No se cuenta con las instalaciones para beneficio de animales muertos en los corrales y/o sospechosos, actualmente previo la inspección y autorización de personal de control sanitario, se

proceden a faenar junto con los animales sanos e intercalados entre ellos, no se puede detener la línea para trabajar solo en un determinado animal y evitar su contacto con los demás.

4.5.1 INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE VÍSCERAS

No se cuenta con áreas separadas para el manejo e inspección de vísceras rojas y verdes, actualmente todo confluye a un área común pero totalmente antihigiénica de aspecto desagradable, tanto del entorno como de los mesones de expendio, no se cuenta con instalaciones apropiadas para el acopio y entrega a los dueños de estos subproductos, por lo que se les manipula en el suelo.

El área de lavado de vísceras es la misma del faenamamiento, no se dispone de mesones para separación de estómagos y tripas, la dotación de agua no es constante, los sistemas de drenaje no existen.

4.5.2 CARROS PARA INSPECCIÓN DE VÍSCERAS.

No se cuenta con este equipo.

4.5.3 MESA DE INSPECCIÓN DE VÍSCERAS

No existe este equipo, ni instalaciones de agua fría y caliente, recipientes para esterilizar equipos de inspección, lavado de sangre y retiro de tejidos no comestibles.

4.5.4 INSTALACIONES PARA DECOMISOS

No existe la infraestructura adecuada

4.6 ÁREA DE INSPECCIÓN POST-MORTEM

Este proceso se lo realiza sólo visualmente.

4.6.1 INSTALACIONES SANITARIAS PARA LOS EMPLEADOS

Actualmente no se cuenta con estas áreas.

4.6.2 COMEDORES

No existe este servicio.

4.6.3 ANTECÁMARAS DE SANITIZACIÓN

No se cuenta con estas instalaciones.

4.7 OFICINA PARA EL PERSONAL DE CONTROL SANITARIO.

No se cuenta con una oficina.

4.7.1 INSTALACIONES Y ESPACIO PARA EL MANEJO DE LAS CABEZAS

Todo el manejo de las cabezas se realiza en el suelo, dentro del área de faenamiento dispuesta para este fin.

4.7.2 RIEL DE RETENCIÓN

No se cuentan con este dispositivo

4.7.3 PLATAFORMAS METÁLICAS PARA REALIZAR EL TRABAJO AÉREO

No existe este servicio.

4.8 INSTALACIONES REQUERIDAS PARA EL SACRIFICIO DE BOVINOS Y PORCINOS

El Camal de Atacames, para el sacrificio de bovinos y porcinos, en el mismo espacio se realiza el sacrificio del ganado bovino o porcino.

4.8.1 TANQUE DE ESCALDADO

El rango de faenamiento es de 7 bovino y 3 ó 4 porcinos por día y está en función del tamaño de los animales, 300 libras.

4.8.2 MESAS PARA RASURAR Y EVISCERACIÓN

El sitio que se utiliza es el piso de cemento.

4.8.3 RANFLAS

No existe este servicio.

4.8.4 TANQUES.

El tanque para acopio de agua limpia es metálico.

4.8.5 RIELES.

En vez de rieles lo que se tiene es un gancho, para guindar el producto.

4.9 DOTACIÓN DE AGUA POTABLE Y DRENAJES

La dotación del agua es directamente de la red principal de la calle o de una cisterna, distribución que se realiza a través de una red de tubería galvanizada, que se encuentra en estado operativo

regular, todo el agua servida en la tarea de faenamiento no son reutilizadas y son emitidas al Río Atacames.

El agua de la red pública ingresa a la planta mediante una tubería galvanizada de 2 pulgadas, su abastecimiento directo se mantiene todo un día y luego pasando un día. No existe un sistema de dosificación de cloro y su utilización es directa para todas las necesidades de la planta, que incluye todo el proceso de faenamiento, servicios higiénicos.

4.9.1 CISTERNAS

La cisterna que existe en el camal, tiene una capacidad para 15 tanques, que son utilizados cuando no existe el suministro de agua de la red.

4.9.2 CONSUMO DE AGUA

La dotación de agua potable directa de la red pública como de la cisterna, aseguran una disponibilidad mínima de consumo para el faenamiento de los bovinos, porcinos, y además permite atender las necesidades y aseo personal, etc.

4.9.3 DRENAJE DE LA PLANTA

Los efluentes generados en la lavandería de vísceras de bovinos y unido a las descargas de desangrados, son conducidos por un canal directamente al Río.

4.9.4 TRAMPAS Y RESPIRADORES DE LAS LÍNEAS DE DRENAJE

La planta no cuenta con ningún tipo de trampas.

4.9.5 AGUAS RESIDUALES

La planta no cuenta con cisternas para la recuperación de grasas.

Todos los materiales de desecho como sangre, resto de despojos no comestibles como son membranas viscerales, cerda, pesuñas, contenido ruminal y estomacal y parte del estiércol de los corrales, se eliminan directamente al Río de la ciudad sin previo tratamiento de sus efluentes.

4.9.6 CONTROLES SANITARIOS.

El Camal de Atacames, no realiza los exámenes bacteriológicos y de cloro residual de sus aguas con la frecuencia que se recomienda un análisis cada quince días, tampoco posee llaves de agua accesible para las tomas de muestra.

Tampoco se ha realizado estudios relacionados a los análisis de las características físico- químicas y bacteriológicos de sus aguas residuales, y peor aún, no se han planteado ninguna alternativa para su prevención o remediación.

El control sanitario lo ejerce un profesional de la medicina veterinaria

4.10 ADMINISTRACIÓN Y CONTROL

El Camal Atacames, cuenta con un administrador, responsable de la dirección, no tiene dependencia laborar con el municipio.

Dentro de las múltiples funciones a su cargo está la obligación de mantener la información técnico estadístico y administrativa que serán indicadores de la salud institucional, actualmente se lleva una información básica de número de animales faenados por especies, ingreso neto por recaudaciones, venta ocasionales de subproductos, control de asistencia del personal operativo, gastos menores de caja chica y otros.

No se tiene registro de hembras vacías, gestantes, kilogramos de carne faenada, producción de subproductos, registro de accidentes u otros que sean utilizables, no se dispone de un reglamento interno de funcionamiento, así como la difusión de las normativas existentes que rigen el camal.

En la actualidad ningún organismo de control ministerial ha ejercido su autoridad sobre esta dependencia.

4.10.1 INSPECCIÓN SANITARIA POST MORTEM

El control sanitario se efectúa primero dándole importancia a los politraumatismos en diferentes grados, en las vísceras se destaca la presencia de platelmintos, áscaris, que no tiene importancia, pero desmejoran la imagen en la parte afectada y su repercusión económica es negativa al ser decomisados.

El técnico para asegurar la idoneidad del producto liberado al consumo, se concreta en el examen minucioso de las carnes y vísceras. Esto permite y facilita la labor de los inspectores de mercados en el control diario durante el expendio, además se convierte en una garantía para el consumidor que aquellas carnes fueron faenadas, revisadas y evaluado ante y post mortem en un centro especializado como el Camal Municipal Atacames.

4.10.2 DESCUERADO

El descuerado se produce por intervención del segundo operador que realiza un corte en “U” ,iniciándose en la articulación tercia y continúa por el área ventral hacia la línea media en los dos miembros.

Adicionalmente se despeja toda la parte distal del paquete muscular insertado en el peroné, luego despeja la zona abdominal, los flancos hasta la punta del esternón, se encarga además de separar la ubre y los testículos del escroto, en los casos de hembra y macho respectivamente.

Durante esta actividad del faenamiento, existe un proceso de contaminación frecuente y continuo, debido a que los operarios al manipular la piel húmeda, mojada o seca del animal se contaminan sus manos, además la humedad y exudados que puede tener el canal hace que el operador se ensucie las manos, brazos e indumentaria de protección así como las

4.10.3 EVISCERADO

Esta actividad la realiza el operador, con un cuchillo muy cortante, donde el operador separa los músculos exteriores y ligamentos interiores del recto y vulva, retira el pené y ubres, desprende con facilidad todas las vísceras incluyendo el sistema respiratorio y circulatorio.

Se secciona los músculos adyacentes al ligamento sacro iliaco y anexos al conducto cervical, de esta forma queda separado el ano, parte del recto, vulva, vagina, si el caso representa a una hembra, adicionalmente en esta área se corta el músculo bulbo, la raíz del pené y otros ligamentos fibroelásticos que adosa el pené a la cavidad abdominal.

La extracción misma de los órganos contenidos en la cavidad abdominal torácico y pélvica se obtiene mediante la incisión de la pared abdominal, iniciándose desde la región inguinal siguiendo la línea media hasta el apéndice xifoides del esternón, continúa a través de la grasa del pecho limitado por el esternón, abre la caja torácica, después desprende los órganos abdominales, luego secciona los músculos diafragmáticos, esto facilita el desprendimiento de los órganos abdominales, respiratorios y el corazón, finalmente el tripaje desprendido se separa del esófago, traquea.

Hay que reseñar la contaminación que sufren estos despojos comestibles en este proceso, debido a las perforaciones involuntarias de la panza y/o intestino delgado, esto hace que se viertan los contenidos intestinales y rúmiales durante la manipulación de la inspección y marcación de las diferentes partes.

El último paso manual del proceso es lavar las dos mitades de res obtenidas de la división para esto se utiliza unos recipientes con agua. La limpieza empieza por el cuarto posterior hacia abajo, en especial el canal medular

4.10.4 OREO DE LOS CANALES DE RES

Este proceso no se realiza.

4.10.5 TRANSPORTE

Aunque no es una actividad propia del sacrificio es importante tener en consideración que el transporte de los animales que van a ser sacrificados en el rastro, comprende en sentido amplio la carga en el vehículo, traslado hasta el rastro, descarga, y en caso necesario la recuperación de los animales del estrés ocasionado por el transporte. Después del transporte, son recomendables las duchas de agua fría en los cerdos mantenidos en las naves de espera. Con ellas disminuye la temperatura corporal, se atenúa la excitación de los animales y se calma la agresividad. Debe tenerse en cuenta que los trastornos sufridos durante el transporte influyen sobre la calidad de la carne.

En nuestro medio estas características técnicas de transporte y manejo no se cumplen, los animales son transportados desde las distintas localidades de la provincia y del país, muchos de ellos cubriendo viajes de hasta 3 horas hacinados e incómodos en vehículos de transporte poco acondicionados, inclusive, algunas veces se transporta especies diferentes de ganado al mismo tiempo.

4.10.6 RECEPCIÓN

Los animales a faenarse son recibidos por un operador durante los días y horas laborables, mientras que en los días que no se faenan, festivos y horarios nocturnos, la responsabilidad es del servicio de guardianía

4.10.7 CORRALES

El Camal Municipal no cuenta con ranflas de embarque y desembarque para la recepción de los animales hacia los corrales de reposo,

4.10.8 CONDUCCIÓN

La conducción de los animales a ser sacrificados son autorizados por los introductores para que el operador realice su faena, después de los respectivos controles.

4.10.9 ATURDIDO

El aturdimiento lo realiza un operador utilizando un hacha, le golpea al animal en la cabeza.

4.10.10 DESANGRE

El animal es sujetado en sus cuatro patas quedando con la cabeza hacia abajo, lo que facilita el desangrado, el mismo que es provocado por el corte de los principales vasos y arterias y venas del costado izquierdo, mediante un cuchillo, la recolección de la sangre cae directamente al canal de efluentes hacia el Río Atacames.

Posterior al desangrado, se procede a separar la cabeza del cuello mediante un corte transversal a nivel de la segunda vértebra cervical y seccionamiento completo de la traquea, esófago y demás músculos glosofaríngeos; posteriormente se cortan los miembros anteriores a nivel de la articulación radio cubito metacarpiano.

4.11 ATURDIMIENTO Y DESANGRE.

En el mismo sitio de aturdimiento de los bovinos, y pasan de acuerdo al turno que les corresponda, el operador lo tumba y somete al animal, tomando del miembro anterior izquierdo y empuja hacia delante o hacia atrás para despejar el costillar e insertar el cuchillo por el espacio ínter costillar

hasta alcanzar el corazón, en estas condiciones se provoca el desangre, hasta que finalmente muere.

4.11.1 ESCALDADO Y DEPILADO

Por lo regular los cerdos se escaldan sometidos a un calentamiento húmedo (60-65°C), con lo cual aflojan la capa externa de la piel (epidermis) y los pelos. El tiempo normal de un cerdo está en 1.5 a 3 minutos, luego el operador procede al depilado manual, operación que se realiza con un cuchillo.

4.11.2 EVISCERACIÓN

Manualmente el operador, el uno sostiene la parte craneal y el otro en la parte caudal, quienes laborean en los músculos ventrales del cerdo en una posición decúbito dorsal, el primer corte se realiza en el plano medio desde el punto de inserción de los genitales o vestigios escótales hasta la prominencia mental o punta anterior de la mandíbula, igualmente se debe seccionar el esternón en el mismo plano, el operador próximo a la cabeza se encarga de extirpar la lengua, esófago, tráquea, corta siguiendo la sínfisis cúbica en la cresta ventral ilíaca, luego separa el ano, vulva y vagina si el caso es macho o hembra. Una vez abierta la cavidad abdominal se remueve el intestino amputando a nivel de cardias, separando únicamente el hígado, esto facilita el desprendimiento total de tripa.

