

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**DISEÑO DE UNA NUEVA PLANTA PARA EL MATADERO
MUNICIPAL DE MOTUPE PARA CUMPLIR CON LAS
EXIGENCIAS DEL DECRETO SUPREMO N° 015-2012-AG**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTORA
TIFANY MARGOT ARRIAGA LUNA**

**ASESORA
MSC. EDITH ANABELLE ZEGARRA GONZÁLEZ**

Chiclayo, 2018

DEDICATORIA

A mis padres Yhovana y Luis, por su esfuerzo en brindarme la oportunidad de estudiar y por su constante apoyo a lo largo de mi vida. Gracias a sus consejos, comprensión y confianza ofrecidos en todo este tiempo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por darme la oportunidad de llegar hasta este momento, por haberme dado salud y bendición para alcanzar mis objetivos. Gracias por darme una excelente familia.

A mis padres por creer en mí y siempre apoyarme, ya que ellos fueron un ejemplo para poder salir adelante.

A mi asesora Ingeniera Anabelle Zegarra González, por su apoyo y orientación para poder culminar mi proyecto de investigación.

De igual modo agradecer al administrador del matadero por facilitarme la información esencial para la elaboración de la presente tesis.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación está basado en la necesidad de contribuir con el cumplimiento de la inocuidad de la carne destinada al consumo humano y cumplir con la capacidad requerida para el faenado del ganado.

Esta investigación tiene como objetivo diseñar una nueva planta para el Matadero Municipal de Motupe para cumplir con las exigencias del Decreto Supremo N° 015-2012-AG. Para ello se ejecutó un estudio de mercado y así determinar la demanda y la oferta del servicio de faenado, aquí se halló la demanda insatisfecha, la cual es cubierta por la nueva planta.

Con los datos obtenidos se propuso un diseño ingenieril para la instalación del Matadero, para obtener una estructura conforme al Decreto Supremo la cual cumple con el 100% de los artículos aplicables, para ello se detalla el proceso productivo, maquinaria a utilizar y distribución de las áreas. Además, cabe mencionar que los impactos ambientales fueron reducidos en un 67,2%.

En cuanto al estudio económico – financiero se tiene una inversión total asciende a un monto de S/138 150, donde las proyecciones financieras efectuadas permiten comprobar que el proyecto es sostenible, puesto que se tiene un VAN de S/54 144,5 valorado con un TMAR del 5% en un tiempo de 20 años por ser establecido por el Sistema Nacional de Inversión Pública, además de presenta una tasa interna de retorno de 7,4%, los cuales respaldan la ejecución del proyecto.

Palabras clave: Faenado, Diseño, Inocuidad, Matadero, Sistema Nacional de Inversión Pública

ABSTRACT

The present research work is based on the need to contribute to the compliance of the safety of meat destined for human consumption and to ensure the efficiency of slaughter of slaughter animals.

The objective of this research is to design a new plant for the Municipal Slaughterhouse of Motupe to comply with the requirements of Supreme Decree N° 015-2012-AG. For this purpose, a market study was carried out to determine the demand and supply of the slaughter service, here is the unmet demand, which is covered by the new plant.

With the data obtained, an engineering design was proposed for the installation of the Slaughterhouse, to obtain a structure according to the Supreme Decree which complies with 100% of the applicable articles, for which the production process, machinery to be used and distribution of the areas. It is also worth mentioning that the environmental impacts were reduced by 67,2%.

As regards the economic and financial study, a total investment amounts to an amount of S / 138 150,8, where the financial projections made allow to verify that the project is sustainable, since it has an NPV of S / 54 144,55 valued with a TMAR of 5% in a time of 20 years to be established by the National Public Investment System, in addition to an internal rate of return of 7,4%, which support the execution of the project.

Keywords: Dressed, Design, Safety, Slaughterhouse, National System of Public Investment

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
I. INTRODUCCIÓN.....	14
II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA	16
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	16
2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	20
2.2.1. Reglamento Sanitario del Faenado de Animales de Abasto.....	20
2.2.2. Matadero.....	20
2.2.3. Reglamentación de autorización sanitaria para el funcionamiento de mataderos.....	21
2.2.4. Diseño de planta	22
2.2.5. Evaluación de los factores de localización	24
2.2.6. Tamaño de planta.....	24
2.2.7. Metodología Heijunka: Nivelación de la producción.....	25
2.2.8. Distribución de planta.....	25
2.2.9. Matriz de Leopold	27
III. RESULTADOS	29
3.1. LA EMPRESA.....	29
3.1.1. Marco general de la empresa	29
3.1.2. Instalaciones del Matadero Municipal.....	31
3.1.3. Estructura organizativa	33
3.2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.....	35
3.2.1. Descripción del sistema de producción	35
3.2.2. Descripción del proceso de faenado	37
3.2.3. Análisis para el proceso de producción	41
3.2.4. Diagrama de análisis de recorrido del proceso de faenado en bovinos	43
3.2.5. Diagrama de análisis de recorrido del proceso de faenado en porcinos...	44
3.2.6. Diagnóstico del cumplimiento del Decreto Supremo N° 015-2012-AG..	45
3.3. IMPACTO AMBIENTAL DEL MATADERO MUNICIPAL	51
3.3.1. Diagnóstico del impacto ambiental	51
3.3.2. Identificación y evaluación de impactos ambientales	52
3.4. ESTUDIO DE MERCADO	54
3.4.1. Objetivos del estudio de mercado.....	54
3.4.2. El servicio en el mercado.....	54

3.4.3.	Zona de influencia del proyecto	56
3.4.4.	Análisis de la demanda	57
3.4.5.	Análisis de la oferta	61
3.4.6.	Demanda insatisfecha (balance-oferta-demanda).....	65
3.4.7.	Demanda del proyecto	66
3.4.8.	Precios	68
3.4.9.	Plan de ventas	70
3.4.10.	Comercialización del producto.....	72
3.5.	MATERIAS PRIMAS Y SUMINISTROS.....	73
3.5.1.	Requerimiento de materiales e insumos	73
3.6.	Localización y Tamaño.....	78
3.6.1.	Macro localización	78
3.6.2.	Factores básicos que determinan la localización.....	84
3.6.3.	Micro localización	86
3.6.4.	Justificación de la ubicación y localización de la planta.....	89
4.1.	INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA.....	89
4.1.1.	Proceso productivo de prestación del servicio	89
4.1.2.	Descripción del proceso de faenado de ganado menor(porcino).....	93
4.1.3.	Diagrama de flujo del proceso de faenado del ganado mayor.....	97
4.1.4.	Diagrama de flujo del proceso de faenado del ganado menor.....	98
4.1.5.	Diagrama de bloques del proceso de faenado del ganado mayor.....	99
4.1.6.	Diagrama de bloques del proceso de faenado del ganado menor.....	100
4.1.7.	Diagrama de análisis de procesos del proceso de faenado del ganado mayor.....	101
4.1.8.	Diagrama de análisis de procesos del proceso de faenado del ganado menor.....	102
4.2.	Plan de prestación de servicio y capacidad de planta	103
4.2.1.	Plan de prestación de servicio	103
4.2.2.	Capacidad de planta.....	103
4.2.3.	Indicadores de producción.....	105
4.2.4.	Balance de materia.....	111
4.3.	Tecnología.....	113
4.3.1.	Requerimiento, selección de maquinaria y /o equipos, disponibilidad y costos	113
4.3.2.	Requerimiento de energía.....	126
4.3.3.	Requerimiento de mano de obra.....	127
4.4.	Distribución de plantas	127

4.4.1.	Terreno y construcciones.....	127
4.4.2.	Especificar el tipo de distribución de planta.....	127
4.4.3.	Describir el plan de distribución de planta. Áreas. Método de Guerchet	128
4.4.5.	Describir las principales obras de ingeniería civil necesarias	138
4.4.6.	Control de calidad.....	139
4.4.7.	Cronograma de ejecución	140
5.1.	RECURSOS HUMANOS Y ADMINISTRACIÓN	141
5.1.1.	Recursos humanos	141
5.1.2.	Descripción de las funciones	141
5.1.3.	Funciones y puestos.....	141
5.1.4.	Perfil de puestos.....	142
6.1.	Inversiones	143
6.1.1.	Inversión Fija.....	143
6.1.2.	Costos de edificación.....	145
6.1.3.	Inversión diferida.....	145
6.1.4.	Capital de trabajo.....	146
7.1.	Evaluación económica y financiera	149
7.1.1.	Presupuestos de costos.....	149
7.1.2.	Punto de equilibrio económico.....	150
7.1.3.	Estado financiero proyectado	151
7.2.	Evaluación económica financiera	153
7.2.1.	Tasa de interés de retorno(TIR).....	153
7.2.2.	Valor actual neto(VAN)	153
7.2.3.	Indicadores de evaluación social	153
8.1.	Estudio de sostenibilidad	155
8.1.1.	Identificación y evaluación de impactos ambientales	155
8.1.2.	Sistema de tratamiento de aguas residuales.....	157
8.1.3.	Sostenibilidad referida al cumplimiento del Decreto Supremo N°015-2012 AG	158
8.1.4.	Exigencias para un matadero categoría tipo II	161
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	162
4.1.	Conclusiones	162
4.2.	Recomendaciones	162
V.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	163
VI.	ANEXOS	165

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Clasificación de los mataderos.....	20
Tabla N°2. Áreas de mataderos	22
Tabla N°3. Métodos de factores de localización	24
Tabla N°4. Valores de proximidad de áreas	27
Tabla N°5. Instalaciones del Matadero Municipal	31
Tabla N°6. Subproductos en el Matadero Municipal	36
Tabla N° 7. Zonas del corral del Matadero	48
Tabla N° 8. Zonas del corral del Matadero	49
Tabla N° 9. Zonas del corral del Matadero Municipal de Motupe.....	50
Tabla 10.Áreas de corral del Matadero	51
Tabla N°11.Aspectos e impactos ambientales del Matadero Municipal de Motupe.....	52
Tabla N°12. Matriz de Leopold del actual del Matadero	53
Tabla N°13. Características de la carcasa.....	55
Tabla N°14.Composición de la carne	56
Tabla N°15.Demanda actual del servicio de faenado 2018.....	57
Tabla N°16. Demanda histórica del servicio de faenado 2008 – 2017.....	58
Tabla N°17. Proyección de la demanda del servicio de faenado (2020- 2039).....	61
Tabla N°18. Oferta histórica del servicio de faenado (2008- 2017).....	62
Tabla N°19. Proyección de la oferta 2020-2039	64
Tabla N°20. Demanda Insatisfecha 2020-2039	65
Tabla N°21. Demanda mensual de ganado mayor y menor	67
Tabla N°22. Precio del servicio de faenado	68
Tabla N°23. Proyección del precio del servicio de faenado.....	70
Tabla N°24. Plan de servicio de ganado mayor	71
Tabla N°25. Plan de servicio de ganado menor	72
Tabla N°26. Plan de prestación del servicio de faenado de ganado mayor y menor.....	74
Tabla N°27. Consumo de agua mensualmente de ganado mayor y menor	77
Tabla N 28. Habitantes en la ciudad de Motupe.....	80
Tabla N° 29. Población económicamente activa	80
Tabla N°30. Áreas según su actividad económica	81
Tabla N°31. Rutas de transporte terrestre público interprovincial de pasajeros y frecuencia de viajes	82
Tabla N° 32. Caminos departamentales, según origen y destino	82
Tabla N°33. Alternativas de ubicación de la proyección	86
Tabla N°34. Matriz de enfrentamiento para localización.....	87
Tabla N°35. Tabla de ponderaciones de localización.....	87
Tabla N°36. Plan de prestación de servicio de faenado	103
Tabla N°37. Capacidad real de ganado mayor	104
Tabla N°38. Capacidad real de ganado menor	105
Tabla N°39. Estaciones de trabajo en ganado mayor	107
Tabla N°40. Estaciones de trabajo en ganado menor	109
Tabla N°41. Especificaciones técnicas de la báscula de peso	113
Tabla N°42. Especificaciones técnicas de la pinza de aturdido	114
Tabla N°43. Especificaciones técnicas de la pistola de perno cautivo	114
Tabla N°44. Especificaciones técnicas de la mesa de lavado de vísceras.....	115
Tabla N°45. Especificaciones Técnicas del carril aéreo.....	116
Tabla N°46. Especificaciones Técnicas de las barras con ganchos.....	116
Tabla N°47. Especificaciones Técnicas de la escalera	117

Tabla N°48. Especificaciones Técnicas de la sierra eléctrica	117
Tabla N°49. Especificaciones Técnicas de la bandeja	118
Tabla N°50. Especificaciones Técnicas del desinfectador de cuchillos	118
Tabla N°51. Ficha Técnica de la mesa trabajo	119
Tabla N°52. Ficha técnica del perchero de acero inoxidable	119
Tabla N°53. Ficha Técnica de la balanza electrónica.....	120
Tabla N°54. Especificaciones Técnicas de la cocina semi industrial.....	121
Tabla N°55. Especificaciones Técnicas de la rejilla.....	122
Tabla N°56. Especificaciones Técnicas del tanque Rotoplas.....	122
Tabla N°57. Especificaciones Técnicas de la bomba periférica.....	123
Tabla N°58. Especificaciones Técnicas del tanque sedimentador	123
Tabla N°59. Especificaciones Técnicas del Tanque séptico	124
Tabla N°60. Implementos de laboratorio	125
Tabla N°61. Muebles y equipos de oficina.....	126
Tabla N°62. Lista de requerimiento de energía.....	126
Tabla N°63. Zonas del Matadero Municipal de Motupe.....	128
Tabla N°64. Cálculo para corral de recepción.....	129
Tabla N°65. Área de zona de duchado	129
Tabla N°66. Área de zona de faenado	130
Tabla N°67. Área de zona de escaldado y pelado	130
Tabla N°68. Área de Laboratorio	130
Tabla N°69. Área de sección de limpieza de menudencia	131
Tabla N°70. Área de zona de oreado.....	131
Tabla N°71. Área de zona de embarque.....	131
Tabla N°72. Área de zona de pieles	132
Tabla N°73. Área de zona de incineración.....	132
Tabla N°74. Área de zona de residuos sólidos	132
Tabla N°75. Área de zona de reserva	132
Tabla N°76. Área de planta de tratamiento de aguas residuales	133
Tabla N°77. Instalaciones sanitarias por trabajador	133
Tabla N°78. Área de servicios higiénicos	133
Tabla N°79. Área de vestuario	133
Tabla N°80. Área de oficina administrativa	134
Tabla N°81. Área de oficina de veterinario.....	134
Tabla N°82. Área de zona de almacén general.....	134
Tabla N°83. Superficie total del Matadero Municipal	135
Tabla N°84. Código por nivel de intensidad entre áreas	136
Tabla N°85. Razones de valor de proximidad.....	136
Tabla 86. Cronograma de ejecución	140
Tabla N°87. Mano de obra del matadero.....	141
Tabla N°88. Perfil por puesto de trabajo	142
Tabla N°89. Herramientas y equipos.....	143
Tabla N°90. Equipos en la zona de residuos sólidos.....	144
Tabla N°91. Equipos en la zona de tratamiento de aguas residuales	144
Tabla N°92. Equipos en la zona de servicios higiénicos y vestuarios.....	144
Tabla N°93. Muebles en el área administrativa.....	144
Tabla N°94. Requerimientos en oficina y laboratorio.....	145
Tabla N°95. Costos de edificación	145
Tabla N°96. Inversión diferida	146
Tabla N°97. Salario de mano de obra directa.....	146

Tabla N°98. Sueldo de mano de obra indirecta.....	146
Tabla N°99. Sueldo administrativo	147
Tabla N°100. Gastos totales de administración.....	148
Tabla N°101. Costos de producción.....	149
Tabla N°102. Punto equilibrio económico	150
Tabla N°103. Estado de pérdidas y ganancias.....	151
Tabla 104. Flujo de caja anual.....	152
Tabla N°105. TMAR, VAN Y TIR	153
Tabla 106. Datos para indicadores sociales	153
Tabla N°107. Valor agregado acumulado	154
Tabla N°108. Indicadores sociales	154
Tabla N°109. Matriz de Leopold del Nuevo Matadero Municipal	156
Tabla N°110. Cantidad de estiércol producido.....	157
Tabla N°111. Cantidad de biogás por animal.....	157
Tabla N°112. Protocolo de Monitoreo de la Calidad Sanitaria de Recursos Hídricos Superficiales	158
Tabla N°113. Lista de chequeo de cumplimiento con Decreto Supremo N°015-2012 AG en zona de acceso	159
Tabla N°114. Lista de chequeo de cumplimiento con el Decreto Supremo N°015-2012 AG en zona de faenado.....	160
Tabla N°115. Lista de chequeo de cumplimiento con el Decreto Supremo N°015-2012 AG en sala de menudencia	161

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Matadero Municipal de Motupe	29
Figura 2. Zonificación del Matadero Municipal de Motupe	30
Figura 3. Instalaciones del Matadero Municipal de Motupe	32
Figura 4. Organigrama actual del Matadero Municipal de Motupe	33
Figura 5. Carcasas de bovino.....	35
Figura 6. Diagrama de bloques del proceso de faenado de bovino	41
Figura 7. Diagrama de bloques del proceso de faenado de porcinos	42
Figura 8. Diagrama de análisis de recorrido del proceso de faenado en bovinos.....	43
Figura 9. Diagrama de análisis de recorrido del proceso de faenado en porcinos	44
Figura 10. Diagrama de análisis general del Matadero Municipal de Motupe según del D.S N° 015-2012-AG	46
Figura 11. Diagrama de análisis del diseño del Matadero Municipal de Motupe	46
Figura 12. Carcasas de bovinos en el Matadero Municipal de Motupe	54
Figura 13. Cantidad de Ganado mayor en el Matadero en 2008 - 2017	58
Figura 14. Cantidad de Ganado menor en el Matadero en 2008 – 2017	59
Figura 15. Consumo per cápita de ganado mayor en el Matadero en 2007 – 2015	59
Figura 16. Consumo per cápita de ganado menor en el Matadero en 2007 – 2015	60
Figura 17. Oferta del servicio de faenado en ganado mayor 2008 - 2017.....	62
Figura 18. Oferta del servicio de faenado en ganado menor en el 2008 - 2017	63
Figura 19. Evolución del precio del servicio de faenado de ganado mayor	69
Figura 20. Evolución del precio del servicio de faenado de ganado menor	69
Figura 21. Modelo de comercialización	73
Figura 22. Límites políticos del distrito de Motupe	83
Figura 23. Accesibilidad vial en Motupe.....	83
Figura 24. Actividad económica en Motupe	84
Figura 25. Plano de Salitral	89
Figura 26. Diagrama de flujo del proceso de faenado del ganado mayor	97
Figura 27. Diagrama de flujo del proceso de faenado del ganado menor	98
Figura 28. Diagrama de bloques del proceso de faenado del ganado mayor	99
Figura 29. Diagrama de bloques del proceso de faenado del ganado menor	100
Figura 30. Diagrama de análisis de procesos del proceso de faenado del ganado mayor	101
Figura 31. Diagrama de análisis de procesos del proceso de faenado del ganado menor	102
Figura 32. Diagrama de precedencia en ganado mayor.....	108
Figura 33. Diagrama de precedencia en ganado menor.....	110
Figura 34. Balance de materia de ganado mayor.....	111
Figura 35. Balance de materia de ganado menor.....	112
Figura 36. Báscula de peso	113
Figura 37. Pinzas de aturdido	114
Figura 38. Pistola de perno cautivo	114
Figura 39. Mesa de lavado de vísceras	115
Figura 40. Carros con cadenas.....	115
Figura 41. Barras con ganchos	116
Figura 42. Escalera de plataforma móvil.....	117
Figura 43. Sierra eléctrica.....	117
Figura 44. Bandejas de acero inoxidable.....	118

Figura 45. Desinfectado de cuchillos	118
Figura 46. Mesa de acero inoxidable.....	119
Figura 47. Perchero de acero inoxidable	119
Figura 48. Balanza electrónica	120
Figura 49. Bidón plástico.....	120
Figura 50. Incinerador	121
Figura 51. Cocina semi industrial.....	121
Figura 52. Rejilla	122
Figura 53. Tanque Rotoplas.....	122
Figura 54. Bomba periférica.....	123
Figura 55. Tanque sedimentador	123
Figura 56. Tanque séptico	124
Figura 57. Matriz relacional del Matadero Municipal.....	137
Figura 58. Estructura organizacional del Matadero.....	141

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1. Plano actual del Matadero Municipal de Motupe	165
ANEXO N° 2. Descripción del proceso productivo de faenado de ganado mayor.....	166
ANEXO N° 3. Requisitos del Decreto Supremo N° 015-2012-AG.....	169
ANEXO N° 4: Análisis del Riesgo Ambiental.....	173
ANEXO N° 5. Demanda y oferta anual de ganado mayor y menor.....	190
ANEXO N° 6. Porcentaje de participación de ganado mayor y menor	197
ANEXO N° 7. Tabla para cálculo del número de observaciones.....	198
ANEXO N° 8. Estudio de tiempos en el Matadero Municipal de Motupe	199
ANEXO N° 9. Valoración de suplementos constantes y variables.....	207
ANEXO N° 10. Certificado de posición de terreno en Caserío de Salitral	212
ANEXO N° 11. Comparación entre maquinaria para proceso de faenado	213
ANEXO N° 12. Manual de procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento	214

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día el interés por conocer las condiciones en que se encuentra la carne se ha visto influenciado con el procedimiento de su faenado, por lo que se han establecido normas de calidad, para así poder llevar a cabo la inspección de la misma lo cual permitirá determinar si la carne es apta o no para el consumo.

Veall[1] explica, como las zonas urbanas de todo el mundo se están extendiendo y consolidando cada vez más y, al hacerse más severas las normas de salud e higiene, las autoridades nacionales y locales están sometidas a una mayor presión para sustituir instalaciones obsoletas, fragmentadas o insuficientemente utilizadas, así como los locales poco adecuados y no autorizados para la matanza, muchos de los cuales están situados en centros urbanos y ocupan lugares que son muy necesarios para otros fines.

INEI [2], indica que la carne de vacuno es un alimento que tiene un consumo diferenciado por ámbito geográfico. En el Perú, el área urbana consume en promedio 5,9 kg/año por persona, que significa 2,2 veces más que el área rural, donde el consumo promedio per cápita es de 2,7 kg/año. Por región natural, el consumo es mayor en la Costa con 2,3 kg/año más respecto a las personas de la Sierra donde el consumo promedio per cápita de carne de vacuno de 3,8 g/año.

A nivel nacional se registran un total de 53 mataderos concentrados mayormente en la zona Norte del país, de ellos la mayor parte se encuentran administrados por municipios, los cuales cuentan con la Autorización Sanitaria de Funcionamiento, teniendo como finalidad brindar el servicio de faenado de reses, cerdos u otros tipos de animales para ser destinados a la comercialización en el mercado local. [3]

En la provincia de Lambayeque solamente existe un matadero con Autorización Sanitaria de Funcionamiento, este es el Matadero Municipal de Mórrope y otros tres que han solicitado esta Autorización, éstos son el Matadero Municipal de Motupe, Matadero de Olmos y el Matadero Municipal de José Leonardo Ortiz.

La Autorización Sanitaria de Funcionamiento es el trámite final mediante el cual, el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), luego de la verificación de la cadena de producción en cumplimiento de las Buenas Prácticas de manufactura (BPM), así como de la aplicación de los principios del Sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (HACCP) y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POESS), autoriza el funcionamiento de un establecimiento dedicado a la producción primaria de carne, productos y subproductos cárnicos.

Durante la supervisión, los especialistas verifican específicamente infraestructura, medidas de higiene, iluminación, ventilación, sistema de tuberías, playa de faenamiento, zona de vísceras, zona de oreo, el aprovisionamiento de agua, los guardarropas, vestuarios, disposición de residuos sólidos y servicios higiénicos del personal se encuentren en óptimas condiciones y presten las facilidades del caso.

Uno de los problemas más críticos que enfrenta el departamento de Lambayeque desde hace años es la salud pública, focalizado principalmente en el servicio insalubre ofrecido en los camales de toda la región, agravándose en Chiclayo y José Leonardo Ortiz. Los camales, como bien se sabe, son administrados por los municipios de los distritos donde

se ubican, como Ferreñafe, Lambayeque, Jayanca, Motupe, Túcume, Chiclayo, Pimentel, Tumán, Pátapo, Puerto Eten, Reque, Santa Rosa y Monsefú.

El Matadero Municipal de Motupe fue creado en 1970, éste es uno de los que se encuentra tramitando la autorización de sanitaria de funcionamiento, pero para ello debe cumplir con todo lo que está estipulado en el Reglamento Sanitario del Faenado de animales de abasto. Este matadero de categoría tipo I presenta una serie de problemas por motivos de falta de implementaciones de algunas áreas, deficiencia en la inspección post mortem e incumplimiento de uso de indumentarias. Los cuales se mencionan a continuación: No cumplen con el diseño higiénico- sanitario establecido en el reglamento de SENASA como es la falta de pediluvios u otros dispositivos que asegure la limpieza en la puerta de acceso, no se disponen de bebedores de material no corrosivo, con los bordes redondeados deben ser lavables, grifos de agua para lavado e iluminación nocturna, entre otros; la zona de residuos se encuentra cerca al proceso de faenado expuesto a insectos y la emanación de olores, falta de la zona de incineración; respecto a la indumentaria el personal debe no cuenta con uniforme color claro, protector de cabello, mascarilla, guantes, casco, botas, porta – cuchillos y delantales impermeables, limpios y en buenas condiciones. Además, los médicos veterinarios no usan con mandiles de color diferente al resto del personal; existen programas de procedimientos de limpieza y satización, los cuales son incumplidos (baños y vestuarios en mal estado, corrales antihigiénicos, presencia de vectores biológicos, luminarias sucias y en mal estado); finalmente el matadero se encuentra ubicado en la zona urbana de la ciudad, lo cual es todo lo contrario a lo establecido al reglamento (CAPÍTULO III, artículo 23).

Frente al problema expuesto anteriormente surgió la pregunta: ¿El diseño de una nueva planta para el Matadero Municipal de Motupe cumplirá con las exigencias del Decreto Supremo N° 015-2012-AG? Para resolver esta interrogante, se planteó como objetivo general Diseñar una nueva planta para el Matadero Municipal de Motupe para cumplir con las exigencias del Decreto Supremo N° 015-2012-AG y como objetivos específicos: Diagnosticar la situación actual del proceso de faenado y su impacto ambiental del Matadero Municipal de Motupe, Diseñar una nueva planta para el Matadero Municipal de Motupe según el Decreto Supremo N° 015-2012-AG y finalmente se determinó el análisis costo – beneficio, económico y ambiental del diseño de la nueva planta.

El impacto de la investigación viene enmarcado a realizar un seguimiento meticuloso desde el conocimiento del origen de los animales, el transporte, el proceso de faenado hasta la entrega de las carcasas a fin de prevenir los impactos ambientales y preservar la salud de las personas mediante el consumo de carnes aptas e inocuas en el Distrito de Motupe.

II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

- En el 2016, Chávez [4], en su investigación “Plan de seguimiento ambiental en los procesos de la planta de beneficio del municipio de Zipaquirá-Cundinamarca”, el plan de seguimiento ambiental consistió; en primer lugar conocer la ubicación del matadero, revisión de la normatividad vigente sobre la operación de plantas de beneficio, el reconocimiento de la planta de beneficio lo cual consistió en realizar varias visitas para identificar impactos ambientales y seleccionar indicadores con base al Guía Ambiental para las plantas de Beneficio de ganado, se elaboró con las Leyes y Decretos que contienen la legislación ambiental que se aplica a las plantas de beneficio y finalmente se realizó un diagrama de flujo de procesos seguido de la descripción del proceso. El método sobre Leyes y Decretos dio como resultado un diagnóstico ambiental, el cual identificó impactos ambientales y sus efectos sobre los recursos naturales. Actualmente en el Decreto 1500/2007, se fijan las Buenas Prácticas de Manufactura para la operación de las plantas de beneficio de acuerdo con la clase; para este caso es de tipo II. Con esta norma se busca controlar la línea de producción teniendo como premisa el seguimiento y la no contaminación del producto desde la obtención del animal hasta el producto final que llega al consumidor; igualmente, se busca mitigar los impactos ambientales que se generan en los distintos procesos que se ejecutan en un frigorífico. Hoy en día el Plan de Desarrollo Nacional junto con los Planes de Ordenamiento Territorial plantean políticas socioeconómicas enfocadas en que los mercados nacionales cumplan con los estándares de calidad manejados a nivel mundial. Dichos lineamientos incluyen principios de desarrollo sostenible en pro del uso racional de los recursos naturales. Finalmente, mediante la identificación de impactos ambientales y sanitarios en los procesos ejecutados en la PBZ, se desarrolló un esquema de seguimiento por medio de indicadores que dieron como resultado el plan de seguimiento ambiental sujeto a la normatividad nacional vigente.
- In 2014, Almeida et al. [5], in his research “Evaluation of environmental impacts of the ethanol production process Using method derived from the Matrix of Leopold” The ethanol production process was analyzed, where, through technical visits to the Sugar Mill and sugar mill in the municipality of Serrana, the technical procedures performed at each stage of the global process were observed. A description of all inputs and outputs, considering the generated waste and possible environmental impacts in each of these stages, identifying as a consequence, focusing on maximizing positive impacts and reducing those negative impacts. For this analysis, a matrix derived from the Leopold matrix was prepared, taking into account the different stages of production, which were better visualized through the elaboration of the flow diagram, facilitating the identification of the origin of each impact, Possible to propose mitigating and / or compensatory measures. According to the matrix derived from the Leopold matrix, each point is analyzed through the criteria with specific characteristics: value, order, space, time, dynamics.

The initial matrix (physical and chemical characteristics, ecological relationships, cultural and ecological conditions) was compared with a new matrix (stages of the process that can cause environmental impacts considering the modification of the natural and built environment, extraction of resources, transformation, renovation

Of resources, chemical treatment and accidents) prepared from the actions proposed to verify the environmental gains. The use of straw for power generation, addition of purification filters, installation of a sewage treatment and reduction of losses during the process were proposed alternative measures. Comparatively, it was noted that proposals for actions for mitigation and control of impacts promote positive impacts and significantly reduce negative impacts. In addition, the use of the method derived from the Leopold matrix is a promising tool for decision making in companies and universities.

- En el 2014, Almeida et al.[5], en su investigación “Evaluación de impactos ambientales del proceso de producción de etanol utilizando el método derivado de la matriz de Leopold” Se analizó el proceso de producción de etanol, en donde a través de visitas técnicas realizadas a la Usina de la Piedra, unidad productora de azúcar y alcohol en el municipio de Serrana, se observaron los procedimientos técnicos realizados en cada etapa del proceso global, con una descripción de todas las entradas y salidas, considerando los residuos generados y los posibles impactos ambientales en cada una de estas etapas identificando como consecuencia, enfocando la maximización de los impactos positivos y reducir esos negativos. Para este análisis, se preparó una matriz derivada de la matriz de Leopold, aquí se toma en cuenta las distintas etapas de producción, las cuales fueron mejor visualizadas por medio de la elaboración del diagrama de flujo facilitando identificar el origen de cada impacto, después fue posible proponer medidas mitigadoras y / o compensatorias. De acuerdo con la matriz derivada de la matriz de Leopold cada punto se analiza a través de los criterios con características específicas, son: valor, orden, espacio, temporal, dinámica.

La matriz inicial (características físicas y químicas, las relaciones ecológicas, condiciones culturales y ecológicas) se comparó con una nueva matriz (etapas del proceso que pueden causar impactos ambientales considerando la modificación del ambiente natural y construido, la extracción de recursos, transformación, renovación de recursos, tratamiento químico y accidentes) preparada a partir de las acciones propuestas para comprobar las ganancias ambientales. El uso de la paja para la generación de energía, la adición de filtros de purificación, la instalación de un agua de alcantarillado tratamiento y reducción de pérdidas durante el proceso fueron las medidas alternativas propuestas. Comparativamente, se observó que las propuestas de acciones para la mitigación y control de impactos promover impactos positivos y reducir significativamente los impactos negativos. Además, el uso del método derivado de la matriz de Leopold una herramienta prometedora para la toma de decisiones en empresas y universidades.

- In 2014, Bello et al. [6], in his research “Analysis of the slaughterhouses in Galicia (NW Spain)”, points out that in the last five years, slaughterhouses in Galicia have been producing more than 350,000 tonnes of carcass. The main environmental problems derived from this economic activity are the high consumption of water, the generation of waste water with a high organic load and the intensive use of energy (electricity and fuel). In this region of Spain, there are seventy-one slaughterhouses but only 10 to 15% of them have a carcass production capacity exceeding 50 tonnes per day, consequently needing an environmental permit according to the requirements set by the IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) Directive (European Commission, 2008).

The slaughterhouses can be specialized in one livestock type, such as pigs, cattle, sheep, goats or rabbits, or they can be polyvalent. In 2009, the most important meat productions were from porcine, poultry and bovine, as they represented 96% of total production in Spain.

This paper presents a general view of this important sub-sector (according to the Spanish CNAE, National Classification of Economical Activities) of the food and drinking industry in Galicia. The work considers general information about the activity, an exhaustive description of the industrial process (including preliminary operations, processing, final and auxiliary operations), environmental aspects about consumption and emission levels, and finally a proposal of technique candidates to be BAT (best available techniques) for each process stage. This structure has permitted to obtain an inventory of pollution prevention and control techniques, as well as qualitative data of incomes and outcomes of consumptions and emissions respectively. The methodology, which has already been used in previous works, has been proved to be appropriate to optimize the process considering environmental factors as well as the pollution prevention and control philosophy.

- En el 2014, Bello et al. [6], en su investigación “Análisis de los mataderos de Galicia (NW España)”, señala que, en los últimos cinco años, los mataderos de Galicia han estado produciendo más de 350 000 t anuales de carcasa. Los principales problemas ambientales derivados de esta actividad económica son el elevado consumo de agua, la generación de aguas residuales con una elevada carga orgánica y el uso intensivo de energía (electricidad y combustible). En esta región de España hay setenta y un mataderos, pero sólo el 10 al 15% de ellos tienen una capacidad de producción de canales superior a 50 t por día, por lo que necesitan un permiso ambiental según los requisitos establecidos por La Directiva sobre prevención y control integrados de la contaminación.

Los mataderos pueden ser especializados en un tipo de ganado, como cerdos, ganado, ovejas, cabras o conejos, o pueden ser polivalentes. En 2009, las producciones cárnicas más importantes fueron de porcino, avícolas y bovinas, ya que representaron el 96% de la producción total en España.

En este artículo se presenta una visión general de este importante subsector de la industria de la alimentación y el consumo en Galicia (CNAE, Clasificación Nacional de Actividades Económicas). El trabajo considera información general sobre la actividad, una descripción exhaustiva del proceso industrial (incluyendo operaciones preliminares, procesamiento, operaciones finales y auxiliares), aspectos ambientales sobre consumo y niveles de emisión, y finalmente una propuesta de candidatos técnicos a MTD (mejor disponible Técnicas) para cada etapa del proceso. Esta estructura ha permitido obtener un inventario de técnicas de prevención y control de la contaminación, así como datos cualitativos de ingresos y resultados de consumos y emisiones, respectivamente. La metodología, ya utilizada en trabajos anteriores, ha demostrado ser apropiada para optimizar el proceso considerando factores ambientales, así como la filosofía de prevención y control de la contaminación.

- En el 2013, Calero [7], en su investigación “Diagnóstico de normas procedimentales de los mataderos municipales de la provincia de Manabí, según la Norma HACCP”, se realizó el reconocimiento y observación del área en estudio, procediéndose a la evaluación de la infraestructura específicamente

en la recepción de los animales a sacrificar (bovinos y porcinos) y proceso de faenado para la identificación de puntos críticos (PC) que existen en los diferentes mataderos haciendo uso de indicadores referenciales de comparación (Pauta HACCP) y el Reglamento a la Ley de Mataderos del Ecuador, éstos datos fueron tabulados utilizando la estadística descriptiva, en relación a la infraestructura, operatividad, e higiene de los mataderos municipales, utilizando los denominadores de conformidad, no conformidad mayor, no conformidad menor y además el cumplimiento del reglamento de la Ley de Mataderos vigente en el Ecuador, con la finalidad de mejorar las técnicas de faenamiento para obtener un producto de calidad y de buenas bondades organolépticas obteniendo los siguientes resultados: Conformidad 8,72%, no conformidad mayor 74,70%, no conformidad menor 16,58%, lo que muestra claramente las falencias que se comenten a diario durante el proceso de faenamiento en bovinos y porcinos, repercutiendo así en el producto final. Una vez obtenidos y analizados estos resultados se elaboró una propuesta en procura de mejoras como la construcción de nuevos mataderos según el Codex Alimentarius y las Normas HACCP, de acuerdo con el control de calidad de los productos destinados para el consumo humano. Así mismo se capacitó al personal que labora en los diferentes mataderos de la provincia de Manabí sobre lo relacionado con Buenas Prácticas de Manejo (BPM), Normas de higiene y sanidad, como los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) entre otros.