4.11.3 LAVADO DE CANALES

Concluido el eviscerado, el lavado de la carcaza porcina se realiza en el mismo sitio de trabajo, utilizando un recipiente para tomar el agua de un tanque común, ocasionalmente esta limpieza es poco eficiente y se acarrea grandes cantidades de contenidos gástricos, esta contaminación es altamente dañina para las tercenas

4.11.4 DESTINO DEL TRIPAJE DE PORCINOS

Las vísceras son comercializadas con el contenido estomacal y gástrico o realizado un lavado minucioso con la separación de sus componentes; al final del trabajo se obtienen tripas para elaborar salchichas, chorizo, el hígado, corazón, pulmones, esófago, traquea y lengua forman otro conjunto que también son comercializadas junto con las tripas.

4.11.5 INSPECCIÓN SANITARIA POST MORTEM

En esta línea de faenamiento no se cuenta con un lugar específico para esta actividad, todo se realiza en el mismo sitio..

La inspección es visual y rutinaria.

4.11.6 DESTINO POST EVACUATORIO DE PORCINOS

Es igual al diagnóstico actual de los bovinos.

4.11.7 SUBPRODUCTOS OBTENIDOS DEL SACRIFICIO

La cerda obtenida al depilar los cerdos es almacenada para posterior selección y elaboración de cepillos.

La sangre de los cerdos se elimina a través del efluente que va hacia el Río.

Las bilis y orinas son eliminadas durante la limpieza y lavado de las tripas.

4.11.8 TRANSPORTE DE CANALES

Todas las canales son llevadas, hasta los mercados locales.

4.12 LIMPIEZA DE LA PLANTA

Posterior al faenamamiento todo el personal es responsable de recoger todos los desperdicios generados en la actividad que le corresponde, posteriormente debe limpiarse con agua y una escoba, el piso, , tanques, mandiles y utensilios utilizados, etc., actualmente no se utiliza producto químico para desinfección de la planta y equipos más allá de un poco de cloro liquido.

4.13 RUIDO

El ruido al que están abocados todos los que transitan dentro de la planta tiene un valor alto especialmente el generado en el sitio de la matanza, que tiene un rango de 104 a 115 dB, por la emisión de un chillido muy agudo y fuerte, la exposición a este contaminante es aproximadamente de 5 a 10 segundos por animal, los animales grandes emiten un sonido un tanto más sordo y en menor tiempo, la razón es la agonía.

4.14 CALDERO

El camal de Atacames no cuenta con este equipo.

4.15 PLANTA DE INCINERACIÓN

El camal de Atacames no tiene un planta de incineración, pero si cuenta con un incinerador a gas.

4.16 ELIMINACIÓN DE PLAGAS

En el Camal Municipal Atacames, no existe ningún programa de erradicación de plagas, sin embargo, esporádicamente cuando hay la disponibilidad de insecticidas y raticidas se procede a la eliminación de la fauna nociva por parte del personal de control sanitario.

4.17 MANEJO DE ESTIÉRCOL Y RESIDUOS

No se puede hablar de un manejo de este producto por cuanto la cantidad generada durante la estancia en los corrales es baja y normalmente se elimina con un baldeo durante el aseo.

4.18 CARACTERÍSTICA DE LOS RESIDUOS

Los mataderos y las plantas de procesamiento de carne generan gran cantidad de residuos líquidos y sólidos, que pueden contaminar el ambiente.

4.19 FUENTES Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Las principales fuentes generadoras de residuos sólidos en los mataderos son los corrales, el proceso de descuerado y corte, y el proceso de evisceración. En los corrales, se generan importantes cantidades de estiércol mezclado con orines. Estimaciones indican que un bovino (450 - 563 kg) generan entre 38 y 53 kg/ día de estiércol.

Después de la sangría, el animal es descuerado, proceso en el que se generan los siguientes residuos sólidos: pezuñas, huesos y cuernos. Finalmente en el proceso de evisceración, es donde se genera la mayor cantidad de residuos sólidos. El principal residuo sólido producido en este proceso es el rumen o el contenido de los estómagos del ganado, junto con la sangre, es la materia causante de mayor contaminación. Se caracteriza por contener ligno celulosas, mucosas y fermentos digestivos, además de presentar un elevado contenido de microorganismos patógenos.

Las aguas residuales tienen una carga orgánica y de nutrientes muy elevada, con un contenido importante en sólidos en suspensión, grasas y aceites por los contenidos de: sangre, estiércol, pelos, grasas, huesos, proteínas y otros contaminantes solubles. Los efluentes contienen elementos patógenos, además de altas concentraciones de compuestos orgánicos y nitrógeno, la relación promedio de DQO: DBO5: N en las plantas de faenamiento es de 12:4:1.

Una fuente esporádica de generación de residuos sólidos, son los animales decomisados (no aptos para el consumo humano), los que son sometidos a un proceso de cocción a elevadas temperaturas⁽¹²⁷⁾

El Camal no cuenta con la infraestructura adecuada para el aprovechamiento (reciclaje o rehúso) de los residuos que generan, a partir del sacrificio de los animales (vacunos, porcinos). Es por esta razón que estos residuos son arrastrados hasta el Río Atacames, contaminando de esta manera el medio ambiente (aire, agua, seres vivos, suelo, etc.).

El contenido ruminal puede ser empleado para conseguir concentrados para alimentar animales, los estiércoles, pezuñas, cascos, y otros, pueden ser usados para compostajes y lombricultura. Es así que, la mayor parte de residuos pueden ser recogidos y reutilizados, lo cual permite reducir la generación de residuos sólidos.

Tomando en cuenta los aspectos indicados, los mataderos generan una cantidad significativa tanto de desechos sólidos como de líquidos y también por otra parte, pueden emitir olores desagradables, lo cual determina la presencia de impactos ambientales notorios al suelo, agua, aire. Para realizar la determinación de los impactos ambientales, es necesario efectuar un estudio que permita determinar con exactitud las actividades que están provocando alteraciones a los recursos del medio ambiente⁽¹²⁸⁾

Al hablar de impacto ambiental se abarcan dos grandes áreas: el medio natural y el medio social, destacando dos aspectos:

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

⁽¹²⁷⁾ INTEC (1 998 : 40)

⁽¹²⁸⁾ Ibid

Los dos aspectos plantean la cuestión de los efectos a largo plazo sobre los ecosistemas naturales, que son la parte integral de la biosfera y de la existencia del hombre. Por consiguiente, en los estudios de impacto ambiental, se trata de evaluar las consecuencias de una acción para ver la calidad del ambiente⁽¹²⁸⁾.

⁽¹²⁸⁾ BUCHELI, F. (2000 : 6)

4.20 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST

4.20.1 PARTE EXPERIMENTAL:

a) Metodología

El estudio se realizó durante los meses de agosto, septiembre y octubre del 2003, realizándose estudios de impacto ambiental, niveles de ruido, análisis físico-químico bacteriológicos y cloro residual del agua de la red principal y cisterna que abastecen a la planta, análisis físico-químico y bacteriológico de las aguas residuales.

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación, se utilizó la siguiente secuencia de actividades:

b) Revisión Ambiental Inicial

Para determinar la situación ambiental del camal de Atacames se realizó la Revisión Ambiental Inicial.

En el desarrollo de la Revisión Ambiental Inicial, se identificaron todas las materias primas que se emplean, productos finales, proceso de fabricación, energía, los distintos tipos de residuos generados, las emisiones gaseosas y los riesgos de accidentes. Con esta información se llena una lista con todos aquellos aspectos que puedan tener algún efecto sobre el medio ambiente.

1. Familiarización con el Camal.- Se realizó una observación estricta de las diferentes etapas del proceso en las líneas de Faenamamiento. Para realizar la identificación, valoración y mitigación de los impactos ambientales relacionados con las actividades del Camal de Atacames, se ha realizado la recopilación de datos necesarios mediante la

aplicación del checking list. Para lo cual se ha entrevistado a todas las personas involucradas, tanto al personal del Camal, sociedad civil, personal administrativo y autoridades municipales.

Con esta información se realizó el análisis correspondiente, tomando como referencia la escala de la tabla 16.

TABLA 16. *Valores de Magnitud e Importancia*

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
CALIFICACIÓN	INTENSIDAD	AFECTACIÓN	CALIFICACIÓN	INTENSIDAD	AFECTACIÓN
1	Baja	Baja	1	Temporal	Puntual
2	Baja	Media	2	Media	Puntual
3	Baja	Alta	3	Permanente	Puntual
4	Media	Baja	4	Temporal	Local
5	Media	Media	5	Media	Local
6	Media	Alta	6	Permanente	Local
7	Alta	Baja	7	Temporal	Regional
8	Alta	Media	8	Media	Regional
9	Alta	Alta	9	Permanente	Regional
10	Muy alta	Baja	10	Permanente	Regional

FUENTE: Impacto Ambiental, Juan Carlos Diaz

2. Condiciones de las instalaciones del Camal de Atacames.

Para tener una visión clara de la situación ambiental del Camal hemos realizado mediciones en el día que no opera como cuando está en su máximo funcionamiento, como se detalla a continuación:

3. Determinaciones cuando el Camal no esta funcionando.

Como el Camal se encuentra en zona urbana, se ha determinado la influencia que ejerce el funcionamiento del camal con respecto al entorno, se efectuaron distintas mediciones en las instalaciones en las horas que opera y en las que no opera.

Los parámetros determinados son: Ruido de fondo, condiciones de las instalaciones físicas tanto internas como externas.

Para la determinación de los parámetros mencionados se efectuaron distintos procedimientos, los mismos que se detallan a continuación.

4. Determinación del ruido de Fondo.

Para determinación del nivel de ruido ambiental, se realizaron las mediciones de lunes a sábado, cuando no estaba operando el camal, se han determinado las mediciones en una hora determinada y en puntos estratégicos en los alrededores del Camal de Atacames.

5. Vía de acceso al camal.

6. Puerta de entrada al camal

7. Lado posterior al camal cerca al Río

De igual manera realizamos mediciones para determinar el nivel de ruido de fondo al interior del camal en el área de faenamiento, tomando como referencia un punto central de las instalaciones.

Para estas mediciones se utilizó el siguiente procedimiento:

- Calibrar el sonómetro a la frecuencia indicada con la fuente estándar de ruido.
- Realizar la medición en la escala A, (lectura en dB(A))
- Colocarse en el punto fijado para la medición.
- Situar el sonómetro y tomar la lectura de 50 cm desde el nivel del piso y sujetarlo firmemente.
- Encender el sonómetro y tomar lectura promedio obtenida en el intervalo de 5 a 10 segundos. Se repite este procedimiento para cada medición

8. Condiciones de las instalaciones internas y externas.

Mediante una inspección visual se constato todas las instalaciones del Camal de Atacames, resaltando las condiciones de infraestructura, condiciones de los pisos, herramientas, higiene y limpieza de las mismas.

9. Determinaciones de parámetros de las instalaciones en Operación.

Cuando el Camal estaba en operación normal realizamos las mediciones de los mismos parámetros de cuando no estaba funcionando.

Los parámetros medidos son: Nivel de ruido en los exteriores y en la planta de faenamiento, Análisis Físico-Químico y microbiológico en los días de control de las Aguas Residuales.

10. Nivel de ruido en el área de faenamiento.

Cuando el Camal esta en funcionamiento normal, se realizan las determinaciones del nivel de ruido con el sonómetro debidamente calibrado. Para obtener el nivel de ruido interno y vías de acceso, efectuamos la medición en los puntos de máximo incidencia

acorde a la ubicación de los diferentes procesos de Faenamiento de la línea bovino y porcino.

Estos puntos se indican en la tabla 17.

TABLA 17. *Determinación del Ruido en Camal de Atacames. de Agosto- Octubre del 2003. de Lunes a Sábado desde las 22H00 a 06H00.*

AREAS DE MEDICIÓN DE RUIDO	Ruido dB
1 Aturdido Bovino	75 – 92
2.Descuerado	68 – 98
3. Evisceración	80 – 90
4. Sacrificio de Porcinos	74 – 110
5. Peladora	78 – 100
6. Pesaje	65 - 90

FUENTE: Autor

TABLA 18 . *Número de animales faenados en el Camal*

año 2 000 – 2 003

AÑOS	BOVINOS	PORCINOS
2 000	1872	836
2 001	2184	980
2 002	2320	1046
2 003	2439	1248

Fuente: Archivo del Camal

TABLA 19. *Horario de Faenamiento en el Camal de Atacames*

Horas	Bovinos						Porcinos							
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
21H00-22H00-	X	X	X	X	X	X								
22H00-23H00	X	X	X	X	X	X								
23H00-24H00	X	X	X	X	X	X								
00H00-01H00	X	X	X	X	X	X								
01H00-02H00	X	X	X	X	X	X								
02H00-03H00	X	X	X	X	X	X								
03H00-04H00	X	X	X	X	X	X								
04H00-05H00	X	X	X	X	X	X								
05H00-06H00	X	X	X	X	X	X								
06H00-07H00	X	X	X	X	X	X								
07H00-08H00	X	X	X	X	X	X								
08H00-09H00	X	X	X	X	X	X								
09H00-10H00														
10H00-11H00								X	X	X	X	X	X	
11H00-12H00								X	X	X	X	X	X	
12H00-13H00								X	X	X	X	X	X	
13H00-14H00								X	X	X	X	X	X	
14H00-15H00								X	X	X	X	X	X	
15H00-16H00								X	X	X	X	X	X	

Fuente: Archivo del Camal

Materiales y Métodos

- Materiales de Laboratorio

Los materiales utilizados para la toma de muestras y Análisis Físico-Químico y Bacteriológico fueron:

- . Bidones de plástico de distinto tamaño.
- . Jarras graduadas 1 L, 500 mL.
- . Probeta de 100 ml, 1000 mL
- . Cooler
- . Indumentaria de trabajo: Botas, overol, mandil, gorra, guantes, mascarilla
- . Vasos de precipitación de 100, 250, 500 y 1000 mL
- . Pipetas graduadas de : 1, 5, 10 mL
- . Pipetas volumétricas: 1, 5, 10 mL
- . Balones aforados: 25,50, 100 mL
- . Probetas : 10, 25, 50 mL
- . Matraces de 250 mL
- . Buretas de 25 mL
- . Crisoles
- . Cápsulas de porcelana
- . Vidrio reloj
- . Cajas Petri
- . Equipo de reflujo
- . Frascos estériles de 1 y 2 L
- . Frascos volumétricos de 1000 y 500 mL
- . Termómetro
- . Peachimetro
- . Tiras indicadoras

- . Balanza analítica
- . Balanzas técnicas
- . Estufa
- . Sonómetro
- . Botella de DBO₅

- Métodos de Laboratorio
 - . PH: Método Potenciómetro, Norma INEN 983
 - . Turbidez: Método Nefelométrico, Norma INEN 971
 - . Oxígeno Disuelto: Método Winkler, Standard Methods of water and waste water 15th edition (1980)
 - . Sólidos en suspensión: Método gravimétrico, Standard Methods of water and waste water 15th edition (1980)
 - . Fosfatos: Método Espectrofotométrico. Standard Methods of water and waste water 15th edition 420 (1980)
 - . Nitritos: Método Espectrofotométrico, Standard Methods of water and waste water 15th edition (1980)
 - . Nitratos: Métodos Espectrofotométrico, Standard Methods of water and waste water 15th edition (1980)
 - . Coliformes Totales, Método de NMP
 - . Coliformes Fecales, Método de NMP

- Toma de Muestras.

a. Calidad del Agua de la Cisterna.

Para determinar la calidad del agua de la cisterna se realizó el siguiente procedimiento:

Las muestras fueron puntuales, de acuerdo a los análisis planteados, durante los meses de agosto, septiembre y octubre.

Los análisis físico-químico y microbiológico que se reflejan en las tablas 20 A,B,C; 21 A,B,C y 22 A,B,C son: Cloro Residual, pH, Turbiedad, DBO₅, DQO, Sólidos Totales, Sólidos Volátiles, Sólidos Sedimentables, Sólidos Solubles, Nitrógeno Total, Nitrógeno Amoniacal, Grasas y Aceites, Nitritos, Nitratos, Fosfatos, Coliformes totales y fecales. Así como también los promedios, los valores máximos permitidos y la desviación estándar de cada uno de los parámetros.

En los análisis físico-químicos y microbiológicos de las aguas residuales del Camal de la ciudad de Atacames se procedió de la siguiente manera:

Se tomaron muestras puntuales de 1L de aguas residuales. En el canal de desagüe del Camal se tomó la muestra durante el tiempo de Faenamiento. Así como también después del Faenamiento.

En el año 2 003 del 4 al 9 de Agosto se tomaron muestras de el agua de la cisterna en recipientes de polietileno de 1L, para los análisis microbiológico se utilizaron recipientes esterilizados. Las muestras son diarias y correspondientes a los días señalados. Los análisis físico-químicos y microbiológicos comprenden: Cloro Residual, pH, turbiedad, DBO, DQO, sólidos total, sólidos solubles, sólidos sedimentables, nitrógeno total, nitrógeno amoniacal, grasa o aceites, nitritos, nitratos, fosfato, coliforme total y fecal. Estos datos se reflejan en la tabla 20 A.

TABLA 20. A *Análisis Físico-Químico y microbiológico del Agua de la Cisterna antes del Faenamiento en el Camal de Atacames 4-9 Agosto 2003*

PARAMETRO	UNIDAD	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	PROMEDIO	DESVIACION ESTÁNDAR	Max. Per-ble
Cloro Residual	ppm	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
pH		7,40	7,03	7,23	7,54	7,20	7,30	7,28	0,18	6-9
Turbidez	UNT	5	10	9	17	23	18	13,67	6,74	10
DBO5	mg/L	5	6	13	4	16	4	8,00	5,18	40
DQO	mg/L	20	25	28	23	32	30	26,33	4,50	85
S. T.	mg/L	80	87	85	67	59	75	75,50	10,84	<100
S. V.	mg/L	70	60	40	60	60	65	59,17	10,21	
S. Sed	mg/L	25	56	30	25	50	30	36,00	13,49	<10
S. S.	mg/L	95	100	90	95	85	90	92,50	5,24	
N	mg/L	0,3	0,4	0,2	0,1	0,2	0,3	0,25	0,10	1
N Amoniacal	mg/L	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,15	0,05	1
Grasas Aceites	mg/L	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0.3
Nitritos	mg/L	10	15	10	5	10	10	10,00	3,16	1
Nitratos	mg/L	15	10	20	25	20	25	19,17	5,85	10
Fosfatos	mg/L	5	8	5	5	5	8	6,00	1,55	
C. T	NMP/100mL	160	150	180	160	200	180	171,67	18,35	Ausencia
C. F.	NMP/100mL	50	90	65	50	95	80	71,67	19,66	Ausencia

FUENTE: Autor

En el mes de septiembre del 1 al 6 del año 2003 se tomó una muestra diaria del correspondiente a los días señalados. Estos datos se reflejan en la tabla 20B

TABLA 20. B *Análisis Físico-Químico y microbiológico de el Agua de la Cisterna antes del Faenamiento del Camal de Atacames 1-6 Septiembre 2003*

PARAMETRO	UNIDAD	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	PROMEDIO	DESVIACION ESTÁNDAR	Max. Per-ble
Cloro Residual	ppm	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
pH		7,30	7,00	7,50	7,20	7,00	7,30	7,22	0,19	6-9
Turbidez	UNT	10	6	18	15	20	9	13,00	5,51	10
DBO5	mg/L	16	18	14	10	14	15	14,50	2,66	40
DQO	mg/L	25	30	30	20	27	25	26,17	3,76	85
S. T.	mg/L	70	50	60	63	88	75	67,67	13,16	<100
S. V.	mg/L	60	50	40	45	60	40	49,17	9,17	
S. Sed	mg/L	50	30	40	60	50	45	45,83	10,21	<10
S. S.	mg/L	90	100	95	85	90	80	90,00	7,07	
N	mg/L	0,2	0,1	0,3	0,2	0,3	0,4	0,25	0,10	1
N Amoniacal	mg/L	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	0,17	0,08	1
Grasas Aceites	mg/L	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0.3
Nitritos	mg/L	10	15	8	10	15	10	11,33	2,94	1
Nitratos	mg/L	20	15	10	25	20	20	18,33	5,16	10
Fosfatos	mg/L	8	8	5	5	8	5	6,50	1,64	
C. T	NMP/100mL	150	180	160	200	180	150	170,00	20,00	Ausencia
C. F.	NMP/100mL	60	90	80	50	60	50	65,00	16,43	Ausencia

FUENTE: Autor

Del 6 al 11 de Octubre se toma una muestra diaria correspondiente a los días señalados, estos datos se reflejan en la tabla 20C

TABLA 20. C *Análisis Físico-Químico y microbiológico de el Agua de la Cisterna antes del Faenamiento en el Camal de Atacames 6-11 Octubre año 2003*

PARAMETRO	UNIDAD	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	viernes	Sábado	Promedio	DESVIACION ESTÁNDAR	Max. Per-ble
Cloro Residual	ppm	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
pH		7,50	7,00	7,25	7,30	8,00	7,50	7,43	0,34	6-9
Turbidez	UNT	10	8	15	10	18	15	12,67	3,88	10
DBO5	mg/L	14	9	13	15	13	16	13,33	2,42	40
DQO	mg/L	28	20	25	24	25	25	24,50	2,59	85
S. T.	mg/L	70	85	80	60	70	75	73,33	8,76	<100
S. V.	mg/L	60	50	60	70	60	65	60,83	6,65	
S. Sed	mg/L	30	25	30	35	25	30	29,17	3,76	<10
S. S.	mg/L	98	95	90	100	85	95	93,83	5,49	
N	mg/L	0,4	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4	0,40	0,06	1
N Amoniacal	mg/L	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,15	0,05	1
Grasas										
Aceites	mg/L	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0.3
Nitritos	mg/L	18	15	15	10	8	10	12,67	3,88	1
Nitratos	mg/L	20	15	10	20	10	15	15,00	4,47	10
Fosfatos	mg/L	6	8	5	6	5	6	6,00	1,10	
C. T	NMP/100mL	150	150	180	160	160	180	163,33	13,66	Ausencia
C. F.	NMP/100mL	60	50	85	65	60	80	66,67	13,29	Ausencia

FUENTE: Autor

b. Análisis de las Aguas Residuales durante el Faenamiento.

En el mes de Agosto del 4 al 9 se tomó una muestra diaria correspondiente a los días señalados. Estos datos se reflejan en la tabla 21A

TABLA 21. A Análisis Físico-Químico y microbiológico de las Aguas Residuales durante el Faenamiento en el Camal de Atacames. Mes de Agosto 4-9 año 2003

PARAMETRO	UNIDAD	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	PROMEDIO	DESVIACION ESTÁNDAR	Max. Per-ble
pH		8,03	8,03	8,02	8,00	8,05	7,90	8,01	0,05	6-9
Turbidez	UNT	70	70	78	69	80	75	73,67	4,68	<100
DBO5	mg/L	870	870	698	690	780	850	793,00	83,56	<1000
DQO	mg/L	1200	1200	1130	1150	980	950	1101,67	109,80	<1500
S. T.	mg/L	223	223	180	215	175	187	200,50	22,25	<200
S. V.	mg/L	200	200	200	190	200	195	197,50	4,18	
S. Sed	mg/L	35	35	40	30	35	40	35,83	3,76	<10
S. S.	mg/L	400	400	395	300	350	395	373,33	40,70	
N	mg/L	9,3	9,3	18,2	35,6	20,5	25	19,65	10,00	1
N Amoniacal	mg/L	3,2	3,2	2,6	3,5	2	2,5	2,83	0,56	1
Grasas Aceites	mg/L	1120	1120	1015	1020	998	900	1028,83	82,99	0.3
Nitritos	mg/L	122	122	127	215	219	125	155,00	48,08	1
Nitratos	mg/L	120	120	152	143	140,5	156	138,58	15,47	10
Fosfatos	mg/L	69	69	55,5	58	68	60	63,25	6,11	
C. T	NMP/100mL	45000	45000	60000	55500	65000	63000	55583,33	8800,09	<1000
C. F.	NMP/100mL	1000	1000	2550	1500	2113	1350	1585,50	625,60	20

FUENTE: Autor

En el mes de Septiembre del 1 al 6 se tomó una muestra diaria correspondiente a los días señalados. Estos datos se reflejan en la tabla 21B.

TABLA 21. B *Análisis Físico-Químico y microbiológico de las Aguas Residuales durante el Faenamiento
En el Camal de Atacames. Mes de 1-6 Septiembre 2003*

PARAMETRO	UNIDAD	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	PROMEDIO	DESVIACION ESTÁNDAR	Max. Per-ble
pH		8,00	8,20	8,00	8,30	8,20	7,80	8,08	0,18	6-9
Turbidez	UNT	75	80	75	70	8	85	65,50	28,63	<100
DBO5	mg/L	600	450	400	450	430	500	471,67	70,83	<1000
DQO	mg/L	1200	1250	1140	1130	1000	950	1111,67	115,48	<1500
S. T.	mg/L	220	250	200	185	190	200	207,50	24,03	<200
S. V.	mg/L	230	250	200	180	220	190	211,67	26,39	
S. Sed	mg/L	38	30	40	45	30	45	38,00	6,78	<10
S. S.	mg/L	450	390	400	390	400	459	414,83	31,18	
N	mg/L	9,1	10,0	15,3	20	30,5	25	18,32	8,48	1
N Amoniacal	mg/L	3,5	2,9	2,5	3	2,9	2,8	2,93	0,33	1
Grasas Aceites	mg/L	1130	1080	1020	1030	999	920	1029,83	71,64	0.3
Nitritos	mg/L	125	120	128	220	230	240	177,17	58,28	1
Nitratos	mg/L	130	135	140	150	150	150	142,50	8,80	10
Fosfatos	mg/L	69	65	58	55	60	60	61,17	5,04	
C. T	NMP/100mL	48000	55000	60000	56000	60000	65000	57333,33	5785,04	<1000
C. F.	NMP/100mL	1200	2500	1800	1800	2200	1900	1900,00	438,18	20

FUENTE: Autor

En el mes de Octubre del 6 al 11 se tomó una muestra diaria correspondiente a los días señalados. Estos datos se reflejan en la tabla 21C.