- En el 2017, Zevallos et al. [8], en su investigación “Diseño de planta piloto para la obtención de plata granalla utilizando un sistema de electrodeposición cilíndrico cerrado”, diseñó e implementó una planta piloto, donde el prototipo se encuentra dividido en cuatro secciones: la primera, preparación del Mineral, corresponde la unidad de chancado y la unidad de molienda mineral; la segunda, sección de lixiviación y filtración, comprende las unidades de preparación de solución; la tercera sección electrodeposición; y por último la sección de fundición. Siendo esta empresa de tipo artesanal se caracteriza por trabajar bajo pedido, por no contar con un nivel de pedido constante inician sus actividades improvisando la maquinaria a utilizar, así como la distribución de planta; teniendo como consecuencia iniciar con una capacidad inadecuada, tiempos ociosos, así como almacenes temporales y transportes innecesarios ocasionando sobrecostos en la empresa. Para el diseño de una planta es preciso utilizar el Método Guerchet se tomaron en cuenta las dimensiones (largo, ancho y altura) de los equipos y maquinarias a utilizar, así como las áreas requeridas para una planta minera, teniendo como resultado que el área mínima que debe tener la planta es de 475m^2 aproximadamente. También se utilizaron técnicas para diagramar la planta en función de las áreas identificadas, como es la tabla relacional junto al diagrama relacional, los cuales permiten evaluar la cercanía o lejanía que debe existir en cada área de trabajo. Este método permitió diseñar la distribución del proceso productivo de una manera óptima, donde es altamente reducido el tiempo de transporte desde la materia prima hasta el producto terminado, obteniendo así una capacidad de producción de 20kg de plata granalla al 99,9% de pureza mensual.

2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.2.1. Reglamento Sanitario del Faenado de Animales de Abasto

SENASA [3], El reglamento tiene como objetivo regular y establecer las especificaciones técnicas sanitarias referidas al faenado de los animales de abasto, con la finalidad de contribuir con la inocuidad de los animales de producción primaria destinados al consumo humano y la eficiencia del faenado principalmente, para lograr el desarrollo de ganadería a nivel nacional.

El Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), es la autoridad competente para dictar las normas, disposiciones y todas aquellas medidas necesarias para la mejor aplicación del presente Reglamento.

2.2.2. Matadero

El matadero es un establecimiento que tiene como finalidad producir carne preparada de manera higiénica mediante la manipulación humana de los animales en lo que respecta al empleo de técnicas higiénicas para el sacrificio de los animales y la preparación de canales mediante una división estricta de operaciones “limpias” y “sucias”. Y al mismo tiempo facilitar la inspección adecuada de la carne y el manejo apropiado de los desechos resultantes, para eliminar todo peligro potencial de que carne infestada pueda llegar al público o contaminar el medio ambiente [9].

2.2.2.1. Clasificación de los mataderos

Los mataderos de animales de abasto se clasifican en tres (3) categorías (Ver Tabla N°1), de acuerdo con el nivel técnico-sanitario del proceso de faena, cupo de faena, disponibilidad de instalaciones, equipamiento y materiales.

Tabla N°1. Clasificación de los mataderos

Categoría	Capacidad Instalada (jornada diaria)	Destino de animales faenados
Categoría 1	Bovinos: 10	Mercado y carnicerías locales
	Porcinos: 20	
	Ovinos o caprinos: 30	
Categoría 2	Mayor a categoría 1	Mayor capacidad que Categoría I
Categoría 3	Mayor a categoría 1	Exportación

Fuente: SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agraria) [10]

2.2.3. Reglamentación de autorización sanitaria para el funcionamiento de mataderos

SENASA [10] se establece cuáles son los puntos relevantes a tomar en cuenta para la autorización sanitaria son los mencionados a continuación:

2.2.3.1. Faenado de animales de abasto

El faenado de los animales de abasto debe realizarse en mataderos que cuenten con Autorización Sanitaria de Funcionamiento vigente y registro de SENASA. Dicha Autorización podrá ser otorgada para una o más especies. El faenado de aves, cuyes y conejos será regulado por las normas correspondientes.

2.2.3.2. Bienestar animal

Toda actividad relacionada al faenado de los animales de abasto obligatoriamente debe cumplir las disposiciones legales que se emitan relacionadas al bienestar animal que se emitan.

2.2.3.3. Ubicación de los mataderos

Los mataderos deben estar ubicados en una zona autorizada por la Autoridad Municipal, no expuesta a inundaciones y libre de emanaciones gaseosas o elementos contaminantes. Como medida de prevención sanitaria y bioseguridad, los mataderos deben estar ubicados aisladamente de otros centros de riesgo como hospitales, cementerios, aeropuertos, plantas químicas, plantas procesadoras de minerales, rellenos sanitarios o botaderos municipales de basura, u otros, dependiendo del riesgo sanitario, que será establecido mediante procedimiento del órgano de línea competente del SENASA.

2.2.3.4. Uso de instalaciones de los mataderos

A fin de evitar impacto negativo en las condiciones sanitarias y en la inocuidad de la carne y menudencia, está prohibido dar uso distinto a las instalaciones para las que se otorgó la Autorización Sanitaria de Funcionamiento del matadero, salvo autorización expresa del SENASA y previo informe técnico favorable del responsable del área de sanidad animal de la jurisdicción.

2.2.3.5. Diseño de áreas de matadero

Para el diseño de un matadero se tienen que tener en cuenta algunas dimensiones y características presentadas en la Tabla N°2.

Tabla N°2. Áreas de mataderos

ÁREAS	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS
Corrales	3,25 m ² por cabeza de ganado grueso o con cuernos	Ángulos de 60 ° Se utiliza al máximo el espacio
	0,75 m ² para cerdos	
	0,55 m ² para ovejas	
Cerco	3 m de alto	Rodear toda el área de descanso
Mangas	Bovinos: 1 m de ancho(máximo)	No permitir dar la vuelta al animal. El cemento ligeramente rugoso. Incluir drenaje
	Ovinos: 65 cm	
Puestos de faenado	2,44 x 2,44 m ² (mínima)	Instalar un drenaje

Fuente: SENASA, 2012[10]

2.2.4. Diseño de planta

2.2.4.1. Capacidad de planta

En [11] se explica como una planta productiva se diseña con el objetivo de satisfacer, teóricamente, una demanda de productos. En ese sentido, el tamaño de la planta industrial viene a estar determinado por la capacidad de producción de un número determinado de unidades en un periodo de tiempo definido y que son ofrecidos al mercado.

- **Capacidad proyectada o diseñada (CP):** Es el número máximo teórico de unidades que un sistema productivo es capaz de obtener durante un periodo de tiempo determinado (en condiciones ideales).

$$\text{Capacidad diseñada} = \text{Capacidad efectiva} * \text{Eficiencia}$$

- **Capacidad efectiva o real (CE):** Es el volumen de producción que se espera alcanzar teniendo en cuenta las condiciones particulares de la empresa.
Por lo general, las empresas producen menos de la cantidad efectiva, lo que significa que el rendimiento del sistema es menor al 100%. Para medir el rendimiento de una planta, es necesario conocer los niveles de eficiencia y utilización de la planta.
- **Utilización:** es el porcentaje obtenido del cociente entre la producción real alcanzada con la capacidad proyectada.

$$\text{Utilización} = \frac{\text{Capacidad real}}{\text{Capacidad diseñada}}$$

- **Eficiencia:** es el porcentaje obtenido entre la producción real alcanzada con la capacidad efectiva.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Capacidad real}}{\text{Capacidad efectiva}}$$

2.2.4.2. Localización de planta

En [12] se explica cómo la localización de planta debe satisfacer tanto necesidades físicas de producción (terreno, servicios de transporte, condiciones financieras, etc.), como los deseos del empleado (clima, medios de la comunidad, recreación, proximidad al domicilio, etc.). La decisión relativa a la localización consiste en elegir racionalmente un sitio o una región que favorezca la rentabilidad de las operaciones. La importancia de esta decisión ha aumentado con el desarrollo económico, tecnológico, urbano y social. A continuación, se enumeran las razones que hacen del problema de localización uno de los más importantes para la empresa.

- **Dificultad del cambio de localización:** La reubicación de una fábrica exige trabajo y gastos a largo plazo de magnitud considerable.
- **Consecuencias a largo plazo:** Las malas decisiones de localización (dificultades de aprovisionamiento de materia prima o de servicio, la disponibilidad de mano de obra, entre otros), terminan por dañar seriamente la rentabilidad de la empresa.
- **Influencia directa de los costos de producción:** En muchos casos, el costo de mano de obra, materia prima y productos terminados.

2.2.4.3. Factores que afectan a la Micro- localización

En [12] se explica cómo la micro localización indica cuál es la mejor alternativa de instalación de un proyecto dentro de la zona elegida. La micro localización abarca la investigación y la comparación de los componentes del costo y su estudio de costos para cada alternativa. Se debe indicar con la ubicación del proyecto en el plano del sitio donde operará.

- Reglamentación medioambiental de la región o ciudad.
- Cuestiones de impacto medioambiental.
- Incentivos gubernamentales.
- Restricciones urbanísticas de la zona. Normas municipales de zonificación
- Características del terreno: Costo. Tamaño. Forma. Niv. Capacidad

- Costos y disponibilidad de infraestructura y servicios.
- Facilidades de acceso y maniobra
- Factores que afectan el lugar
- Disponibilidad de terreno extra en previsión de futuras ampliaciones
- Posibilidad de evacuación de efluentes
- Proximidad y conectividad con nodos viales, ferroviarios, aéreos
- Proximidad a los servicios y proveedores necesarios.
- Proximidad a las materias primas y clientes.
- Aspectos vinculados a la construcción. Disponibilidad de materiales y mano de obra.

2.2.5. Evaluación de los factores de localización

En [11] se explica cómo se debería seleccionar para la mejor localización a partir de las posibles ubicaciones selecciones, se debe fijar el orden de prioridad de los factores. Luego se determina el método de análisis que permita combinar los factores para la toma de decisiones. Ver Tabla N°3.

Tabla N°3. Métodos de factores de localización

MÉTODO	DESCRIPCIÓN
MÉTODO DE LOS FACTORES PONDERADOS	Ponderar porcentualmente los factores de localización analizados, con relación a la naturaleza del proyecto. La suma de los porcentajes debe ser 100%.
	Calificar del 1 al 10 cada factor de localización con relación a las ciudades potenciales para el proyecto.
	Multiplicar la ponderación porcentual de cada factor por las puntuaciones asignadas a cada una de las ciudades potenciales.
	La localización elegida será aquella que obtenga una mayor puntuación total.

Fuente: Organización de plantas industriales, 2012[11]

2.2.6. Tamaño de planta

En [11] se explica cómo el impacto del tamaño de una planta industrial tiene gran incidencia en el nivel de las inversiones y costos, y en la rentabilidad que puede generar su implementación.

Determinar el tamaño de una nueva planta industrial es un análisis de las relaciones que existen entre el tamaño y la demanda, la disponibilidad de las materias primas, tecnología, equipos y el financiamiento.

2.2.6.1. Factores para determinar el tamaño de planta

a. Relación tamaño – mercado: Este factor considera la demanda insatisfecha de los consumidores sobre determinado producto. La demanda cubierta nos señala el límite máximo de la planta.

b. Relación tamaño- tecnología: La selección de la tecnología determinará la ampliación o el impedimento de expansión de la planta, razón por la cual es recomendable optar por una capacidad instalada superior a la requerida inicialmente.

d. Relación tamaño – materia prima: La relación analiza las limitaciones y disponibilidad de materia prima o insumos en la cantidad y calidad necesaria, según la naturaleza de la planta.

e. Relación tamaño – financiamiento: La relación permite determinar un tamaño de planta que pueda financiarse, y en lo posible con bajos intereses.

2.2.7. Metodología Heijunka: Nivelación de la producción

En [13] se explica cómo esta metodología es una de las técnicas más importantes en la implementación de Lean Manufacturing el cual consiste en el medio utilizado para adaptar el flujo de la producción al comportamiento de la demanda. Para ello se deben tener en cuenta las siguientes ecuaciones:

$$Takt\ time = \frac{Tiempo\ disponible}{Demanda\ diaria}$$

$$N^{\circ}\ de\ estaciones\ de\ trabajo = \frac{Tiempo\ de\ operación}{Takt\ time}$$

$$Ciclo\ real = \frac{Tiempo\ de\ operación}{Número\ de\ estaciones\ de\ trabajo}$$

$$Ciclo\ máximo = CM = Takt\ time = \frac{t_p}{n}$$

El valor obtenido debe coincidir con el tiempo de ciclo de proceso, que ahora es llamado Ciclo Máximo.

$$Ciclo\ real = CR = \frac{t_p}{n} \leq Takt\ time$$

El valor representa el máximo que puede alcanzar el ciclo real.

2.2.8. Distribución de planta

En [11] se explica cómo la distribución de planta considera el número de actividades a realizar en el proceso productivo, de manera que proporcione a la empresa un aumento en la eficiencia, y por lo tanto en la competitividad, y que permita hacer frente a la imprevisión dinámica del mercado consumidor.

2.2.8.1.Principios de la distribución de planta

Arroyo plantea seis principios como base metodológica que permita analizar el problema de la distribución en planta de forma ordenada y sistemática [11].

- **Integración:** Todas las partes de una empresa deben estar integradas, sean estos materiales, operarios, maquinarias, equipos, actividades, etc.
- **Mínima distancia recorrida:** El material entre operaciones debe tener el recorrido más corto.
- **Flujo de materiales:** Las áreas de trabajo deben estar ordenadas de tal forma que las operaciones o procesos estén en la misma secuencia en que se aplican la elaboración.
- **Espacio cúbico:** Se tiene que aprovechar todo el espacio disponible horizontal- vertical.
- **Confort:** Debe darse siempre las condiciones más satisfactorias y seguras para los operarios, maquinaria y materiales.
- **Flexibilidad:** Será mejor la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costos, inconvenientes e impacto negativo.

2.2.8.2.Tipos de distribución en planta

Conforme a la organización del proceso en el servicio de faenado, se tomarán en cuenta los siguientes tipos:

- Distribución por proceso o en bloque:** Esta distribución es adecuada a la producción organizada por lotes y o intermitentes, es decir, cuando los flujos de trabajo no están normalizados para todas las unidades de producción.

El método considera en el cálculo del área total tres componentes:

- **Superficie estática (Se):** Es el área efectiva ocupada por el equipo o puesto de trabajo.

$$Se = \text{largo} * \text{ancho}$$

- **Superficie de gravitación (Sg):** Es el área necesaria para la circulación del operador alrededor de su máquina, incluyendo el área ocupada por las materias primas y piezas en proceso junto al puesto de trabajo.

$$S_g = S_e * N$$

- **Superficie de evolución (Sc):** Es el área necesaria para el movimiento y acceso al centro de producción del personal, material, y actividades de mantenimiento.

$$S_c = k(S_e + S_g)$$

Y como se mencionó anteriormente, el área total estará determinada por la suma de sus tres componentes:

$$S_t = S_e + S_g + S_c$$

- b. Disposición del recorrido y /o actividades:** El método permite representar y clasificar las intensidades y sus relaciones, a través de una tabla relacional de actividades (Ver Tabla N°4), que consiste en un cuadro en el que plasman los valores de proximidad entre cada actividad y las restantes.

Tabla N°4. Valores de proximidad de áreas

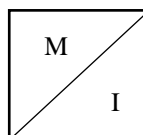
Valor	Proximidad
A	Absolutamente
E	Especialmente
I	Importante
O	Ordinario
U	Indiferente
X	Indeseable

Fuente: Organización de plantas industriales, 2012[11]

2.2.9. Matriz de Leopold

En [14] se explica cómo el método cualitativo más utilizado es la matriz de Leopold, que consiste en un cuadro de doble entrada en el que se dispone como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las secciones propuestas que tienen lugar y que pueden causar posibles impactos.

Cada celda (producto de la intersección de filas y columnas) se divide en diagonal, haciendo constar en la parte superior la magnitud del impacto(M) y en la parte inferior la intensidad o grado de incidencia del impacto(I).



Según sea la valoración para M: Magnitud del Impacto medido en una escala ascendente de 1 a 10, precedido del signo + o -, si el impacto es positivo o negativo respectivamente. Según sea la valoración para I: Incidencia del impacto medido en una escala ascendente de 1 a 10.

La suma de los valores que arrojen las filas indicará las incidencias del conjunto sobre cada factor ambiental, mientras que la suma de los valores

de las columnas, arrojará una valoración relativa del efecto que cada acción producirá al medio.

Ambas estimaciones se realizan desde un punto de vista subjetivo al no existir criterios de valoración, pero si el equipo evaluador es multidisciplinario, la manera de operar será bastante objetiva y servirá como estudio preliminar.

De esta manera la Matriz de Leopold se convierte en eje del Estudio del Impacto ambiental a la hora de evaluar la magnitud e importancia, y formará parte de Estructura de la Evaluación de Impacto Ambiental.

III. RESULTADOS

Esta investigación dará respuesta a los objetivos y al problema planteado anteriormente, a continuación, se presentarán los resultados del estudio del diseño de una nueva planta para el Matadero municipal de Motupe.

3.1. LA EMPRESA

3.1.1. Marco general de la empresa

El Matadero Municipal de Motupe, fue creado en el año 1970 y se encuentra ubicado en la calle Atahualpa #100 en el distrito de Motupe como lo indica la Figura 1, además se muestra (Ver Figura2) que dicho matadero se encuentra en la zona urbana de la ciudad.

El Matadero es una empresa dedicada al faenado de ganado mayor y menor, en donde se obtienen carcasas, carnes y menudencias, los cuales son destinados a los mercados y carnicerías de la ciudad.

Este matadero desarrolla sus actividades de lunes a sábado, la hora de sacrificio depende del tipo de animal, por ejemplo, el ganado menor es sacrificado en la madrugada (a partir de las 03 h 00) y el ganado mayor por la tarde (a partir de las 14 h 30 min), estos animales provenientes de los alrededores de la zona para llegar a su destino final que son los dos mercados municipales y las carnicerías de Motupe. En el Matadero se faenan un promedio diario de 8 bovinos, 10 caprinos, 10 ovinos y 6 porcinos con pesos promedios de 150 kg, 25 kg, 20 kg y 50 kg respectivamente.

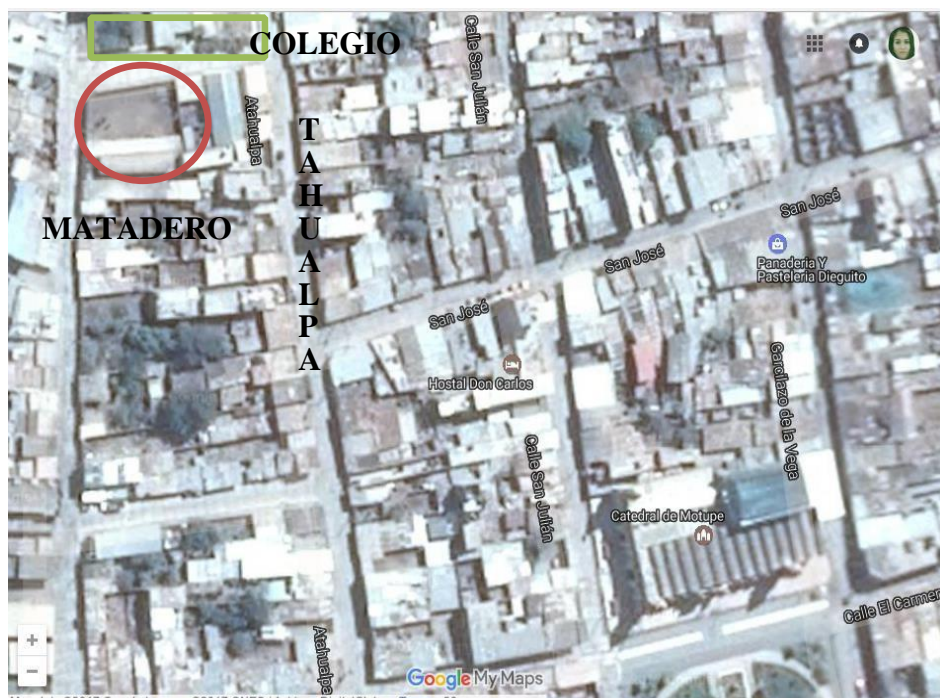


Figura 1. Ubicación del Matadero Municipal de Motupe
Fuente: Google Maps [15]

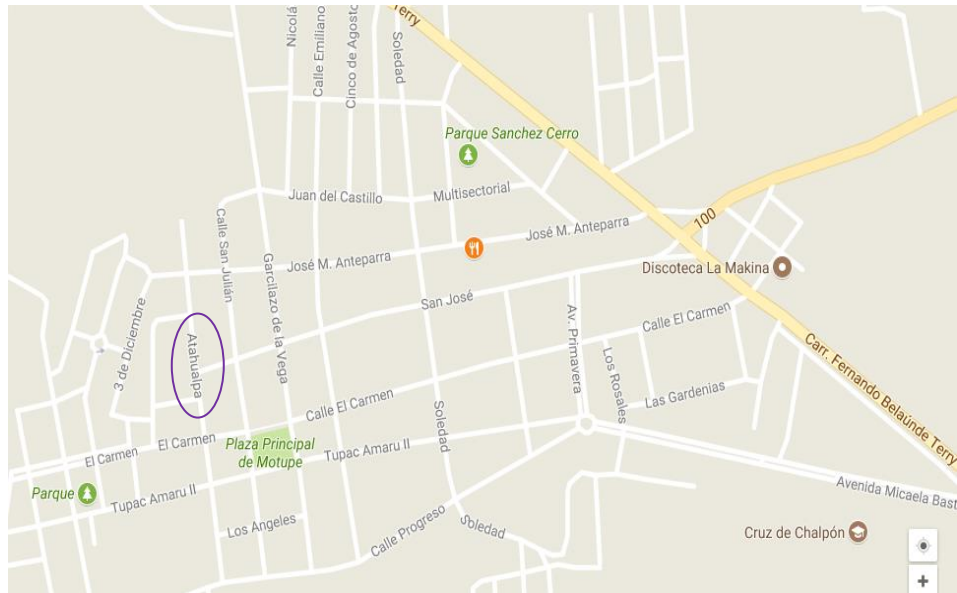


Figura 2. Zonificación del Matadero Municipal de Motupe
Fuente: Google Maps

A continuación, se describe la misión, visión y objetivos del Matadero Municipal de Motupe, establecidos por la Municipalidad Distrital de Motupe.

✓ **Misión**

Ofrecer a los habitantes del municipio distrital de Motupe el mejor de los servicios desde los aspectos en que se lleva a cabo el sacrificio, faenado y procesamiento de los productos cárnicos en materia de calidad, higiene y sanidad para el consumo humano.

✓ **Visión**

Fomentar el desarrollo continuo del Matadero Municipal con infraestructura y equipamiento para el sacrificio de los animales domésticos, satisfaciendo la demanda del consumo de carne de la población y evitando la matanza clandestina.

✓ **Objetivos**

Proporcionar a la población en general carne apta para consumo humano, a fin de garantizar las condiciones óptimas de sanidad e higiene.

Proteger la salud de la población evitando la práctica de matanza clandestina en casas y domicilios particulares.

Promover la actividad económica de comercialización de carne para el desarrollo sustentable del municipio y los abastecedores.

3.1.2. Instalaciones del Matadero Municipal

El área del matadero municipal de Motupe es de 1 080,6 m², en la Tabla N°5 se describe cada zona con su respectiva área, mientras que en la Figura 3 se muestra esquematizado el actual matadero. Cabe señalar que éste se encuentra conformado por once zonas incluyendo la oficina de administración (almacén dentro de ella) y una posta de inseminación la cual no se encuentra en funcionamiento por deficiencia de materiales. A partir de la información de los planos (Anexo1), se muestran las zonas que conforman el Matadero Municipal de Motupe.

Tabla N°5. Instalaciones del Matadero Municipal

Descripción	Área(m ²)
Zona de faenado	178,88
Zona de escaldado y pelado	54,12
Zona de duchas	35,48
Zona de limpieza de pieles	16,5
Zona de procesamiento de menudencia	57,71
Zona de corral	487,136
Zona de oreo	48,44
Zona de cisterna	12,4
TOTAL	890,67

Fuente: Matadero Municipal de Motupe

- ✓ Oficina administrativa: Lugar donde se encuentran el administrador, médico veterinario y auxiliar administrativo del matadero municipal, encargados en hacer cumplir las normas que rigen en cuanto al funcionamiento del matadero municipal. Además, en esta oficina se encuentran toda la documentación física (informes diarios de beneficio, guías de remisión, tickets de peso de carcasas, documentación de CESTI) que se registran a diario en el matadero municipal.
- ✓ Baños: El matadero municipal cuenta con un baño, el cual se encuentra junto a la oficina de administración.
- ✓ Cisterna y tanque de almacenamiento de agua potable: Son lugares destinados para almacenar agua potable, recurso indispensable para el sacrificio de los animales de abasto.
- ✓ Corrales de Encierro para bovino: Lugar exclusivos para la recepción y estancia de ganado bovino, hasta el momento de faenado.
- ✓ Corrales de Encierro para caprinos, porcinos y ovinos: Lugar exclusivo para la recepción y estancia de ganado caprino, ovino y porcino hasta el momento del faenado.

- ✓ Zona de Faenado para Bovinos, Caprinos y ovinos: Lugar donde se realiza el faenado (sacrificio, eviscerado y corte de carcasa) de caprinos, bovinos y porcinos. El faenado de caprinos y ovinos es realizado en horas de la madrugada desde las 03 h 00 – 06 h 00 y el faenado de bovinos es realizado en horas de la tarde desde las 14 h 30 min horas hasta las 17 h 00, lo que no permite que se crucen los horarios de faenado.
- ✓ Zona de escaldado y pelado: Lugar exclusivo para el faenado (sacrificio, eviscerado y corte de carcasa) de porcinos. El Faenado de porcinos se realiza durante la madrugada desde las 03 h 00 – 06 h 00.
- ✓ Zona de procesamiento de menudencia: Lugar donde se procesan las menudencias de todos los animales faenados en el matadero, dejándolas aptas para el consumo humano.
- ✓ Zona de Limpieza de pieles: Lugar destinado para la recepción, pesado y despacho de pieles de todos los animales faenados.

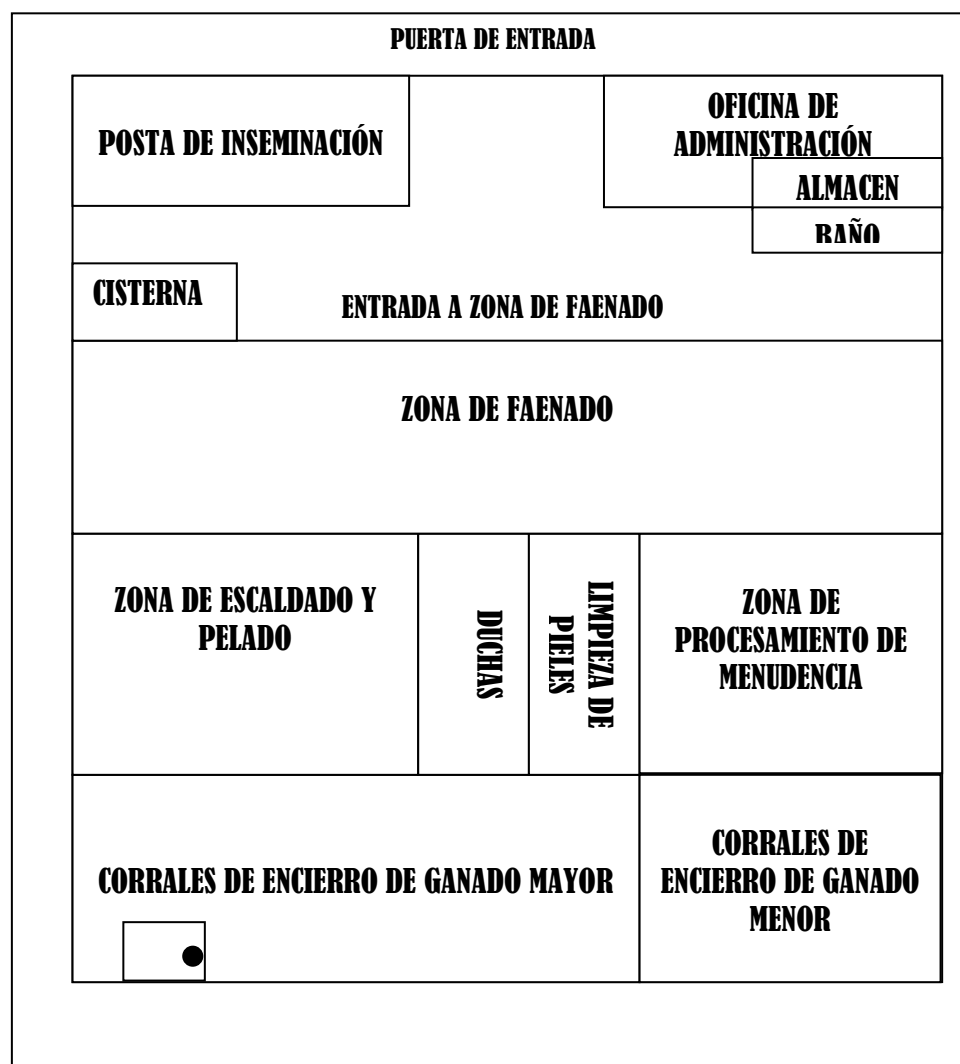


Figura 3. Instalaciones del Matadero Municipal de Motupe
Fuente: Matadero Municipal de Motupe

3.1.3. Estructura organizativa

El organigrama del matadero es de tipo vertical, presenta las unidades ramificadas de arriba hacia abajo a partir del titular en la parte superior y desagregan los diferentes niveles de puestos en forma escalonada. Lo mencionado se observa en la Figura 4.

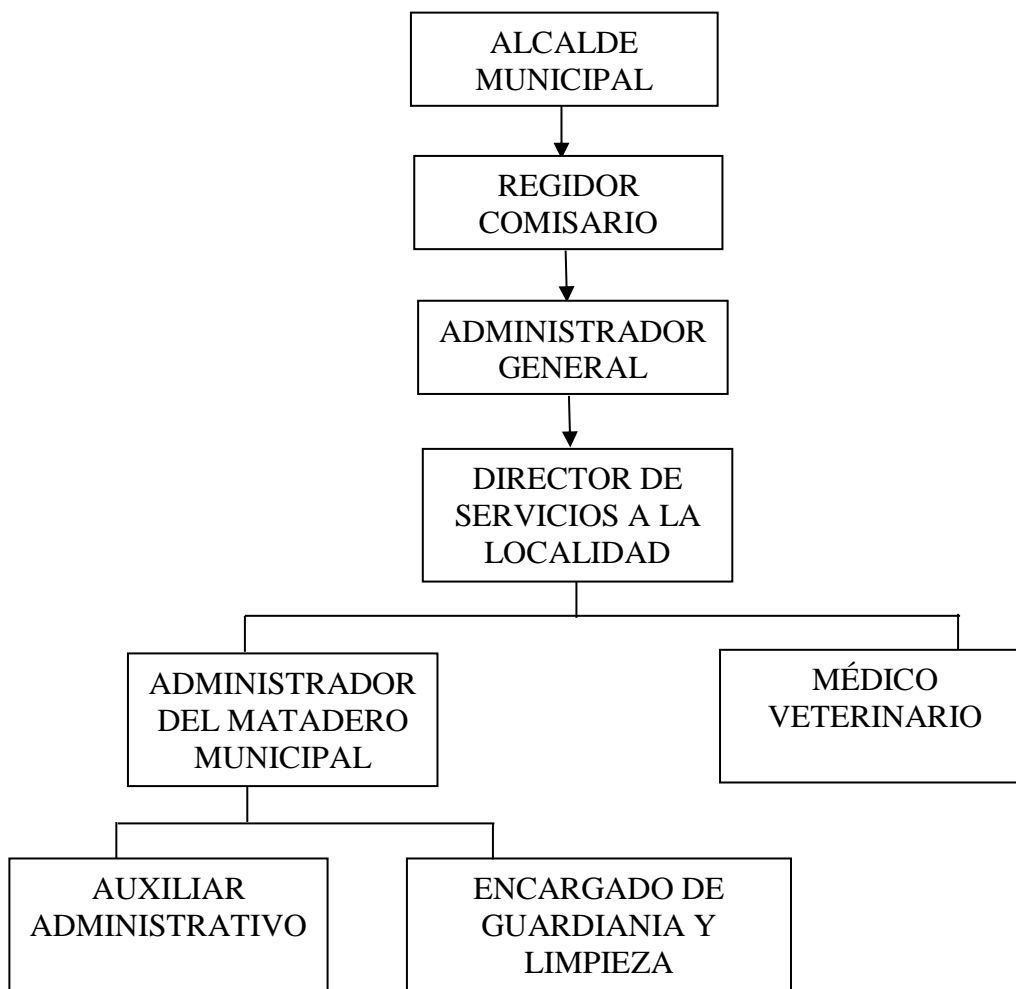


Figura 4. Organigrama actual del Matadero Municipal de Motupe
Fuente: Matadero Municipal de Motupe

A continuación, se realizará una breve descripción sobre las labores que realizan las partes que integran el organigrama.

- Alcalde Municipal: Es la persona encargada de reglamentar, diseñar, construir y administrar el Matadero Municipal.
- Regidor comisario: Proponer todas las iniciativas que sean convenientes para mejorar la administración del matadero municipal, así como las acciones conducentes para el mejoramiento de sus servicios.
- Administrador general: Administrar y custodiar los fondos y valores financieros de la municipalidad distrital.

- Director de servicios a la localidad: Es la persona responsable de las funciones de programación, coordinación y supervisión de la aplicación integral de las políticas y normativas del Servicio de faenado para su adecuado funcionamiento y asegurar así una buena calidad de atención.
- Administrador del matadero: Es la persona que posee la responsabilidad de supervisar todas las actividades que se desarrollan en el Matadero.
- Auxiliar administrativo: Apoyar al administrador a realizar las funciones relacionadas en el trabajo de oficina.
- Encargado de la guardianía y limpieza:

Los encargados de limpieza tienen las siguientes funciones:

Mantener limpias las áreas de procesamiento y menudencias.

Mantener limpia el área administrativa y baños.

Los encargados de guardianía tienen las siguientes funciones:

Vigilar las instalaciones del Matadero fuera del horario de trabajo.

Recibir el ganado que llega en horas de la tarde y cuidar de ellos.

- Médico Veterinario: Este encargado de comunicar cualquier anomalía del animal, realizar las inspecciones de ante y post- mortem y decidir el destino de carcasas y subproductos obtenidos en el proceso de faenado.

Además, cabe resaltar que las personas propietarias del ganado usan las instalaciones del matadero para realizar el sacrificio, pero ellos contratan y llegan con los matarifes los cuales no forman parte de la municipalidad a diferencia de los mencionados anteriormente, en los siguientes puntos se describen las funciones de los éstos.

- Aturdidor: Persona encargada de insensibilizar al ganado mayor y menor.
- Desangrado: Persona encargada de extraer la sangre del animal, en donde tiene que abrir la arteria carótida.
- Cortador de cabeza y patas: Persona encargada de cortar la cabeza y patas del animal, para seguidamente continuar con su inspección.
- Degollador: Persona encargada de retirar el cuero de la res.
- Limpiador de vísceras: Persona encargada de limpiar con agua las vísceras rojas y verdes para poder venderlas en el mercado.

3.2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

3.2.1. Descripción del sistema de producción

3.2.1.1. Productos del servicio

✓ Carcasas

Las carcasas obtenidas en el proceso de faenado de bovinos se encuentran divididas 4 partes por animal, siendo el peso un promedio de 150kg/bovino. En los mercados de la ciudad de Motupe el kilogramo de carne tiene un precio de s/.15.00. En la figura 5 se observa la incisión de las 4 partes de la carcasa.

En lo que respecta el ganado menor las carcasas son divididas en dos partes, con pesos promedios de 50 kg/porcino.

En los mercados el precio por un kilogramo de porcino es de s/.14, en caprino s/.16/kg y en ovinos s/.16/kg.