TABLA 21. C *Análisis Físico-Químico y microbiológico de las Aguas Residuales durante el Faenamiento en el Camal de Atacames. Meses de 6-11 octubre año 2003*

PARAMETRO	UNIDAD	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	PROMEDIO	DESVIACION ESTÁNDAR	Max. Per-ble
pH		8,00	8,50	8,00	7,90	8,00	7,90	8,05	0,23	6-9
Turbidez	UNT	80	85	70	85	80	75	79,17	5,85	<100
DBO5	mg/L	650	690	600	680	650	800	678,33	67,35	<1000
DQO	mg/L	1000	1100	1140	1130	1150	1000	1086,67	69,19	<1500
S. T.	mg/L	225	230	190	250	200	195	215,00	23,66	<200
S. V.	mg/L	250	200	220	185	195	200	208,33	23,38	
S. Sed	mg/L	40	45	35	40	35	45	40,00	4,47	<10
S. S.	mg/L	450	400	390	395	400	395	405,00	22,36	
N	mg/L	8,3	12,5	30,6	25,0	19,5	30,5	21,07	9,32	1
N Amoniacal	mg/L	3,3	2,5	2,7	3,2	3,5	2,5	2,95	0,44	1
Grasas										
Aceites	mg/L	1120	1130	1020	990	1000	900	1026,67	86,64	0.3
Nitritos	mg/L	115	115	220	215	220	150	172,50	51,84	1
Nitratos	mg/L	130	140	155	150	155	145	145,83	9,70	10
Fosfatos	mg/L	65	58	68	55	65	60	61,83	4,96	
C. T	NMP/100mL	45000	55000	62000	55000	65000	60000	57000,00	7071,07	<1000
C. F.	NMP/100mL	1200	1800	2500	1800	2000	1800	1850,00	418,33	20

FUENTE: Autor

Estas muestras fueron tomadas y llevadas a los laboratorios de la Refinería Estatal de Esmeraldas, para los análisis físico-químicos y bacteriológicos.

c. Análisis de las aguas residuales después del Faenamiento.

En el análisis físico-químico y microbiológico de las aguas residuales después del Faenamiento en el Camal de Atacames se procedió de la siguiente manera.

Después del Faenamiento se realizaron muestras puntuales, tomando volúmenes de litro de aguas residuales donde termina el canal del Camal en el Río Atacames cien metros hacia abajo a favor de la corriente.

En el mes de Agosto del 4 al 9 se tomó una muestra diaria correspondiente a los días señalados. Estos datos se reflejan en la tabla 22A.

TABLA 22. A *Análisis Físico-Químico y microbiológico de las Aguas Residuales después el Faenamiento en el Camal de Atacames. Mes de 4-9 Agosto año 2003*

PARAMETRO	UNIDAD	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	PROMEDIO	DESVIACION ESTÁNDAR	Max. Per-ble
pH		7,23	7,54	7,93	6,80	6,90	7,26	7,28	0,42	6-9
Turbidez	UNT	250	275	195	260	240	186	234,33	35,98	<100
DBO5	mg/L	4700	3780	4650	3670	5550	4430	4463,33	688,35	<1000
DQO	mg/L	5230	4320	5273	4930	5650	5753	5192,67	521,83	<1500
S. T.	mg/L	2324	2345	3234	2784	3230	2840	2792,83	402,10	<200
S. V.	mg/L	345	432	397	392	410	398	395,67	28,68	
S. Sed	mg/L	55	63	53	65	53	68	59,50	6,63	<10
S. S.	mg/L	1754	1115	1354	1378	2034	1432	1511,17	328,02	
N	mg/L	342	385	497	573	543	550	481,67	95,77	1
N Amoniaca	mg/L	9	10	8	9,4	10,5	8,5	9,23	0,93	1
Grasas Aceites	mg/L	1950	1840	2000	1978	2110	1985	1977,17	86,93	0.3
Nitritos	mg/L	312	350	314	324	345	360	334,17	20,18	1
Nitratos	mg/L	480	434	445	465	485	460	461,50	19,69	10
Fosfatos	mg/L	78	85	84	98	95,5	100	90,08	8,94	
C. T	NMP/100mL	250000	220000	258000	210000	245000	250000	238833,33	19187,67	<1000
C. F.	NMP/100mL	6500	8600	6900	8000	7500	6500	7333,33	854,79	20

FUENTE. Autor

En el mes de Septiembre del 1 al 6 se tomaron una muestra diaria correspondiente a los días señalados. Estos datos se reflejan en la tabla 22B

TABLA 22. B *Análisis Físico-Químico y microbiológico de las Aguas Residuales después el Faenamiento en el Camal de Atacames. Mes del 1-6 Septiembre año 2003*

PARAMETRO	UNIDAD	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	PROMEDIO	DESVIACION ESTÁNDAR	Max. Per-ble
pH		7,20	7,60	7,80	7,00	6,80	7,30	7,28	0,37	6-9
Turbidez	UNT	260	250	195	265	240	190	233,33	32,81	<100
DBO5	mg/L	2800	2600	2700	2700	2700	2450	2658,33	120,07	<1000
DQO	mg/L	5500	4330	5270	4900	5600	5750	5225,00	529,25	<1500
S. T.	mg/L	2300	2450	3200	2760	3230	2900	2806,67	381,77	<200
S. V.	mg/L	350	430	380	390	400	390	390,00	26,08	
S. Sed	mg/L	50	65	55	65	53	66	59,00	7,13	<10
S. S.	mg/L	1750	1150	1350	1380	2050	1450	1521,67	323,75	
N	mg/L	450	395	480	570	540	500	489,17	62,80	1
N Amoniacal	mg/L	9	9	8	10	10,5	8	9,08	1,02	1
Grasas Aceites	mg/L	1990	1850	2000	2900	2200	1950	2148,33	385,51	0.3
Nitritos	mg/L	300	340	315	320	340	360	329,17	21,54	1
Nitratos	mg/L	480	450	440	465	480	460	462,50	16,05	10
Fosfatos	mg/L	75	85	85	90	95	98	88,00	8,25	
C. T	NMP/100mL	250000	220000	250000	200000	250000	250000	236666,67	21602,47	<1000
C. F.	NMP/100mL	6500	8500	7000	8000	7500	6500	7333,33	816,50	20

FUENTE: Autor

En el mes de Octubre del 6 al 11 se tomaron una muestra diaria correspondiente a los días señalados. Estos datos se reflejan en la tabla

22C

TABLA 22. C *Análisis Físico-Químico y microbiológico de las Aguas Residuales después el Faenamamiento en el Camal de Atacames. Mes de 6-11 Octubre año 2003*

PARAMETRO	UNIDAD	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	PROMEDIO	DESVIAC. ESTÁNDAR	Max. Per-ble
pH		7,20	7,50	7,90	6,80	6,90	7,20	7,25	0,40	6-9
Turbidez	UNT	250	270	195	260	250	180	234,17	37,20	<100
DBO5	mg/L	2750	1900	2650	3700	2550	2600	2691,67	579,15	<1000
DQO	mg/L	5250	4250	5300	4900	5660	5750	5185,00	550,95	<1500
S. T.	mg/L	2350	2300	2340	3200	2760	2850	2633,33	363,74	<200
S. V.	mg/L	340	450	390	390	400	390	393,33	35,02	
S. Sed	mg/L	50	62	50	65	55	60	57,00	6,32	<10
S. S.	mg/L	1750	1115	1350	1450	1370	2600	1605,83	528,28	
N	mg/L	430	380	400	450	500	540	450,00	60,66	1
N Amoniacal	mg/L	9	10	9	8	10	8	9,00	0,89	1
Grasas Aceites	mg/L	1950	1800	2000	1900	2115	1980	1957,50	105,15	0.3
Nitritos	mg/L	312	350	300	330	340	350	330,33	20,61	1
Nitratos	mg/L	485	450	450	460	465	460	461,67	12,91	10
Fosfatos	mg/L	70	80	85	85	98	90	84,67	9,42	
C. T	NMP/100mL	250000	220000	250000	220000	245000	250000	239166,67	14972,20	<1000
C. F.	NMP/100mL	6500	8500	6500	8000	7800	7500	7466,67	816,50	20

FUENTE: Autor

TABLA 23. *Análisis Físico-Químico y microbiológico de las Aguas de la Cisterna en el Camal de Atacames. Meses de Agosto, Septiembre y Octubre del año 2003*

PARAMETRO	UNIDAD	PROM. Ago.	PROM. Sep.	PROM. Oct.	PROM. GENERAL
pH		7,28	7,22	7,25	7,25
Turbidez	UNT	13,67	13,00	12,67	12,8
DBO5	mg/L	9,33	14,50	13,33	12,4
DQO	mg/L	26,33	26,17	24,50	25,7
S. T.	mg/L	75,50	67,67	73,33	72,2
S. V.	mg/L	59,17	49,17	60,83	56,4
S. Sed	mg/L	36,00	45,83	29,17	37,0
S. S.	mg/L	92,50	90,00	93,83	92,1
N	mg/L	0,25	0,25	0,40	0,30
N Amoniacal	mg/L	0,15	0,17	0,15	0,16
Grasas Aceites	mg/L	0,00	0,00	0,00	0,00
Nitritos	mg/L	10,00	11,33	12,67	11,3
Nitratos	mg/L	19,17	18,33	15,00	17,5
Fosfatos	mg/L	6,00	6,50	6,00	6,17
C. T	NMP/100mL	171,67	170,00	163,33	168
C. F.	NMP/100mL	71,67	65,00	66,67	67,8

FUENTE: Autor

TABLA 24 *Análisis Físico-Químico y microbiológico de las Aguas Residuales durante el Faenamiento en el Camal de Atacames. Meses de Agosto, Septiembre y Octubre de 2003*

	UNIDAD	PROM. Ago.	PROM. Sep.	PROM. Oct.	PROM. GENERAL
pH		8,01	8,08	8,05	8,05
Turbidez	UNT	73,67	65,50	79,17	72,8
DBO5	mg/L	793,00	471,67	678,33	648
DQO	mg/L	1101,67	1111,67	1086,67	1100
S. T.	mg/L	200,50	207,50	215,00	208
S. V.	mg/L	197,50	211,67	208,33	206
S. Sed	mg/L	35,83	38,00	40,00	37,9
S. S.	mg/L	373,33	414,83	405,00	398
N	mg/L	19,65	18,32	21,07	19,7
N Amoniacal	mg/L	2,83	2,93	2,95	2,91
Grasas Aceites	mg/L	1028,83	1029,83	1026,67	1028
Nitritos	mg/L	155,00	177,17	172,50	168
Nitratos	mg/L	138,58	142,50	145,83	142,3
Fosfatos	mg/L	63,25	61,17	61,83	62,1
C. T	NMP/100mL	55583,33	57333,33	57000,00	56639
C. F.	NMP/100mL	1585,50	1900,00	1850,00	1779

FUENTE: Autor

TABLA 25 *Análisis Físico-Químico y microbiológico de las Aguas Residuales después del Faenamiento en el Camal de Atacames. Meses de Agosto, Septiembre y Octubre año 2003*

	UNIDAD	PROM. Ago.	PROM. Sep.	PROM. Oct.	PROM. GENERAL
pH		7,28	7,28	7,25	7,27
Turbidez	UNT	234,33	233,33	234,17	234
DBO5	mg/L	4463,33	2658,33	2691,67	3271
DQO	mg/L	5192,67	5225,00	5185,00	4401
S. T.	mg/L	2792,83	2806,67	2633,33	2744
S. V.	mg/L	395,67	390,00	393,33	393
S. Sed	mg/L	59,50	59,00	57,00	58,5
S. S.	mg/L	1511,17	1521,67	1605,83	1546
N	mg/L	481,67	489,17	450,00	474
N Amoniacal	mg/L	9,23	9,08	9,00	9,11
Grasas Aceites	mg/L	1977,17	2148,33	1957,50	2028
Nitritos	mg/L	334,17	329,17	330,33	331
Nitratos	mg/L	461,50	462,50	461,67	462
Fosfatos	mg/L	90,08	88,00	84,67	87,6
C. T	NMP/100mL	238833,33	236666,67	239166,67	238222
C. F.	NMP/100mL	7333,33	7333,33	7466,67	7378

FUENTE: Autor

4.20.2 TABLAS DE RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE LABORATORIO.

La Tabla 23 muestra los resultados promedio de las muestras del agua de la cisterna, la Tabla 24 los de las aguas residuales durante el Faenamiento de un promedio de 7 reses diarias; y la Tabla 25 muestra los resultados de las aguas residuales que emite el Camal de Atacames. Estos valores se encuentran sobre límites permisibles de acuerdo a las normas ambientales nacionales de vertidos de efluentes. Por lo tanto se requiere dar mayor atención a estos parámetros para minimizar la contaminación del entorno

4.20.3 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Una vez recopilada toda la información necesaria, se realizó la evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos que genera el camal de Atacames, para esto se han utilizado las siguientes matrices:

Ñ *Matriz de Interacción.*

Se determinaron las acciones y factores en la cual influencia el camal de Atacames sobre el entorno, y se han determinado las interacciones entre las mismas con cada uno de los parámetros ambientales considerados.