Figura 5. Carcasas de bovino

3.2.1.2. Subproductos

En la Tabla N°6 se presenta una lista de subproductos obtenidos en las diferentes etapas de faenado mayor y menor y cuál es el uso de cada uno de ellos.

Tabla N°6. Subproductos en el Matadero Municipal

Subproductos		Etapa	Usos
Piel		Desuello	Artículos de cuero
Patatas		Desuello	Consumo humano
Corazón		Eviscerado	Consumo humano
Sangre		Desangrado	Consumo humano
Vísceras blancas	Intestinos	Eviscerado	Consumo humano
Vísceras rojas	Hígado Riñones Pulmones Lengua	Eviscerado	Consumo humano

Fuente: Matadero Municipal de Motupe

3.2.1.3. Residuos

Los principales residuos generados a partir del proceso de faenado se encuentran constituidos por:

a. Efluentes líquidos

- ✓ Agua residual, obtenida por el lavado de los animales.

b. Efluentes sólidos y semisólidos

- ✓ Excremento y orina, éstos son expulsados en el corral de encierro y en el faenado.
- ✓ Cerdas, son obtenidas en la etapa de escaldado de los porcinos.
- ✓ Contenido ruminal, es todo lo que el animal consumió antes de la faena y por tal motivo es extraído del estómago de éste.
- ✓ Grasa y sangre, este residuo se encuentra presente en todos los animales y mayormente son lanzados a las rejillas del desagüe.
- ✓ Vísceras decomisadas, son los que no pasan el examen post mortem por presentar alguna anomalía.
- ✓ Cuernos y pezuñas, son obtenidos en la etapa de desuello.

3.2.1.4. Equipos y utensilios

Seguidamente se muestra una lista de los equipos y utensilios empleados en proceso de faenado de ganado mayor y menor:

- ✓ Cuchillos
- ✓ Baldes
- ✓ Jabas
- ✓ Balanza
- ✓ Tecles
- ✓ Mesas de trabajo

3.2.2. Descripción del proceso de faenado

3.2.2.1. Proceso productivo del faenado de ganado mayor (bovino)

- a) **Recepción de animales:** Los animales son llevados hasta las instalaciones del matadero municipal y los abastecedores deben contar con toda su respectiva documentación (Voucher de pago al Banco de la Nación, Declaración Jurada de compra y venta, certificado de Vacunación de la campaña vigente).
- b) **Encierro en corrales:** El ganado es recibido y encerrado en los corrales del matadero municipal, únicamente cuando el abastecedor exhiba el Certificado Sanitario de Transito Interno (CESTI), vigente donde se señale que son destinados para faena, estos certificados serán archivados en la administración del matadero municipal y remitidos mensualmente a la oficina de SENASA.
- c) **Examen Ante – mortem:** Una vez encerrados los animales en los corrales correspondientes, se procede a realizar por parte del médico veterinario del matadero la evaluación ante mortem, la misma que tiene la finalidad de entregar carne y menudencia inocuas, aptas para el consumo humano. Asimismo, reconocer y separar los animales sospechosos de enfermedad, teniendo en cuenta las consideraciones siguientes:
- Comportamiento
 - Estado nutricional
 - Constantes fisiológicas como: Temperatura corporal, frecuencia respiratoria y el estado de piel.
 - Lesiones
 - Posibles enfermedades

Cabe señalar, los animales que no pasan este examen son separados, dependiendo su estado, si se encuentran problemas leves son separados en observación por dos días, y si sucede todo lo contrario, éstos no serán sacrificados.

- d) **Duchado:** Una vez dictaminada la aptitud del animal por el médico veterinario para el faenado, el animal ingresa por la manga para la limpieza y lavado correspondiente, asegurándose la eliminación de tierra, estiércol o algún otro agente contaminante que este posea, asimismo asegurar un buen sangrado en la etapa del faenado.
- e) **Aturdimiento:** El aturdimiento se lleva a cabo en la sala de faenado, aquí se produce la pérdida del conocimiento del animal. El animal es insensibilizado por el método de enervación por puntilla (por ser un matadero de categoría 1).

- f) **Degüello:** Es la etapa en la cual se seccionan los grandes vasos sanguíneos a nivel de cuello y se facilita el sangrado del animal y seccionamiento de la cabeza.
- g) **Desuello:** Mediante el uso de un cuchillo previamente desinfectado se procede a la separación de la piel, corte de las patas delanteras y traseras, marcado de la piel, cercado de la cola y seccionamiento de la cabeza.
- h) **Eviscerado:** En esta etapa los órganos genitales son separados del animal, las vísceras rojas y blancas. Inicialmente se efectúa la separación de las vísceras blancas, que está formada por los estómagos e intestinos de los animales. Seguidamente se facilita la extracción realizando una incisión con un cuchillo, a lo largo de la línea media ventral y retirando todo el conjunto de órganos mencionados anteriormente.
- i) **Sección de división de carcasas:** Se utilizan los tecles para elevar el animal sacrificado, éstas carcasas son seccionadas a lo largo de la línea dorsal. La piel es retirada a la zona de pieles donde será limpiada y pesada.
- j) **Limpieza de carcasas:** Las carcasas son limpiadas con abundante agua y trapos para eliminar cualquier residuo impregnado en ella.
- k) **Examen post- mortem:** Una vez terminada la etapa de faenado el médico veterinario realizará la evaluación post mortem, la misma que debe tener una especial atención en las observaciones de los órganos del sistema linfático, vísceras rojas y blancas. La evaluación concluye con el sellado obligatorio de las carcasas, el cual indica el resultado final de la evaluación veterinaria:

El color de las tintas para el sellado es el siguientes:

- Color azul violeta, para la carcasa apta para el consumo humano
 - Color rojo, para las carcasas condenadas
 - Color verde, para las carcasas decomisadas
- l) **Limpieza de menudencia:** La menudencia es transportada hacia la cocina, donde son lavadas y cocinadas, aquí el agua se elimina directamente a la canaleta, mientras el humo es expulsado por la chimenea de la cocina.
 - m) **Pesado:** La carne apta es pesada para posteriormente ser embarcada a su destino final.
 - n) **Embarque:** Se procede de acuerdo con el dictamen del médico veterinario del matadero, las carcasas y menudencias aptas para el consumo son despachadas de las instalaciones del matadero municipal

con su respectiva guía de remisión en cargueros para ser llevados a los mercados y carnicerías del distrito de Motupe.

3.2.2.2. Proceso productivo del faenado de ganado menor (porcino)

- a) **Recepción de animales:** Los animales son llevados hasta las instalaciones del matadero municipal y los abastecedores deben contar con toda su respectiva documentación (Boucher de pago al Banco de la Nación, Declaración Jurada de compra y venta, certificado de Vacunación de la campaña vigente).
- b) **Encierro en corrales:** El ganado es recibido y encerrado en los corrales del matadero municipal, únicamente cuando el abastecedor presente el Certificado Sanitario de Transito Interno (CESTI), vigente donde se indique que son destinados para faena, estos certificados serán archivados en la administración del matadero municipal y remitidos mensualmente a la oficina de SENASA.
- c) **Evaluación Ante Mortem:** Una vez que los animales se encuentren encerrados en los corrales del matadero municipal de Motupe, el médico veterinario procederá a evaluarlos y según su estado sanitario, permanecerán en el corral de encierro para luego ser sacrificados o pasaran al corral de aislamiento bajo vigilancia.
- d) **Desangrado:** El animal es colocado sobre el techo, en donde se introduce el cuchillo en la punta del pecho, cortando la carótida que viene del corazón y terminan en la cabeza, seguidamente el animal es colgado en unos ganchos para recolectar dicha sangre.
- e) **Escaldado y pelado:** Para eliminar el pelo del cerdo se utiliza una olla, el animal es colocado sobre una cama de cemento, en donde se va vertiendo el agua caliente para extraer las cerdas, esto es con ayuda de una paleta filuda.
- f) **Eviscerado:** Se empieza por abrir la cavidad abdominal y se sacan los intestinos y el estómago, seguidamente se separa la vesícula biliar del hígado. La región torácica es abierta en donde se extrae el hígado, corazón, pulmones, garganta y esófago. Finalmente es trasladado a la zona de lavado y oreo.
- g) **Limpieza:** Las vísceras son llevadas a la zona de limpieza de vísceras donde son lavadas cuidadosamente, para luego ser revisadas por el médico veterinario y así poder determinar si son aptas para consumo.
- h) **Examen post- mortem:** Una vez terminada la etapa de faenado el médico veterinario realizará la evaluación post mortem, la misma que debe tener una especial atención en las observaciones de los órganos del sistema linfático, vísceras rojas y blancas. La evaluación concluye

con el sellado obligatorio de las carcasas, el cual indica el resultado final de la evaluación veterinaria:

El color de las tintas para el sellado es el siguientes:

- Color azul violeta, para la carcasa apta para el consumo humano
- Color rojo, para las carcasas condenadas
- Color verde, para las carcasas decomisadas

- i) **Pesado:** La carne apta es pesada para posteriormente ser embarcada a su destino final.
- j) **Embarque:** Se procede de acuerdo con el dictamen del médico veterinario del matadero, las carcasas y menudencias aptas para el consumo son despachadas de las instalaciones del matadero municipal con su respectiva guía de remisión en cargueros para ser llevados a los mercados y carnicerías del distrito de Motupe.

Respecto al ganado caprino y ovino, se realizan las mismas operaciones excepto la etapa de faenado, esta empieza cuando los animales son degollados, se les retira la piel, se les corta la cabeza y las patas y se procede a la evisceración de las mismas. Las carcasas son colgadas en los ganchos de acero para realizarse un lavado minucioso, orearlas y así quedar listas para la respectiva evaluación y posteriormente salida al mercado. En el Anexo N°2 se puede observar el proceso de faenado desarrollado en el Matadero.

3.2.3. Análisis para el proceso de producción

3.2.3.1. Diagrama de bloques del proceso de faenado del ganado mayor

El proceso de faenado tiene como entrada a los bovinos aptos, en la figura 6, se muestran las principales etapas para dicho proceso, así como las entradas y salidas de materias primas e insumos.

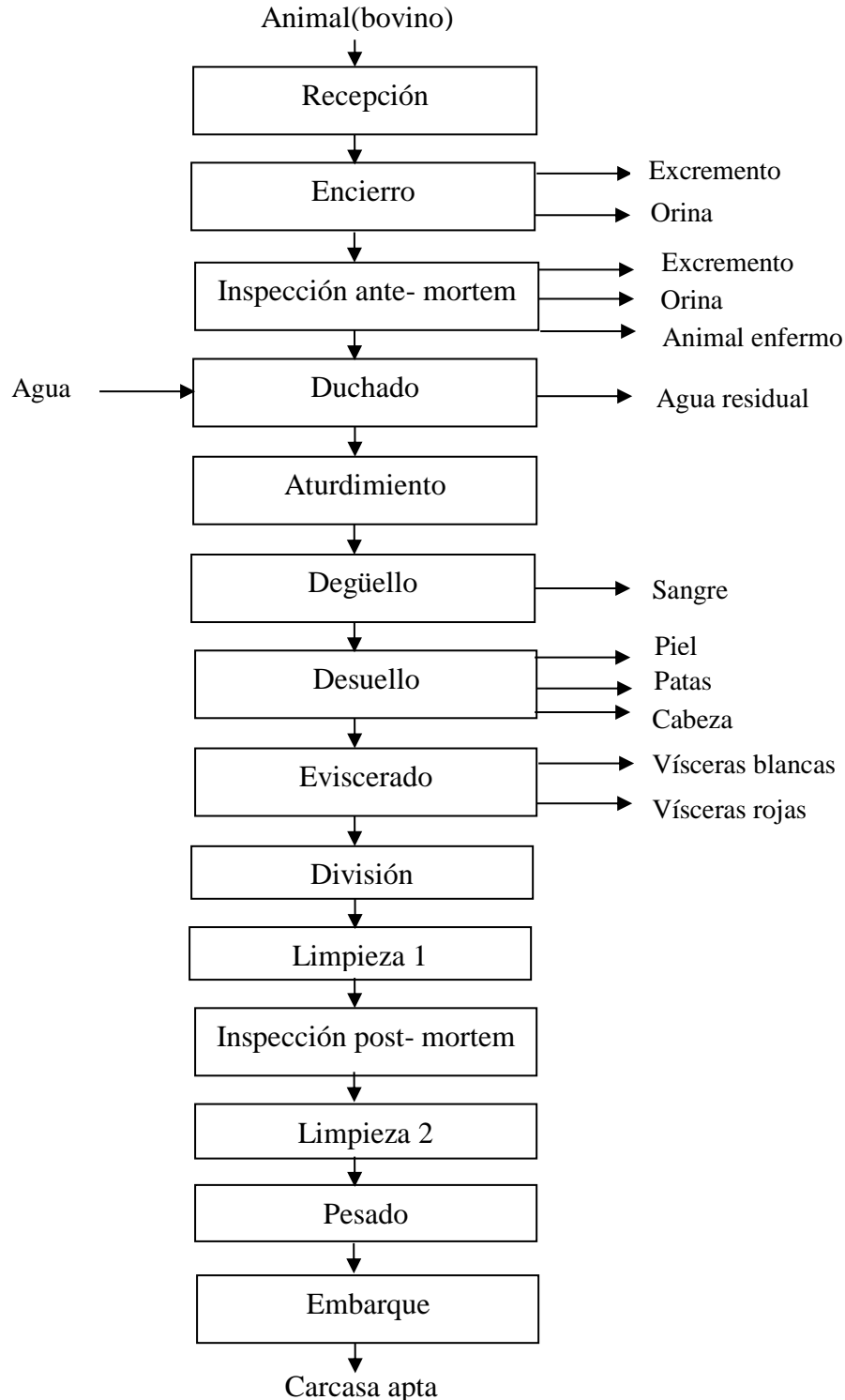


Figura6. Diagrama de bloques del proceso de faenado de bovino
Fuente: Matadero Municipal de Motupe

3.2.3.2. Diagrama de bloques del proceso de faenado del ganado menor

El proceso de faenado tiene como entrada a los porcinos aptos, en la figura 7, se muestran las principales etapas para dicho proceso, así como el ingreso y salidas de materias primas e insumos.

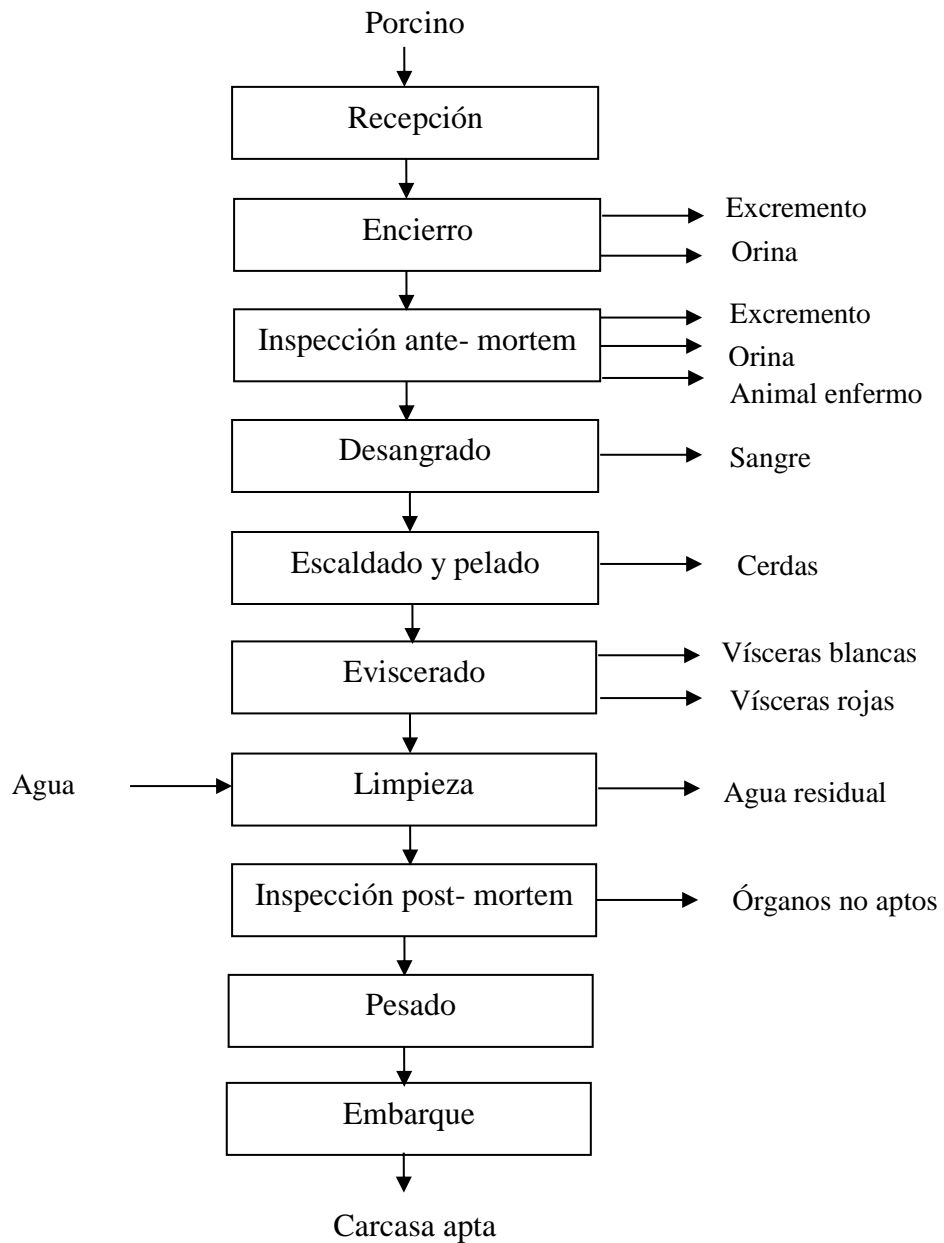


Figura 7. Diagrama de bloques del proceso de faenado de porcinos
Fuente: Matadero Municipal de Motupe

3.2.4. Diagrama de análisis de recorrido del proceso de faenado en bovinos

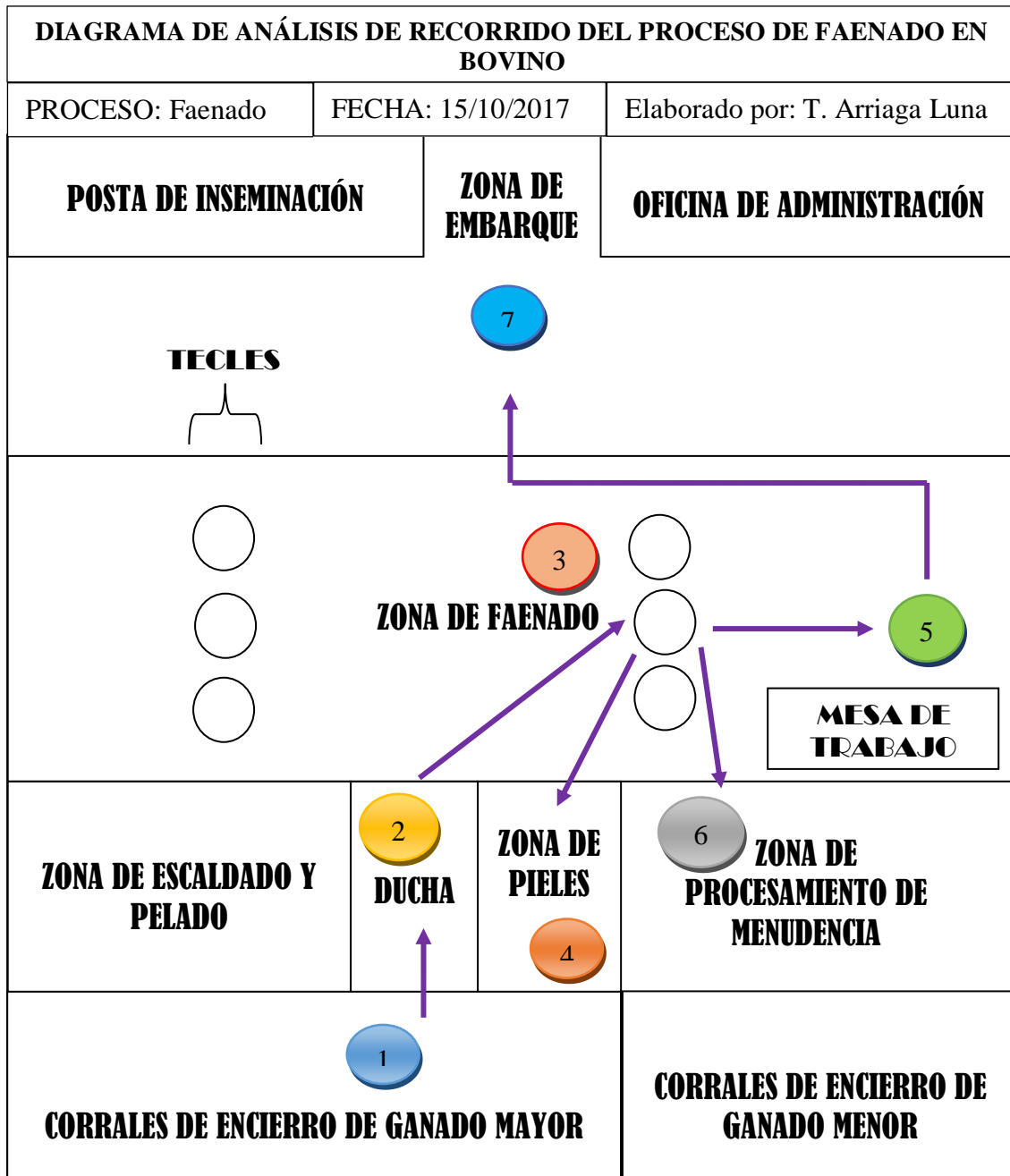


Figura 8. Diagrama de análisis de recorrido del proceso de faenado en bovinos

El diagrama de análisis de recorrido muestra en la figura 8 el desplazamiento del animal hasta para llegar a la obtención de las carcasas, esto empieza de la siguiente manera:

El animal ingresa por la puerta posterior del matadero, siguiendo al corral de encierro en donde se le realiza el examen ante- mortem, ingresa a la ducha aquí se eliminan la tierra, excremento y orina, pasa a la zona de faenado para su sacrificio, los matarifes se dirigen a la zona de pieles para dejar ahí éstas cabe resaltar que este es un lugar libre en donde permanecen los gallinazos, el veterinario se dirige a la mesa de trabajo para llevar a cabo

el examen post- mortem, las vísceras blancas y rojas son llevadas a la sala de limpieza de éstas y finalmente las carcasas son trasladadas hacia la zona de embarque.

3.2.5. Diagrama de análisis de recorrido del proceso de faenado en porcinos

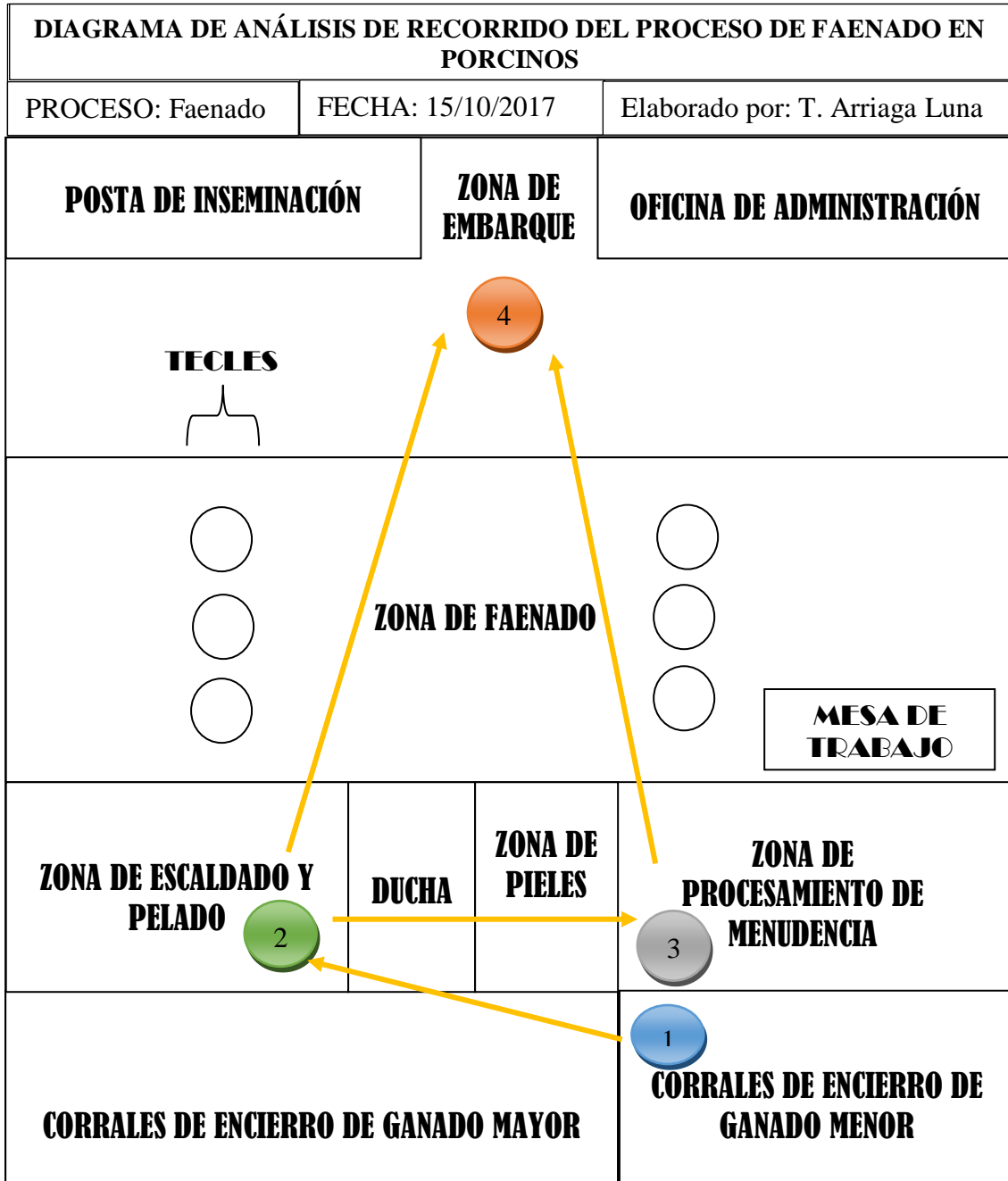


Figura 9. Diagrama de análisis de recorrido del proceso de faenado en porcinos

El diagrama de análisis de recorrido muestra en la figura 9 por donde tiene que pasar el animal para llegar a obtener sus carcasas, esto empieza de la siguiente manera:

El animal ingresa por la puerta posterior del matadero, siguiendo al corral de encierro de ganado menor en donde se le realiza el examen ante- mortem, seguidamente el animal es llevado a la zona de escalado, aquí se le retiran todas las cerdas para posteriormente

trasladar la menudencia a su respectiva limpieza, y así finalmente ser llevadas junto a las carcasas hacia la zona de embarque.

3.2.6. Diagnóstico del cumplimiento del Decreto Supremo N° 015-2012-AG

3.2.6.1. Análisis General del Matadero Municipal de Motupe

Se realizó un análisis de manera general sobre el cumplimiento del Decreto Supremo N° 015-2012-AG, empleando una lista de chequeo (Ver anexo N°3), la cual aplica para los artículos CAPÍTULO I referido a desarrollar e implementar los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento, CAPÍTULO II referido a la autorización y registro Sanitario de los mataderos, CAPÍTULO III referido a la clasificación de los mataderos, CAPÍTULO IV referido al diseño, capacidad instalada, equipos y materiales de los mataderos, CAPÍTULO V referido al personal de los mataderos, CAPÍTULO VI referido al ingreso de los animales a los mataderos, CAPÍTULO VII referido a la evaluación ante- mortem, CAPÍTULO VIII referido al proceso de faenado, CAPÍTULO IX referido a la evaluación post-mortem, CAPÍTULO X referido a los sellos de la evaluación sanitaria y el despacho y finalmente el CAPÍTULO XIV referido a las responsabilidades por parte de las autoridades y el médico veterinario. Según los 55 puntos evaluados, se encontró que en el Matadero se cumplen un 47% del total de artículos aplicables, mientras que un 53% son incumplidas (Ver figura N°10), entre ellas se resaltan las siguientes:

- ✓ Falta de desarrollo e implementación de los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento – POES
- ✓ Se encuentra ubicado dentro de sectores del área urbana (CAPÍTULO III- Artículo 23)
- ✓ No se dispone de espacio necesario para la ejecución satisfactoria de todas las operaciones, no se cuenta con zonas y secciones específicas diseñadas en proporción a la cantidad y especie de animales a faenar.
- ✓ No se encuentra diseñado para cumplir las condiciones higiénico-sanitario a lo largo de todas sus actividades.

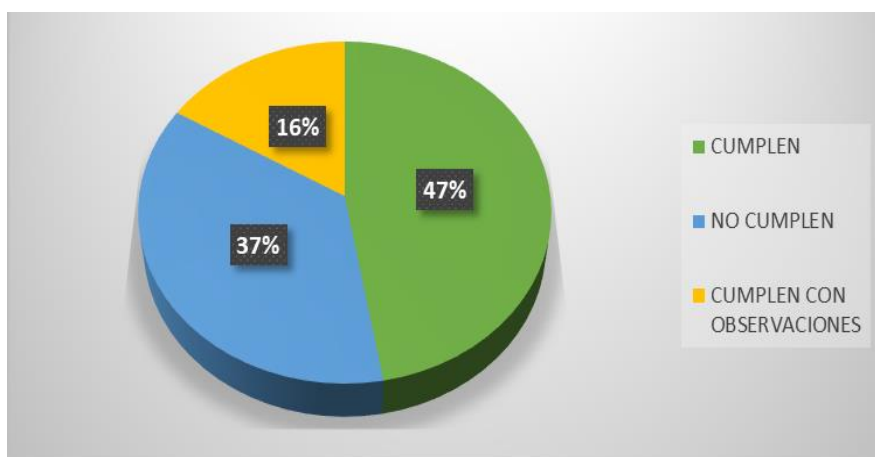


Figura 10. Diagrama de análisis general del Matadero Municipal de Motupe según del D.S N° 015-2012-AG

3.2.6.2. Análisis del diseño del Matadero Municipal de Motupe

El análisis del diseño del matadero municipal Motupe se llevó a cabo con una lista de chequeo, que tuvo como base el Decreto Supremo N° 015-2012-AG. Los ítems referenciados fue el CAPÍTULO IV, Artículo 26, los cuales se muestran en las tablas N°7, N°8 y N°9.

La Figura 11 muestra un porcentaje de incumplimiento del 39%, mientras un 61% se encuentra en cumplimiento deficiente, además cabe resaltar que el matadero no cumple con ningún punto señalado dentro artículo mencionado anteriormente (Ver Tabla N°7,8, 9).

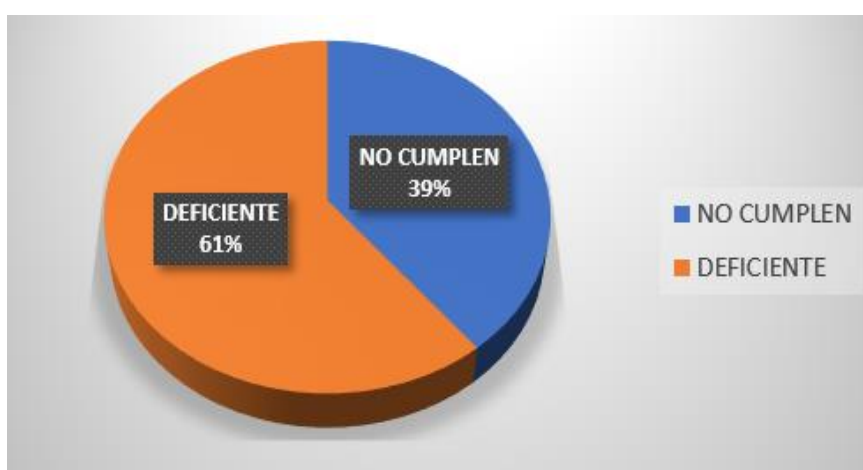


Figura 11. Diagrama de análisis del diseño del Matadero Municipal de Motupe

A continuación, se mencionan algunos puntos con los que el matadero no cumple:

- a. Los corrales e instalaciones anexas, no se encuentran circundadas por un cerco construido con materiales resistentes que impida el ingreso de animales.
- b. Los corrales se encuentran cerca de las instalaciones de faena, lo que provoca emanaciones de olores y polvo.

- c. Los pisos de los corrales no son de material sólido, desinfectables y antideslizantes, además no cuenta con pediluvios ni maniluvios al ingreso de la zona de faena.
- d. La zona de pieles se encuentra cerca de la zona de faenado y cerca de la manga donde son lavados los animales, a su vez no cuenta con los equipos necesarios(balanzas)para que se lleven a cabo las operaciones necesarias.

Tabla N° 7. Zonas del corral del Matadero

LISTA DE CHEQUEO: Cumplimiento del diseño del Matadero con D.S N° 015-2012-AG			
CUMPLE: Cumplen con lo referido en el Decreto Supremo N° 015-2012-AG			
NO CUMPLE: No Cumplen con lo referido en el Decreto Supremo N° 015-2012-AG			
DEFICIENTE: Se cumple, pero con deficiencia a lo referido en el Decreto Supremo N° 015-2012-AG			
ENUNCIADO	CUMPLE	NO CUMPLE	DEFICIENTE
ZONA DE ACCESO			
Los corrales e instalaciones anexas, debe estar circundando por un cerco construido con materiales resistentes que impida el ingreso de animales.		X	
Las puertas de acceso al matadero deben contar con pediluvios u otro dispositivo que asegure la limpieza y desinfección de las llantas y personas que transiten en ella.			X
ZONA DE DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS			
Cuentan con el área de lavado y desinfección de vehículos de transporte de animales, la cual debe estar ubicada cerca al desembarcadero.		X	
ZONA DE ABASTECIMIENTO			
Los corrales deben estar a una adecuada distancia de tal manera que no lleven olores, polvo o emanaciones a las instalaciones de faena.			X
Los cercos de los corrales deben tener la altura que garantice el aislamiento de los animales.		X	
El piso de los corrales debe ser de material sólido, desinfectables, antideslizantes.		X	
El corral debe contar con techos desplazables u otro medio que le provea un área cubierta adecuada con el fin de proteger a los animales de lluvia y rayos solares.		X	
Todos los corrales deben disponer de agua en bebedores de material no corrosivo, con los bordes redondeados deben ser lavables, grifos de agua para lavado e iluminación nocturna.		X	
Adecuada división del corral para cada especie.			X
CORRAL DE DESCANSO			
En caso de existir más de un corral deben estar numerados , éstos deben contar con plataformas elevadas de observación.			
CORRAL DE AISLAMIENTO			
El corral debe disponer de comederos, dotados de una manga, estar identificados mediante un rótulo visible y deben ser específicos para cada especie.			
CORRAL DE ENCIERRO			
Este corral tendrá comunicación con la manga que conduce a la ducha y al cajón de aturdimiento			

Tabla N° 8. Zonas del corral del Matadero

	CUMPLE	NO CUMPLE	DEFICIENTE
ZONA DE FAENADO			
Los pisos deben ser de material resistente, antideslizantes, impermeables, lavables y desinfectables, con declive hacia los sumideros.			X
Los ángulos entre el piso y las paredes deben ser cóncavos.			X
En la entrada se debe contar con pediluvios y maniluvios sanitarios.		X	
Las puertas deben estar construidas de material higiénico sanitario y ser lavables.			X
El equipo utilizado y esté en contacto directo con el producto y subproducto debe ser liso, de material inoxidable y desmontable, que facilite su lavado y desinfección.			X
En el ganado mayor se debe utilizar un cuchillo para cortar la piel y otro para seccionar los vasos sanguíneos , además éstos deben ser desinfectados entre cada animal.			X
SECCIÓN DE ESCALDADO			
En la faena de porcinos se debe contar con un ambiente exclusivo para su escaldado y pelado, además utilizar un tanque o tina para escaldar con rebose y sistema para cambio total de agua.			X
Los equipos deben estar conformado por lo siguiente: Sistema de riel para elevación de porcino, mesa para el recibo de porcinos pelados y tanque de escaldado con rebose.			X
SECCIÓN DE DESUELLO			
Las pieles deben pasar inmediatamente a la sección de zona de pieles, evitando su acumulación en la zona de faenado.			X
SECCIÓN DE EVISCERADO			
No se utilizará papel, tela , esponja, ni cepillos para el lavado de la carcasa.			X

Tabla N° 9. Zonas del corral del Matadero Municipal de Motupe

	CUMPLE	NO CUMPLE	DEFICIENTE
LIMPIEZA DE MENUENCIA			
Esta zona debe contar con suficiente agua caliente y vapor de agua , disponer de desagüe canalizado directamente hacia la red de efluentes y mesas de trabajo y pozas con ángulos cóncavos .			X
Se debe disponer de balanzas para el pesado y ganchos u otro material no contaminante que se utilice para mantenerse suspendidas a fin de evitar su contacto con el piso.			X
ZONA DE PIELES			
Destinada a la recepción, pesado de pieles de los animales faenados. Debe estar preparada y alejada de la zona de faenado .		X	
La zona de incineración debe estar ubicada en lugares aislados, cerca de la zona de necropsia y con medidas de seguridad e higiene .		X	
El matadero debe contar con un estercolero y depósito de basura, ubicados lejos de las zonas destinadas al proceso de faenado y deben estar protegidos contra insectos y la emanación de olores .			X

e. No existe una adecuada división dentro del corral general del matadero para la clasificación de cada especie, en la Tabla N°10 se muestran las zonas con sus respectivas dimensiones:

- Corral de ganado mayor

El área del corral de ganado mayor no cuenta con el área suficiente, además no se encuentra dividida en corral de descanso, aislamiento y encierro en donde cada una de las áreas mencionadas deberían ser de 72 m²

- Corral de ganado menor

El área del corral de ganado menor no cuenta con el área suficiente para el encierro del ganado, además el ganado porcino debería estar separado de los ovinos, caprinos teniendo un área para estos de 38 m².

- Zona de oreo de pieles

La zona de oreo de pieles es donde se colocan éstas sobre el piso para que reciben la luz del sol y así poder secarse de agua o sangre. Además, cabe señalar que esta es una de las zonas que atrae la presencia de vectores biológicos (gallinazos, moscas).

- Zona de almacenamiento de agua y otros

Esta zona es donde se colocan unos tanques de plásticos que sirven para almacenar agua si es que ocurre cualquier incidente dentro del matadero. También hay tanques donde se almacenan los cuernos, colas de los animales.

- Zona de residuos sólidos

Es una zona en donde existe un recipiente de cemento destinado para el depósito de todos los residuos sólidos procedentes del proceso de faenado.

Tabla 10. Áreas de corral del Matadero

Zonas del Matadero	Área(m²)
Corral ganado mayor	50
Corral de ganado menor	24
Zona de residuos sólidos	48
Zona de incineración	100
Zona de oreo de pieles	60
Zona de almacenamiento de agua	40
Otros	165,1
TOTAL	487,1

Fuente: Matadero Municipal de Motupe

3.3. IMPACTO AMBIENTAL DEL MATADERO MUNICIPAL

3.3.1. Diagnóstico del impacto ambiental

Se realizó un diagnóstico del impacto ambiental ocasionado por las actividades del Matadero, lo cual repercute al ambiente y a la población ya que se encuentra ubicado en la zona urbana de Motupe.

Previo al análisis de los riesgos ambientales se identificaron los aspectos e impactos ambientales (Ver Tabla N°11) generados en diferentes etapas del proceso.

Tabla N°11. Aspectos e impactos ambientales del Matadero Municipal de Motupe

ETAPAS		ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
MATADERO MUNICIPAL DE MOTUPE	Inspección ante- mortem Etapa de eviscerado Etapa de encierro	Generación de residuos sólidos	Contaminación al aire Contaminación al suelo
	Etapa de duchado Etapa de degüello Etapa de desuello Etapa de eviscerado	Generación de efluentes Residuos sólidos orgánicos	Contaminación al agua Contaminación al suelo Cambios de la calidad de agua
	Etapa de eviscerado Etapa de limpieza de menudencia	Generación de olores inadecuados Efluentes	Contaminación al aire
	Etapa de aturdimiento	Generación de ruido	Contaminación al aire
	Etapa de limpieza de menudencias Etapa de escaldado	Generación de emisiones atmosféricas Efluentes	Contaminación al aire

Fuente. Matadero Municipal de Motupe

En el análisis de los riesgos ambientales (Ver AnexoN°4) se realizó la evaluación del entorno humano, ecológico y socioeconómico con la finalidad de dar solución a este problema, ya efectuado dicho análisis se obtuvieron los siguientes los siguientes resultados, según el entorno:

- ✓ Evaluación del riesgo ambiental en el entorno humano: 67,3%
- ✓ Evaluación del riesgo ambiental en el entorno ecológico:64,9%
- ✓ Evaluación del riesgo ambiental en el entorno socioeconómico:34,3%

Los porcentajes de riesgos obtenidos conllevan a un valor de 55,5% de riesgo ambiental, lo cual significa que el Matadero por realizar sus actividades presenta un riesgo ambiental moderado.

3.3.2. Identificación y evaluación de impactos ambientales

En la evaluación de impactos ambientales, se empleó la Matriz de Leopold, la cual se muestra en la Tabla N°12, aquí se puede observar que el medio físico más afectado es la calidad del agua con un valor de -69, y esto es debido por los vertimientos de efluentes en el proceso, seguido de la generación de residuos sólidos y olores inadecuados, a su vez también se visualiza la actividad que genera mayor impacto es el duchado con un valor de -85, esto es debido a que en esta etapa se le retiro todo la suciedad al animal, concluyendo con un valor de -396 como impacto negativo.

Tabla N°12. Matriz de Leopold del actual del Matadero

FACTORES AMBIENTALES			ACTIVIDADES											TOTAL					
			Recepción	Evaluación 1	Duchado	Aturdimiento	Lavado	Deguello	Desuello	Escaldado	Eviscerado	Secionado	Evaluación 2		Limpieza 1	Limpieza 2			
MEDIO FÍSICO	Aire	Emisiones Co2																-9	
		Material Particulado																	-4
		Ruido	-4/3			-3/3													-21
		Olores Inadecuados	-4/4				-2/3	-3/4	-2/3	-2/3	-3/2	-2/4							-66
	Agua	Consumo del agua			-3/6		-4/4				-4/5						-4/5		-54
		Calidad del agua			-5/3		-4/5	-4/2	-4/2	-4/2	-4/2	-2/2					-4/2	-3/2	-69
Suelo	Generación de Residuos	-3/6	-4/3	-2/2		-1/2	-3/4			-3/4	-2/3				-3/2	-3/2		-66	
MEDIO BIOLÓGICO	Flora	Arboles			-3/4		-3/4			-3/4						-3/4	-3/4		-48
		Arbustos			-3/4		-3/4			-3/4						-3/4	-3/4		-48
	Fauna	Mamíferos			-4/4					-3/4						-3/2	-3/2		-34
		Aves			-3/4					-3/4						-3/2	-3/2		-30
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Población	Empleo	3/3	2/2	2/2	2/2	2/2	3/2	2/3	2/3	3/2	3/2	3/2	4/3	2/2	2/2		59	
		Salud	-2/3				-2/2			-2/2						-2/2	-2/2		-24
	Economía	3/2	3/2												3/2			18	
TOTAL			-37	-2	-85	-9	-64	-26	-60	-49	-20	-6	6	-62	-84			-396	

3.4. ESTUDIO DE MERCADO

3.4.1. Objetivos del estudio de mercado

- Determinar la demanda del servicio de faenado, a fin de cuantificar la necesidad de éste en la ciudad de Motupe.
- Identificar la ofertar existente del servicio, a fin de conocer la manera cómo se ofrece este servicio a nivel local.
- Analizar los precios del servicio de faenado de ganado, para poder proyectarlo y este no afecte a su posterior demanda.

3.4.2. El servicio en el mercado

3.4.2.1. Descripción del servicio

El Matadero Municipal brinda el servicio de faenado del ganado que es destinado al mercado local, en donde la finalidad es obtener carcasas aptas para el consumo humano, éstas se describen a continuación:

- **Carcasas**

Las carcasas obtenidas en el proceso de faenado de bovinos se encuentran divididas 4 partes por animal, siendo el peso un promedio de 150 kg/bovino. En los mercados de la ciudad de Motupe el kilogramo de carne tiene un precio de s/.15.00. En la figura 12 se observa la incisión de las 4 partes de la carcasa.

En lo que respecta el ganado menor las carcasas son divididas en dos partes, con pesos promedios de 50kg/porcino.

En los mercados el precio por un kilogramo de porcino es de s/.14, en caprino s/.16/kg y en ovinos s/.16/kg.



Figura 12. Carcasas de bovinos en el Matadero Municipal de Motupe

Fuente: Matadero Municipal de Motupe

3.4.2.2. Características, composición, propiedades, vida útil, requerimientos de calidad.

✓ Características

Las características de la carne son de importancia para los consumidores en la Tabla N°13 se presentan alguna de ellas.

Tabla N°13. Características de la carcasa

Características	Descripción
Sabores y olores	El sabor de las carnes posee cerca de 1000 compuestos químicos identificados en los constituyentes volátiles de la carne. Los sabores y aromas de la carne provienen de los compuestos acíclicos azufrados y de los compuestos heterocíclicos que contienen nitrógeno, oxígeno o azufre. No obstante, existen diferencias respecto a la cantidad de los compuestos según la especie animal de que se trate.
Colores	El color es uno de los indicativos que emplean los consumidores a la hora de elegir la carne. El color rojo de la carne se debe fundamentalmente a la mioglobina; este color ha dado lugar a una clasificación "no científica" (no nutricional) de las carnes en blancas (más claras) y rojas (más oscuras). El color final de la carne depende también de su procesamiento, almacenamiento y cocinado.
Textura	Determinada por las proteínas tanto miofibrilares como las del tejido conectivo. Las miofibrilares son capaces de establecer enlaces proteína-proteína y enlaces proteína-agua.
Jugosidad	La capacidad de retener agua depende del aumento de pH, glucólisis post mortem lenta, enfriamiento rápido, almacenamiento en temperaturas próximas a cero, incremento del contenido en grasa intermuscular, menor superficie al corte, por último, el corte de la carne longitudinal al sentido de la fibra muscular.

Fuente. Tecnología de procesamiento de carne para pequeños y medianos productores (FAO 2007)

✓ Composición

La carne se encuentra compuesta de agua, proteínas y aminoácidos, minerales, grasas y ácidos grasos, vitaminas y otros componentes bioactivos, así como pequeñas cantidades de hidratos de carbono. La composición química de la carne varía según distintos factores, tales como, especie, raza, alimentación, edad, sexo y zona anatómica. En la tabla N°14 se muestra la composición química de la carne.

Tabla N°14.Composición de la carne

Carnes	Calorías (Kcal)	Humedad (g)	Proteínas (g)	Grasa (g)	Colesterol (mg)
Carne de vacuno	174	65	23,6	5,7	69
Carne de ovino y caprino	258	58	25,5	16,5	93
Carne de cerdo	293	53	25,1	20,7	93

Fuente. Tecnología de procesamiento de carne para pequeños y medianos productores (FAO 2007)

✓ Usos del servicio

La carne es un alimento, que posee una fuente habitual de proteínas, grasas y minerales en el plato de los humanos. De todos los alimentos que se obtienen de los animales y plantas, la carne es el que mayores valoraciones y apreciaciones alcanza en los mercados.

3.4.2.3. Servicios sustitutos y/o similares

✓ Mataderos informales

En la ciudad de Motupe existen mataderos informales los cuales tienen una participación de un 10%, cabe resaltar que el Matadero Municipal tiene mejores condiciones de faenado, puesto que cumple algunos puntos del D.S N°015-2012 AG y tiene la autorización de funcionamiento.

3.4.3.Zona de influencia del proyecto

3.4.3.1.Factores que determinan el área de mercado

Hoy en día el Matadero Municipal de Motupe pertenece a la categoría 1 según la norma regida por SENASA, por lo que esta establece que los mataderos municipales de categoría 1 deben de abastecer sólo el área local. Por lo tanto, la provisión del producto principal y sub productos obtenidos del servicio de faenado, es solo para cubrir las necesidades de la localidad y de los caseríos aledaños.

3.4.3.2.Área de mercado seleccionada

De acuerdo con el factor que determina el área de mercado, que está dado por la norma mencionada, el área de mercado seleccionada es el distrito de Motupe y sus caseríos. Sin embargo, para el análisis de la demanda se tomará en cuenta la demanda histórica durante los últimos cinco años del Matadero Municipal de Motupe.

3.4.4. Análisis de la demanda

- **Características de los beneficiarios**

Las carcasas son para el consumo humano, es por ello por lo que los propietarios del ganado alquilan los servicios de las instalaciones del matadero para garantizar el consumo de carne apta, puesto que un matadero debe contar con las buenas prácticas de faenado, cumplimiento de las POES y mantener una infraestructura de óptimas condiciones para la obtención de dicho producto.

- **Situación actual de la demanda**

El Matadero Municipal de Motupe registra actualmente en el año 2018 hasta el mes de mayo un total de 1 292 en cabezas de ganado mayor y un total de 771 en cabezas de ganado menor (Ver Tabla N°15), donde también se observa que el mes con mayor demanda es el mes de febrero debido las celebraciones que se realizan en la ciudad de Motupe y se consume mayor cantidad de carne.

Tabla N°15.Demanda actual del servicio de faenado 2018

MES	DEMANDA	
	GANADO MAYOR	GANADO MENOR
ENERO	256	155
FEBRERO	262	153
MARZO	258	150
ABRIL	256	159
MAYO	260	154
TOTAL	1 292	771

Fuente: Matadero Municipal de Motupe

- **Demanda Histórica (Coeficientes de crecimiento histórico)**

Por registros del Matadero Municipal se tiene un promedio de 10% de mataderos que trabajan informales, este porcentaje fue sumado a la oferta que brinda el matadero y así obtener la demanda.

El estudio de la demanda histórica del Matadero se realizó de forma general a todas las especies faenadas dentro del establecimiento. En la Tabla N°16 se puede distinguir que la tasa de crecimiento en el año 2017 es del 3,4% (máxima) con respecto al año 2007, y en el año 2014 la tasa de crecimiento fue de 0,3% (mínima) con respecto al año 2013. Mientras en la demanda histórica de ganado menor (porcino) la tasa de crecimiento en el año 2011 es del 0,6% (mínima) con respecto al año 2009, y en el año 2016 la tasa de crecimiento fue de 4,6% con respecto al año anterior, siendo esta la máxima. En el Anexo N°5, se muestra el detallado mensualmente el registro histórico por tipo de ganado.

Tabla N°16. Demanda histórica del servicio de faenado 2008 – 2017

AÑO	GANADO MAYOR		GANADO MENOR		TOTAL
	CANTIDAD	TASA DE CRECIMIENTO (%)	CANTIDAD	TASA DE CRECIMIENTO (%)	
2008	2646		1516		4161
2009	2691	1,7	1532	1,1	4223
2010	2729	1,4	1548	1,0	4277
2011	2749	0,7	1557	0,6	4305
2012	2780	1,1	1598	2,7	4378
2013	2802	0,8	1610	0,8	4412
2014	2811	0,3	1630	1,2	4441
2015	2847	1,3	1665	2,2	4512
2016	2874	1,0	1742	4,6	4617
2017	2971	3,4	1763	1,2	4734

Fuente. Matadero Municipal de Motupe

A continuación, en la Figura13, se muestra el comportamiento de la demanda histórica de servicio de faenado de ganado mayor en el Matadero Municipal de Motupe, en el cual se observa que la tendencia se desarrolla de manera creciente.

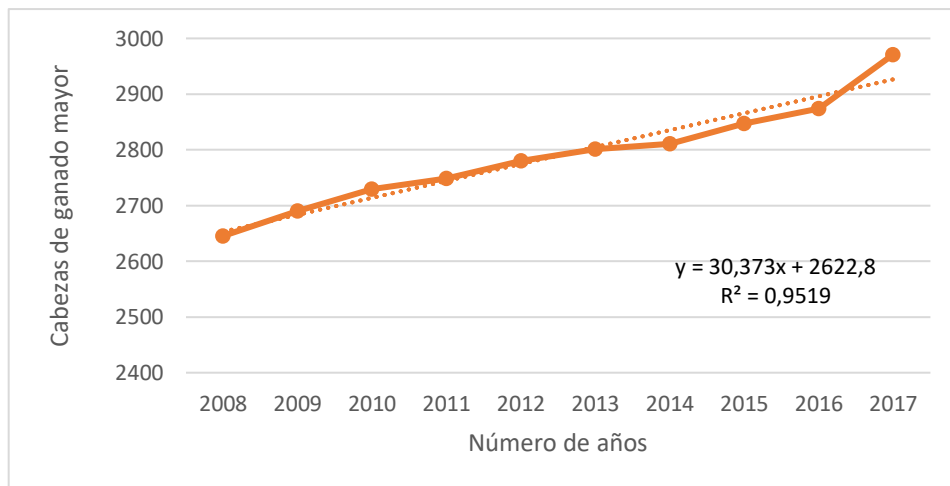


Figura 13. Cantidad de Ganado mayor en el Matadero en 2008 - 2017

A continuación, en la Figura14, se muestra el comportamiento de la demanda de servicio de faenado de ganado menor en el Matadero Municipal de Motupe, en el cual se observa que la tendencia se desarrolla de manera creciente.

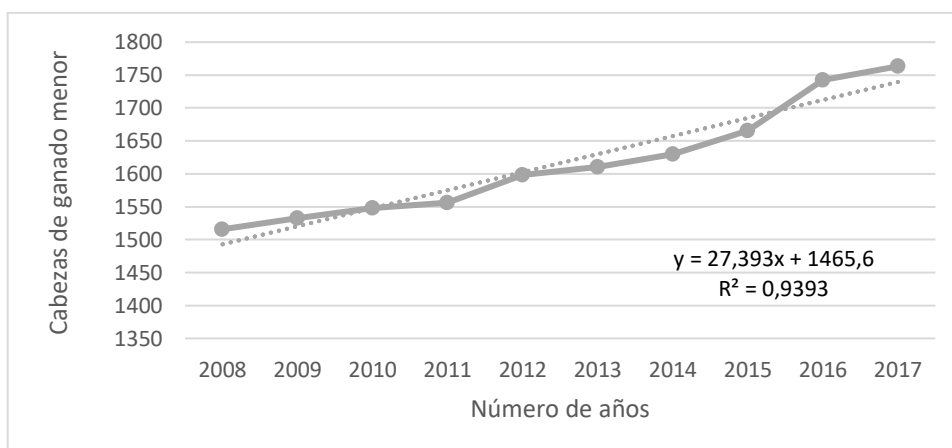


Figura 14. Cantidad de Ganado menor en el Matadero en 2008 – 2017

- **Situación futura**

Para analizar la situación futura, se tomó en cuenta que el consumo per cápita calculado por los kilogramos anuales de ganado mayor y menor dividido entre el total de habitantes desde el año 2007 al 2015 de la ciudad de Motupe, siendo estos de 25 370, 25 519, 25 662, 25 801, 25 935, 26 063, 26 185, 26 300, 26 409 respectivamente; según el Instituto Nacional de Estadística e Informática. En la figura 15 se observan los datos obtenidos de consumo per cápita de ganado mayor.

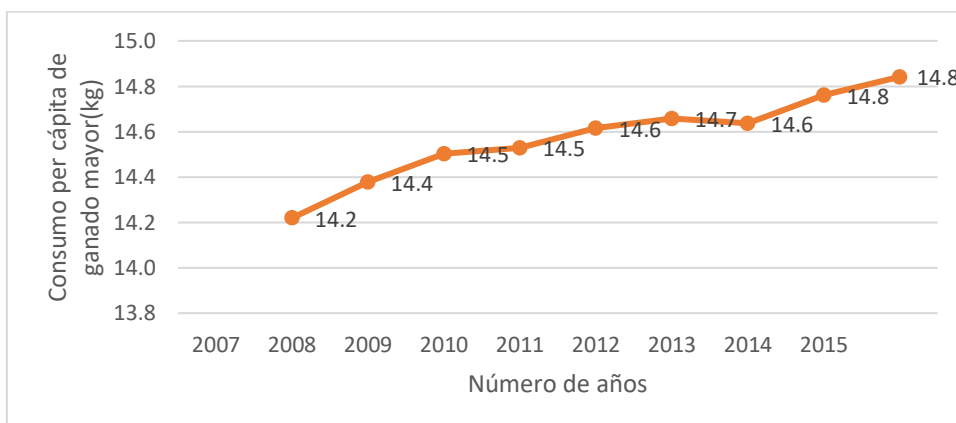


Figura 15. Consumo per cápita de ganado mayor en el Matadero en 2007 – 2015

En la figura 16 se observan los datos obtenidos de consumo per cápita de ganado menor.

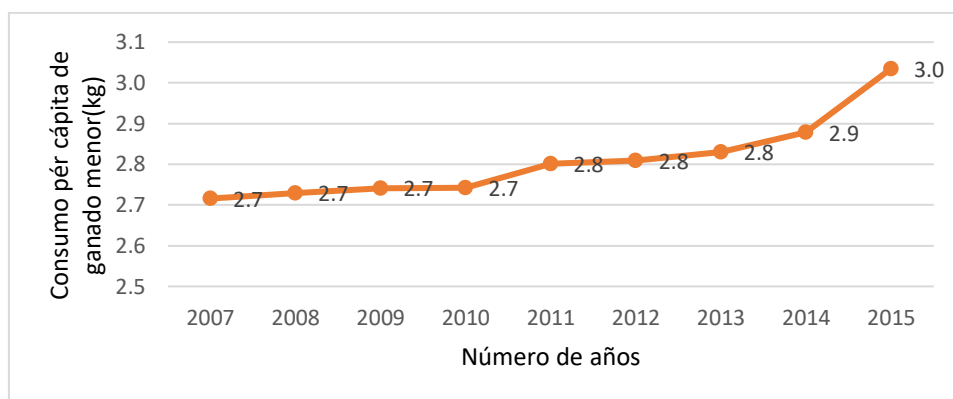


Figura 16. Consumo per cápita de ganado menor en el Matadero en 2007 – 2015
 Por tales motivos de los se espera que en el futuro la demanda de servicio de faenado siga creciendo al transcurrir los años.

- **Método de proyección de la demanda**

La proyección de la demanda permitirá predecir la evolución del servicio de faenado, ésta se calculó utilizando el método de regresión lineal simple es una técnica de tipo cuantitativo, debido a que las variables muestran una relación de linealidad entre la demanda y el tiempo. Se tiene como coeficiente de correlación 0,9; cifra que indica que existe una correlación positiva fuerte entre dichas variables; por lo tanto, este método es el ideal ya que se aproxima al 1 y la tendencia de la demanda histórica es hacia arriba.

- **Proyección de la demanda**

La proyección de la demanda se ha realizado durante el periodo 20 años, o sea hasta el año de 2039, puesto que, si se desarrolla el proyecto, éste será financiado por el Sistema Nacional de Inversión Pública, donde cuya finalidad es optimizar el uso de recursos públicos destinados a la inversión, con el fin de que su uso tenga un mayor impacto en el desarrollo económico y social del país. En la tabla N°17 se observa la demanda proyectada tanto del ganado mayor como la del ganado menor, además cabe resaltar que a esta demanda se le agregó el 10% de los mataderos informales, y así poder hallar la demanda insatisfecha en este servicio.

Tabla N°17. Proyección de la demanda del servicio de faenado (2020- 2039)

AÑO	GANADO MAYOR	GANADO MENOR
2020	3018	1822
2021	3048	1849
2022	3078	1876
2023	3109	1904
2024	3139	1931
2025	3170	1959
2026	3200	1986
2027	3230	2013
2028	3261	2041
2029	3291	2068
2030	3321	2096
2031	3352	2123
2032	3382	2150
2033	3412	2178
2034	3443	2205
2035	3473	2233
2036	3504	2260
2037	3534	2287
2038	3564	2315
2039	3595	2342

3.4.5. Análisis de la oferta

- **Evaluación y características actuales de la oferta**

Actualmente en el distrito de Motupe existen lugares donde sacrifican animales, sin embargo, estos no tienen autorización de funcionamiento para brindar este servicio y otro establecimiento para el sacrificio de dichos animales es el Matadero Municipal de Motupe, que a diferencia de los otros centros se sacrificios este cuenta con permiso para desarrollar sus actividades.

- **Oferta histórica de crecimiento**

En el análisis de la oferta se considera la data histórica del Matadero Municipal de haber ofrecido su servicio de faenado, en la Tabla N°18 se muestra dicha oferta con su respectivo crecimiento al transcurso de los años, en donde se ve mayor crecimiento es el año de 2017 con un 3,4% con lo que respecta ganado mayor, mientras en el año 2016 con un 4,6% de incremento respecto al año anterior en ganado menor.

Tabla N°18. Oferta histórica del servicio de faenado (2008- 2017)

AÑO	GANADO MAYOR		GANADO MENOR		TOTAL
	CANTIDAD	TASA DE CRECIMIENTO (%)	CANTIDAD	TASA DE CRECIMIENTO (%)	
2008	2 405		1 378		3 783
2009	2 446	1,7	1 393	1,1	3 839
2010	2 481	1,4	1 407	1,0	3 888
2011	2 499	0,7	1 415	0,6	3 914
2012	2 527	1,1	1 453	2,7	3 980
2013	2 547	0,8	1 464	0,8	4 011
2014	2 555	0,3	1 482	1,2	4 037
2015	2 588	1,3	1 514	2,2	4 102
2016	2 613	1,0	1 584	4,6	4 197
2017	2 701	3,4	1 603	1,2	4 304

Fuente. Matadero Municipal de Motupe

A continuación, en la Figura17, se muestra el comportamiento de la oferta de servicio de faenado de ganado mayor en el Matadero Municipal de Motupe, en el cual se observa que la tendencia de la demanda ha ido creciendo.

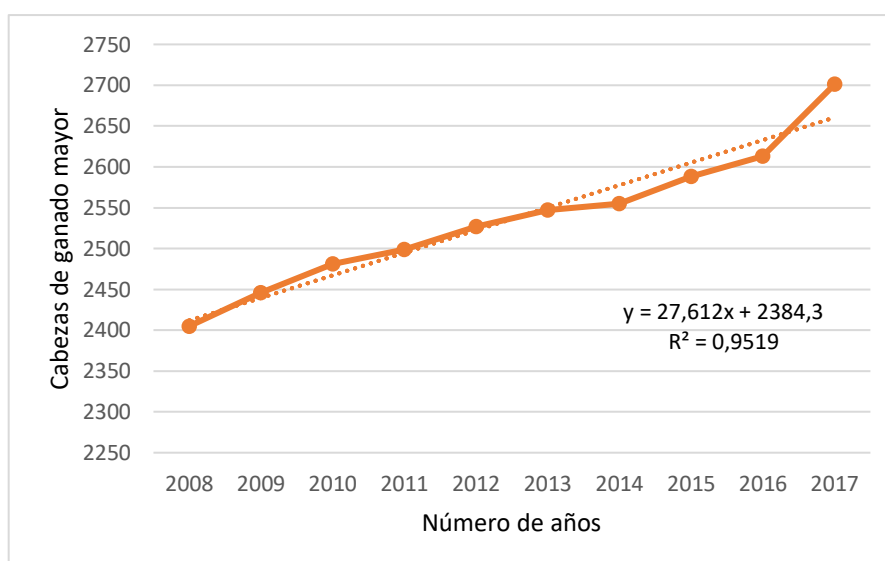


Figura 17. Oferta del servicio de faenado en ganado mayor 2008 - 2017

A continuación, en la Figura18, se muestra el comportamiento de la demanda de servicio de faenado de ganado menor en el Matadero Municipal de Motupe, en el cual se observa que la tendencia de la demanda ha ido de forma creciente.

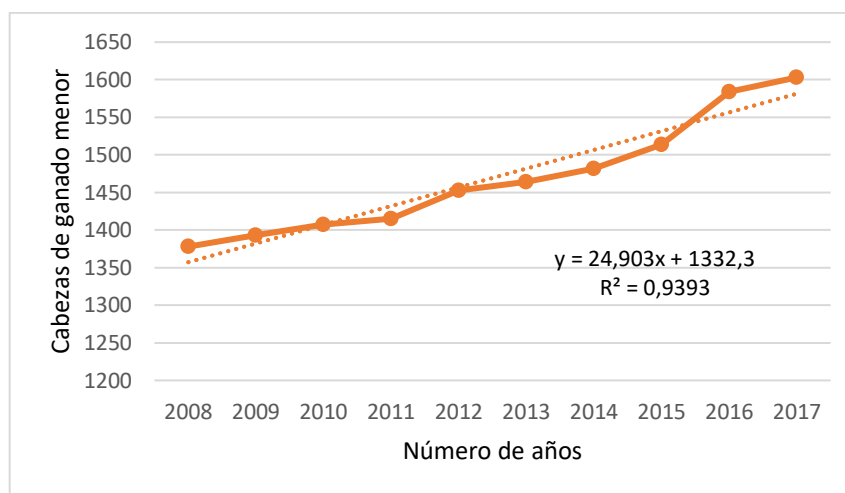


Figura 18. Oferta del servicio de faenado en ganado menor en el 2008 - 2017

- **Oferta actual**

La oferta actual del servicio de faenado en Motupe son tanto competencia formal e informal, la cual está conformada por las diferentes personas que realizan el servicio de manera particular o independiente, ya sea en sus viviendas o en otros lugares.

- **Condiciones de la oferta futura**

Se considera que la oferta del servicio de faenado presentará una tendencia creciente a lo largo de los años, debido al considerable consumo de carne que existe en el país. Y como se puede observar en la tabla de demanda futura ésta va en incremento.

- **Método de proyección de la oferta**

Para la proyección de la oferta se utilizarán los datos de la oferta histórica, de tal forma que ésta sea proyectada por el periodo de 20 años al igual a la demanda, y todo ello a base de la cantidad de las cabezas de ganado de los años 2008 al 2017. Se tiene como coeficiente de correlación 0,9; cifra que indica que existe una correlación positiva fuerte entre dichas variables; por lo tanto, este método es el ideal ya que se aproxima al 1 y la tendencia de la oferta histórica es de tendencia creciente.

- **Proyección de la oferta**

En la Tabla N°19 se muestra la oferta proyectado de los años 2020-2039, la proyección de la oferta se ha realizado durante el periodo 20 años, o sea hasta el año de 2039, puesto que, si se desarrolla el proyecto, éste será financiado por el Sistema Nacional de Inversión Pública, donde cuya finalidad es optimizar el uso de recursos públicos destinados a la inversión, con la finalidad que su uso tenga un mayor impacto en el desarrollo económico y social del país.

Tabla N°19. Proyección de la oferta 2020-2039

AÑO	GANADO MAYOR	GANADO MENOR
2020	2 743	1 656
2021	2 771	1 681
2022	2 798	1 706
2023	2 826	1 731
2024	2 854	1 756
2025	2 881	1 781
2026	2 909	1 805
2027	2 937	1 830
2028	2 964	1 855
2029	2 992	1 880
2030	3 019	1 905
2031	3 047	1 930
2032	3 075	1 955
2033	3 102	1 980
2034	3 130	2 005
2035	3 157	2 030
2036	3 185	2 054
2037	3 213	2 079
2038	3 240	2 104
2039	3 268	2 129

3.4.6. Demanda insatisfecha (balance-oferta-demanda)

- **Determinación de la demanda insatisfecha**

Previo a la determinación de la proyección de la oferta y la demanda, se calculó la demanda insatisfecha mediante la diferencia de la oferta generada por el matadero municipal de Motupe y los mataderos informales, menos la demanda del matadero municipal, cuyos resultados se muestran en la Tabla N°20.

Tabla N°20. Demanda Insatisfecha 2020-2039

AÑO	DEMANDA INSATISFECHA	
	GANADO MAYOR	GANADO MENOR
2020	274	166
2021	277	168
2022	280	171
2023	283	173
2024	285	176
2025	288	178
2026	291	181
2027	294	183
2028	296	186
2029	299	188
2030	302	191
2031	305	193
2032	308	196
2033	310	198
2034	313	201
2035	316	203
2036	319	206
2037	321	208
2038	324	210
2039	327	213

- **Resultados y conclusiones del análisis de la demanda**

En caso se tome la decisión de implementar el proyecto se pronostica faenar en el primer año 3 292 cabezas de ganado mayor generando ingresos de S/ 46 090, y 1 987 cabezas de ganado menor generando ingresos de S/11 510. Lo cual genera ingresos de s/1 784 683 durante los años pronosticados.

La proyección de la demanda se realizó mediante el modelo de regresión lineal, debido a que la demanda histórica presenta una tendencia lineal creciente y al calcular el coeficiente correlacional se obtuvo que es cercano al cero.

Durante los veinte primeros años del periodo del nuevo matadero se generará ingresos de S/ 1 410 780 con respecto a ganado mayor y S/ 373 903 respecto al ganado menor.

3.4.7. Demanda del proyecto

- **Disponibilidad de materias primas anual**

Los datos obtenidos para la disponibilidad de materia prima serán suministrados por el registro histórico del servicio de faenado a través de los años, como se sabe que el servicio brindado por el Matadero es por ello, que la materia prima en la presente investigación sería la proyección de la demanda para los próximos veinte años.

- **Demanda del proyecto**

Para establecer la demanda del proyecto se tuvo que considerar el análisis del registro histórico del servicio de faenado de ganado mayor y ganado menor sacrificado en el establecimiento durante los últimos 10 años (2008 – 2017). Como consecuencia del análisis del registro histórico se halló que el ganado menor y ganado mayor presentan una tendencia lineal según los datos analizados, por ello se proyectaron los datos por regresión lineal, determinando así la demanda anual del proyecto. Esta proyección es elemental, puesto que permitirá determinar los requerimientos de suministros, tanto de agua potable como de energía eléctrica.

La demanda mensual del servicio se definió determinando el porcentaje de participación de los meses analizados, la cual será de 327 cabezas en ganado mayor y en ganado menor será de 229 cabezas las dos cantidades son en el mes de agosto (mayor demanda), teniendo asimismo un valor de 5 937 en cabezas de ganado anual en el año 2039.

A partir de ello se elaboró la Tabla N°21 en donde se muestra la demanda mensual de ganado, siendo de manera ascendente al transcurrir del tiempo.

Tabla N°21. Demanda mensual de ganado mayor y menor

GANADO MAYOR																				
MES/AÑO	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
ENERO	249	252	254	257	259	262	264	267	269	272	274	277	279	282	284	287	289	292	294	297
FEBRERO	251	253	256	258	261	263	266	268	271	273	276	278	281	284	286	289	291	294	296	299
MARZO	250	253	255	258	260	263	265	268	270	273	275	278	280	283	285	288	290	293	295	298
ABRIL	250	253	255	258	260	263	265	268	271	273	276	278	281	283	286	288	291	293	296	298
MAYO	252	254	257	259	262	265	267	270	272	275	277	280	282	285	287	290	292	295	298	300
JUNIO	250	252	255	257	260	262	265	267	270	272	275	277	280	282	285	287	290	293	295	298
JULIO	247	249	251	254	256	259	261	264	266	269	271	274	276	279	281	284	286	289	291	294
AGOSTO	275	277	280	283	286	288	291	294	297	299	302	305	308	310	313	316	319	322	324	327
SETIEMBRE	246	248	251	253	256	258	261	263	266	268	271	273	275	278	280	283	285	288	290	293
OCTUBRE	251	254	256	259	261	264	266	269	271	274	276	279	281	284	286	289	292	294	297	299
NOVIEMBRE	251	254	256	259	261	264	266	269	271	274	277	279	282	284	287	289	292	294	297	299
DICIEMBRE	247	249	251	254	256	259	261	264	266	269	271	274	276	279	281	284	286	289	291	294
TOTAL	3018	3048	3078	3109	3139	3170	3200	3230	3261	3291	3321	3352	3382	3412	3443	3473	3504	3534	3564	3595
GANADO MENOR																				
MES/AÑO	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
ENERO	142	144	146	148	150	152	155	157	159	161	163	165	167	170	172	174	176	178	180	182
FEBRERO	167	170	172	175	177	180	182	185	187	190	192	195	197	200	202	205	207	210	212	215
MARZO	148	151	153	155	157	159	162	164	166	168	171	173	175	177	179	182	184	186	188	191
ABRIL	148	150	152	155	157	159	161	163	166	168	170	172	175	177	179	181	183	186	188	190
MAYO	152	154	156	158	161	163	165	168	170	172	174	177	179	181	183	186	188	190	193	195
JUNIO	147	150	152	154	156	159	161	163	165	167	170	172	174	176	179	181	183	185	187	190
JULIO	147	149	151	153	156	158	160	162	164	167	169	171	173	175	178	180	182	184	186	189
AGOSTO	178	181	183	186	189	191	194	197	199	202	205	207	210	213	215	218	221	223	226	229
SETIEMBRE	151	153	156	158	160	162	165	167	169	171	174	176	178	180	183	185	187	190	192	194
OCTUBRE	148	150	153	155	157	159	162	164	166	168	171	173	175	177	179	182	184	186	188	191
NOVIEMBRE	147	149	151	153	156	158	160	162	164	167	169	171	173	175	178	180	182	184	186	189
DICIEMBRE	147	149	151	154	156	158	160	163	165	167	169	171	174	176	178	180	182	185	187	189
TOTAL	1822	1849	1876	1904	1931	1959	1986	2013	2041	2068	2096	2123	2150	2178	2205	2233	2260	2287	2315	2342

3.4.8. Precios

- **Precio del producto en el mercado**

El precio actual para la prestación de las instalaciones del matadero, llevar a cabo el servicio de faenado y los exámenes efectuados por el veterinario, los cuales son evaluación ante – mortem y evaluación post- mortem de dichos ganados, teniendo éstos un valor de S/. 12.00 para las cabezas de ganado mayor (bovino) y de S/. 5,0 para las cabezas de ganado menor (porcino).