Ñ *Matriz de Causa- Efecto de Leopold.*

Una vez que se han determinado las acciones, se llenaron las matrices correspondientes con un grupo multidisciplinario formado por un químico, un físico y un veterinario que cumple la función de control sanitario en el camal. La escala empleada para las calificaciones de 1 a 10 para indicar la mínima y máxima incidencia respectivamente, y empleando el signo (-) para indicar que afecta al medioambiente y el signo (+) para cuando la acción es positiva.

- *Matriz de Valoración o Importancia.*

Para complementar la calificación del nivel de los impactos que causa el funcionamiento del Camal de Atacames se ha realizado la matriz de valoración, asignándose las calificaciones de Critico(C), Severo(S) y Moderado (M) en función del impacto que se presente.

4.21 DETERMINACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA

La evaluación de la magnitud e importancia se la realiza sobre la base de la información y valores asignados según la tabla 16. Se añade el signo positivo o negativo que indica si el impacto es beneficioso o adverso.

COMPONENTES AMBIENTALES

1. Estructura y calidad del suelo
2. Calidad del agua
3. Calidad del aire
4. Cubierta vegetal
5. Fauna
6. Salud y Seguridad

ACTIVIDADES DEL PROYECTO EXISTENTE

Actividad 1. Transporte del ganado

1. Emisión de CO₂
2. Generación de ruido

Actividad 2. Procesos en el camal

Faenamiento

1. Aturdimiento
2. Desangrado

3. Evisceración
4. Trazado en dos canales
5. Lavado inspección y pesaje

TABLA 26. *Identificación de Aspectos Ambientales*

ASPECTOS	IMPACTOS
Emisión a la atmósfera	Contaminación del aire Enfermedades
Vertidos al agua	Contaminación del agua Destrucción de flora y fauna Bioacumulación Eutrofización
Vertidos al suelo	Suelos contaminados Contaminación de aguas subterráneas Destrucción de flora / fauna
Generación de residuos	Contaminación del agua, aire, suelo Destrucción de flora / fauna Enfermedades
Uso de recursos	Agotamiento de recursos
Generación de ruido	Contaminación acústica
Aspecto visual	Impacto visual

FUENTE: Autor

4.22 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)

Se identifica como el método de evaluación ambiental con el cual se analizan los impactos ambientales al sistematizar y cuantificar la información de las afectaciones o beneficios de las condiciones ambientales que están sucediendo en el presente y futuro.

La evaluación del impacto ambiental como instrumento de planificación debe indicar las correcciones que deben ajustarse para corregir el impacto en el servicio de aseo e higiene del camal.

Se utiliza la matriz de Leopold para realizar la evaluación cualitativa y cuantitativa de la gestión del camal de Atacames. Se realizará la valoración de impactos ambientales con el empleo de las matrices de interacciones, causa – efecto, las cuales son métodos de identificación y valoración. Esta matriz proporciona una relación entre la causa- acción del proyecto- y el factor ambiental. , a fin de efectuar las priorizaciones correspondientes. En la matriz de Leopold se ubica la magnitud en el numerador y la importancia en el denominador, la numeración se realiza de acuerdo al buen juicio y experiencia del evaluador.

Para ubicar los componentes ambientales se realizó la priorización de la matriz como se muestra en la tabla 26.

La matriz modificada de Leopold se observa en la tabla 28 (A, B, C, D) y se utilizó para la evaluación y valoración de las interacciones de las actividades con los componentes Ambientales.

4.23 EVALUACIÓN AMBIENTAL INICIAL (RAI)

Esta metodología permite la obtención de resultados cuantitativos y cualitativos que además posibilitan la identificación de las acciones que mayor detrimento ambiental cause.

Esto posibilita establecer una prioridad en la puesta en marcha de medidas correctivas que deberán ser realizadas para aquellos efectos ambientales negativos inevitables. Es decir, posibilita la realización de un plan de manejo ambiental.

TABLA 27. Matriz de Interacciones del Camal de Atacames

MATRIZ DE INTERACCIÓN				Ruido e introducción de vibraciones extrañas	Manejo de Basuras	Descarga de Líquidos y Sólidos	Descarga Líquida	Proceso d'evisceración	Emisión (gaseosa y de partículas)	Fallas operacionales	Transporte de ganado	Tiempo de reposo en corrales	Demanda de agua	Baño en repaso	Técnicas de Faenamiento	Ruido en la Planta	Canal en el Piso	Disposición Desechos Sólidos
				A	H						J	K						
				m	e	h	j	m	n	c	a	b	c	d	e	f	g	h
A	A1	c	Suelos		X		X	X		X	X	X		X				X
	A2	d	Calidad física Q. y Bacteriológica		X	X	X	X	X	X		X		X	X		X	X
		e	Temperatura			X				X					X			
	A3	a	Calidad (gases y partículas)		X				X	X								X
B	B2	e	Insectos		X		X			X	X	X	X	X				X
		f	Microfouna		X	X	X	X		X	X	X		X	X		X	X
C	C1	f	Zonas residenciales	X	X				X	X			X			X		X
		h	Zonas industriales	X	X				X	X			X			X		X
	C2	g	Zona de recreo	X	X				X	X			X			X		X
	C3	j	Naturaleza	X	X		X		X	X	X	X				X		X
	C4	a	Estilos de vida	X	X		X		X	X			X			X		X
		b	Salud y seguridad	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X
		c	Empleo								X	X			X			
		d	Densidad de población	X							X							X
	C5	a	Estructuras		X					X	X	X		X	X		X	X
		b	Red de transporte							X					X			
		c	Red de servicios		X					X	X			X	X			
D	c		Vectores de enfermedades (Insectos)		X	X	X		X	X	X	X	X	X				X
E			Paisajes		X		X				X		X					X

E: Calidad Visual

TABLA 28 A: *Matriz de Interacción entre Modificación de régimen, eliminación y tratamiento de desperdicios y componentes ambientales.*

<p style="text-align: right;">Acciones</p> <p style="text-align: left;">Componentes Ambientales</p>	<p>Ruido e introd. Vibraciones Extrañas</p> <p>Manejo de Basura</p> <p>Descarga de Líquido y Sólidos</p> <p>Descarga Líquida</p>	<p>Afectaciones positivas</p> <p>Afectaciones negativas</p> <p>Afectaciones impactos</p>																																												
<p>Suelos</p> <hr/> <p>Calidad (Física-Q. y bacteriológica)</p> <hr/> <p>Temperatura</p> <hr/> <p>Calidad (Gases y Partículas)</p>	<table border="1"> <tr> <td>-5</td><td>-5</td><td>-7</td><td></td> </tr> <tr> <td>6</td><td>6</td><td>9</td><td></td> </tr> <tr> <td>-4</td><td>-4</td><td>-7</td><td>-4</td> </tr> <tr> <td>6</td><td>6</td><td>8</td><td>3</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>4</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>4</td> </tr> <tr> <td>-5</td><td>-5</td><td>-7</td><td>4</td> </tr> <tr> <td>6</td><td>6</td><td>8</td><td>5</td> </tr> </table>	-5	-5	-7		6	6	9		-4	-4	-7	-4	6	6	8	3				4				4	-5	-5	-7	4	6	6	8	5	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>3</td><td>-123</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>4</td><td>-116</td> </tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>16</td> </tr> <tr> <td>0</td><td>4</td><td>-136</td> </tr> </table>	0	3	-123	0	4	-116	1	0	16	0	4	-136
-5	-5	-7																																												
6	6	9																																												
-4	-4	-7	-4																																											
6	6	8	3																																											
			4																																											
			4																																											
-5	-5	-7	4																																											
6	6	8	5																																											
0	3	-123																																												
0	4	-116																																												
1	0	16																																												
0	4	-136																																												
<p>Afectaciones positivas</p> <hr/> <p>Afectaciones negativas</p> <hr/> <p>Agregación de impactos</p>	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td> </tr> <tr> <td>-84</td><td>-84</td><td>-175</td><td>-16</td> </tr> </table>	0	0	0	1	3	3	3	2	-84	-84	-175	-16	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">359</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">359</td><td></td> </tr> </table>	359		359																													
0	0	0	1																																											
3	3	3	2																																											
-84	-84	-175	-16																																											
359																																														
359																																														

La actividad más detrimental es la alteración de la descarga de Líquidos y Sólidos, que tiene un valor de -175.

TABLA 28 B: *Matriz de Interacción entre accidentes, modificación en el transito, eliminación de desperdicios y componentes ambiental*

Acciones				
	Proceso de Evisceración	Emisión(Gaseosa y Partículas)	Fallas Operacionales	Transporte de Ganado
Componentes Ambientales				
	Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Afectaciones impactos	
Insectos			-9	-3
			9	4
Microfauna	-3	-2	-8	-3
	5	5	8	4
Zonas Residenciales	-3	-2	-8	-3
	4	4	8	4
Zonas Industriales	-3	-3	-9	-3
	4	4	9	4
Afectaciones positivas	0	0	0	0
Afectaciones negativas	3	3	4	4
Agregación de impactos	-39	30	-290	48
				0
				2
				-93
				0
				4
				-101
				0
				4
				-96
				0
				4
				-117
				407
				407

La acción más detrimental es la alteración de Fallas Operacionales con un valor de (-290).

TABLA 28 C. *Matriz de Interacción entre componentes ambientales y otros*

Componentes Ambientales	Acciones						
	Tiempo de Reposo	Demanda de Agua	Baño en Reposo	Técnicas en Faenamiento	Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Afectaciones impactos
Naturaleza	-5 / 7	-5 / 8	-9 / 8	-3 / 4	1	3	-15
Espacios abiertos	-3 / 4	-3 / 5	7 / 8	-3 / 4	1	3	17
Estilos de vida							
Salud y seguridad	-4 / 5	-3 / 4	9 / 9	-3 / 4	1	3	37
Empleo							
Densidad poblacional	4 / 4	3 / 4	8 / 8	-3 / 4	3	1	80
Estructuras							
Red de transporte	3 / 4	3 / 4	-8 / 8	-3 / 4	3	1	-52
Red de servicios	3 / 4	3 / 4	-8 / 8	-3 / 4	3	1	-52
Afectaciones positivas	3	3	6	0	15		
Afectaciones negativas	3	3	0	6			
Agregación de impactos	-27	-31	145	-72			

La acción más beneficiosa es Baño en Reposo (145) y la más detrimental es el Técnicas de Faenamiento (-72)

TABLA 28 D: *Matriz de Interacción entre componentes ambientales y otros*

Acciones				
Componentes Ambientales	Ruido en la Planta	Canal en el Piso	Disposición de Desechos Sólidos	Manipulación de la Carne
	Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Afectaciones impactos	
Zonas de recreo	-4	-5	9	-3
Paisajes	5	6	8	5
Erosión			8	-4
Vectores de Enfermedades	-3	-4	8	-3
	4	5	8	5
Afectaciones positivas	0	0	3	0
Afectaciones negativas	2	2	0	4
Agregación de impactos	-32	-50	-208	-65
	1	3	-137	
	1	1	-87	
	0	1	-20	
	1	3	-111	
				355
		355		

Las acciones más perjudiciales son la disposición de los Desechos Sólidos (-208) y alteración de los canales en el piso (-50).

TABLA 29 A: Matriz de valoración entre Ruido y Componentes Ambientales

Componentes Ambientales	Ruido						
	Tipo de impacto	Certeza	Magnitud	Duración	Ámbito geográfico	Reversibilidad	Mitigación
Estructura y calidad del suelo		D	B	T	L	R	S
Calidad del agua		D	B	T	L	R	S
Calidad del aire		D	B	T	L	R	S
Cubierta vegetal	-	C	M	T	L	R	S
Fauna	-	C	M	T	L	R	S
Salud y Seguridad	-	C	M	T	L	R	S

TABLA 29 B: *Matriz de Valoración entre Aturdimiento y Componentes Ambientales*

Componentes Ambientales	Aturdimiento						
	Tipo de impacto	Certeza	Magnitud	Duración	Ámbito geográfico	Reversibilidad	Mitigación
Estructura y calidad del suelo		D	B	T	L	R	S
Calidad del agua		D	B	T	L	R	S
Calidad del aire		D	B	T	L	R	S
Cubierta vegetal	-	C	A	T	L	R	S
Fauna	-	C	A	T	L	R	S
Salud y Seguridad	-	C	A	T	L	R	S

TABLA 29 C: *Matriz de Valoración entre Emisión de CO₂ y Componentes*

Ambientales

Componentes Ambientales	Emisión de CO ₂						
	Tipo de impacto	Certeza	Magnitud	Duración	Ámbito geográfico	Reversibilidad	Mitigación
Estructura y calidad del suelo	-	C	M	T	L	R	S
Calidad del agua	-	C	A	P	L	R	S
Calidad del aire	-	C	A	P	L	I	S
Cubierta vegetal	-	C	B	T	L	R	S
Fauna	-	C	B	T	L	R	S
Salud y Seguridad	-	C	A	P	L	I	S

Una vez que se han determinado los impactos causados al medio se procede a realizar el plan de mitigación como una medida de protección ambiental y de corrección de actividades que se llevan a cabo en el camal de Atacames.

4.24 ANALISIS DE RESULTADOS

Al aplicar la Matriz de Leopold como se refleja en las tablas 28 A, B, C, D, se determina que el Camal de Atacames presenta un Impacto Ambiental Severo, lo cual significa que es necesaria la aplicación de planes de Mitigación para reducir los impactos negativos, tomando en cuenta el nivel de prioridad obtenido.

Las acciones calificadas como Impacto Crítico son: Ruido y descarga líquida, que deben ser solucionados inmediatamente.

Los Impactos Severos son: Fallas operacionales, disposición de desechos sólidos, proceso de Faenamiento, demanda de agua, ruido de la planta, emisiones gaseosas y partículas. Acciones que se pueden corregir en forma organizada.

Los resultados de los análisis físico-químicos y bacteriológicos (como se reflejan en las tablas 20 A, B, C; 21 A, B, C y 22 A, B C) tanto del agua de la cisterna para el Faenamiento, como de las aguas residuales que salen del Camal de Atacames sobrepasan los límites permisibles en base a las normativas nacionales de vertidos de efluentes industriales. Por lo que se requiere dar atención a estos parámetros para minimizar la contaminación.

Se observa, que los parámetros que aportan el mayor porcentaje de carga de contaminantes en las aguas residuales son: DBO, DQO, Sólidos Totales, Grasas y Sólidos Suspendidos, comportamiento que se atribuye a la presencia de residuos sólidos y líquidos tales como: rúmen, estiércol, cerdas, sangre, contenido intestinal, Orines, Bilis, etc.

4.25 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Los problemas que limitan el desarrollo adecuado del sector, radica principalmente en las condiciones de infraestructura física a nivel de procesamiento y operaciones. Existen alternativas de solución, las mismas que encierran ciertos procedimientos o técnicas para el manejo y minimización de los residuos generados en el proceso de Faenamiento.

La reducción de los residuos tiene grandes ventajas para la industria carnina, por ejemplo la reducción de costos en el tratamiento y disposición de los desechos in situ, otra ventaja es la reducción de costos de producción a través de un mejor manejo de materiales y mejoramiento de la eficiencia del proceso, todo esto permite una mejor imagen ante los clientes y el manejo del camal y desde luego protegiendo el ambiente.

4.26 PLAN DE MITIGACIÓN

TABLA 30: *Plan de Mitigación*

COMPONENTES AMBIENTALES	IMPACTOS	PROGRAMA/ PLAN	MITIGACIÓN
Cubierta vegetal	Impacto negativo, magnitud alta, duración permanente, influencia local-irreversible	Programa de arborización en áreas del camal	Crear espacios verdes con la plantación de especies nativas como medida de protección ambiental-
Fauna	Impacto negativo, magnitud alta, duración permanente, influencia local-irreversible Impacto en microorganismos por alteración permanente del		Reubicación del camal

	suelo.		
Estructura y calidad del suelo	Impacto negativo, magnitud alta, duración permanente, influencia local-irreversible		Reubicación del camal
Zona de recreo	Impacto negativo, magnitud medio, duración temporal, influencia local-reversible	Programa de arborización en áreas del camal	Reubicación del camal
Estética y de interés humano	Impacto negativo, magnitud alta, duración permanente, influencia local-irreversible	Programa de arborización en áreas del camal	Reubicación del camal
Vectores de enfermedad	Impacto negativo, magnitud medio, duración temporal, influencia local-reversible	Programa de educación ambiental	Plan de educación. Plan de uso de indumentaria adecuada.
Salud y seguridad	Impacto negativo, magnitud alta, duración permanente, influencia local-irreversible	Programa de educación ambiental	Prevención y educación en manejo y tratamiento de RS. Programa de salud a los operadores del camal municipal
Uso de la tierra	Impacto negativo, magnitud alta, duración permanente, influencia local-irreversible		Reubicación del camal a un área nueva. Programa de educación ambiental

4.27 VALORACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Al realizar la línea base en el Camal Municipal de Atacames se determinó que se están causando impactos significativos que afectan a los componentes ambientales y habitantes en el área de influencia.

De la valoración de la magnitud e importancia se confirman los efectos que provocan la disposición de los residuos sólidos, las fallas operacionales, la descarga de sólidos y líquidos, el manejo de las basuras y el ruido, los que inciden negativamente en la salud y seguridad de quienes viven en los alrededores, así mismo, contribuyen a la degradación de la flora, fauna, paisaje del área de influencia.

Por lo que se hace necesario aplicar medidas de control, lo cual comprueba la hipótesis como verdadera.

CAPITULO V ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL CAMAL DE LA CIUDAD DE ATACAMES.

5.1 INTRODUCCIÓN

El presente sistema de gestión es la solución a los problemas de contaminación generados por los desechos sólidos en el camal de Atacames.

Habiéndose determinado en la Evaluación de Impactos Ambientales en el camal de Atacames, que los impactos son de tipo negativo, es por esta razón que se plantea como medida de protección ambiental por los daños al Río Atacames, suelo y comunidad elaborar un sistema de gestión de residuos sólidos, para manejar de manera sustentable los residuos sólidos. Debe tomarse la decisión de construirse un nuevo camal moderno que garantice la implantación del sistema de gestión ambiental planteado.

El sistema de gestión ambiental consta de las siguientes partes:

5.2 POLÍTICA AMBIENTAL

Determinada la situación real del Camal de Atacames en el tema ambiental, se procedió al desarrollo de la política ambiental tomando en cuenta los aspectos prioritarios; la misma que fue discutida y aprobada por el Alcalde del H. Consejo Municipal de la ciudad de Atacames.

La Política Ambiental para el S.G.A. del Camal esta basada en los siguientes aspectos:

La preservación del entorno y del medio es uno de los principios del Camal de Atacames.

Consecuentemente con ello, el Alcalde manifiesta y asume los siguientes compromisos y principios ambientales.

Compromiso Ambiental.

El Alcalde, es conciente de que la protección de la naturaleza y del entorno natural se debe tener en cuenta en cualquier actividad económica, ya que de ello dependerán las futuras generaciones, contribuyendo así al desarrollo sustentable.

Es por ello que el Alcalde, a decidido desarrollar sus actividades institucionales de manera respetuosa con el medio ambiente, desarrollando sus actividades de manera que contribuyan positivamente al comportamiento ambiental asociado a sus procesos, instalaciones y servicios, prestando especial atención a la protección del entorno, de sus clientes, colaboradores y del público en general.

Compromiso para cumplir con la legislación y regulaciones ambientales.

Compromiso a la mejora continua y a la prevención de la contaminación.

Constituya el marco para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales.

Esta política será difundida para la comprensión y cumplimiento por parte de todo el personal vinculado con el camal, y comunidad.

Esta política será difundida para la comprensión y cumplimiento por parte de todo el personal vinculado con el camal, y comunidad.

FIRMA DEL ALCALDE

Principios Ambientales.

- Realizar un esfuerzo continuo en identificar, caracterizar y mejorar el impacto ambiental de sus actividades, instalaciones y servicios

procurando una utilización eficiente de los mismos, haciendo del Camal una institución cada día más respetuosa en el entorno.

- Integrar la Gestión Ambiental y el concepto de desarrollo sostenible en la estrategia de la institución, utilizando criterios ambientales en los procesos de planificación y toma de decisiones.

5.3 PLANIFICACIÓN

El Municipio de Atacames deberá cumplir con su política ambiental en forma ética y moral, valores que serán transmitidos a los obreros, empleados y ciudadanía en general.

El jefe del departamento de Aseo e Higiene Municipal (Coordinador ISO) es el responsable de garantizar las condiciones óptimas del trabajo, seguridad y protección de los empleados, ciudadanía y ambiente; para lo cual se trabajará en el marco de la planificación para ejecutar la política y cumplir con la reglamentación ambiental del País.

5.3.1 OBJETIVOS:

1. Controlar y mejorar la disposición de los residuos sólidos e implementar el sistema de gestión integral.
2. Documentar el sistema de gestión para su futura evaluación.

5.3.1 METAS

1. Reducir la generación de residuos y la contaminación.

2. Controlar y tecnificar la disposición de residuos sólidos manejándolos de modo seguro sin perjudicar el ambiente.
3. Reducir al mínimo el efecto ambiental de nuevas actividades mediante una adecuada planificación.
4. Colaborar con las actividades gubernamentales y privadas para desarrollar normas y guías prácticas, tendientes a mejorar y preservar el medio ambiente.
5. Participación social e institucional en la formulación, ejecución, seguimiento y control de S.G.A. elaborado.
6. Crear ordenanzas y normas para el control de desechos sólidos y uso de los mataderos.
7. Gestionar el financiamiento del S.G.A. para su implantación.

Revisar periódicamente el sustento de gestión ambiental para asegurar el cumplimiento de ésta política y el mejoramiento continuo del desempeño ambiental del Cantón Atacames.

5.3.3 PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Los programas a desarrollar son:

TABLA 31: *Programas de Gestión Ambiental*

PROGRAMAS	CÓDIGO
1.Capacitación en Educación Ambiental	MA-PG-CM-001
1.1 Concientización	
1.2 Norma ISO-14000	
1.3 Evaluación de Impactos Ambientales	
1.4 Auditores Internos	
2. Salud Ocupacional	MA-PG-CM-002
3. Técnicas de Faenamiento	MA-PG-CM-003
4. Manejo de Residuos Sólidos	MA-PG-CM-004
5. Realizar evaluaciones periódicas al SGA	MA-PG-CM-005

MA-PG-CM-001 CAPACITACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

Establece la forma de identificar las necesidades educación, gestionar la educación ambiental y la forma de registrar la misma.

MA-PG-CM-002 SALUD OCUPACIONAL

Establece la forma de realizar los chequeos de salud a los operadores del Camal de Atacames.

MA-PG-CM-003

TÉCNICAS DE FAENAMIENTO

Establece la forma de capacitar a los operadores en el manejo de técnicas modernas de Faenamiento.

MA-PG-CM-004

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Establece la manera de realizar el manejo integral de los residuos sólidos, reutilizarlos para obtener nuevos subproductos mediante el uso de tecnología moderna.

MA-PG-CM-006

EVALUACIONES

Programa con el cual se realizarán evaluaciones del cumplimiento de los objetivos y metas ambientales.

5.4 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN de:

5.4.1 ESTRUCTURA QUE DEFINE LAS RESPONSABILIDADES

La estructura que define las responsabilidades y autoridad para llevar a cabo una gestión ambiental efectiva se establece en la tabla 32 la matriz de responsabilidades y la propuesta de integración de la Comisión de Gestión Ambiental .en la figura 3

TABLA 32 *Matriz de Responsabilidades*

TABLA 33 Matriz de aspectos legales

ILUSTRE MUNICIPIO DEL CANTON ATACAMES

No.	DESCRIPCION DEL ASPECTO LEGAL			
		TIPO	Fecha expedición	Artículos
1	Ley de Régimen Municipal	RO	27-Feb-92	#1/164/214
2	Ley de Gestión Ambiental y su reglamento	RO	30-Jul-99	todos
3	Ley de Desarrollo Agropecuario			29/30/31
4	Ley de Descentralización del Estado y Participación Social			9 literal i
5	Ley Forestal y Conservación de áreas Naturales y visa Silvestre			78 inciso 2°
6	Ley de Prevención y Control de Contaminación Ambiental			1/4/11/12
7	Código de la salud Decreto Supremo 188	RO	08/02/1971	
8	Ley de Defensa Contra Incendios R.O. 815	RO	19/04/1979	
9	Régimen nacional para gestión productos químicos peligrosos	RO	11-May-01	
10	Ley de Prevención y Control de Contaminación Ambiental del aire			01-Mar-15
11	Reglamento para la contaminación y control del recurso agua	RO	05-Jun-89	
12	Reglamento de prevención de la contaminación del suelo	RO	30-Jul-92	
13	Reglamento de prevención contaminación ambiental por ruido	RO	12-Nov-90	
14	Reglamento de Fuentes fijas y Emisión de Combustión			3-9/18/19/24
15	Ley de Minería			
16	Ley de Terrenos Baldíos y Colonización			
17	Constitución Política de la República del Ecuador R.O. #1	L	11-Ago-98	2 # 3,4/17/18/20/23/80/8 4/#5,5,6,9,12
18	Norma ISO 14001	N	Octubre	
Tipo				
L	Ley	RO	Registro Oficial	
Ord.	Ordenanza	Reg	Reglamento	
Con	Convenio	D	Directiva	
Ac.	Acuerdo	Res	Resolución	
N	Norma	Ord	Ordenanza	
DS	Decreto Supremo	Con	Convenio	