- **Evolución histórica**

En la Tabla N°22 se muestra como han ido incrementando los precios del servicio de faenado tanto de ganado mayor y ganado menor durante los últimos 5 años. Teniendo como precio del servicio de faenado en ganado mayor durante el 2008 un precio de S/.7,50, siendo este aumentando en el 2010 en S/.1,00, en el 2014 el precio fue de S/.11,0, en el 2015 este varió a S/.11,5 y en el 2017 el precio del servicio llegó a los S/.12,00. Referente a los precios de servicio de faenado de ganado menor en el 2008 este fue de S/.3,00 hasta el 2017 este precio llegó a ser de S/.5.00.

Tabla N°22. Precio del servicio de faenado

AÑO	GANADO MAYOR	GANADO MENOR
2008	S/7,50	S/3,00
2009	S/7,50	S/3,00
2010	S/8,50	S/3,50
2011	S/9,00	S/3,50
2012	S/9,00	S/3,50
2013	S/9,50	S/4,00
2014	S/11,00	S/4,50
2015	S/11,50	S/4,50
2016	S/12,00	S/5,00
2017	S/12,00	S/5,00

Fuente. Matadero Municipal de Motupe

En la Figura 19 y 20 se puede observar el comportamiento de los precios del servicio de faenado de ganado mayor y menor durante los años 2008-2017.

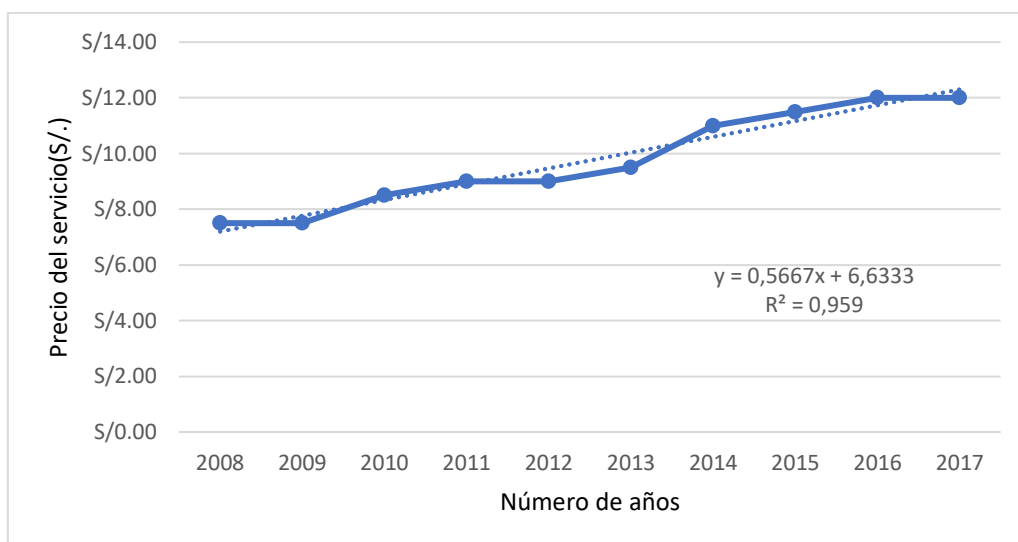


Figura 19. Evolución del precio del servicio de faenado de ganado mayor

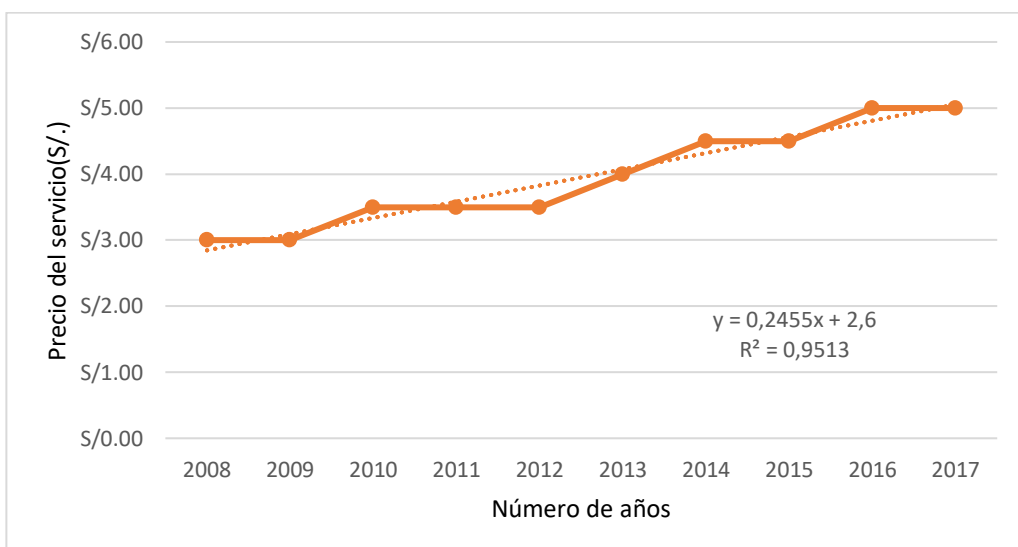


Figura 20. Evolución del precio del servicio de faenado de ganado menor

- **Método de proyección de precio.**

Al observar la Figura 19 y Figura 20 se puede visualizar su tendencia lineal, es por ello por lo que para el precio del servicio de faenado se empleará el método de regresión lineal. Aquí se calculó que el coeficiente de correlación es de 0,959 en el precio del servicio de faena de ganado mayor y 0,951 en el ganado menor, el cual indica que los modelos obtenidos son válidos para realizar los pronósticos respectivos. Cabe señalar que se presenta una correlación fuerte debido a que el valor se encuentra entre 0,5 y 1.

- **Proyección del precio**

Teniendo en cuenta los coeficientes de correlación obtenidos se realizó un pronóstico del precio de servicio de faenado de ganado mayor y ganado menor en el Matadero Municipal de Motupe para los próximos veinte años (Tabla N°23).

Tabla N°23. Proyección del precio del servicio de faenado

AÑO	GANADO MAYOR	GANADO MENOR
2020	S/14,0	S/5,8
2021	S/14,6	S/6,0
2022	S/15,1	S/6,3
2023	S/15,7	S/6,5
2024	S/16,3	S/6,8
2025	S/16,8	S/7,0
2026	S/17,4	S/7,3
2027	S/18,0	S/7,5
2028	S/18,5	S/7,8
2029	S/19,1	S/8,0
2030	S/19,7	S/8,2
2031	S/20,2	S/8,5
2032	S/20,8	S/8,7
2033	S/21,4	S/9,0
2034	S/21,9	S/9,2
2035	S/22,5	S/9,5
2036	S/23,1	S/9,7
2037	S/23,6	S/10,0
2038	S/24,2	S/10,2
2039	S/24,8	S/10,5

- **Políticas de precios**

Los criterios para el establecimiento de precios en el mercado del servicio de carne faenada estarán a base del:

- ✓ Costo de mano de obra directa, que en este caso viene hacer el médico veterinario.
- ✓ Utilización de suministros utilizados de modo directo para el servicio de faenado (agua potable, iluminación).
- ✓ Precios establecidos por mataderos municipales de categoría 1 en la región de Lambayeque, los cuales se encuentren con Autorización Sanitaria.

3.4.9. Plan de ventas

Para especificar los ingresos del Matadero Municipal de Motupe, se ha estimado la demanda anual proyectada durante los próximos veinte años y el precio del servicio de faenado por ganado (mayor y menor).

En la Tabla N°24 se muestra como cada año aumenta el servicio de faenado llegando a obtener ingresos satisfactorios, pudiendo llegar así a obtener en el año 2039 un total de S/.97 129 brindando el servicio de faenado de ganado mayor.

Tabla N°24. Plan de servicio de ganado mayor

AÑO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
2020	3 292	S/14,0	S/46 090
2021	3 325	S/14,6	S/48 438
2022	3 358	S/15,1	S/50 824
2023	3 391	S/15,7	S/53 247
2024	3 425	S/16,3	S/55 708
2025	3 458	S/16,8	S/58 207
2026	3 491	S/17,4	S/60 743
2027	3 524	S/18,0	S/63 316
2028	3 557	S/18,5	S/65 928
2029	3 590	S/19,1	S/68 576
2030	3 623	S/19,7	S/71 263
2031	3 657	S/20,2	S/73 986
2032	3 690	S/20,8	S/76 748
2033	3 723	S/21,4	S/79 547
2034	3 756	S/21,9	S/82 383
2035	3 789	S/22,5	S/85 257
2036	3 822	S/23,1	S/88 169
2037	3 855	S/23,6	S/91 118
2038	3 888	S/24,2	S/94 104
2039	3 922	S/24,8	S/97 129

En la Tabla N°25 se muestra como cada año aumenta el servicio de faenado llegando a obtener ingresos satisfactorios, pudiendo llegar así a obtener en el año 2039 un total de s/.26 717 brindando el servicio de faenado de ganado menor.

Tabla N°25. Plan de servicio de ganado menor

AÑO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
2020	1 987	S/5,8	S/11 510
2021	2 017	S/6,0	S/12 178
2022	2 047	S/6,3	S/12 861
2023	2 077	S/6,5	S/13 559
2024	2 107	S/6,8	S/14 271
2025	2 137	S/7,0	S/14 998
2026	2 167	S/7,3	S/15 740
2027	2 197	S/7,5	S/16 496
2028	2 226	S/7,8	S/17 267
2029	2 256	S/8,0	S/18 053
2030	2 286	S/8,2	S/18 853
2031	2 316	S/8,5	S/19 668
2032	2 346	S/8,7	S/20 498
2033	2 376	S/9,0	S/21 342
2034	2 406	S/9,2	S/22 201
2035	2 436	S/9,5	S/23 075
2036	2 466	S/9,7	S/23 963
2037	2 495	S/10,0	S/24 867
2038	2 525	S/10,2	S/25 784
2039	2 555	S/10,5	S/26 717

3.4.10. Comercialización del producto

- **Fama de sus productos**

El producto detallado cumplirá con las normas establecidas dentro del reglamento, en donde se tendrá la mejor infraestructura, se cumplirá con las POES y buenas prácticas de faenado. El factor primordial en el consumo de carne es que sea inocuo para evitar la causa de enfermedades en el ser humano.

- **Régimen del mercado**

El mercado presenta un régimen abierto, esto quiere decir que cual persona que necesite los servicios de faenado puede utilizar las instalaciones del matadero siempre y cuando cumpliendo con los requisitos legales.

- **Factores que limitan la comercialización.**

Los factores que pueden limitar la comercialización dependen de:

- ✓ Lugar de localización del Matadero
- ✓ La existencia de mercados informales

- **Sistema de distribución propuesto**

Para una comercialización competente es imprescindible que se establezca una correcta cadena de distribución. En esta ocasión se implantará un modelo de distribución, en el cual el mercado y carnicería serán los intermediarios antes de

llegar al consumidor final. En la figura 21 se muestra este modelo de comercialización.

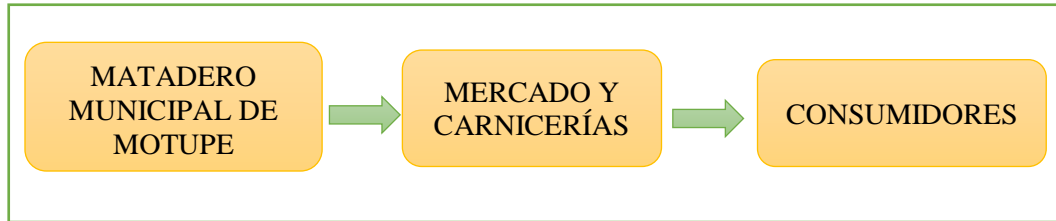


Figura 21. Modelo de comercialización

3.5.MATERIAS PRIMAS Y SUMINISTROS

3.5.1. Requerimiento de materiales e insumos

a. Plan de prestación de servicio

El plan de prestación de servicio para veinte años se obtuvo de acuerdo con la demanda del proyecto (Ver Tabla N°26) y sumada la demanda insatisfecha lo que se busca es eliminar los supuestos mataderos informales y así brindar toda la carne de calidad a la localidad. Siendo el año 2020 el primer año de prestación y culminando el año 2039. Se realizaron los cálculos mensuales por la participación en cada mes, como se muestra en el Anexo N°6.

Tabla N°26. Plan de prestación del servicio de faenado de ganado mayor y menor

GANADO MAYOR																				
MES/AÑO	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
ENERO	272	275	277	280	283	286	288	291	294	296	299	302	305	307	310	313	316	318	321	324
FEBRERO	274	276	279	282	285	287	290	293	296	298	301	304	307	309	312	315	318	320	323	326
MARZO	273	275	278	281	284	286	289	292	295	297	300	303	306	308	311	314	317	319	322	325
ABRIL	273	276	279	281	284	287	290	292	295	298	301	303	306	309	312	314	317	320	323	325
MAYO	275	278	280	283	286	289	291	294	297	300	302	305	308	311	314	316	319	322	325	327
JUNIO	272	275	278	281	283	286	289	292	294	297	300	303	305	308	311	314	316	319	322	325
JULIO	269	272	274	277	280	282	285	288	291	293	296	299	301	304	307	310	312	315	318	320
AGOSTO	300	303	306	309	312	315	318	321	324	327	330	333	336	339	342	345	348	351	354	357
SETIEMBRE	268	271	274	276	279	282	284	287	290	292	295	298	301	303	306	309	311	314	317	319
OCTUBRE	274	277	279	282	285	288	290	293	296	299	301	304	307	310	313	315	318	321	324	326
NOVIEMBRE	274	277	280	282	285	288	291	293	296	299	302	304	307	310	313	315	318	321	324	326
DICIEMBRE	269	272	274	277	280	282	285	288	291	293	296	299	301	304	307	310	312	315	318	320
TOTAL	3292	3325	3358	3391	3425	3458	3491	3524	3557	3590	3623	3657	3690	3723	3756	3789	3822	3855	3888	3922
GANADO MENOR																				
MES/AÑO	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
ENERO	155	157	160	162	164	167	169	171	174	176	178	181	183	185	188	190	192	195	197	199
FEBRERO	183	185	188	191	194	196	199	202	205	207	210	213	216	218	221	224	227	229	232	235
MARZO	162	164	167	169	172	174	176	179	181	184	186	189	191	193	196	198	201	203	206	208
ABRIL	161	163	166	168	171	173	175	178	180	183	185	188	190	192	195	197	200	202	204	207
MAYO	165	168	170	173	175	178	180	183	185	188	190	192	195	197	200	202	205	207	210	212
JUNIO	161	163	166	168	170	173	175	178	180	182	185	187	190	192	194	197	199	202	204	207
JULIO	160	163	165	167	170	172	175	177	179	182	184	187	189	191	194	196	199	201	203	206
AGOSTO	194	197	200	203	206	209	212	215	218	221	224	226	229	232	235	238	241	244	247	250
SETIEMBRE	165	167	170	172	175	177	180	182	184	187	189	192	194	197	199	202	204	207	209	212
OCTUBRE	161	164	166	168	171	173	176	178	181	183	185	188	190	193	195	197	200	202	205	207
NOVIEMBRE	160	162	165	167	170	172	174	177	179	182	184	187	189	191	194	196	199	201	203	206
DICIEMBRE	161	163	166	168	171	173	175	178	180	183	185	188	190	192	195	197	200	202	204	207
TOTAL	1987	2017	2047	2077	2107	2137	2167	2197	2226	2256	2286	2316	2346	2376	2406	2436	2466	2495	2525	2555

b. Disponibilidad de suministro anual. Proyección de la disponibilidad

Para poder ofrecer el servicio de faenado el matadero debe contar con las siguientes materias según el DECRETO SUPREMO 015-2012 AG

• **Agua Potable:**

El agua potable es un elemento importante dentro del proceso productivo de faenado, es por ello que se deben contar con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución debidamente protegida por la contaminación.

La dotación de agua potable mínima en los mataderos debe asegurar la disponibilidad mínima de:

- 500 litros por bovino
- 350 litros por porcino
- 200 litros por ovino y caprino

En la tabla N°27 se muestra el total de agua en m³ necesarios mensualmente para poder llevar a cabo el servicio de faenado.

• **Iluminación:**

En su totalidad el matadero debe disponer de iluminación natural o artificial, la cual no altere los colores de la carne y menudencias. Esta va a depender de las actividades ejecutadas en el matadero, debiendo cumplir con lo mínimo con:

- 540 lux en todos los puntos de evaluación veterinaria
- 220 lux en locales de trabajo
- 110 en otras zonas

Además, cabe resaltar que en todas las áreas donde haya luminarias y soportes suspendidos deben estar protegidos a fin de evitar la contaminación.

c. Materiales del servicio:

• **Tecles y sistema de rieles:**

Los mataderos deben disponer de un sistema de rieles completo desde la sala de faena hasta la de despacho. La estructura de soporte deberá estar cubierta con pintura anticorrosiva. Los rieles deberán ser de material resistente a la oxidación, la altura y distancias m mínimas para los rieles son:

- Altura para el riel de sangría: 4,08 m
- Altura para el riel de desuello: 4 m
- Altura para el riel en zona de evaluación: 4 m
- Altura para sala de oreo: 4 m
- Distancia entre riel y columna: 0,8 m
- Distancia entre riel y pared: 1,20 m
- Entre riel y riel paralelos: 1,50 m
- Entre riel y riel paralelos cuando entre ambos se realizan la evisceración: 5m

- **Materiales de trabajo:**

A continuación, se mencionarán los materiales necesarios a emplear en el proceso de faenado, los cuales deben ser fáciles de limpiar y desinfectar:

- Rieles
- Roldanas
- Ganchos
- Sierra
- Bandejas
- Mesas de trabajo
- Cuchillos afilados
- Balanzas
- Recipiente de la basura
- Anaqueles

En la siguiente lista se hace mención a los materiales necesarios a emplear por parte de médico veterinario:

- Guantes y equipo básico de disección (bisturíes, pinzas, entre otros)
- Jeringas, agujas hipodérmicas, frascos para la toma de muestras
- Alcohol, desinfectantes
- Termómetro clínico
- Estetoscopio
- Microscopio
- Material de vidrio para análisis de laboratorio
- Reactivo químico para las coloraciones
- Mechero alcohol o a gas

Tabla N°27. Consumo de agua mensualmente de ganado mayor y menor

CONSUMO DE AGUA POTABLE MENSUAL (m³) EN GANADO MAYOR Y MENOR																				
MES/AÑO	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Enero	190	192	195	197	199	201	203	205	208	210	212	214	216	219	221	223	225	227	229	232
Febrero	201	203	205	208	210	212	215	217	219	222	224	226	229	231	233	236	238	240	243	245
Marzo	193	195	197	200	202	204	206	209	211	213	215	217	220	222	224	226	229	231	233	235
Abril	193	195	197	200	202	204	206	208	211	213	215	217	220	222	224	226	228	231	233	235
Mayo	195	197	200	202	204	206	209	211	213	215	218	220	222	224	227	229	231	233	236	238
Junio	192	195	197	199	201	204	206	208	210	212	215	217	219	221	224	226	228	230	232	235
Julio	191	193	195	197	199	201	204	206	208	210	212	215	217	219	221	223	226	228	230	232
Agosto	218	220	223	225	228	230	233	235	238	241	243	246	248	251	253	256	258	261	263	266
Setiembre	192	194	196	198	201	203	205	207	209	212	214	216	218	221	223	225	227	229	232	234
Octubre	193	196	198	200	202	204	207	209	211	213	216	218	220	222	225	227	229	231	233	236
Noviembre	193	195	198	200	202	204	206	209	211	213	215	217	220	222	224	226	229	231	233	235
Diciembre	191	193	195	197	200	202	204	206	208	211	213	215	217	219	222	224	226	228	230	233
TOTAL	2342	2369	2396	2423	2450	2477	2504	2531	2558	2585	2612	2639	2666	2693	2720	2747	2774	2801	2828	2855

3.6. LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO

El análisis de localización está referido a la ubicación ideal y táctica de la planta del matadero municipal de Motupe, para que se pueda llevar un correcto proceso productivo del faenado para la obtención de carcasas aptas del consumo de los habitantes, además de que se encuentre fuera del área urbana de la ciudad de Motupe.

3.6.1. Macro localización

Para la determinación de la macro localización se consideró el distrito de Motupe, ubicada en el departamento de Lambayeque debido a que son los habitantes de la misma que alquilan las instalaciones del matadero para ofrecer en los mercados y carnicerías las carcasas aptas.

3.6.1.1. Aspectos geográficos de Motupe

Para el análisis de la localización y tamaño de planta se tendrá en cuenta los aspectos técnicos resultado de la macro localización, éstos incluyen los aspectos geográficos de la ciudad de estudio.

a. Límites políticos

El distrito de Motupe se encuentra ubicado en la parte central y oriental de la provincia de Lambayeque (Ver figura N°22), retirado del mar y más cercano a los Andes, dentro de la región Chala, limita por:

- Norte y Oeste: Distrito de Olmos
- Este: Salas y Chóchope
- Sur: Jayanca y Salas

b. Coordenadas y altitud sobre el nivel del mar

- Latitud: 6°09'06" S
- Longitud: 79°42'51" O
- Altitud sobre el nivel del mar: 135m

c. Extensión

El distrito de Motupe está ubicado al norte de la ciudad de Chiclayo a 79 km, su clima es seco caluroso, teniendo una superficie de 557,37 km². Este bajo la administración del Gobierno Regional de Lambayeque, cual cuenta con 50 caseríos.

d. Hidrografía

- **Río Motupe:** Este nace de la confluencia del Chiñama con el Penachí y el río Salas y pasa por el lado sur de la ciudad de su nombre, siendo uno de los principales tributarios, por el norte, del río La Leche, que atraviesa de Este a

Oeste toda la provincia de Lambayeque, cambia de nombre de acuerdo con el de los distritos de su recorrido.

- **Río Chotoque:** Este río es alimentado por las escurridizas aguas de las quebradas y pequeños manantiales que bajan de los cerros al norte de Tongorrapi, que a su paso encuentra, pasando agonizante por el lado norte de Motupe y llevando sus escasas aguas al río de este nombre, muchos kilómetros sur – oeste, del que también es afluente secundario, cuando se lo permiten sus pobres caudales.
- **Laguna del Sarco:** Esta laguna reúne, por épocas gran cantidad de agua. Situada al sur- oeste de la población y a unos kilómetros solamente, es de utilidad positiva para los ganaderos de sus proximidades, por acudir a ella el ganado de los contornos.
- **Laguna de Benito:** En lo que respecta a esta laguna, ubicada en la jurisdicción del caserío de Tongorrapi, por lo común permanece seca y solo se llena, con los grandes crecientes y las lluvias copiosas que se presentan con los años buenos.

e. Orografía

El terreno de Motupe está rodeado de ramales rocosos que a ella llegan, desprendidos de la Cordillera Occidental de los Andes y a los levantamientos que aparecen diseminados por diferentes puntos. El ramal empieza desde las sierras de Incahuasi, pasan también por Salas y llega a terrenos de Motupe, formándole la barrera de cerros al norte.

f. Clima

Motupe por encontrarse situado en Lambayeque es una zona tropical, cerca del ecuador, el clima debía ser caluroso, húmedo, y lluvioso; sin embargo, su estado sub-Tropical, seca, sin lluvias, con fuertes vientos denominados ciclones. Periódicamente, cada 7, 10, 15, años se presentan temperaturas elevadas, con lluvias regulares y aumento extremado del agua de los ríos.

La temperatura en verano fluctúa entre 20 °C como mínimo y 30 °C como máximo; cuando el clima se tropicaliza, cada cierto año, la temperatura fluctúa entre 30-35°. En invierno la temperatura mínima es de 15 ° y máxima de 24 °.

g. Suelo

La configuración del suelo en la región es más o menos llano, arcillosos-arenosos, pertenece al tipo “llanos con valles”. Llano e interrumpido en grandes extensiones por cerros aislados, así como por los ríos y quebradas que lo conforman.

3.6.1.2. Aspectos socioeconómicos y culturales

a. Población total

En el 2015, el distrito de Motupe hubo una población de 26 409 habitantes, esto representa el 8,90% del total de habitantes de los otros distritos de la provincia de Lambayeque (296 645 habitantes). Además, cabe resaltar que el menor número de habitantes dentro de dicha provincia se encuentran ubicados en Chóchope (0,38% de total), mientras que el mayor número se encuentra en Lambayeque (26,04% del total de habitantes).

Según el Instituto Nacional de estadística e Informática, el distrito de Motupe en el 2015, la población urbana y rural se muestra en la Tabla N°28.

Tabla N 28. Habitantes en la ciudad de Motupe

PROVINCIA/ DISTRITO	TOTAL		URBANO		RURAL	
	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%
Motupe	26 409	100	14 717	55,73	11 692	44,27

Fuente: Instituto Nacional de estadística e Informática - 2015

b. Población económicamente activa

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática el departamento de Lambayeque en el 2012 y 2015 la población económicamente activa (PEA) según por grupos de edad en el 2015 con mayor porcentaje son los de 14 -29 años con 39,5% (Ver Tabla N°29), mientras el nivel educativo el mayor número de habitantes cuentan con educación secundaria representando un 33,90%.

Tabla N° 29. Población económicamente activa

ASPECTOS	2007	2012
GRUPOS POR EDAD		
14-29	39,5%	36,20%
30-39	25,10%	23,10%
40-49	18,20%	18,20%
50-59	9,70%	13,00%
60 a más	7,50%	9,5%
TOTAL	100%	100%
NIVEL EDUCATIVO		
Primaria	34,60%	33,90%
Secundaria	43,90%	43,60%
Superior	21,50%	22,50%
TOTAL	100%	100%

Fuente: Instituto Nacional de estadística e Informática - 2015

c. Ramas de actividad

En la provincia de Lambayeque existen distritos dentro de ellos Motupe (Ver Tabla N°30) que han logrado una dinámica creciente de desarrollo, debido a su base productiva agroindustrial, mercantil y manufacturera, los cuales alcanzan influencia directa a otras provincias.

Tabla N°30. Áreas según su actividad económica

PROVINCIA	ÁREAS DE INFLUENCIA	ACTIVIDAD ECONÓMICA	CENTROS DE APOYO A LA PRODUCCIÓN
Lambayeque	Amazonas Jaén Bagua Piura	-Industria manufacturera -Agrícola, pecuario -Servicio a la producción -Comercio y turismo	Olmos Motupe Mochumí Jayanca

Fuente: Plan vial departamental participativo de Lambayeque 2010 - 2020

d. Salud pública

El sector salud, también influye socialmente en el Distrito, actualmente existe una posta médica, el cual está ubicado en la Avenida Cruz de Chalpón, esta consta de; consultorio, tópico, un pequeño laboratorio y botiquines de urgencia. En ella se atienden los diferentes casos y el servicio de vacunación, que se efectúa periódicamente.

e. Educación

Lo que compete el sector educativo, existen una variedad de escuelas entre particulares y nacionales, además la enseñanza se viene fortaleciendo por las capacitaciones constantes de los profesores entre los colegios se encuentran: Cristo Rey, Cruz de Chalpón, Glorioso San Vicente de Motupe, San Julián, San Agustín, y otras escuelas para niños.

f. Economía

Los principales son de la agricultura y la industria, que comprende a las fábricas de Cervecería del Norte, Jugos del Norte y otras de concentrados de limón y maracuyá, así como de aceite esencial de limón. Las familias son por lo general pobres por motivo de escasez de tierras y aguas.

La exportación de maracuyá en Lambayeque no se ve afectada en lo que va de este año pese a la crisis financiera que se vive en el mundo, se revela que en Lambayeque han empezado a operar, a inicios de este año, dos nuevas plantas procesadoras de maracuyá. Lo que significa un factor positivo para el productor ya que recibirá más dinero por la misma producción y eso genera todo un desarrollo de la actividad económica en la zona de influencia de los valles de Olmos y Motupe.

3.6.1.3. Infraestructura

- **Vías de comunicación**

El principal medio de transporte en el Motupe es el transporte terrestre, puesto que es más usado, además de ser el mejor medio para que los habitantes realicen la comercialización de los productos provenientes de los alrededores.

La distancia existente de Motupe a la capital de Lima es de 850 km en auto, la ciudad donde existe mayor circulación es en Chiclayo con una distancia de 80,6km.

Para la movilización de los habitantes de Motupe se consideró un total de 17 empresas (Ver Tabla N°31) que prestan el servicio de transporte, para el primer nivel de rutas, el mayor número de viajes corresponde a la ruta Chiclayo- Lima con 565 viajes/semana, mientras al interior de Lambayeque el mayor número de rutas corresponde a Chiclayo-Lambayeque.

Tabla N°31. Rutas de transporte terrestre público interprovincial de pasajeros y frecuencia de viajes

N°	Rutas	N° de empresas	N° de viajes/semanas	N° de pasajeros/viaje	Pasajeros/semana	Orden de importancia
1	Motupe-Lima	2	14	50	700	15
2	Chiclayo-Motupe	15	4 585	14	32 095	6

Fuente: DRTC. Lambayeque 2015

En la Tabla N°32 se muestra un resumen de las vías de acceso en la ciudad de Motupe, además de un promedio de flete/precio de los productos debido que es importante conocerlo para evitar las dificultades y riesgos entre el productor y mercados.

Tabla N° 32. Caminos departamentales, según origen y destino

Carretera departamental (desde-hasta)	Longitud (km)	Características	Ancho promedio del camino(m)	Estado de superficie de rodadura	Promedio de las relaciones flete/precio
Motupe – Marripón- Palo Blanco- Huayros – Limon Pampa- Colaya- Corral de piedras - Salitral	69,18	Afirmada Trocha	4,50	Regular Malo	0,50 céntimos

Fuente: DRTC. Lambayeque 2015

3.6.1.4. Mapas



Figura 22. Límites políticos del distrito de Motupe
Fuente: DRTC. Lambayeque 2010

En la figura 23 se muestra las rutas para Motupe y sus caseríos.

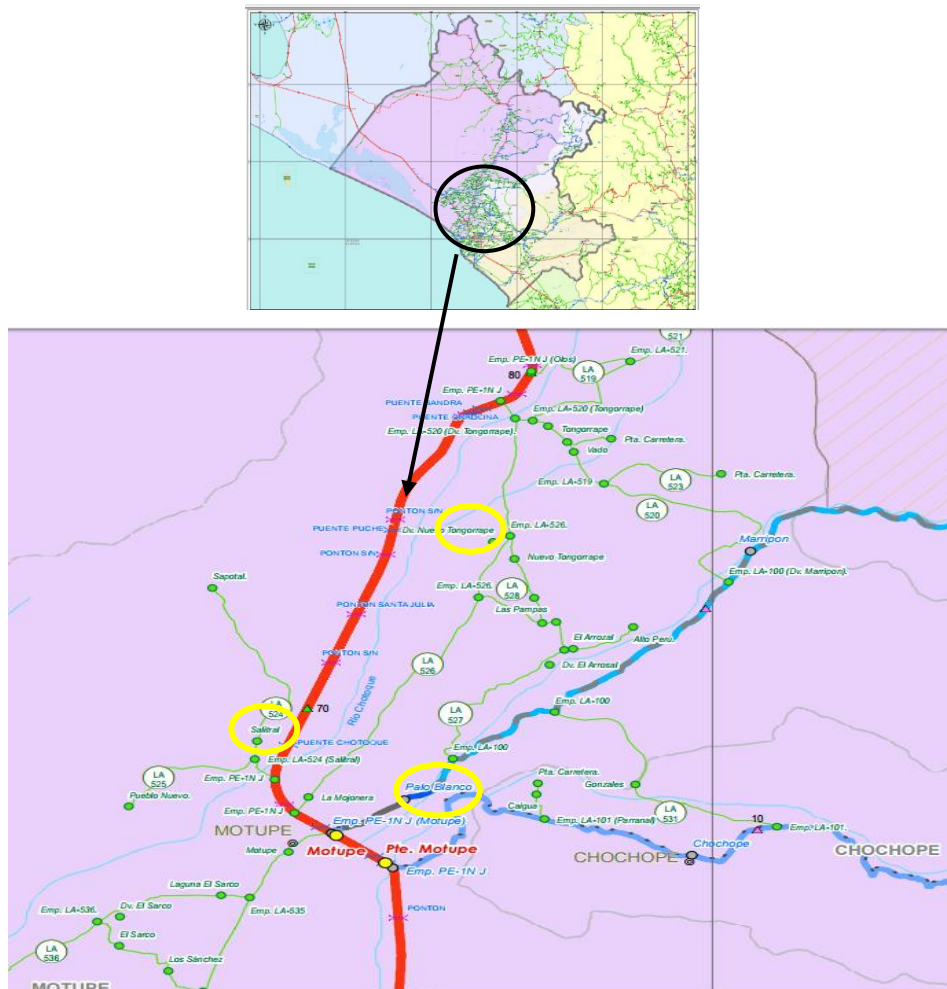


Figura 23. Accesibilidad vial en Motupe
Fuente: DRTC. Lambayeque 2015

En la Figura 24 se muestra la actividad económica que se desarrolla en el distrito de Motupe como son la actividad agrícola, pecuario, agroexportación, industria, turismo y forestal.

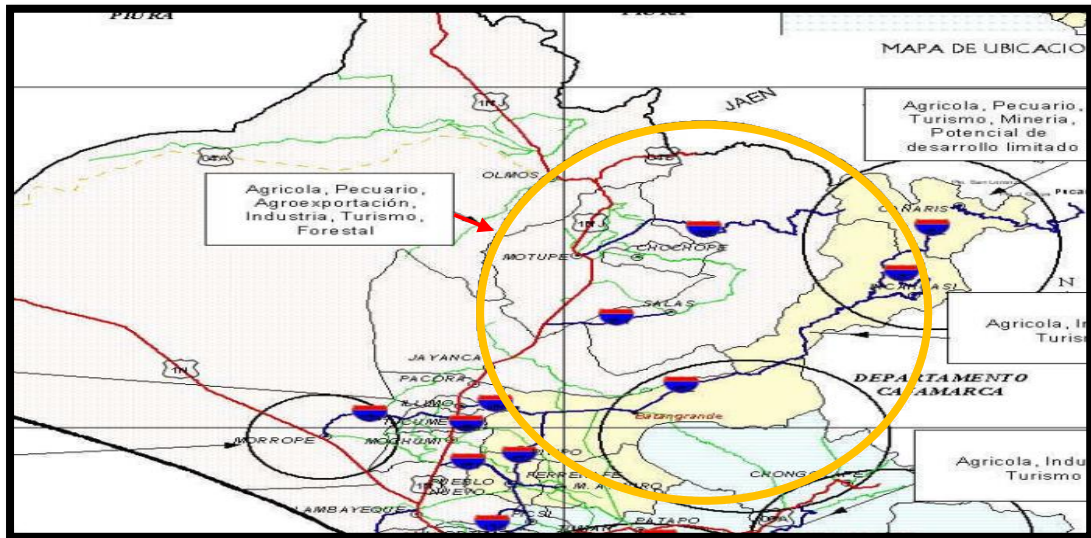


Figura 24. Actividad económica en Motupe

Fuente: DRTC. Lambayeque, 2015

3.6.2. Factores básicos que determinan la localización

3.6.2.1. Análisis de los mercados de consumo

Teniendo en cuenta la situación problemática, la población de Motupe busca consumir carne, la cual haya sido procesada de manera inocua y que la misma se encuentra en condiciones óptimas, lo cual evitará o disminuirá las enfermedades u otros peligros. Este aspecto tiene se considera importante, puesto que servirá para determinar la factibilidad del proyecto a realizar.

3.6.2.2. Disponibilidad de costo de mano de obra

Para este tipo de procesos de producción, no es necesario el requerimiento de personal especializado en una materia en específica. Este factor tiene menor importancia que abastecimiento de agua.

3.6.2.3. Estudio de disponibilidad de materia prima

Para ofrecer el servicio de faenado se requiere como materia prima fundamental de los ganados menor (caprino, ovino, porcino) y ganado mayor (bovino). Los animales serán procedentes de la misma ciudad de Motupe, para lo cual se requiere que el establecimiento se encuentre cerca de los establos.

3.6.2.4. Costos de Transporte

El transporte de los animales hacia el nuevo matadero implica un costo que se podría reducir cuanto más cerca se encuentre, este es de vital importancia, así como los de

trasladar las carcasas aptas a los mercados y carnicerías. Este factor se considera de igual importancia que la disponibilidad de mano de obra.

3.6.2.5. Terreno

Se realizará un análisis de la zona donde se encontrará ubicada la nueva planta. Este factor se considera más importante que servicios de transporte.

3.6.2.6. Abastecimiento de agua

El abastecimiento de agua, que en este caso es el agua es un factor fundamental para la localización de una empresa, pero cabe resaltar que ésta es de manera gratuita para el establecimiento, puesto que existe un convenio entre Epsel y la municipalidad de Motupe.

3.6.2.6. Abastecimiento de energía

Es un factor importante, ya que se emplearán diferentes tipos de tecnologías, se elegirá una localización donde la energía esté garantizada, puesto que en el distrito de Motupe todas las zonas no cuentan con energía.

3.6.2.7. Impacto ecológico y ambiental

El impacto que ocasionaría la construcción del matadero y la etapa de operabilidad de la misma, pues se estima que existe un impacto ambiental negativo.

a. Efectos ambientales en la etapa de construcción

En esta etapa el medio más afectado es la calidad del aire, para reducir el riesgo se desarrollarán las siguientes actividades:

- **Emisiones atmosféricas**

Los vehículos que carguen y descarguen materiales en la obra deben contar con revisiones técnicas previas.

El área donde se esté trabajando será circulado por una cinta que indique que se está trabajando.

Las emisiones atmosféricas generadas por las máquinas y los equipos serán controladas mediante los ajustes necesarios para el cumplimiento de las emisiones contempladas en la normatividad vigente para fuentes móviles.

- **Residuos líquidos**

Los impactos ocasionados por este tipo de residuo se mitigarán realizando aportes a los sistemas de alcantarillado, se prohibirá el vertimiento de aceites y demás materiales a cañerías o su disposición en el suelo.

- **Residuos sólidos**

Implementación de áreas de depósito transitorio(contenedores) de residuos sólidos y semisólidos.

b. Efectos ambientales en la etapa de operación

- **Contaminación del agua y suelos**

Ocasionado por el duchado y lavado que se les da a los animales, además de que la sangre de estos animales genera olores indeseados; estas aguas son vertidas directamente al desagüe lo que se convierte en potencial vehículo de muchas enfermedades y trastornos del medio ambiente (flora y fauna).

- **Contaminación del aire**

Causado por el estiércol y la orina de los animales, además del CO₂ que elimina los carros que transporta al ganado; lo cual causa riesgo a la salud ya que los residuos generados atraen a la presencia de animales (gallinazos, moscas) y estos traen consigo enfermedades, incluyendo las enfermedades respiratorias de las personas que trabajan en el matadero y las que habitan a su alrededor, producidas por la cocción de patas e intestinos del animal ya que estos generan gases y material particulado.

3.6.3. Micro localización

Para la determinación con precisión de la localización del proyecto se propuso tres (03) alternativas, éstas se muestran en la Tabla N°33, las cuales son el caserío de Salitral, Tongorrape y Pablo Blanco.

Tabla N°33. Alternativas de ubicación de la proyección

Ubicación	Distancia al centro de Motupe	Distancia al caserío más cercano
Carretera Belaunde Terry km 61	A 1,1 km de distancia	A 1,9 km del caserío de Salitral
Carretera Belaunde Terry km 69	A 13,7 km de distancia	A 0,8 km del caserío de Tongorrape
Carretera Belaunde Terry km 66	A 9,8 km de distancia	A 0,6 km del caserío de Palo Blanco

Fuente: Google Maps

Previamente descritos los factores, se procedió a elaborar una matriz de enfrentamiento (Tabla N° 34), teniendo en cuenta la siguiente evaluación:

a. Escala de calificación

- “0”: Menos importante
- “1”: Igual importante
- “2”: Más importante

Tabla N°34. Matriz de enfrentamiento para localización

	FACTORES	A	B	C	D	E	F	G	H	PUNTAJE	PONDERACIÓN
A	Proximidad y disponibilidad del mercado	X	1	0	1	0	1	2	1	6	10%
B	Disponibilidad de mano de obra	0	X	1	0	0	1	1	0	3	5%
C	Disponibilidad de materia prima	1	2	X	1	0	1	2	1	8	13%
D	Costos de transporte	1	2	1	X	1	1	2	1	9	15%
E	Costo y disponibilidad de terreno	2	2	2	1	X	1	2	2	12	19%
F	Abastecimiento de agua	2	1	1	2	1	X	2	1	10	16%
G	Abastecimiento de energía	0	1	1	0	0	1	X	0	3	5%
H	Restricciones medioambientales	2	2	1	1	1	2	2	X	11	18%
TOTAL										62	100%

A continuación, mediante una escala de calificación se logrará cubrir las expectativas de los factores analizados por cada ubicación determinados en la micro localización, esto se observa en la tabla N°34.

- “0”: Malo
- “2”: Regular
- “4”: Bueno
- “6”: Muy Buena

Tabla N°35. Tabla de ponderaciones de localización

Factor relevante	Peso asignado	ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN					
		Caserío de Salitral		Caserío de Palo Blanco		Caserío de Tongorrape	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Mercado	10%	4	0,39	0	0,00	2	0,19
Mano de Obra	5%	2	0,10	2	0,10	4	0,19
Materia Prima	13%	6	0,77	2	0,26	4	0,52
Transporte	15%	4	0,58	4	0,58	2	0,29
Terreno	19%	6	1,16	2	0,39	2	0,39
Agua Potable	16%	4	0,65	4	0,65	4	0,65
Energía	5%	2	0,10	2	0,10	2	0,10
Medio Ambiente	18%	6	1,06	2	0,35	0	0,00
TOTAL	100%		4,81		2,52		2,33

En conclusión, se determinó mediante los resultados de la Tabla N°34, el caserío que cumple con el mayor número de requisitos es el Caserío de Salitral con un puntaje de 4,81; siendo este superior a las demás opciones. Se obtuvo este resultado por las siguientes consideraciones:

- Con lo que respecta el mercado, este caserío tiene más cercanía a la ciudad de Motupe los kilómetros de comparación se muestran en la Tabla N°33.
- Según la Municipalidad Distrital de Motupe en el caserío de Tongorrape se cuenta con 943 habitantes, en Salitral 600 habitantes y en Palo Blanco 609 habitantes; considerando estos datos se puede decir que como existe mayor población en Tongorrape tienen mayor posibilidad de trabajar en el matadero.
- Con lo que respecta la materia prima en este caso los animales, Salitral cuenta con mayor acceso, ya que Tongorrape está más retirado y Palo Blanco se encuentra circundado por ríos, lo cual dificulta el paso de los animales, esto se refleja en la figura 23.
- En el caso del transporte por encontrarse más cercanos a la ciudad Salitral y Pablo Blanco, ahí será menor el costo tanto de animales como para las carcasas.
- La Municipalidad Distrital cuenta con un terreno ubicado en Salitral para la construcción del nuevo Matadero de la ciudad, es por ello que se colocó el puntaje más alto, se muestra en el Anexo N°10.
- Lo que corresponde a servicios los 3 caseríos se encuentran en las mismas condiciones, ya sea en agua y luz.
- En Salitral se cuenta con mayor concientización sobre el tema del medio ambiente, puesto que ahí se encuentra ubicado el lugar turístico de la Cruz de Motupe.

b. Método y alternativa elegida

Para determinar la micro localización se utilizó el método cualitativo por factores ponderados, el cual permitió elegir la opción más conveniente para la nueva planta.

Este método ayuda a ponderar los factores relevantes con la finalidad de asignar valores, calificar el grado de cumplimiento a estos factores por cada una de las localizaciones, y así poder obtener el sitio con mayor puntuación.

Finalmente, la localización de la nueva planta será en el Caserío de Salitral, puesto que cumple con el mayor porcentaje de factores evaluados.

c. Planos

Para graficar la ubicación de la planta del nuevo Matadero Municipal de Motupe, se consideró el Google maps (Figura N°25), en esta área se asignó un terreno por parte de la municipalidad para el funcionamiento de dicho establecimiento.



Figura 25. Plano de Salitral

Fuente: Google Maps [14]

3.6.4. Justificación de la ubicación y localización de la planta

Estratégicamente el Matadero Municipal se ubicará en el Caserío Salitral en la ciudad de Motupe, debido a que existe un terreno designado para la ejecución de las funciones de faenado, se encuentra a apartado de la zona urbana del caserío, cuanto con energía eléctrica y agua potable sin dificultad alguna, se encuentra conectada a la Carretera Belaunde Terry, además de encontrarse más cercano a los establos donde son criados los animales que ingresan para su sacrificio y finalmente se encuentra cerca de la ciudad de Motupe donde se da la distribución de la carne para el consumo.

4.1. INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

4.1.1. Proceso productivo de prestación del servicio

En la descripción del proceso de faenado se han considerado las actividades concertadas en el Decreto Supremo N° 015-2012-AG, las cuales se desarrollarán dentro de la nueva planta, abarcando desde la recepción de los animales en el matadero hasta la entrega de las carcasas aptas para el consumo humano.

4.1.1.1. Descripción del proceso de faenado de ganado mayor (bovino)

➤ Recepción:

Los animales son trasladados hasta las instalaciones del matadero municipal y los abastecedores deben contar con toda su respectiva documentación (Voucher de pago al Banco de la Nación, Declaración Jurada de compra y venta, certificado

de Vacunación de la campaña vigente), ésta debe entregarse al médico veterinario para posteriormente ser remitida mensualmente a SENASA.

Los vehículos se limpian y desinfectan inmediatamente después de la descarga de los animales. Antes del encierro es pesado en una báscula de peso.

➤ **Encierro:**

El ganado previo a su pesaje es encerrado en los corrales de descanso del matadero municipal, únicamente cuando el abastecedor presente el Certificado Sanitario de Transito Interno (CESTI) vigente, donde se indique que son destinados para faena, los animales deben permanecer por un tiempo mínimo de 6 horas en el corral, con el fin de reducir el estrés generado por el viaje y así evitar que la carne se contamine con toxinas.

➤ **Evaluación ante – mortem:**

Durante el descanso los animales son evaluados por el médico veterinario con la finalidad de identificar y aislar los animales sospechosos de enfermedad, para obtener un diagnóstico se debe considerar como mínimo los siguientes aspectos:

- Comportamiento
- Estado nutricional
- Constantes fisiológicas como: Temperatura corporal, frecuencia respiratoria y el estado de piel.
- Lesiones
- Posibles enfermedades y anormalidades

Cabe señalar, los animales que no pasan este examen son separados, dependiendo su estado, si se encuentran problemas leves son separados en observación por dos días, y si sucede todo lo contrario, éstos no serán sacrificados. Debiendo quedar registrado el dictamen de acuerdo con lo establecido en el procedimiento que para tal fin aprueba SENASA.

➤ **Duchado:**

Los animales aptos son retirados del corral de encierro para posteriormente ser sometidos a un baño con el uso de un sistema de aspersion, teniendo como propósito relajar al animal y eliminar la suciedad presente en el cuerpo de los mismos para seguidamente ser ingresados a la playa de sacrificio evitando así la contaminación excesiva en el faenado. En esta etapa del proceso se utiliza agua para el lavado de los animales y se generan efluentes que contienen residuos de tierra, estiércol, orina, etc.

➤ **Aturdimiento:**

El aturdimiento se lleva a cabo en una de las divisiones de la sala de faenado, aquí es donde el animal pierde el conocimiento. Éste es insensibilizado por el método de pistola de perno cautivo.

En esta etapa se debe contar con dispositivos que ayuden a suspender a los animales y situarlos en el sistema de rielaría.

➤ **Izado y lavado:**

Se realiza sujetando una de sus extremidades posteriores con un gancho y es izado a un riel, donde quedará colgado durante todo el proceso de sacrificio. La importancia del izado del animal reside en evitar el contacto de las canales con el piso o paredes de la playa de matanza con el propósito de que éstos no se contaminen, además de facilitar el lavado del animal, para eliminar la mayor parte de microbios presentes en la piel.

➤ **Degüello:**

Ya concluida la etapa de aturdimiento e izado del animal, se procede a realizar un desangrado lo más completo posible, en un tiempo mínimo de 3 a 6 minutos por bovino, cuyo fin es lograr la rápida muerte del animal por hemorragia masiva mediante el corte de las arterias carótidas y la vena yugular en el cuello, seccionando los vasos sanguíneos y provocando la salida de la sangre y muerte del animal. Esta operación se realiza con un cuchillo distinto al de cortar la piel.

Seguidamente se cortan las patas anteriores, las orejas y por último se corta la cabeza, liberando restos de sangre y parte del contenido ruminal albergado en el esófago.

Para ello se utilizará una cizalla que permitirá el fácil y completo retiro de las patas y los cuernos.

➤ **Desuello:**

Mediante el uso de un cuchillo se lleva a cabo la separación de la piel, corte de las patas delanteras y traseras, marcado de la piel, cercado de la cola y seccionamiento de la cabeza.

La piel debe pasar inmediatamente a la zona de pieles, además la lengua debe retirarse de manera que no se corten las amígdalas.

Como se sabe en etapa el animal es suspendido en los carros de cadena y para lograr un desuello eficiente se utilizará una escalera de plataforma móvil.

➤ **Eviscerado:**

En esta etapa se separan los órganos genitales, las vísceras blancas y rojas del animal. Primero se realiza la separación de las vísceras blancas, conformada por los estómagos e intestinos de los animales. Se facilita la extracción practicando una incisión con un cuchillo, a lo largo de la línea media ventral y retirando todo el conjunto de órganos mencionados anteriormente. Por último, se realiza la extracción de las vísceras rojas, conformadas por hígado, corazón, riñones, bazo, páncreas, etc.

➤ **Sección de división de carcasas:**

Para la sección se utilizan los tecles para elevar el animal sacrificado, seguidamente las carcasas serán divididas con una sierra eléctrica a lo largo de la línea dorsal con el fin de facilitar la evaluación post mortem y su

manipulación, además cabe mencionar que para realizar dicha operación los matarifes requieren de una escalera.

➤ **Evaluación post- mortem:**

Esta evaluación se realiza concluida la etapa de faenado, el médico veterinario realizará la evaluación post mortem, la misma que debe tener una especial atención en las observaciones de los órganos del sistema linfático, vísceras rojas y blancas. A continuación, se presentan algunas de las evaluaciones de dichas vísceras:

- Sangre: Se aprecia su color y coagulación
- Cabeza: Se evalúa después de separada la base de la lengua.
- Hígado: Examen visual y palpación de todo el órgano.
- Pulmones: Examen visual y palpación de todo el órgano.
- Corazón: Examen visual después de haber abierto el pericardio.

La evaluación concluye con el sellado obligatorio de las carcasas, el cual indica el resultado final de la evaluación veterinaria.

➤ **Limpieza de carcasas:**

La limpieza de las carcasas se realiza de forma minuciosa empleando para ello agua a presión.

➤ **Limpieza de menudencia:**

La menudencia es transportada hacia la zona de limpieza de menudencia, ésta debe contar con suficiente agua caliente, disponer de desagüe canalizado directamente hacia la red, entre otros para que se facilite el lavado y desinfección de las menudencias. En esta etapa se hará uso de una mesa lavadora de vísceras.

➤ **Pesado y sellado:**

La carne apta es pesada en una balanza para posteriormente hacer su ingreso a la sala de oreo, luego del pesado se realiza el sellado según SENASA para el destino de la carne es la siguiente:

- Azul violeta, para la carne aprobada para el consumo humano
- Verde, para la carne decomisada destinada para consumo animal.
- Rojo, para carne condenada destinada a cremación.

➤ **Oreado:**

En el Matadero de Motupe debe disponer de una sala amplia provista con percheros de acero inoxidable, para que se lleve a cabo la etapa de oreado del animal, así mismo para la previa maduración de la carcasa.

➤ **Embarque:**

Se procede de acuerdo con el dictamen del médico veterinario del matadero, las carcasas y menudencias aptas para el consumo son despachadas de las instalaciones del matadero municipal con su respectiva guía de remisión en cargueros para ser llevados a los mercados y carnicerías del distrito de Motupe. Además, cabe resaltar que queda prohibido el retorno a la línea de proceso.

A continuación, se muestra la Figura 26 y Figura 28, donde se sintetiza en un diagrama de flujo de del proceso de faenado de ganado mayor y un diagrama de bloques del proceso de faenado de ganado mayor.

4.1.2. Descripción del proceso de faenado de ganado menor(porcino)

➤ **Recepción:**

Los animales son llevados hasta las instalaciones del matadero municipal y los abastecedores deben contar con toda su respectiva documentación (Voucher de pago al Banco de la Nación, Declaración Jurada de compra y venta, certificado de Vacunación de la campaña vigente), ésta debe entregarse al médico veterinario para posteriormente ser remitida mensualmente a SENASA.

Los vehículos se limpian y desinfectan inmediatamente después de la descarga de los animales.

➤ **Encierro:**

El ganado previo a su pesaje es encerrado en los corrales de descanso del matadero municipal, únicamente cuando el abastecedor presente el Certificado Sanitario de Transito Interno (CESTI) vigente, donde se indique que son destinados para faena, los animales deben permanecer por un tiempo mínimo de 6 horas en el corral, con el fin de reducir el estrés generado por el viaje y así evitar que la carne se contamine con toxinas.

➤ **Evaluación ante – mortem:**

Durante el descanso los animales son evaluados por el médico veterinario con la finalidad de identificar y aislar los animales sospechosos de enfermedad, para obtener un diagnóstico se debe considerar como mínimo los siguientes aspectos:

- Comportamiento
- Estado nutricional
- Constantes fisiológicas como: Temperatura corporal, frecuencia respiratoria y el estado de piel.
- Lesiones
- Posibles enfermedades y anormalidades

Cabe señalar, los animales que no pasan este examen son separados, dependiendo su estado, si se encuentran problemas leves son separados en observación por dos días, y si sucede todo lo contrario, éstos no serán sacrificados. Debiendo quedar registrado el dictamen de acuerdo con lo establecido en el procedimiento que para tal fin apruebe SENASA.

➤ **Duchado:**

Los animales aptos son retirados del corral de encierro para posteriormente ser sometidos a un baño con el uso de un sistema de aspersión, teniendo como propósito relajar al animal y eliminar la suciedad presente en el cuerpo de los mismos para seguidamente ser ingresados a la playa de sacrificio evitando así la contaminación excesiva en el faenado. En esta etapa del proceso se utiliza agua para el lavado de los animales y se generan efluentes que contienen residuos de tierra, estiércol, orina, etc.

➤ **Aturdimiento:**

El aturdimiento se lleva a cabo en una de las divisiones de la sala de faenado, aquí es donde el animal pierde el conocimiento. Éste es insensibilizado por pinzas de aturdimiento.

En esta etapa se debe contar con dispositivos que ayuden a suspender a los animales y situarlos en el sistema de rielería.

➤ **Izado y lavado:**

Se realiza sujetando una de sus extremidades posteriores con un gancho y es izado a un riel, donde quedará colgado durante todo el proceso de sacrificio. La importancia del izado del animal reside en evitar el contacto de las canales con el piso o paredes de la playa de matanza con el propósito de que éstos no se contaminen, además de facilitar el lavado del animal, para eliminar la mayor parte de microbios presentes en la piel.

➤ **Degüello:**

Ya concluida la etapa de aturdimiento e izado del animal, se procede a realizar un desangrado lo más completo posible, en un tiempo mínimo de 3 a 6 minutos por bovino, cuyo fin es lograr la rápida muerte del animal por hemorragia masiva mediante el corte de las arterias carótidas y la vena yugular en el cuello, seccionando los vasos sanguíneos y provocando la salida de la sangre y muerte del animal.

➤ **Escaldado y pelado:**

En esta etapa consta de una cocina semi industrial y un sistema para cambio total de agua, con la finalidad de eliminar el pelo del cerdo, asegurando así la inocuidad y la higiene del animal.

➤ **Eviscerado:**

En esta etapa se separan los órganos genitales, las vísceras blancas y rojas del animal. Primero se realiza la separación de las vísceras blancas, conformada por los estómagos e intestinos de los animales. Se facilita la extracción practicando una incisión con un cuchillo, a lo largo de la línea media ventral y retirando todo el conjunto de órganos mencionados anteriormente. Por último, se realiza la extracción de las vísceras rojas, conformadas por hígado, corazón, riñones, bazo, páncreas, etc.

➤ **Sección de división de carcasas:**

Para la sección se utilizan ganchos para colgar al animal sacrificado, seguidamente las carcasas son divididas a lo largo de la línea dorsal con el fin de facilitar la evaluación post mortem y su manipulación, utilizando una sierra eléctrica.

➤ **Evaluación post- mortem:**

Esta evaluación se realiza concluida la etapa de faenado, el médico veterinario realizará la evaluación post mortem, la misma que debe tener una especial atención en las observaciones de los órganos del sistema linfático, vísceras rojas y blancas. A continuación, se presentan algunas de las evaluaciones de dichas vísceras:

- Sangre: Se aprecia su color y coagulación
- Cabeza: Se evalúa después de separada la base de la lengua.
- Hígado: Examen visual y palpación de todo el órgano.
- Pulmones: Examen visual y palpación de todo el órgano.
- Corazón: Examen visual después de haber abierto el pericardio.

La evaluación concluye con el sellado obligatorio de las carcasas, el cual indica el resultado final de la evaluación veterinaria.

➤ **Limpieza de carcasas:**

La limpieza de las carcasas se realiza de forma minuciosa empleando para ello agua a presión.

➤ **Limpieza de menudencia:**

La menudencia es llevada hacia la zona de limpieza de la misma, ésta debe contar con suficiente agua caliente, disponer de desagüe canalizado directamente hacia la red, entre otros para que se facilite el lavado y desinfección de las menudencias.

➤ **Pesado y sellado:**

La carcasa apta es pesada para posteriormente hacer su ingreso a la sala de oreo, luego del pesado se realiza el sellado según SENASA para el destino de la carne es la siguiente:

- Azul violeta, para la carne aprobada para el consumo humano.
- Verde, para la carne decomisada destinada para consumo animal.
- Rojo, para carne condenada destinada a cremación.

➤ **Oreado:**

En el Matadero de Motupe debe disponer de una sala amplia para que se lleve a cabo la etapa de oreado del animal, así mismo para la previa maduración de la carcasa.

➤ **Embarque:**

Se procede de acuerdo con el dictamen del médico veterinario del matadero, las carcasas y menudencias aptas para el consumo son despachadas de las instalaciones del matadero municipal con su respectiva guía de remisión en cargueros para ser llevados a los mercados y carnicerías del distrito de Motupe. Además, cabe resaltar que queda prohibido el retorno a la línea de proceso.

A continuación, se muestra la Figura 27 y Figura 29, donde se sintetiza en un diagrama de flujo de del proceso de faenado de ganado menor y un diagrama de bloques del proceso de faenado de ganado menor.

4.1.3. Diagrama de flujo del proceso de faenado del ganado mayor

En la Figura 26 se muestra el diagrama de flujo de ganado mayor abarcando desde el ingreso del vehículo al matadero hasta el embarque de la carcasa.

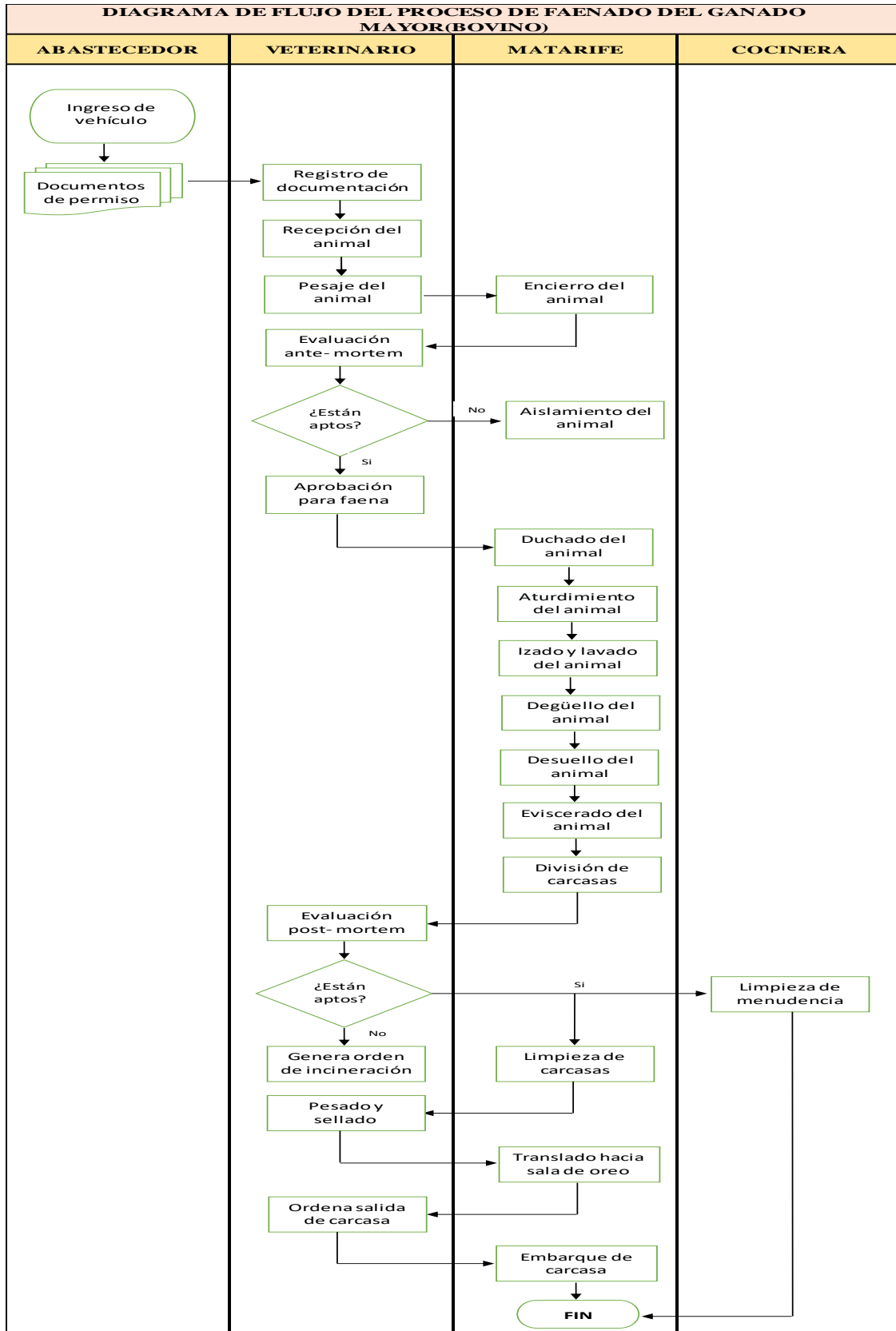


Figura 26. Diagrama de flujo del proceso de faenado del ganado mayor

4.1.4. Diagrama de flujo del proceso de faenado del ganado menor

En la Figura 27 se muestra el diagrama de flujo de ganado menor abarcando desde el ingreso del vehículo al matadero hasta el embarque de la carcasa.

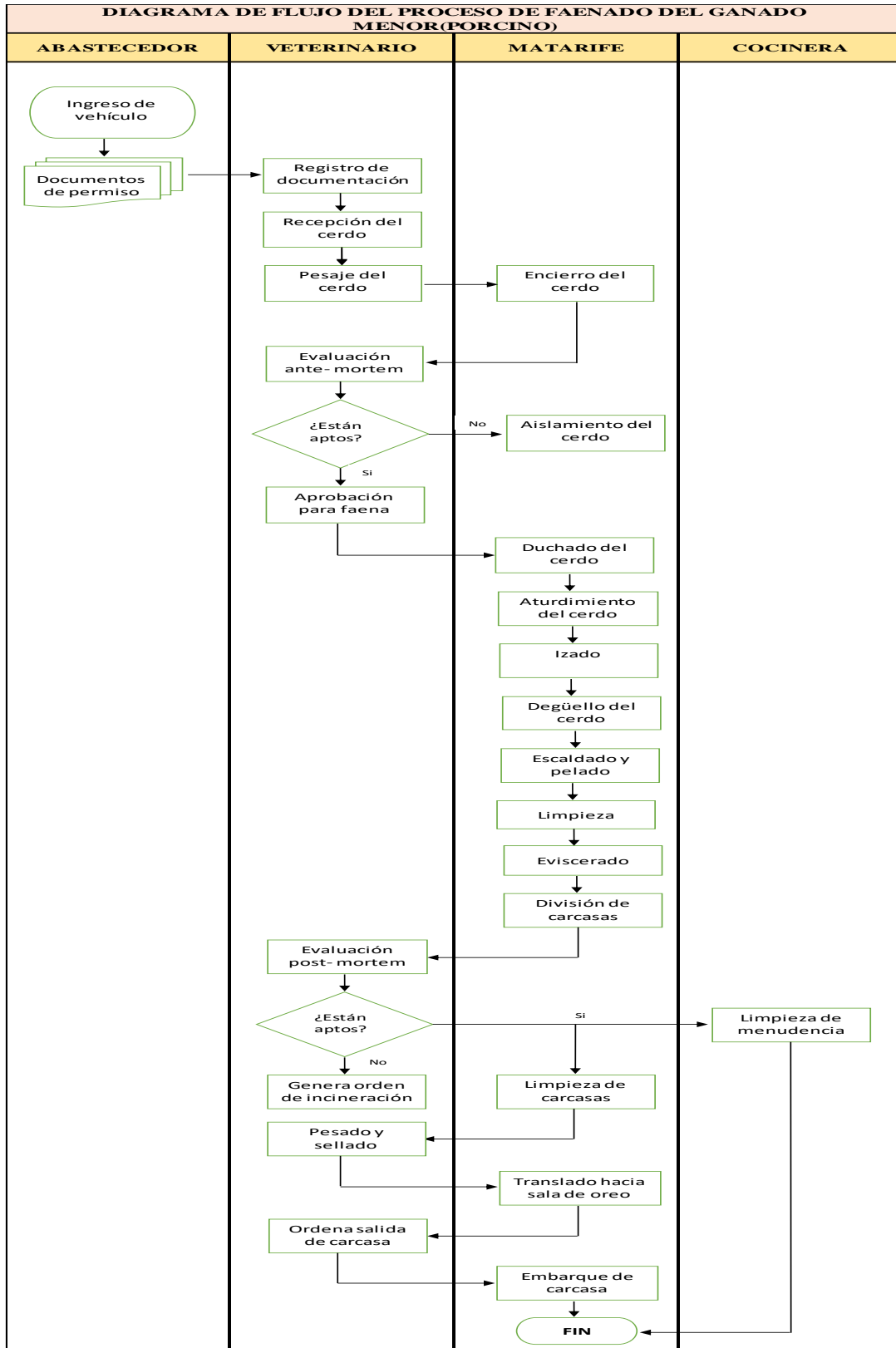


Figura 27. Diagrama de flujo del proceso de faenado del ganado menor

4.1.5. Diagrama de bloques del proceso de faenado del ganado mayor

En la figura 28 se muestra el diagrama de bloques de del proceso de faenado en ganado mayor en donde se tiene como insumos el agua y salidas sus productos, residuos y el producto que es la carcasa del bovino.

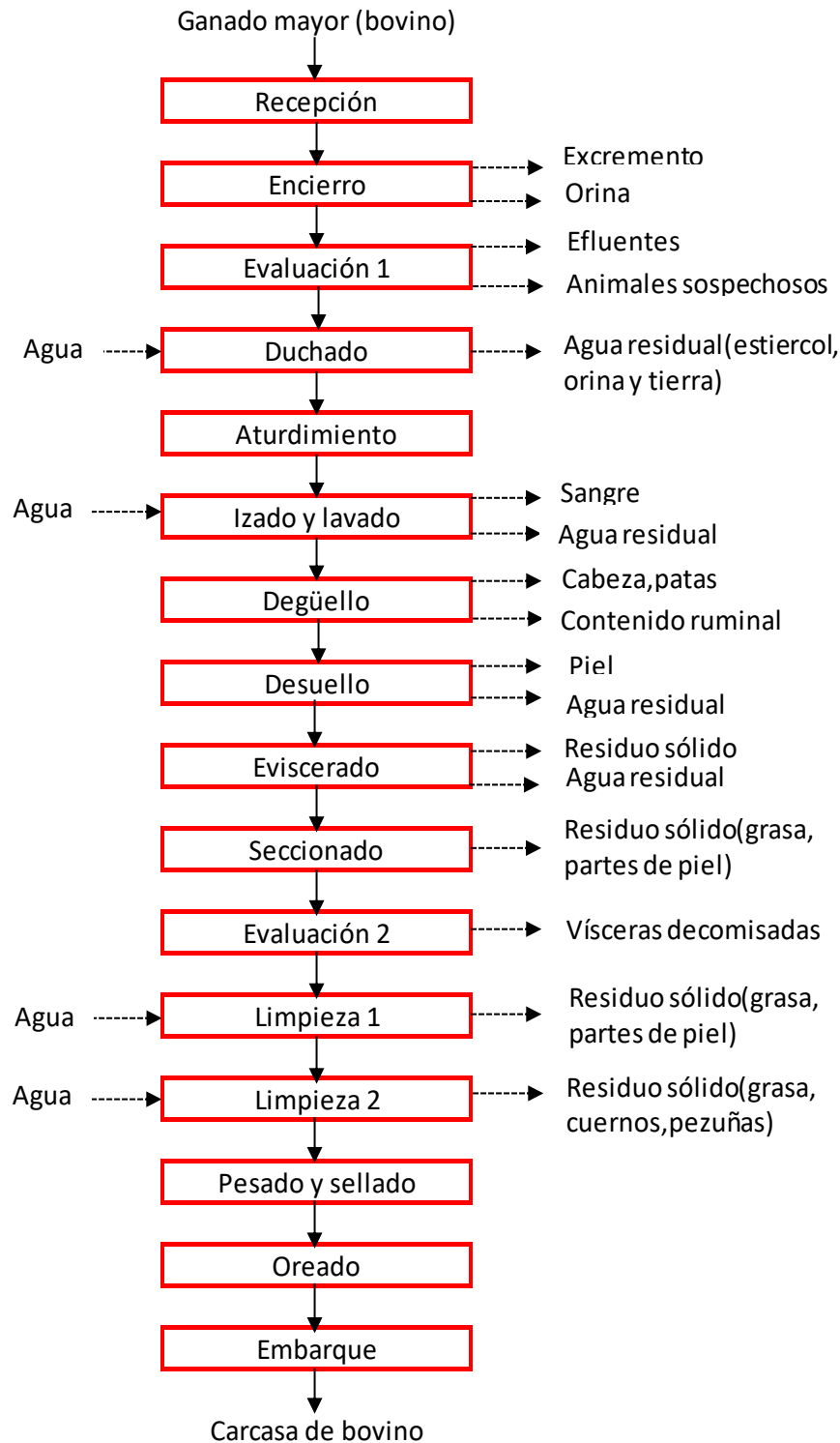


Figura 28. Diagrama de bloques del proceso de faenado del ganado mayor

4.1.6. Diagrama de bloques del proceso de faenado del ganado menor

En la figura 29 se muestra el diagrama de bloques de del proceso de faenado en ganado menor en donde se tiene como insumos el agua y salidas subproductos, residuos y el producto que es la carcasa del porcino.