5.4.2 ESTRUCTURA DEL COMITÉ DE GESTIÓN AMBIENTAL

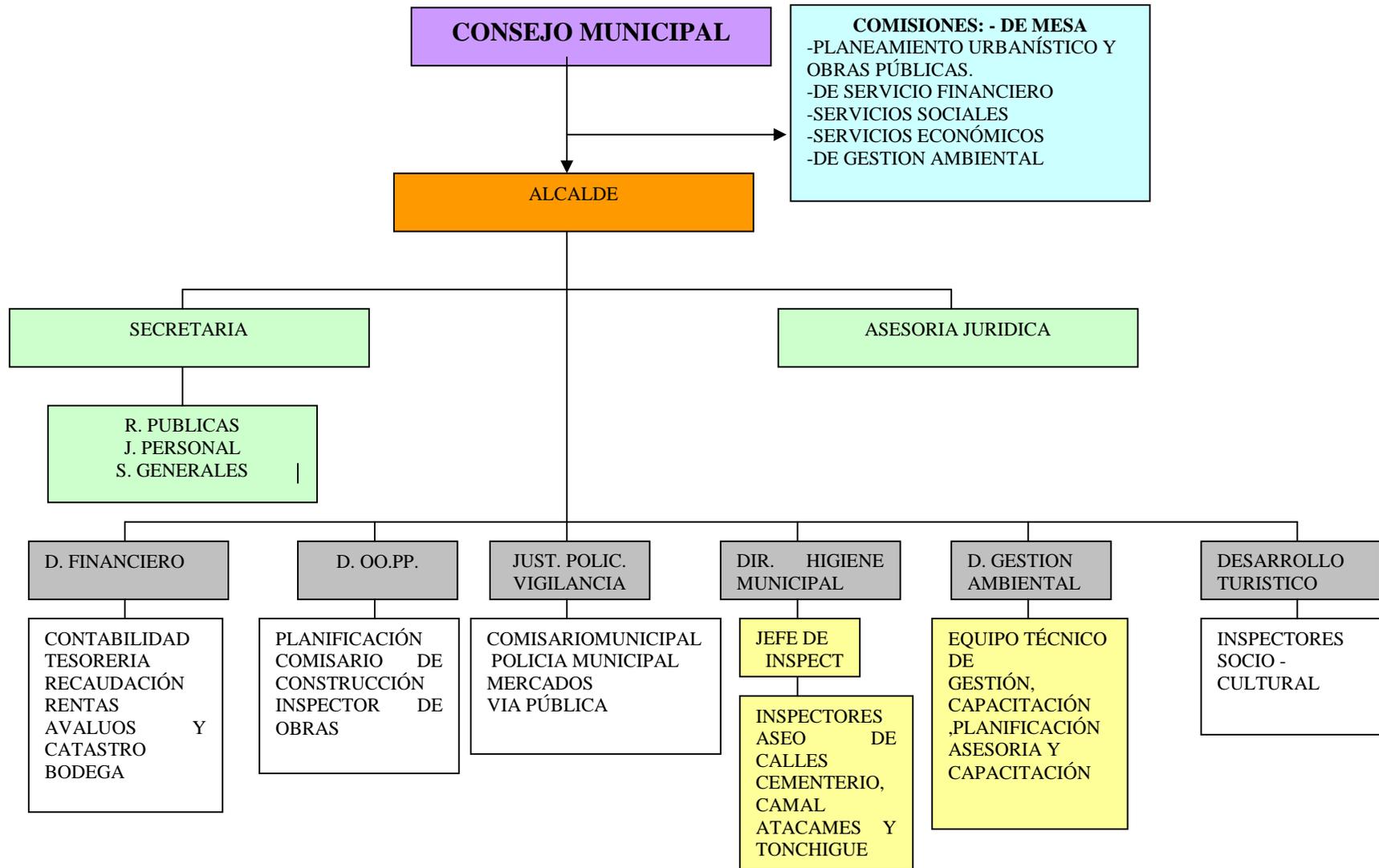
a) ANTECEDENTES

En la ciudad de Atacames el 10 de Octubre de 2 001 se crea el COMITÉ CIUDADANO DE GESTION AMBIENTAL , para este efecto se reúnen los Sectores: Sociales: Educativo, Barrial, Juntas Parroquiales; Organismos Gubernamentales : Plan de Manejo de Recursos Costeros, Policía Nacional, Marina, Cruz Roja, Defensa Civil; Organizaciones Turísticas: Hoteleros. Cuyo propósito es ser un espacio de participación ciudadana para el apoyo y control de todas las acciones que en materia ambiental se ejecutaren en la jurisdicción cantonal.

Analizados los documentos este Comité no ha contado con el apoyo político y económico para cumplir el rol asumido.

Por ello se hace necesario e imprescindible que el I. Municipio de Atacames instituya legalmente la Comisión de Gestión Ambiental del Cantón.

FIGURA 3. PROPUESTA DE LA ORGANIZACIÓN DE LA COMISIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL



b) COMISIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL:

Establecidas para el desarrollo de la gestión ambiental en la jurisdicción territorial de Atacames, cuyo objetivo principal es la protección y mejoramiento del medio socio-ambiental.

Funciones.

- Cooperar con el desarrollo del sistema nacional de gestión ambiental.

- Recomendar el establecimiento de instructivos para el manejo sustentable de los recursos naturales.

- Desarrollar acciones técnico – administrativas tendientes a la protección del medio ambiente.

- Determinar los criterios e indicadores para la formulación de estudios y planes de manejo ambiental y evaluación ambiental.

Conformación.

- | | |
|--------------------|-------------------------------|
| Equipo Técnico: | - Coordinación general |
| | - Gestión ambiental |
| | - Planificación ambiental |
| | - Asesoría y capacitación |
| Personal de apoyo: | - Administrativo y financiero |

En las actividades tendientes al mantenimiento y mejoramiento del ambiente, es preciso tener en cuenta que solamente con la participación consciente de la población se logrará el anhelado desarrollo sustentable del Cantón y el País.

LA COMISIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL I. MUNICIPIO DE ATACAMES.

ANTECEDENTES DE SU CREACIÓN

NATURALEZA ORGÁNICA

- Organismo colegiado.
- Filiación municipal
- Estructura y ámbito de acción municipal

OBJETIVOS

- Fortalecer el liderazgo y autonomía municipales.
- Integrar a las instituciones ligadas a la protección ambiental.
- Liderar la práctica de la gestión ambiental.
- Optimizar el empleo de los recursos humanos y materiales.
- Mejorar las condiciones ambientales del cantón.

FUNCIONES:

- Coordinar acciones entre las instituciones involucradas.
- Vigilar el cumplimiento de la legislación ambiental.

- Dirimir conflictos en materia ambiental.
- Gestionar la asignación de recursos
- Promover la actualización y generación de normativas
- Realizar labores de prevención, monitoreo y control ambiental.
- Promover el desarrollo y difusión de la temática ambiental.
- Conducir el desarrollo y aprobación de auditorias ambientales.
- Supervisar y aprobar los estudios de impacto ambiental.
- Ejercer y apoyar acciones de procuraduría ambiental.
- Promover la protección de los recursos naturales y el paisaje.
- Vigilar el cumplimiento de la política y estrategia ambientales.

ESTRUCTURACIÓN

1. NIVEL CONSULTIVO.

- Municipalidad de Atacames.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería
- Ministerio de Energía y Minas
- Ministerio de Obras Públicas.
- Consejo Provincial de Esmeraldas
- Dirección de Riesgos del Trabajo del IESS
- Consejo de Salud
- Colegios Profesionales de Esmeraldas
- Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica

2. NIVEL DIRECTIVO

- Alcalde de Atacames (Presidente)
- Concejal Presidente de la Comisión de Medio Ambiente.
- Ministerio de Turismo y Ambiente
- Universidad Luis Vargas Torres de Esmeraldas.
- Cámara de Comercio.
- Cámara de Turismo
- Ciudadanía
- Sector rural

3. NIVEL EJECUTIVO

- Director Ejecutivo.

4. NIVEL OPERATIVO

- Unidad Técnica
- Unidad Administrativa – Financiera

ÁMBITOS DE RESPONSABILIDAD LABORAL

1. GESTIÓN AMBIENTAL

- Auditorias Ambientales
- Estudios de Impacto Ambiental.
- Evaluaciones de Impacto Ambiental

- Inspecciones e Informes Ambientales
- Procuraduría Ambiental
- Asesoramiento técnico

2. CALIDAD

- Contaminación: vigilancia, prevención, monitoreo y control.
- Salubridad e higiene ambiental
- Producción limpia

3. PROYECTOS AMBIENTALES

- Plan de Manejo Ambiental de Atacames
- Descentralización de la Gestión Ambiental
- Plan de Fortalecimiento de la Gestión Ambiental Municipal
- Ejecución del sistema de Gestión Ambiental.

4. LÍNEA VERDE.

- Vigilancia y control de áreas verdes y bosques urbanos.
- Preservación de áreas naturales y protegidas.

POLÍTICA AMBIENTAL DE LA CGA

La política ambiental de la CGA, que proporciona un marco conceptual para alcanzar la misión planteada por el I. Municipio, los objetos para los que fue establecida y las

funciones que debe cumplir por mandato de las Ordenanzas Municipales, contempla los siguientes aspectos:

1. SECTORIAL.

Coordinar e integrar a todos los actores involucrados en el uso, aprovechamiento y manejo de recursos naturales en el cantón Atacames, para que desarrollen sus actividades bajo criterios de mejoramiento ambiental, dentro de un marco de conservación del medio ambiente y prevención de su deterioro.

2. SOCIAL.

Posibilitar la mayor participación de la sociedad civil dentro del proceso de mejoramiento continuo de las condiciones ambientales del cantón.

3. ECOLÓGICO.

Definir mecanismos técnico –administrativos adecuados para el aprovechamiento y manejo sustentable de los recursos, en procura de evitar su degradación e incremento de la contaminación ambiental.

4. ECONÓMICO

Buscar que la gestión ambiental se desarrolle adecuadamente en función del principio de autogestión, generando recursos económicos que se reinviertan para el mantenimiento y mejoramiento de la misma.

5. LEGAL

Procurar que la normativa ambiental vigente se aplique y se actualice continuamente de acuerdo al desarrollo y progreso que vaya alcanzando la gestión ambiental en el cantón.

6. INSTITUCIONAL.

Lograr que la gestión ambiental se desarrolle de manera eficaz y eficiente, conducida por una entidad eminentemente técnica, facilitadora de este procedimiento.

5.5 PROCEDIMIENTOS DE COMUNICACIÓN INTERNA Y EXTERNA CON RESPECTO A SUS ASPECTOS AMBIENTALES Y AL S.G.A.

El SGA debe contar con un programa de comunicación que permita la difusión de la información interna y externamente las actividades que se realizarán para cumplir la meta de mejoramiento continuo en las actividades del camal de Atacames. Deberán programarse talleres, publicaciones en los diferentes medios de comunicación

La comunicación es muy importante ya que permite conocer, entender y solucionar las necesidades de los operadores del camal de Atacames.

La comunicación con las instituciones gubernamentales, la prensa y con la comunidad es de manejo exclusivo de la Comisión de Gestión Ambiental, Departamento de Higiene Municipal, Los operadores del camal son parte del equipo de comunicación y pueden aportar y sugerir comentarios favorables con lo cual se promueve su participación activa.

La comunicación con la comunidad es muy importante y será manejada por personal especializado.

Cuando en el Municipio se este realizando alguna fiscalización o inspección por delegados gubernamentales deberán regirse a procedimientos compatibles con la ética, la moral y el principio de confidencialidad.

5.5.1 SISTEMA DE DOCUMENTACIÓN Y CONTROL DE OPERACIONES Y DE PREPARACIÓN Y RESPUESTAS ANTE SITUACIONES DE EMERGENCIA.

Para mantener el SGA debidamente documentado se elaboro el Manual de Gestión en donde se registrarán las infracciones del proceso, organigrama, normas internas procedimientos operacionales, planes de emergencia, los documentos que especifican los procedimientos operacionales y control de los residuos sólidos.

Se establecen programas de incidentes y accidentes que garanticen una respuesta ante cualquier emergencia y/o accidentes tales como: daño de vehículos, accidentes de operadores y quienes están vinculados con esta actividad.

El manual contiene:

Información general del municipio.

Política ambiental

Requisitos legales

Objetivos y metas

Plan de emergencia

Documentación de funciones y responsabilidades.

Continuación se detallan los Procedimientos Operativos que son de aplicación a este SGA

5.6 MANUAL DE GESTIÓN

Se definirán claramente los diferentes documentos que establecen y especifican procedimientos operacionales y controles eficaces de residuos sólidos.

En forma general el manual contiene:

- . Información general de Empresa.
- . Política Ambiental.
- . Aspectos Ambientales.
- . Requisitos Legales.
- . Objetivos y Metas.
- . Programa de actuación.
- . Procedimientos e instrucciones de Trabajo.
- . Planes de emergencia.
- . Documentación de Funciones y Responsabilidades.

5.6.1 PROGRAMA DE OPERACIÓN

El programa de gestión ambiental, identificó las acciones específicas para establecer su prioridad en el Camal. Se efectuará la recolección de residuos sólidos (rúmen, cerdas, partes comestibles, no comestibles, huesos, grasas, etc.) que se están enviando al río, mediante los siguientes programas:

- ❖ Programa del manejo de residuos sólidos.
- ❖ Programa del manejo del consumo de agua y de luz.
- ❖ Programa del manejo del área de evisceración
- ❖ Programa del manejo de las aguas residuales.
- ❖ Programa del manejo de residuos sólidos en puntos críticos de Faenamiento.