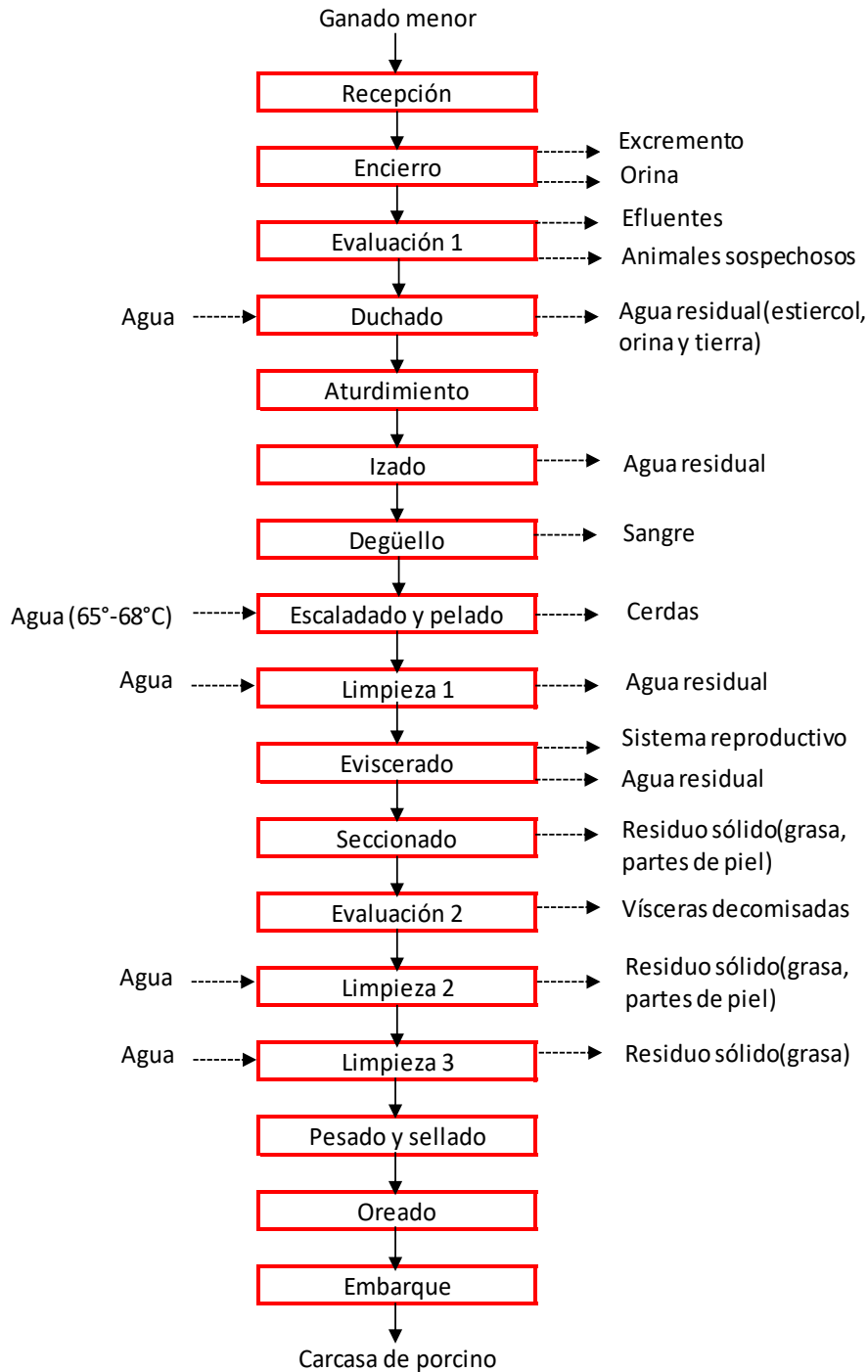


Figura 29. Diagrama de bloques del proceso de faenado del ganado menor

4.1.7. Diagrama de análisis de procesos del proceso de faenado del ganado mayor

En la Figura 30 se muestran los tiempos obtenidos después de realizado el ANEXO N°8, donde se hallaron el número de observaciones y el tiempo estándar para el faenado mayor.






























































































































DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS DE FAENADO DEL GANADO MAYOR(BOVINO)								
Diagrama: N°1		Hoja: N° 1		RESUMEN				
		Actividad	Cantidad	Tiempo(min)	Distancia(m)			
		Operación 	14	38.49				
		Transporte 	12	9.95	57.5			
Elaborado: Tiffany Arriaga Luna		Fecha:		Espera 	3	363		
				Inspección 	2	8.07		
				Almacenamiento 				
				TOTAL	31	419.51	57.5	
N°	DESCRIPCIÓN	TIEMPO(mi n)	Distancia(m)	SÍMBOLO				
				Operación	Inspección	Transporte	Espera	Almacenamiento
1	Recepción de la documentación	1.23						
2	Recepción de los animales	1.36						
3	Pesaje del animal	1.27						
4	Traslado hacia corral de descanso	1.29	8					
5	Descanso del animal	360						
6	Evaluación ante mortem	2.53						
7	Traslado hacia la ducha	1.37	6					
8	Duchado del animal	2.83						
9	Traslado hacia la sala de faenado	1.34	4.5					
10	Aturdimiento del animal	1.22						
11	Izado y lavado	2.77						
12	Desangrado del animal	3						
13	Degüello del animal	3.93						
14	Traslado a sala de menudencia	0.51	4					
15	Desuello del animal	7.44						
16	Traslado hacia zona de pieles	1.16	7					
17	Eviscerado del animal	5.53						
18	Traslado a sala de menudencia	0.52	4					
19	División de carcasas	4.79						
20	Traslado de vísceras a laboratorio	0.9	3.5					
21	Examen post- mortem	5.54						
22	Traslado a sala de faenado	1.35	4					
23	Limpieza de carcasas	1.28						
24	Traslado a sala de menudencia	0.5	4					
25	Limpieza de menudencias	3.42						
26	Traslado a sala de faenado	1.35	4					
27	Pesado y sellado	1.14						
28	Traslado hacia sala de oreado	0.56	3.5					
30	Traslado hacia salida de embarque	0.44	5					
31	Embarque de carcasa	0.28						

Figura 30. Diagrama de análisis de procesos del proceso de faenado del ganado mayor

4.1.8. Diagrama de análisis de procesos del proceso de faenado del ganado menor

En la Figura 31 se muestran los tiempos obtenidos después de realizado el ANEXO N°8, donde se hallaron el número de observaciones y el tiempo estándar para el faenado menor

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS DE FAENADO DEL GANADO MENOR(PORCINO)								
Diagrama: N°2		Hoja: N° 2		RESUMEN				
				Actividad	Cantidad	Tiempo(min)	Distancia(m)	
				Operación 	16	32.67		
				Transporte 	12	10.04	47	
Elaborado: Tiffany Arriaga		Fecha:		Espera 	2	122.05		
				Inspección 	2	3.82		
				Almacenamiento 	0			
				TOTAL	32	168.58	47	































































































































N°	DESCRIPCIÓN	TIEMPO(min)	Distancia(m)	SÍMBOLO				
				Operación	Inspección	Transporte	Espera	Almacenamiento
1	Recepción de la documentación	1.23						
2	Recepción de los animales	1.03						
3	Pesaje del animal	0.73						
4	Traslado hacia corral de descanso	0.72	8					
5	Descanso del animal	120						
6	Evaluación ante mortem	2.29						
7	Traslado hacia la ducha	1.22	6					
8	Duchado del animal	1.62						
9	Traslado hacia la sala de faenado	1.2	4.5					
10	Aturdimiento del animal	0.39						
11	Izado	1.16						
12	Desangrado del animal	2.05						
13	Deguello del animal	0.44						
14	Traslado hacia zona de escaldado	0.65	3					
15	Escaldado y pelado	10.5						
16	Traslado hacia la sala de faenado	1.11	3					
17	Limpieza de cerdas	2.21						
18	Eviscerado del animal	4.55						
19	Traslado a sala de menudencia	0.53	4					
20	División de carcasas	3						
21	Traslado de vísceras a laboratorio	0.92	3.5					
22	Examen post- mortem	1.53						
23	Traslado a sala de faenado	1.12	2					
24	Limpieza de carcasas	2.76						
25	Traslado a sala de menudencia	0.6	4					
26	Limpieza de menudencias	1.99						
27	Traslado a sala de faenado	1.06	4					
28	Pesado y sellado	0.74						
29	Traslado hacia sala de oreado	0.5	3.5					
31	Traslado hacia salida de embarque	0.41	5					
32	Embarque de carcasa	0.32						

Figura 31. Diagrama de análisis de procesos del proceso de faenado del ganado menor

4.2. Plan de prestación de servicio y capacidad de planta

4.2.1. Plan de prestación de servicio

La programación de la prestación de servicio se realizó para los 10 próximos años (2020-2039), en el cual el matadero debe cumplir de acuerdo al plan de servicio, como se muestra en la Tabla N°36.

Tabla N°36. Plan de prestación de servicio de faenado

AÑO	DEMANDA DEL PROYECTO	PRESTACIÓN DE SERVICIO	
		GANADO MAYOR	GANADO MENOR
2020	5 279	3 292	1 987
2021	5 342	3 325	2 017
2022	5 405	3 358	2 047
2023	5 468	3 391	2 077
2024	5 531	3 425	2 107
2025	5 595	3 458	2 137
2026	5 658	3 491	2 167
2027	5 721	3 524	2 197
2028	5 784	3 557	2 226
2029	5 847	3 590	2 256
2030	5 910	3 623	2 286
2031	5 973	3 657	2 316
2032	6 036	3 690	2 346
2033	6 099	3 723	2 376
2034	6 162	3 756	2 406
2035	6 225	3 789	2 436
2036	6 288	3 822	2 466
2037	6 351	3 855	2 495
2038	6 414	3 888	2 525
2039	6 477	3 922	2 555

4.2.2. Capacidad de planta

La capacidad de planta está dada por la cantidad de ganado que puede ser faenado en un determinado tiempo. Para el cálculo de dicha capacidad se tuvo en cuenta el mayor valor de la demanda, siendo este el objetivo en el año 2039, definido en el estudio de mercado.

- **Capacidad diseñada en bovino**

$$\text{Capacidad} = \frac{357 \text{ cabezas de bovino}}{\text{mes}} \times \frac{1 \text{ mes}}{4 \text{ semanas}} \times \frac{1 \text{ semana}}{6 \text{ días}}$$

$$\text{Capacidad} = 15 \text{ cabezas de bovino/diaria}$$

- **Capacidad diseñada en porcino**

$$\text{Capacidad} = \frac{250 \text{ cabezas de porcino}}{\text{mes}} \times \frac{1 \text{ mes}}{4 \text{ semanas}} \times \frac{1 \text{ semana}}{6 \text{ días}}$$

$$\text{Capacidad} = 11 \text{ cabezas de porcino/diaria}$$

- **Capacidad real en ganado mayor(bovino)**

En la tabla N°37 se observa la cantidad de ganado mayor que será faenado durante los 6 días laborables a la semana durante los años 2020-2039. Cada número representa la cantidad diaria de ganado que será faenado por cada mes.

Tabla N°37. Capacidad real de ganado mayor

MES/AÑO	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
ENERO	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13
FEBRERO	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13
MARZO	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13
ABRIL	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13
MAYO	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13
JUNIO	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13
JULIO	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13
AGOSTO	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14
SETIEMBRE	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13
OCTUBRE	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13
NOVIEMBRE	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13
DICIEMBRE	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13
MES/AÑO	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
ENERO	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14
FEBRERO	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14
MARZO	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14
ABRIL	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14
MAYO	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14
JUNIO	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14
JULIO	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
AGOSTO	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15
SETIEMBRE	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14
OCTUBRE	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14
NOVIEMBRE	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14
DICIEMBRE	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14

- **Capacidad real en ganado menor(porcino)**

En la tabla N°38 se observa la cantidad de ganado menor que será faenado durante los 6 días laborables a la semana durante los años 2020-2039. Cada número representa la cantidad diaria de ganado que será faenado por cada mes.

Tabla N°38. Capacidad real de ganado menor

MES/AÑO	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
ENERO	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
FEBRERO	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9
MARZO	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
ABRIL	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
MAYO	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8
JUNIO	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8
JULIO	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8
AGOSTO	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10
SETIEMBRE	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8
OCTUBRE	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
NOVIEMBRE	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8
DICIEMBRE	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
MES/AÑO	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
ENERO	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9
FEBRERO	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10
MARZO	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9
ABRIL	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9
MAYO	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9
JUNIO	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9
JULIO	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9
AGOSTO	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11
SETIEMBRE	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9
OCTUBRE	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9
NOVIEMBRE	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9
DICIEMBRE	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9

4.2.3. Indicadores de producción

La utilización de indicadores en un sistema de producción es de gran importancia para la implementación de procesos productivos, éstos permitirán llevar a cabo una mejora continua, además de llevar un seguimiento de los procesos ejecutados.

Para la determinación de producción diaria del ganado se debe tener en cuenta el tiempo que opera el matadero siendo este de 2:30 pm a 5:30 pm lo que equivale a 4h(240min), para ello se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Producción} = \frac{\text{Tiempo base}}{\text{Cuello de botella}}$$

- Producción de ganado mayor(bovino)

El cuello de botella se encuentra en la etapa de desuello, puesto que esta se realiza de manera minuciosa, y no causar heridas a la piel del animal.

$$\text{Producción} = \frac{240 \text{ min/día}}{7,4 \text{ min/bovino}}$$

$$\text{Producción} = 33 \text{ bovino/día}$$

- Producción de ganado menor(porcino)

El cuello de botella se encuentra en la etapa de escaldado y pelado, debido a que también dentro de ella se realiza una inspección para lograr una correcta eliminación de cerdas.

$$\text{Producción} = \frac{240 \text{ min/día}}{10,5 \text{ min/porcino}}$$

$$\text{Producción} = 23 \text{ porcino/día}$$

Para realizar el balance de línea se consideró utilizar la implantación shojinka, hallando así el número de estaciones y su eficiencia.

- Balance de línea en ganado mayor (bovino)

$$T_k = \frac{240 \text{ min/día}}{15 \text{ bovinos/día}}$$

$$T_k = 16 \text{ min/bovino}$$

El tiempo máximo que se requiere para faenar un bovino es de 16 minutos.

$$N^\circ \text{ de estaciones} = \frac{57,85 \text{ min/bovino}}{16 \text{ min/bovino}}$$

$$N^\circ \text{ de estaciones} = 3,6 = 4$$

Ciclo máximo = CM =Takt time = 16 min

$$n=3 \quad \text{Ciclo Real} = C_r = \frac{t_p}{n} = \frac{57,85}{3} = 19,28 \text{ min}$$

$$n=4 \quad \text{Ciclo Real} = C_r = \frac{t_p}{n} = \frac{57,85}{4} = 14,46 \text{ min}$$

Condición:

$$Ciclo\ Real = C_r = \frac{t_p}{n} \leq Takt\ time$$

$$14,46\ min \leq 19,28\ min$$

El ciclo real permite determinar en cuanto tiempo el ganado mayor estará apto para salir al mercado; siendo este de 14,46 minutos.

En función a este valor, las operaciones se deberán agrupar en 4 estaciones ya que el ciclo real es menor al takt time, por lo que en la tabla N°39 se presentan las estaciones agrupadas.

Tabla N°39. Estaciones de trabajo en ganado mayor

N°	ESTACIÓN	TIEMPO	TIEMPO TOTAL
1	Recepción	5,15	14,44
2	Evaluación 1	2,53	
3	Duchado	4,2	
4	Aturdimiento	2,56	
5	Izado y lavado	2,77	15,81
6	Degüello	4,44	
7	Desuello	8,6	
8	Eviscerado	6,05	17,28
9	Seccionado	4,79	
10	Evaluación 2	6,44	
11	Limpieza 1	2,63	10,32
12	Limpieza 2	3,92	
13	Pesado y sellado	3,05	
14	Embarque	0,72	

En la figura 32 se muestra el diagrama de precedencia agrupando en 3 estaciones teniendo así a la recepción, evaluación 1, duchado, aturdimiento e izado y lavado en la primera estación; degüello, desuello y eviscerado en la segunda estación y por último en la tercera estación el seccionado, evaluación 2, limpieza 1 y 2, pesado y sellado y el embarque.

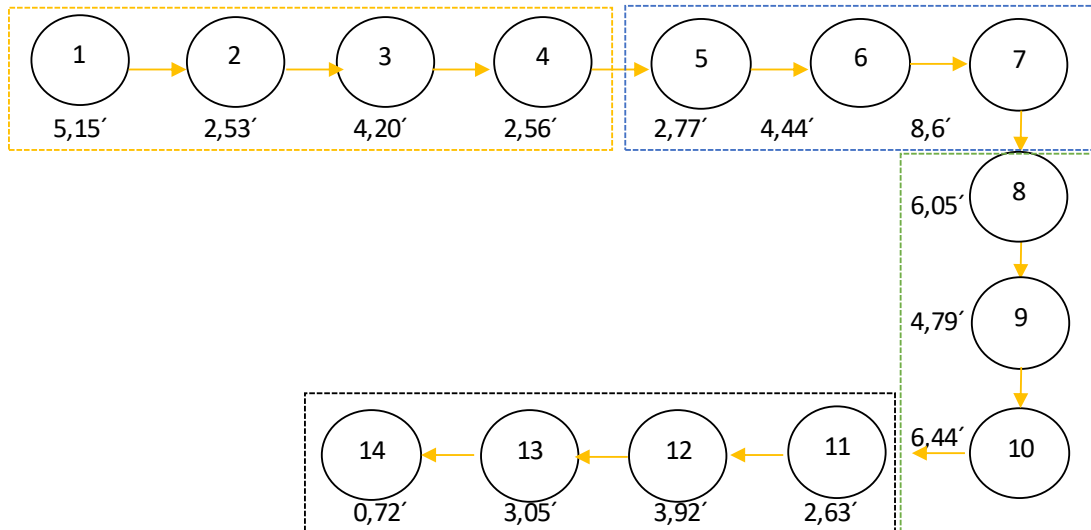


Figura 32. Diagrama de precedencia en ganado mayor

En la siguiente ecuación se presenta una eficiencia de la línea:

$$Eficiencia = \frac{\sum \text{Tiempo de las tareas}}{(\#estaciones) \times (\text{tiempo de ciclo})}$$

$$Eficiencia = \frac{57,85}{4 * 16}$$

$$Eficiencia = 90,3\%$$

Este resultado refleja que el Matadero trabaja a una eficiencia de 90,3% para el faenado de ganado mayor.

- Balance de línea en ganado menor (porcino)

$$T_k = \frac{240 \text{ min/día}}{11 \text{ porcino/día}}$$

$$T_k = 22 \text{ min/porcino}$$

El tiempo máximo que se requiere para faenar un porcino es de 22 minutos.

$$N^{\circ} \text{ de estaciones} = \frac{46,53 \text{ min/porcino}}{22 \text{ min/porcino}}$$

$$N^{\circ} \text{ de estaciones} = 2,1 = 3$$

Ciclo máximo = CM = Takt time = 30 min

$$n=2 \quad \text{Ciclo Real} = C_r = \frac{t_p}{n} = \frac{46,53}{2} = 23,3$$

$$n=3 \quad \text{Ciclo Real} = C_r = \frac{t_p}{n} = \frac{46,53}{3} = 15,5 \text{ min}$$

Condición:

$$\text{Ciclo Real} = C_r = \frac{t_p}{n} \leq \text{Takt time}$$

$$15,5 \text{ min} \leq 23,3 \text{ min}$$

El ciclo real permite determinar en cuanto tiempo el ganado menor estará apto para salir al mercado; siendo este de 15,5 minutos.

En función a este valor, las operaciones se deberán agrupar en 3 estaciones ya que el ciclo real es menor al takt time, por lo que en la Tabla N°40 se presentan las estaciones agrupadas.

Tabla N°40. Estaciones de trabajo en ganado menor

N°	ESTACIÓN	TIEMPO	TIEMPO TOTAL
1	Recepción	3,71	10,43
2	Evaluación 1	2,29	
3	Duchado	2,84	
4	Aturdimiento	1,59	
5	Izado	1,16	
6	Degüello	1,09	
7	Escaldado y pelado	10,5	13,82
8	Limpieza 1	3,32	
9	Eviscerado	5,08	
10	Seccionado	3,0	14,95
11	Evaluación 2	2,45	
12	Limpieza 2	3,88	
13	Limpieza 3	2,59	
14	Pesado y sellado	2,3	
15	Embarque	0,73	

En la figura 33 se muestra el diagrama de precedencia agrupando en donde el cuello de botella se encuentra en la etapa 7(escaldado y pelado) con un tiempo de 10,5 minutos.

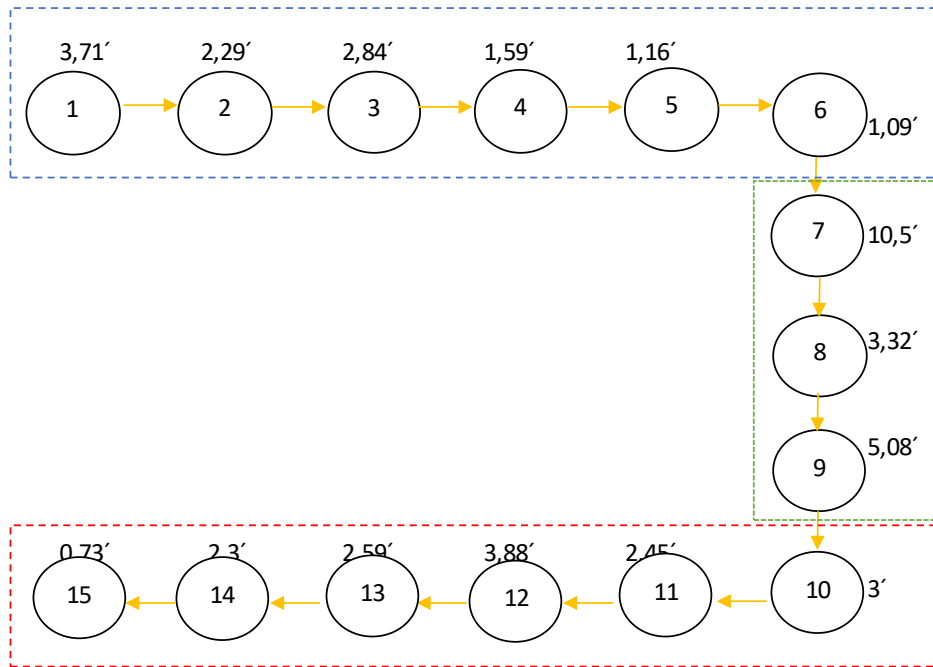


Figura 33. Diagrama de precedencia en ganado menor

4.2.4. Balance de materia

En [16] se explica cómo se obtiene un rendimiento del 60% con relación al peso vivo del bovino y el 40% les corresponde a subproductos y otros. Correspondiendo así; 3,2% de sangre, 6,8% de restos de degüello, 9,5% de piel, 4,8% de vísceras, 11,9% de estómago e intestinos, 2,8% de mermas en el seccionado y 0,9% de mermas en la limpieza de la carcasa. En la siguiente FiguraN°34 el balance muestra la cantidad de entrada de materiales a cada etapa para obtener una carcasa de un bovino.

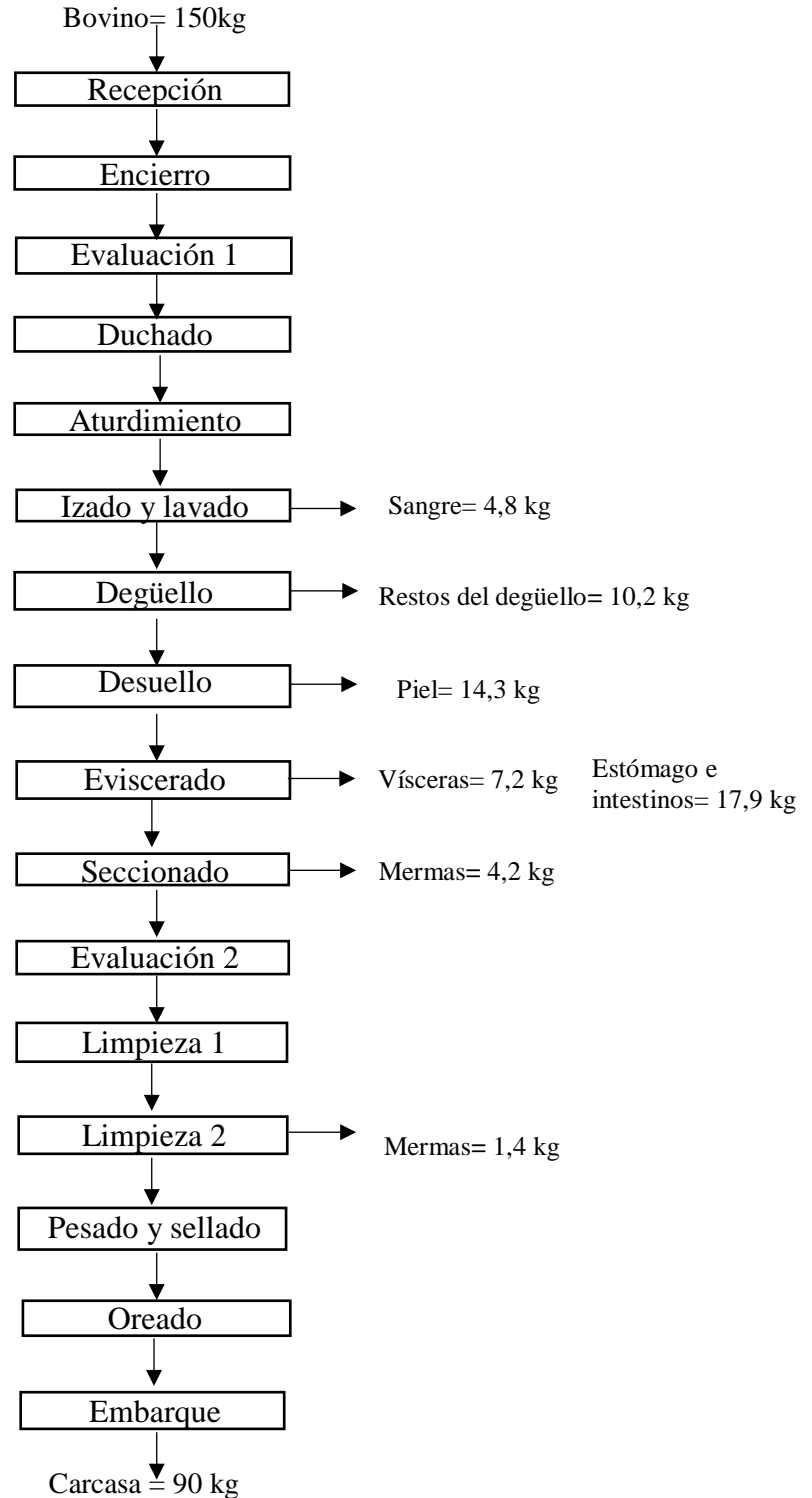


Figura 34. Balance de materia de ganado mayor

En [17] se explica cómo se obtiene un rendimiento del 80% con relación al peso vivo del porcino y el 20% les corresponde a subproductos y otros. Correspondiendo así; 4% de sangre, 2% de restos de degüello, 2,2% de cerdas, 6,6% de vísceras, 2% de estómago e intestinos, 3,1% de cabeza. En la siguiente FiguraN°35 el balance muestra la cantidad de entrada de materiales a cada etapa para obtener una carcasa de un porcino.

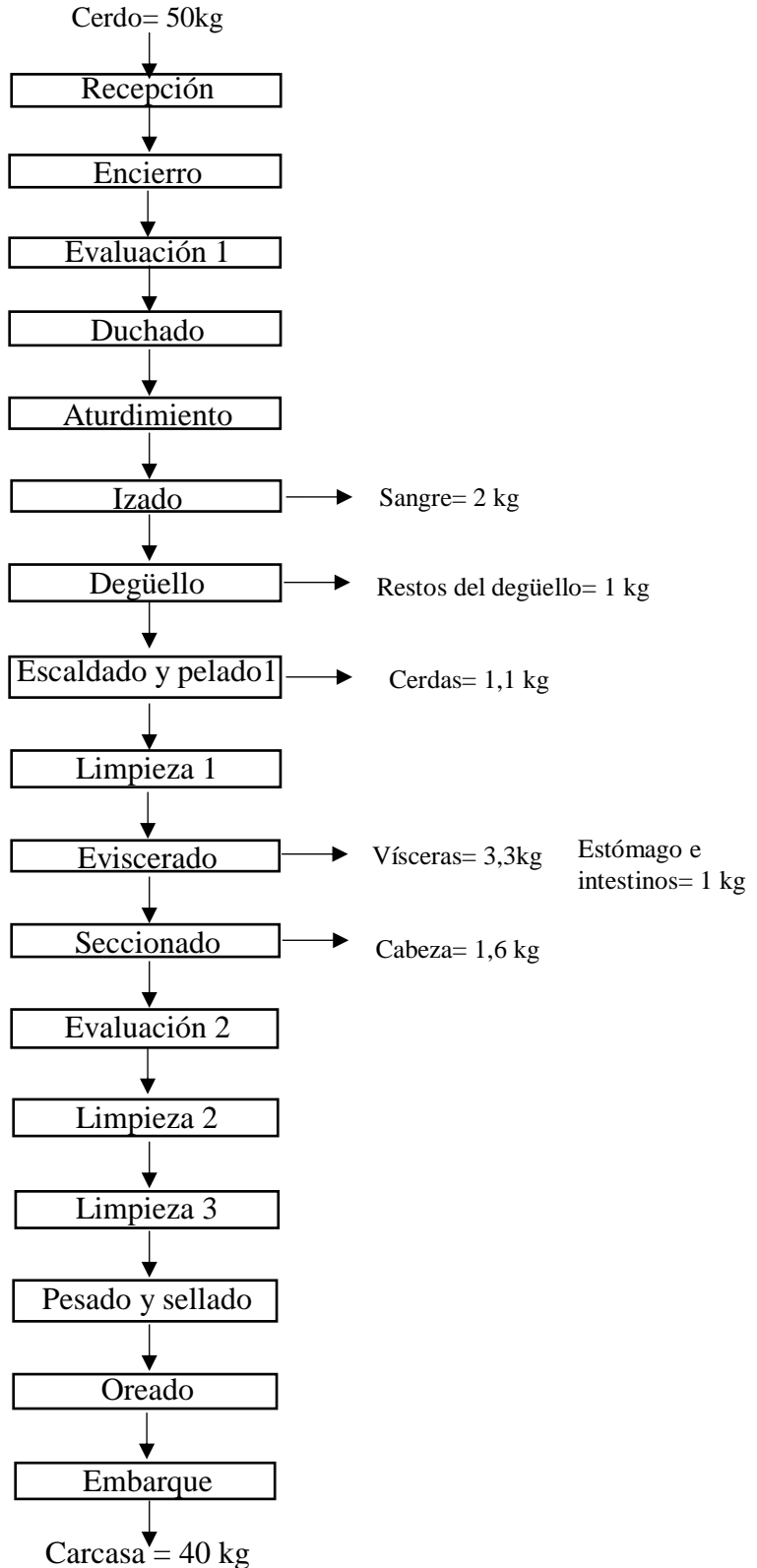


Figura 35. Balance de materia de ganado menor

4.3. Tecnología

En esta sección se evaluarán y describirán las máquinas y herramientas esenciales para el proceso productivo de faenado tanto de ganado mayor como menor, además de conocer su capacidad la cual sea requerida para cumplir con la producción pronosticada. La razón de la elección de la maquinaria se muestra en el Anexo N°11.

4.3.1. Requerimiento, selección de maquinaria y /o equipos, disponibilidad y costos

A. Báscula de peso

La báscula será empleada para pesar a los animales en el momento de la recepción de los animales, además cuenta con un mecanismo elevado que evita el contacto con la suciedad del suelo.



Figura 36. Báscula de peso

Tabla N°41. Especificaciones técnicas de la báscula de peso

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Capacidad	300 kg
Material	Acero Inoxidable
Dimensiones	1000 mm.1000x480 mm
Peso	45 kg
Características	2 puertas, para entrada y salida del animal

B. Pinzas de aturrido

Las pinzas de aturrido para ganado menor son diseñadas en forma de tenaza con bastidor de acero inoxidable y aislamiento, adaptada a las normas de seguridad.

Los electrodos se aplican en las sienes del animal o zona temporal, posición más adecuada es aquella que permite el paso de la corriente por los centros de sensibilidad del cerebro anterior.



Figura 37. Pinzas de aturrido

Tabla N°42. Especificaciones técnicas de la pinza de aturrido

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Transmisión	Eléctrica
Material	Acero Inoxidable
Dimensiones	370x270x190 mm
Peso	45 kg
Características	Ligeras

C. Pistola de perno cautivo

La pistola es empleada para aplicar el método de aturdimiento simple por daño cerebral en bovino causado por el impacto y la penetración de un perno cautivo. Este método es un método más seguro para el operador.



Figura 38. Pistola de perno cautivo

Tabla N°43. Especificaciones técnicas de la pistola de perno cautivo

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Expansión	80 mm
Material	Acero
Velocidad	187,5 J
Peso	150 g
Fuente de energía	Cartucho

D. Mesa de lavado de vísceras

Esta mesa será empleada para la limpieza de vísceras del ganado, y así garantizar una adecuada limpieza de éstas.



Figura 39. Mesa de lavado de vísceras

Tabla N°44. Especificaciones técnicas de la mesa de lavado de vísceras

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Conexión	Agua
Material	Acero AISI 304
Medidas	1,5 x 1 x 0,9(largo x ancho x altura)
Característica	Especificaciones del cliente

E. Carril aéreo

El carril servirá para enganchar y transportar la carne en el área de faenado, éste tendrá fácil instalación, seguridad e higiene debido al uso de aluminio anodizado y materiales plásticos atóxicos. Este carril será utilizado para el degüello, desuello, la división de carcasas.



Figura 40. Carros con cadenas

Tabla N°45. Especificaciones Técnicas del carril aéreo

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Peso de la báscula	45 kg
Material	Acero F-112 galvanizado
Longitud del cable	15m
Longitud del carril	1,6 m
Característica	Posee 4 ganchos

F. Barras con ganchos

Las barras con ganchos son ideales para colocar las carcadas, y su posterior inspección y sellado del veterinario.



Figura 41. Barras con ganchos

Tabla N°46. Especificaciones Técnicas de las barras con ganchos

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Modelo del gancho	Tipo S
Peso a soportar	40 kg
Material	Acero inoxidable
Longitud de la barra	2 m
Longitud del gancho	1 m
Característica	Posee 16 ganchos

G. Escalera de plataforma móvil

La escalera será empleada para facilitar a los matarifes realizar el desollado, división de la carcada, entre otras etapas en las cuales sea necesario su uso, ya que existen circunstancias en que las carcadas se encuentran suspendidas.



Figura 42. Escalera de plataforma móvil

Tabla N°47. Especificaciones Técnicas de la escalera

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Peso	21 kg
Material	Aluminio
Longitud de plataforma	60 largo x60 ancho
Soporte	150 kg
Característica	Doble cierre de seguridad opcional

H. Sierra eléctrica

Esta herramienta será utilizada para la división de las carcasas de los animales, además de realizar los cortes que sean necesarios.

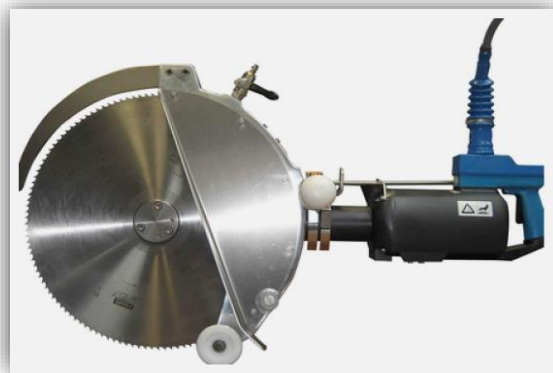


Figura 43. Sierra eléctrica

Tabla N°48. Especificaciones Técnicas de la sierra eléctrica

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Peso	4,5 kg
Material	Acero inoxidable
Diámetro	520 mm
Profundidad de corte	40 mm
Potencia	2,3 kW

I. Bandejas

Las bandejas serán utilizadas para recepcionar las vísceras para su posterior inspección, además para transportar alguna herramienta.



Figura 44. Bandejas de acero inoxidable

Tabla N°49. Especificaciones Técnicas de la bandeja

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Peso	820 g
Material	Acero inoxidable
Medidas	265x325 mm
Capacidad	6 L
Profundidad	100 mm

J. Desinfectador de cuchillos por agua

El desinfectador de cuchillos garantiza una limpieza profunda de los útiles de corte mediante la utilización de agua, además de su fácil instalación. Cada matarife será responsable de portar sus cuchillos, los necesarios para el faenado.



Figura 45. Desinfectado de cuchillos

Tabla N°50. Especificaciones Técnicas del desinfectador de cuchillos

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Capacidad	12/14 cuchillos
Material	Acero inoxidable
Temperatura	82°C
Medidas	0,25x0,4x0,6 (m)
Tiempo	30 minutos
Característica	Incluye dos orificios para la desinfección

K. Mesa de trabajo

La mesa de acero será útil para colocar sobre ella cualquier material que sea necesario para realizar el proceso.