5.6.2 MONITOREO Y CORRECCIÓN DEL SGA

1. Procedimientos para el monitoreo y medición regular, de las características ambientales claves de sus actividades y el cumplimiento de la legislación ambiental.
2. Se deberá realizar el control y monitoreo del desempeño real de los programas operacionales para determinar el desempeño y las acciones correctivas que se deberán ejecutar. Se inspeccionará los programas de recolección, traslado y disposición final de residuos sólidos cada mes para posteriormente realizar una evaluación a la gestión y realizar las correcciones necesarias.
3. procedimientos para manejar una no conformidad y las acciones correctivas y preventivas a tomar. Los datos obtenidos de los registros serán utilizados para identificar las acciones correctivas en los procesos de recolección, reutilización o traslado y disposición final de los desechos sólidos.
4. Manutención y disposición de registros ambientales
Considera que un excelente manejo de la información incluye : identificación, registro, archivo, almacenamiento y disposición final de los documentos pertenecientes al S.G.A. estos dan forma al manual de gestión ambiental. Por lo que deben incorporarse todos los datos que se procesen para el SGA.
5. Programas y Procedimientos de Auditoria del SAG como Principal Herramienta de control.

Una vez que se implante el SGA el municipio debe establecer y mantener al día programas y procedimientos de auditorias al SAG. Para determinar en que medida se cumple la política ambiental, el compromiso de mejora continua, la planificación, si se ha implementado adecuadamente. El organismo de control interno será la Comisión de Gestión Ambiental. Los resultados serán entregados a la dirección.

Los lineamientos se incluyen en el manual de gestión el cual contendrá los programas y procedimientos para llevar las auditorias en forma periódica.

5.6.3 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

El Alcalde debe revisar el S.G.A. a intervalos definidos para asegurar su eficacia y mejora continua. Los procesos de revisión deben asegurar que se recoge toda la información para revisar en forma adecuada la revisión la misma que debe ser documentada y registrada.

La revisión de la política, objetivos y procedimientos deben ser realizado por el nivel directivo que los haya definidos. Debe incluir:

- a) Resultados de auditorias.
- b) La extensión con la parte que ha cumplido los objetivos y metas
- c) Adecuación continúa del S.G.A.
- d) Motivos de preocupación que surjan.

Las observaciones, conclusiones y recomendaciones deben documentarse.

5.6.4 REGISTROS

El registro debe incluir:

- a) Información sobre la legislación ambiental que se aplica.
- b) Registro de quejas
- c) Registro de capacitación
- d) Información sobre el proceso de recolección, reutilización o traslado y disposición final de los residuos sólidos.
- e) Registro de inspección y mantenimiento.
- f) Registro de incidentes.
- g) Registro de preparación en caso de emergencia
- h) Registro de impactos ambientales
- i) Resultados de auditorias
- j) Revisiones de la Dirección.

5.7 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Contiene los procedimientos de gestión y operación para el funcionamiento de Camal de Atacames y se desarrollan a continuación.

CONCLUSIONES

Al finalizar esta investigación he llegado a las siguientes conclusiones:

1. De la revisión ambiental inicial en el Camal Municipal de Atacames se concluye que los procesos de Faenamiento y disposición final de los residuos sólidos provocan un impacto ambiental significativo, por lo que se hace necesario la aplicación de medidas de control y mitigación para eliminar los impactos causados.
2. Del EsIA realizado en el CMA se determina que los residuos sólidos de las operaciones de matanza de ganado vacuno y porcino son depositadas irresponsablemente a la intemperie y en el río, lo cual causa impactos negativos en los componentes ambientales, en la salud y seguridad humana.
3. Del análisis a la valoración de magnitud e importancia en la matriz de Leopold se determina que existen impactos negativos que degradan el medio ambiente siendo los mas significativos: descargas líquidas y sólidas (- 175), fallas operacionales (-290), disposición de residuos sólidos (-208), ruido (-84) y manejo de basuras (-84), por lo que se concluye, en que es necesario aplicar medidas de control para mitigar o erradicar los impactos ambientales.
4. El ruido generado en el CMA debido al movimiento del ganado, proceso de Faenamiento y herramientas, sobrepasan los niveles de ruido permitidos lo cual repercute en la perdida paulatina de la audición con consecuencias fisiológicas y psicológicas del personal operativo y comunidad.
5. Del análisis de las muestras de agua de la cisterna y reservorios se concluye que los parámetros físico-químicos y bacteriológicos analizados están fuera de los límites permisibles, demostrándose un inadecuado manejo sanitario del ganado.
6. Todos los residuos producidos en el CMA como sangre, contenido ruminal, estomacal, grasa, estiércol y subproductos no comestibles, etc. Son considerados desechos peligrosos, siendo eliminados con las aguas residuales sin previo tratamiento.

Realizado el análisis de las aguas residuales durante y después del faenamiento, todos los parámetros físico-químicos y bacteriológicos presentaron resultados fuera de los límites permisibles.

RECOMENDACIONES

Realizada la presente investigación se recomienda lo siguiente:

1. Debido a los impactos causados al capital humano y ambiental derivado de la disposición final de los residuos sólidos a la intemperie o al río es urgente el traslado y construcción de un nuevo camal fuera del perímetro urbano.
2. El principal problema del CMA es el proceso de faenamiento y disposición de los residuos sólidos, los que provocan el incremento de moscas, roedores, canes y mal olor por la elevada concentración de materia orgánica, lo que conlleva afectaciones a la salud, por lo que, se recomienda dar continuidad a las recolección y disposición final de los residuos sólidos.
3. Dado que el proceso de faenamiento del ganado da origen a residuos que pueden ser utilizados, se recomienda fomentar el rehúso de los residuos generados para que se conviertan en materia prima de nuevos productos.
4. Debido a los efectos que provocan a la salud y seguridad humana el ruido, uso continuo de agua no potabilizada, el contacto con desechos peligrosos se recomienda realizar periódicamente exámenes médicos, de laboratorio y audición al personal operativo.
5. Se recomienda adicionar al agua de la cisterna cloro para garantizar la calidad del agua.
6. Se recomienda que en las nuevas instalaciones y una vez operando el SGA se verifique el desempeño ambiental cada semestre para tomar correcciones que garanticen la mejora continua.

ACCIONES COMPONENTES AMBIENTALES	Ruido introd. y vibración extrema	Manejo de Basuras	Descargas de líquidos y sólidos	Descarga de líquidos	Proceso de eviseración	Emisión gaseosa y partículas	Fallas operacionales	Transporte de ganado	Tiempo de reposo	Demanda de agua	Baño en reposo	Técnicas de faenamiento	Ruido en la planta	Canal en el piso	Disposición de los desechos sólidos	Manipulación de la carne	Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Afectaciones de impactos
	SUELO	-5 6	-5 6	-7 9														0	3
CALIDAD FISICO QUIM. Y BACTEREOLÓGICA	-4 6	-4 6	-7 8	-4 3													0	4	-116
TEMPERATURA				4 4													1	0	16
CALIDAD, GASES Y PARTICULAS	-5 6	-5 6	-7 8	-4 5													0	4	-136
INSEPTOS							-9 9	-3 4									0	2	-93
MICROFAUNA					-3 5	-2 5	-8 8	-3 4									0	4	-101
ZONA RESIDENCIAL					-3 4	-2 4	-8 8	-3 4									0	4	-96
ZONA INDUSTRIAL					-3 4	-3 4	-9 9	-3 4									0	4	-117
NATURALEZA									-5 7	-5 8	-9 8	-3 4					0	4	-15

BIBLIOGRAFIA

1. AMBAR S.A. Entrenamiento e Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en un Matadero. .Revisión Ambiental. Santiago 1997. p 1- 10
2. ÁNGEL, F. Gestión Ambiental. CIM Alemania 2002 P 85-104
3. APHA, AWWA, WPCP. (1995). **Métodos Estandarizados de Agua y Aguas Residuales.** España: Díaz de Santos S.A. pp. 310-345
4. BAÑO, M. (2000) *Informe de Actividades en el Camal Frigorífico Municipal.* . CFMR (diciembre): p 20-29.
5. BARTONE C. (2000) *Gestión, Recuperación, Reciclaje de Residuos Sólidos Municipales.* Gestión Sólidos (Febrero): p 33-4
6. BOLEA, M. Las Evaluaciones del Impacto Ambiental. CIFCA. Madrid 1996. pp. 6, 33, 36,54
7. BUCHELI F. Manual de Gestión Ambiental. UCP-PATRA. Cuenca 2000 p 6 ,15
8. CASCIO, J. (1997). Guía de la ISO 14000. New York: Mc-Graw-Hill Interamericana. pp. 95, 107, 130
9. CONAMA, Guía para el Control y Prevención de la Contaminación Industrial, Industria Procesadora de Carne. Santiago. 1998 p 13,29. 40, 60
10. CONAMA. Guía para el Control y Prevención de la Contaminación Industrial, Industria Procesadora de carne. Santiago 1999. p 19-32
11. DUISBERG C. (2001) Gestión Ambiental. Gestión Ambiental en la Industria Ecuatoriana. (Mayo): 83-89.
12. Ecuador. Producción de Carne y Leche. <http://sica.gov.ec/cadenas/leche/docs/producción>
13. FUNDACIÓN NATURA. (1991). Potencial Impacto Ambiental en las Industrias del Ecuador. Quito: Edunat III pp 11-18

14. GANDARA, J. (1986) Evaluación de algunos aspectos técnicos sanitarios de los mataderos existentes en la provincia de Nuble. Tesis Med. Vet. Chillán. Chile: pp 97
15. Gestión Ambiental en la Industria Cárnica de Madrid
<http://www.quasar.es/imasdimasdene98/980/uig.htm>
17. INTEC. (1998). Guía para el Control y Prevención de la contaminación Industrial. Industria Procesadora de la Carne. Santiago: Intec. Pp 13, 29, 40-60
18. INTEC, (1998). Guía Técnica de Producción Limpia y Guía Simplificada de Gestión Ambiental. Santiago: Intec. Pp 59-63, 110-120
19. Instituto Ecuatoriano de Normalización. (1998). Norma Técnica Ecuatoriana. NTE ISO 14001. pp 1-10
20. Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2000). Normas Técnicas Ecuatoriana NTE INEN- ISO 14004. pp 10-20
21. Instituto Ecuatoriano de Normalización NORMAS INEN 971, 973, 977, 979, 983, 1202, 1203, 1204.
- 22.. INTEC. Guía para Control y prevención de la Contaminación Industrial. Industria Procesadora de la .Industria Procesadora de la Gesmax 2000. p 33
23. INTEC. Guía para el Control y Prevención de la Contaminación Industrial. Industria Procesadora de la Gesmax 2000. p 40
24. INTEC. Guía Técnica de Producción más Limpia y Guía Simplificada de Gestión Ambiental, Industria Junio 1999. p 13
25. INTEC. Guía para Control y prevención de la Contaminación Industrial. Industria Procesadora de la Junio 12-13
26. JORDA. E. (2000). **Programa de Gestión Sanitaria de Mataderos. Servicio de Higiene Alimentaría.** España: Acribia INTEC. (1998). Guía para el Control y

- Prevención de la contaminación Industrial. Industria Procesadora de la Carne. Santiago: Intec. Pp 13, 29, 40-60
27. MASOLIVER, D. Guía Práctica para la Implantación de un Sistema de Gestión Ambiental. Cataluña Pp 33-40, 65-75
 28. Medio Ambiente. <http://www.labuis.unam.mx/universum/mediotec.html>
 29. Ministerio de Agricultura y Ganadería, oficina esmeraldas
 30. NORMAS ISO 14000. 1997
 31. Ley de Gestión Ambiental. (1999). **Registro Oficial**. Quito. Pp 2-32
 32. OIKOS. (2000) **Manual General de Producción más limpia para Pequeñas y Microempresas. Gestión Tecnológicas**, Quito: USAID. Pp 60-66, 87-100
 33. Ordenanza que Reglamenta el Servicio del Camal Frigorífico Municipal de la Ciudad de Riobamba y el Cobro de las Tasas Respectivas. (1998). **Registro Oficial 286**
 34. PEÑA, J. Aprovechamiento de Residuos Sólidos, Los Mataderos y el Ambiental. 1999
 35. PORTERO W. Desarrollo del Sistema de Gestión Ambiental al Camal Frigorífico Municipal Procesadora de la Carne. Santiago de Chile . 1998 Riobamba.Tesis de Maestría en Gestión Ambiental 2000, p 18-29
 36. Política de Protección y Conservación del Ambiente.
<http://www.deteccion.com/ambiente.html>
 37. Prevención de la Contaminación Producida por Descargas Líquidas y Emisiones al aire de Fuentes fijas. Dirección del Medio Ambiente. Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. 1999

38. Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos.
<http://www.rds.org.bo/leyes/reglame/reg-grs2.htm>
39. Reglamento de la Ley Nacional de Mataderos. (1996). Registro Oficial 964
Contacto@comunidadandina.org .
40. Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos.
<http://www.rds.org.bo/leyes/reglame/reg-grs2.htm>
41. Reglamento de la Ley Nacional de Mataderos. (1996). Registro Oficial 964.
Pp 1-4, 105-135.