Figura 46. Mesa de acero inoxidable

Tabla N°51. Ficha Técnica de la mesa trabajo

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Mantenimiento	Limpiar con un paño humedecido en agua o detergente
Material	Acero inoxidable
Peso	50 kg
Medidas	152x60x87cm (frente x fondo x alto)
Característica	Mueble desmontable

L. Perchero de acero inoxidable

El perchero servirá para suspender las carcasas en la etapa de oreado, para posterior ser embarcada a los mercados.



Figura 47. Perchero de acero inoxidable

Tabla N°52. Ficha técnica del perchero de acero inoxidable

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Material	Acero inoxidable 304
Peso	45 g
Medidas	2 m
Característica	Larga vida útil

M. Balanza

La balanza será utilizada para pesar las carcasas y las vísceras aptas para el consumo.



Figura 48. Balanza electrónica

Tabla N°53. Ficha Técnica de la balanza electrónica

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Capacidad	160 kg
Soporte de peso	40 kg
Material	Fundición de aluminio
Peso	14 kg
Dimensiones externas	280x85x45 mm
Fuente de energía	Batería

N. Bidón para residuos orgánico

El bidón de plástico será utilizado para acumular durante el día los residuos generados en el proceso de faenado siendo estos un total de 462kg diario entre ganado mayor y menor, y posteriormente ser incinerados. Para ello se requiere un recipiente de 0,46m³ de capacidad.



Figura 49. Bidón plástico

O. Incinerador

El incinerador servirá para el depósito de los animales condenados y los residuos de origen animal, lo que habitualmente no sucede, pero si existen casos es por ello que se dispondrá del siguiente incinerador.



Figura 50. Incinerador

P. Cocina semi industrial

La cocina será empleada para hervir agua la cual será utilizada para la limpieza de patas, y para llevar a cabo el escaldado de los porcinos.



Figura 51. Cocina semi industrial

Tabla N°54. Especificaciones Técnicas de la cocina semi industrial

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Potencia	10,4 kW
Dimensiones	800x700x290 mm(ancho x fondo x alto)
N° fuegos	4
Material	Hierro fundido
Tipo de mueble	Sobremesa

Q. Canaletas y rejillas

La rejilla evitará la acumulación de agua en las salas de proceso, y las que a su vez permitirán la evacuación de éstas hacia la zona de aguas residuales.



Figura 52. Rejilla

Tabla N°55. Especificaciones Técnicas de la rejilla

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Color	Gris
Dimensiones	16 x 26 x100 cm(altox ancho x fondo)
Peso	1,7 kg
Material	Polipropileno con rejilla galvanizada
Uso	Drenaje

R. Tanque Rotoplas

El tanque permitirá almacenar el agua que será suministrado a los animales para realizar el proceso de faenado. Según el consumo de agua por animal faenado el mayor volumen diario de agua es de 11 110L/día, es por esa razón que se consideró la capacidad del siguiente tanque.



Figura 53. Tanque Rotoplas

Tabla N°56. Especificaciones Técnicas del tanque Rotoplas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Color	Negro
Capacidad	12 500 L
Altura	3,21 m
Material	Polietileno
Característica	Resistente T -10 °C – 60 °C

S. Bomba

La bomba periférica será necesaria para bombear agua limpia, la cual será utilizada para el lavado del ganado y para la limpieza de carcasas como para menudencias.



Figura 54. Bomba periférica

Tabla N°57. Especificaciones Técnicas de la bomba periférica

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Material	Hierro anticorrosivo
Dimensiones	300 x 147 x 183 mm (fondo x ancho x alto)
Potencia	1 HP
Temperatura	Máx +40 °C
Característica	Protección térmica

T. Tanque sedimentador

Esta trampa permitirá eliminación de grasas, debido a que dificultan los procesos aeróbicos.

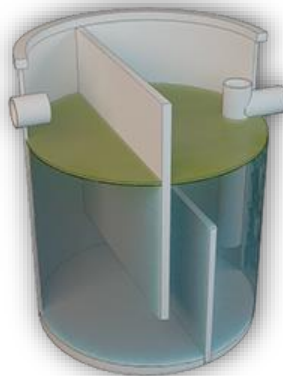


Figura 55. Tanque sedimentador

Tabla N°58. Especificaciones Técnicas del tanque sedimentador

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Componentes	Tornillos, arandelas y tuercas
Material	Vitrosina de alta resistencia
Capacidad	200 L
Medida	Según desee el cliente
Característica	Interior liso

U. Tanque séptico

El tratamiento de aguas que se realizará en el matadero, estimando una mezcla de 95% de agua y un 5% de residuos sólidos. Durante este tratamiento se tratará que la materia orgánica se descomponga por separado en compuestos, mediante la participación de bacterias anaeróbicas (que trabajan sin presencia de oxígeno), es para ello que se utilizará un tanque séptico, con el fin de obtener un componente líquido y otro sólido en forma de lodo. La capacidad requerida es de 4 797 L.



Figura 56. Tanque séptico







Tabla N°59. Especificaciones Técnicas del Tanque séptico

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Capacidad	7 000L
Material	Poliétileno
Altura	117cm
Diámetro	107cm
Característica	No genera olores

V. Implementos de laboratorio

La siguiente lista de implementos mostrados en la Tabla N°60 serán utilizados en el laboratorio del matadero con el fin de desarrollar de una manera adecuada la inspección post-mortem.

Tabla N°60. Implementos de laboratorio

Nombre	Cantidad	Imagen
Microscopio	1	
Termómetro clínico	2	
Mechero alcohol	2	
Jeringas	10	
Frasco de muestras	10	
Pinza y bisturí	5	

W. Muebles y equipos de oficina

En la tabla N°61 se presenta una lista de los materiales de oficina que en su mayoría serán utilizados por el administrador del matadero.

Tabla N°61. Muebles y equipos de oficina

Tipo de equipo	Cantidad	Especificación
Equipo de oficina	1	Computadora
	1	Impresora
Mueble de oficina	1	Escritorio
	2	Silla
	1	Estante
Equipos de limpieza	4	Escobas
	3	Tacho de basura
	3	Material desinfectante
	2	Manguera a presión
Equipo de primeros auxilios	1	Botiquín con lo necesario
	2	Extintor

4.3.2. Requerimiento de energía

Las máquinas requeridas para el funcionamiento del Matadero Municipal de Motupe necesitan un suministro de energía por la empresa prestadora de servicio Electro Norte.

Las horas consumidas diariamente fueron determinadas por el tiempo que demora la actividad con la se requiere dicha maquinaria, y con lo que respecta las unidades requeridas, estas son calculadas teniendo en cuenta la demora dicha actividad por el número de animales faenados diarios, sobre el tiempo base del matadero, donde se obtiene un valor de una unidad por maquinaria.

En la tabla N°62 se muestra el consumo de cada máquina, las cuales generan un consumo de 6,7 Kw -h/día.

Tabla N°62. Lista de requerimiento de energía

Maquinaria	Potencia (kW)	Unidades	Horas consumidas (h/día)	Consumo total (Kw-h/día)
Pinzas de aturdimiento	2,5	1	0,07	0,18
Cierra eléctrica	2,3	1	0,88	2,02
Desinfectador de cuchillos	1,5	1	1,00	1,50
Bomba periférica	0,75	1	4,00	3,00
TOTAL				6,7

Para determinación del número de maquinaria a emplear se tomó en cuenta la capacidad de planta, el tiempo que dura la operación en la cual va ser utilizada y tiempo disponible.

4.3.3. Requerimiento de mano de obra

La mano de obra es un factor de producción indispensable, debido a que es el encargado de desarrollar una serie de actividades ayudado de máquinas. A continuación, se determinará el número de operarios tanto de ganado mayor como de ganado menor.

- Número de operarios en bovino = $\frac{57,85 \text{ min/bovinox } 15 \text{ bovino/diario}}{240 \text{ min/diario}}$

$$\text{Número de operario en bovino} = 4 \text{ operarios}$$

Con lo que respecta el faenado de ganado mayor se requiere de 4 operarios(matarifes), mientras para realizar la faena de ganado menor se requiere de 3 operarios.

- Número de operarios en porcino = $\frac{46,5 \text{ min/porcinox } 11 \text{ porcino/día}}{240 \text{ min/diario}}$

$$\text{Número de operario en porcino} = 3 \text{ operarios}$$

a. Capacitación de los operarios

La capacitación del personal se llevará a cabo por SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agraria en el Perú), quienes tendrán a cargo la instrucción del personal del matadero en cuanto mantener la higiene personal, puesto que son los primeros responsables para la inocuidad alimentaria; además respecto a la sanidad del animal, éstos no deben presentar residuos químicos, ni presentar enfermedades. Estas capacitaciones se desarrollarán dentro de las instalaciones de la institución(SENASA), cabe señalar que son gratuitas y se dictan cada 3 meses.

4.4. Distribución de plantas

4.4.1. Terreno y construcciones

El área del terreno disponible es de topografía plana, el cual se encuentra ubicado en Pueblo Nuevo Salitral -Motupe. Posee un área de 13000m², este terreno se sitúa lejos de la zona urbana, y cerca de la carretera para facilitar así la recepción de los animales y a su vez a su comercialización.

Las construcciones serán de material noble utilizando concreto reforzado lo cual ofrece ventajas como: mantenimiento sanitario fácil, larga duración, entre otros.

Finalmente cabe resaltar dicha construcción debe estar alineada al DECRETO SUPREMO N°015- 2012-AG y al Reglamento Nacional de Edificaciones.

4.4.2. Especificar el tipo de distribución de planta

El proceso productivo de faenado se adecúa a una distribución por proceso, debido a que las estaciones de trabajo se encuentran agrupadas según el tipo de actividades que se efectúa, esto permitirá minimizar el costo de manejo de materiales.

4.4.3. Describir el plan de distribución de planta. Áreas. Método de Guerchet

Previamente determinado las cantidades de máquinas útiles para efectuar el proceso de faenado, el siguiente paso es calcular las superficies requeridas para la instalación de la planta. El método Guerchet contempla la suma de tres superficies; superficie estática, superficie de gravitación y la superficie de evolución, a continuación, se describe la ecuación cada una de ellas:

- **Superficie estática (Ss):** Es la superficie correspondiente a los muebles, máquinas e instalaciones.

$$Ss = \text{Largo} \times \text{Ancho}$$

- **Superficie gravitación (Sg):** Es la superficie utilizada alrededor de los puestos de trabajo por el operario.

$$Sg = Ss \times N$$

Donde:

N= número de lados accesibles a la máquina

- **Superficie de evolución (Se):** Es la superficie que se reserva entre los puestos de trabajo para los desplazamientos del personal y para la manutención.

$$Se = (Ss + Sg) \times K$$

- **K (Coeficiente constante):** Coeficiente que puede variar desde 0,05 a 3 dependiendo de la razón de la empresa.
- **Superficie total:** $Ss + Sg + Se$

En la Tabla N°63 se muestran las zonas con las que debe contar el Matadero Municipal de Motupe según el DECRETO SUPREMO N°015- 2012-AG, para más adelante realizar el cálculo con las máquinas requeridas en cada una de estas zonas.

Tabla N°63. Zonas del Matadero Municipal de Motupe

ZONAS DEL MATADERO MUNICIPAL	
Corral de recepción	Zona de pieles
Corral de descanso	Zona de incineración
Corral de aislamiento	Zona de residuos sólidos
Corral de encierro	Zona de reserva
Zona de duchado	Servicios higiénicos
Zona de faenado	Vestuarios
Zona de escaldado y pelado	Oficina administrativa
Laboratorio	Oficina del veterinario
Sección de limpieza de menudencia	Almacén general
Zona de oreo	Planta de tratamiento de agua residuales
Zona de embarque	

A continuación, se llevará a cabo el cálculo de cada una del área necesaria para cada zona en el Matadero Municipal.

A. Corral de recepción, descanso, aislamiento y encierro

Según el DECRETO SUPREMO los corrales deben estar divididos para cada especie y en función a la capacidad de faenado:

- 3 m² por cada bovino
- 2 m² por cada porcino

$$\text{Área de corral (bovino)} = 3 \frac{m^2}{\text{bovino}} \times 15 \frac{\text{bovino}}{\text{día}} \times 1 \text{ día}$$

$$\text{Área de corral (bovino)} = 45 m^2$$

$$\text{Área de corral (porcino)} = 2 \frac{m^2}{\text{porcino}} \times 11 \frac{\text{porcino}}{\text{día}} \times 1 \text{ día}$$

$$\text{Área de corral (porcino)} = 22 m^2$$

En el corral de recepción se le aumentará el área debido a que se utiliza una báscula de peso. En consecuencia, el área será de 48,3 m² en el caso de bovino y en porcinos de 25,3 m².

Tabla N°64. Cálculo para corral de recepción

Elemento	Cantidad	N	K	Largo (m)	Ancho (m)	Altura(m)	Ss	Sg	Se	ST
Elemento móvil										
Operario	1					1,65				1
Elemento fijo										
Báscula de peso	1	1	1,375	1,00	0,48	0,60	0,48	0,48	1,32	2,28
TOTAL (m²)										3,28

B. Zona de duchado

Esta zona se encuentra conformada por un sistema de asperación para realizar un baño dorsal como ventral y un operario estará encargado de realizar dicha actividad. Siendo así un área de 11,95 m².

Tabla N°65. Área de zona de duchado

Elemento	Cantidad	N	K	Largo (m)	Ancho (m)	Altura(m)	Ss	Sg	Se	ST
Elemento móvil										
Operario	1					1,65	0			1
Elemento fijo										
Sistema de aspersión	1	1	0,83	5	0,6	1	3	3	4,95	10,95
TOTAL (m²)										11,95

C. Zona de faenado

En la zona de faenado estará dispuesta de un sistema de rieles plano con una altura de 3,2 m, por medio de soportes soldados. Además, en la puerta de ingreso del animal previo a su duchado se ubicará un maniluvio, igualmente se instalará en la puerta de salida.

Tabla N°66. Área de zona de faenado

Elemento	Cantidad	N	K	Largo (m)	Ancho (m)	Altura(m)	Ss	Sg	Se	ST
Elemento móvil										
Operario	4					1,65	0			4
Escalera	2	1	1,38	0,6	0,6	0,6	0,36	0,36	0,99	3,42
Elemento fijo										
Sistema de riel	1	2	0,26	3,50	1,80	3,2	6,3	12,6	4,87	23,77
Barras con ganchos	1	2	0,83	2	0,50	1,0	1	2,00	2,48	5,48
Desinfectador de cuchillos	1	3	1,38	0,25	0,40	0,60	0,1	0,30	0,55	0,95
Balanza	4	1	2,95	0,05	0,09	0,28	0,004	0,01	0,02	0,12
Mesa de trabajo	2	4	0,95	0,60	1,52	0,87	0,912	3,65	4,32	8,88
Pediluvio	2	1	16,5	1,00	0,81	0,05	0,81	0,81	26,7	56,70
Lavadero 2 pozas	2	1	2,75	0,78	0,40	0,30	0,311	0,31	1,71	4,66
TOTAL (m²)										95,07

D. Zona de escaldado y pelado

Esta zona exclusiva para el faenado de cerdos, aquí se utilizará una cocina industrial para hervir el agua que será utilizada para el escaldado, además se contará con un pediluvio y un maniluvio para la higienización del personal, todo ello conformará un área de 57,19 m².

Tabla N°67. Área de zona de escaldado y pelado

Elemento	Cantidad	N	K	Largo (m)	Ancho (m)	Altura(m)	Ss	Sg	Se	ST
Elemento móvil										
Operario	2					1,65				2
Elemento fijo										
Sistema de riel	1	2	0,26	2,50	1,20	3,2	3	6,00	2,32	11,32
Cocina industrial	1	1	2,84	0,7	0,8	0,29	0,56	0,56	3,19	4,31
Mesa de trabajo	1	4	0,95	0,60	1,52	0,87	0,91	3,65	4,32	8,88
Pediluvio	1	1	16,50	1,00	0,81	0,05	0,81	0,81	26,8	28,35
Lavadero 2 pozas	1	1	2,75	0,78	0,40	0,30	0,31	0,31	1,71	2,33
Colgador	1	1	0,29	2	0,1	1,5	0,2	0,2	0,12	0,52
TOTAL (m²)										57,19

E. Laboratorio

En el laboratorio se encontrará conformado por una mesa de trabajo y los instrumentos ya mencionados anteriormente donde el veterinario llevará a cabo la inspección post mortem de los animales.

Tabla N°68. Área de Laboratorio

Elemento	Cantidad	N	K	Largo (m)	Ancho (m)	Altura(m)	Ss	Sg	Se	ST
Elemento móvil										
Operario	1					1,65				1
Elemento fijo										
Mesa de trabajo	1	4	0,95	0,60	1,52	0,87	0,912	3,65	4,32	8,88
Lavadero	1	1	2,75	0,75	0,40	0,30	0,3	0,30	1,65	2,25
TOTAL (m²)										12,13

F. Sección de limpieza de menudencia

En esta zona se utilizará una máquina limpiadora de vísceras para que la limpieza se realiza de una manera más completa, un perchero para colocarlas a reposar hasta que salgan al mercado.

Tabla N°69. Área de sección de limpieza de menudencia

Elemento	Cantidad	N	K	Largo (m)	Ancho (m)	Altura(m)	Ss	Sg	Se	ST
Elemento móvil										
Operario	2					1,65				2
Elemento fijo										
Mesa de lavado	1	4	0,917	1,50	1,00	0,90	1,5	6,00	6,88	14,38
Perchero	1	1	0,55	2,00	0,10	1,50	0,2	0,20	0,22	0,62
Mesa de trabajo	1	4	0,948	0,60	1,52	0,87	0,912	3,65	4,32	8,88
Lavadero	1	1	2,75	0,75	0,40	0,30	0,3	0,30	1,65	2,25
TOTAL (m²)										28,13

G. Zona de oreado

La sala de oreado será de 15,48 m² en la cual se colocar las carcasas para su próximo traslado.

Tabla N°70. Área de zona de oreado

Elemento	Cantidad	N	K	Largo (m)	Ancho (m)	Altura(m)	Ss	Sg	Se	ST
Elemento móvil										
Operario	1					1,65				1
Elemento fijo										
Perchero	3	1	0,206	2,00	1,00	4,00	2	2,00	0,83	14,48
TOTAL (m²)										15,48

H. Zona de embarque

En el cálculo de la zona de embarque se a tomado como referencia las dimensiones de un carguero, debido a que en esta zona ingresan estos vehículos para recoger las carcasas.

Tabla N°71. Área de zona de embarque

Elemento	Cantidad	N	K	Largo (m)	Ancho (m)	Altura(m)	Ss	Sg	Se	ST
Elemento móvil										
Operario	1					1,65				1
Carguero	1	1	0,611	3,26	1,25	1,35	4,08	4,08	4,98	13,13
TOTAL (m²)										14,13

I. Zona de pieles

En esta zona se ubicarán las pieles retiradas de los animales la cual será de 11,28 m²

Tabla N°72. Área de zona de pieles

Elemento	Cantidad	N	K	Largo (m)	Ancho (m)	Altura(m)	Ss	Sg	Se	ST
Elemento móvil										
Operario	1					1,65				1
Elemento fijo										
Colgador	2	1	0,458	2,00	0,12	1,80	0,24	0,24	0,22	1,40
Mesa de trabajo	1	4	0,948	0,60	1,52	0,87	0,912	3,65	4,32	8,88
TOTAL (m²)										11,28

J. Zona de incineración

La zona de incineración constará de una incineradora la cual dispone de una capacidad de hasta 1000 kg, además de ser eficiente con el consumo de combustible, y quema a un ritmo de 120kg a la hora.

Tabla N°73. Área de zona de incineración

Elemento	Cantidad	N	K	Largo (m)	Ancho (m)	Altura(m)	Ss	Sg	Se	ST
Elemento móvil										
Operario	2					1,65				2
Elemento fijo										
Incineradora	1	1	0,40	3,30	2,90	2,10	9,57	9,57	7,52	26,66
TOTAL (m²)										28,66

K. Zona de residuos sólidos

La zona de residuos sólidos estará conformada por los 4 contenedores; envases de vidrio(verde), plástico y envases metálicos (amarillo), papel (azul) y orgánico (naranja). También se colocará un bidón para depositar los residuos de los animales.

Tabla N°74. Área de zona de residuos sólidos

Elemento	Cantidad	N	K	Largo (m)	Ancho (m)	Altura(m)	Ss	Sg	Se	ST
Elemento móvil										
Operario	1					1,65				1
Elemento fijo										
Contenedores	4	3	1,39	0,28	0,43	0,59	0,12	0,36	0,67	4,62
Bidón para r. orgánico	2	4	1,33	0,31	0,39	0,62	0,12	0,48	0,80	2,82
TOTAL (m²)										8,44

L. Zona de reserva

Tabla N°75. Área de zona de reserva

Elemento	Cantidad	N	K	Largo (m)	Ancho (m)	Altura(m)	Ss	Sg	Se	ST
Elemento móvil										
Operario	1					1,65				1
Elemento fijo										
Bomba periférica	1	1	4,508	0,30	0,15	0,18	0,04	0,04	0,40	0,49
Tanque Rotoplas	1	1	0,257	1,00	2,00	3,21	2	2,00	1,03	5,03
TOTAL (m²)										6,51

M. Planta de tratamiento de aguas residuales

La planta de tratamiento de aguas tiene los siguientes componentes: canaletas, son las que transportan los residuos hasta el biodigestor; la cámara sedimentadora

aquí se retienen los sólidos gruesos; tanque sedimentador finalmente quedan retenidos los sólidos que atravesaron la cámara y el campo de infiltración será el área donde el líquido efluente es infiltrado al suelo. Finalmente se consideran 3 metros de distancia del matadero al biodigestor, teniendo así un área de 87,08 m².

Tabla N°76. Área de planta de tratamiento de aguas residuales

Elemento	Cantidad	N	K	Largo (m)	Ancho (m)	Altura(m)	Ss	Sg	Se	ST
Elemento móvil										
Operario	2					1,65				2
Elemento fijo										
Canaletas y rejillas	1	4	5,16	1,00	0,26	0,16	0,26	1,04	6,70	8,00
Tanque sedimentador	1	1	0,75	3,50	2,10	1,10	7,35	7,35	11,03	25,73
Biodigestor	1	1	0,32	1,17	2,40	2,60	2,81	2,81	1,78	7,40
Cámara sedimentadora	1	1	2,75	0,25	1,2	0,3	0,3	0,30	1,65	2,25
Campo de infiltración	1									38,70
TOTAL (m²)										87,08

N. Servicios higiénicos

El área de los servicios higiénicos se pudo determinar gracias a la NORMA IS.010, para obtener los requisitos mínimos para el diseño de instalaciones sanitarias, en la siguiente tabla se aprecia la relación según el número de operarios.

Tabla N°77. Instalaciones sanitarias por trabajador

Trabajadores	Inod	Lav	Duch	Urin	Beb
10 a 24	2	4	2	1	1

Tabla N°78. Área de servicios higiénicos

Elemento	Cantidad	N	K	Largo (m)	Ancho (m)	Altura(m)	Ss	Sg	Se	ST
Elemento móvil										
Personas	4					1,65				4
Elemento fijo										
Inodoro	2	2	1,02	0,60	0,35	0,81	0,21	0,42	0,64	2,54
Lavatorio	4	1	0,97	0,44	0,54	0,85	0,24	0,24	0,46	3,75
Urinario	1	1	1,55	0,27	0,38	0,53	0,10	0,10	0,32	0,52
Ducha	2	1	0,53	0,06	0,38	1,57	0,02	0,02	0,02	0,14
TOTAL (m²)										10,95

O. Vestuario

El área del vestuario, lugar donde los matarifes se colocarán la indumentaria necesaria para realizar sus operaciones será de 14,07 m².

Tabla N°79. Área de vestuario

Elemento	Cantidad	N	K	Largo (m)	Ancho (m)	Altura(m)	Ss	Sg	Se	ST
Elemento móvil										
Personas	9					1,65				9
Elemento fijo										
Locker	1	2	0,43	0,52	0,79	1,90	0,41	0,82	0,54	1,77
Colgador	3	1	0,45	0,26	0,27	1,82	0,07	0,07	0,06	0,61
Banca	1	1	1,76	0,33	1,48	0,47	0,49	0,49	1,71	2,69
TOTAL (m²)										14,07

P. Oficina administrativa

Tabla N°80. Área de oficina administrativa

Elemento	Cantidad	N	K	Largo (m)	Ancho (m)	Altura(m)	Ss	Sg	Se	ST
Elemento móvil										
Personas	2					1,65				2
Elemento fijo										
Escritorio	1	2	1,06	0,59	1,30	0,78	0,77	1,53	2,43	4,73
Silla	2	1	0,89	0,47	0,60	0,93	0,28	0,28	0,50	2,13
Estante	1	1	0,41	0,30	0,90	2,00	0,27	0,27	0,22	0,76
Computadora	1	1	1,60	0,06	0,45	0,29	0,03	0,03	0,09	0,14
Impresora	1	1	6,90	0,30	0,48	0,15	0,15	0,14	1,99	2,28
TOTAL (m²)										12,05

Q. Oficina de veterinario

Tabla N°81. Área de oficina de veterinario

Elemento	Cantidad	N	K	Largo (m)	Ancho (m)	Altura(m)	Ss	Sg	Se	ST
Elemento móvil										
Personas	3					1,65				3
Elemento fijo										
Escritorio	1	2	1,06	0,59	1,30	0,78	0,767	1,53	2,43	4,73
Silla	3	1	0,89	0,47	0,60	0,93	0,282	0,28	0,50	3,19
Estante	1	1	0,41	0,30	0,90	2,00	0,27	0,27	0,22	0,76
TOTAL (m²)										11,69

R. Almacén de general

El área de para almacenar los materiales que servirán para desinfectar el matadero será de 5,25 m².

Tabla N°82. Área de zona de almacén general

Elemento	Cantidad	N	K	Largo (m)	Ancho (m)	Altura(m)	Ss	Sg	Se	ST
Elemento móvil										
Personas	1					1,65				1
Elemento fijo										
Escoba	5	2	0,49	0,10	0,61	1,69	0,06	0,12	0,09	1,36
Tacho de basura	3	1	1,83	0,25	0,32	0,45	0,08	0,08	0,29	1,36
Estante de metal	2	1	0,413	0,30	0,90	2,00	0,27	0,27	0,22	1,53
TOTAL (m²)										5,25

Por lo tanto, la superficie total de la planta será de 700m², la cual estará dividida en área administrativa de 24m², las áreas comunes de 129m² y el área operativa de 546m², como se muestra en la Tabla N°83 cada una de las instalaciones con sus respectivas dimensiones.

Tabla N°83. Superficie total del Matadero Municipal

	ÁREA
ÁREA ADMINISTRATIVA	
Oficina administrativa	12 m ²
Oficina del veterinario	12 m ²
SUBTOTAL DEL ÁREA	24 m²
ÁREAS COMUNES	
Zona de residuos sólidos	8 m ²
Zona de reserva	7 m ²
Servicios higiénicos	11 m ²
Vestuarios	10 m ²
Planta de tratamiento de agua residual	88 m ²
Almacén general	5 m ²
SUBTOTAL DEL ÁREA	129 m²
ÁREA OPERATIVA	
Corrales	275 m ²
Zona de duchado	12 m ²
Zona de faenado	96 m ²
Zona de escaldado y pelado	57 m ²
Laboratorio	13 m ²
Sección de limpieza de menudencia	28 m ²
Zona de oreado	12 m ²
Zona de embarque	14 m ²
Zona de pieles	11 m ²
Zona de incineración	29 m ²
SUBTOTAL DEL ÁREA	546 m²
TOTAL (m²)	700 m²

4.4.4. Distribución detallada de la planta

Previamente determinada el área del Matadero Municipal de Motupe, se procede a distribuir éstas tomando como base el método de distribución SLP (Sistematic Layout Planning), la distribución se realiza considerando las características físicas y funcionales de cada área, además los requerimientos planteados de en el DECRETO SUPREMO N°015- 2012-AG, para ello se elaborará una matriz de relación.

En la Tabla N°84 se muestra la intensidad de las relaciones entre las áreas, representadas mediante un código de letras, siguiendo una escala que decrece con el orden de las cinco vocales.

Tabla N°84. Código por nivel de intensidad entre áreas

CÓDIGO	RELACIÓN DE PROXIMIDAD
A	Absolutamente necesaria
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Importancia ordinaria o normal
U	No importante
X	Indeseable

En la Tabla N°85 indica las razones de los valores de proximidad pertenecientes al recurso humano y actividades propias del proceso de faenado.

Tabla N°85. Razones de valor de proximidad

CLAVE	RAZÓN
1	Uso de información común
2	Comparten el mismo personal
3	Comparten el mismo espacio
4	Grado de contacto personal
5	Existen contactos a través de papeleo
6	Secuencia de flujo de trabajo
7	Realizan trabajo similar
8	No existe contacto directo entre áreas
9	Molestias por causa de olores

En la Figura 57 se muestra el desarrollo de la matriz relacional con su correspondiente calificación según los valores de las Tablas N°84 y N°85, ésta nos ayudará a ubicar de manera estratégica cada zona dentro del Matadero.

4.4.5. Describir las principales obras de ingeniería civil necesarias

Las obras civiles se ejecutarán de tal forma que permitan el adecuado desarrollo de las actividades dentro del Matadero Municipal, es por ello que se consideran las siguientes operaciones:

a. Cimentación

Los cimientos serán corridos con una proporción de piedra de cantera, las cuales serán concentradas en el cemento.

Los pisos deben ser construidos de material impermeable generalmente de concreto, el cual debe ser buena calidad reforzado con varillas de hierro o alambre grueso usadas en la construcción. Además, estos pisos tienen declive hacia los sumideros en la zona de faenado.

En los drenajes el grueso de la losa de concreto no debe tener menos de 6cm, teniendo en cuenta que esta es la parte más delgada.

La estructura de la planta se montará a lo mucho en siete días después de concluida la cimentación.

b. Paredes

La construcción de las paredes será de material impermeable, el cual será aplicado a suficiente altura para así permitir el lavado completo de las paredes. Además, los ángulos entre la pared y el piso son cóncavo.

El agente impermeable se llama repello, la altura mínima de éste es de 1,8 m sobre el nivel del piso. En la pared del corral de aislamiento se encontrará resaltada el nombre de la zona. Finalmente, en los cercos serán de una altura de 1,60 m para evitar el ingreso de animales.

c. Sistema de alcantarillado

El sistema se encontrará dividido en dos partes:

- Tubería general de desagüe del matadero: el inicio se da en los drenajes del piso, sumideros o salida de una pieza de equipo que usa grandes cantidades de agua.
- Tubería de servicios sanitarios: ésta debe desaguar en el alcantarillado público.

d. Canales o drenajes

Los canales deben instalarse siempre y cuando se pueda este no obstruya el paso de los operarios teniendo como mínimo 60 cm de ancho y los pisos deben inclinarse hacia los canales con el fin de controlar el escurrimiento y lavado de las carcasas.

e. Luz natural y artificial

- Luz natural: será proporcionada a través de las ventanas la cual permita la iluminación del 25% del área del piso.
- Luz artificial: La luz debe estar distribuida en forma conveniente para brindar iluminación suficiente y necesaria para los procesos del matadero. La iluminación no debe ser menor a los 215 lux y en zonas donde sea necesario mayor iluminación como las inspecciones esta debe ser de 538 lux.

f. Puertas y pintura:

El ancho de las aperturas de las puertas deben ser 1,20 m de ancho, con respecto a la pintura esta debe ser de color claro, no se recomienda pintura de agua o la cola, blanqueado o lechada, etc., debido que suele rajarse y podría caer sobre la carne y sus subproductos. La puerta de salida de la carcasa de la zona de faenado y zona de oreado son de tiras de PVC, las cuales son fácil de lavar.

g. Instalaciones sanitarias:

Este establecimiento cuenta con 2 inodoros tipo redonda de loza. Estas instalaciones serán equipadas con dosificadores de jabón líquido, espejos, porta rollos de papel higiénico, dispensadores de papel y papeleras de plástico.

En la figura 58 se muestra las instalaciones del Matadero Municipal de Motupe

4.4.6. Control de calidad

El propósito de realizar un control de calidad a la carne es de prevenir los riesgos microbiológicos, químicos y físicos; ya que esto puede ocurrir por el contacto con una gran variedad de superficies, personal y equipos, desde el momento de ser obtenidos hasta su consumo.

Es por ello que el Decreto Supremo N° 015-2012-AG plantea el desarrollo de los Procedimientos Operacionales Estandarizados (POES) con el fin de reducir al máximo la contaminación directa o indirecta de la carcasa y los subproductos, asegurando la limpieza y desinfección de las instalaciones. Además, la utilización de una herramienta fundamental para la obtención de productos inocuos son las Buenas Prácticas de Faenado(BPF).

Manifestado lo anterior sobre la importancia de los POES y las BPF, en el Anexo N°12 se muestra los procedimientos y algunos registros que ayudaran el desarrollo de los mismos.

Además de establecer procedimientos que contribuyan a buenas prácticas de faenado, se abordará a la calidad de la carcasa haciendo uso del acta de inspección sanitaria de animales, carcasas, carnes y menudencias; registros de enfermedades detectadas en el matadero y registros de inspección de la menudencia teniendo en cuenta sus aspectos físicos y biológicos, ya que para ello se cuenta con los instrumentos necesarios en el laboratorio.

4.4.7. Cronograma de ejecución

A continuación, en la Tabla N°86 se presenta un cronograma de ejecución del proyecto, el cual es iniciado en octubre del 2018 y culminando en diciembre del 2019.

Tabla 86. Cronograma de ejecución

ACTIVIDAD	AÑO 2018						AÑO 2019											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Solicitar documentación de funcionamiento																		
Verificación de recursos a emplear																		
Construcción del Matadero																		
Instalación de equipos																		
Pagos de certificación																		
Inicio de las operaciones																		

5.1.RECURSOS HUMANOS Y ADMINISTRACIÓN

5.1.1. Recursos humanos

El servicio de faenado se encuentra conformado básicamente por los operarios(matarifes) y el veterinario, los cuales se mantienen contacto directo con el proceso, mientras el administrador y el técnico encargado de inspeccionar el desarrollo del tratamiento de aguas residuales.

El tipo de organización utilizada es la funcional, debido a que existe una comunicación directa sin intermediarios más rápida, además los superiores no tienen autoridad total sobre los subordinados. En la Figura 58 se muestra el organigrama del Matadero.

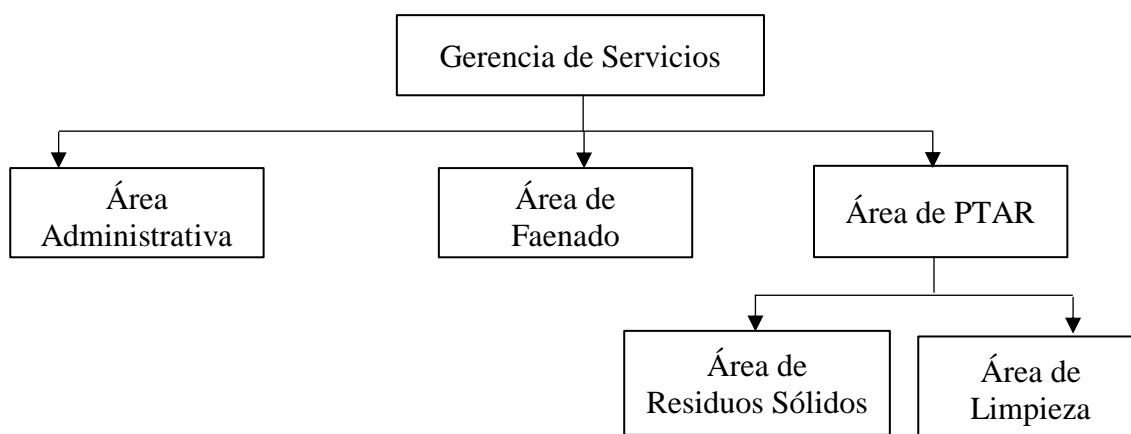


Figura 58. Estructura organizacional del Matadero

5.1.2. Descripción de las funciones

En la Tabla N°87 se muestra la cantidad de operarios y personal, necesarios para cada una de las áreas.

Tabla N°87. Mano de obra del matadero

ÁREA	MANO DE OBRA	CANTIDAD
Área administrativa	Administrador	1
Área de faenado	Matarifes	7
	Veterinario	1
Área de PTAR	Técnico en TAR	1
	Ayudante TAR	1
Área de Residuos Sólidos	Ayudante de limpieza	2

5.1.3. Funciones y puestos

✓ Administrador

La función del administrador es de inspeccionar, controlar y llevar un registro riguroso del servicio de faenado. Además de vigilar la labor del médico veterinario. Otra de sus funciones es verificar que el ganado a su ingreso cumpla con las guías sanitarias y facturas de compraventa correspondientes, y así realizar el registro correspondiente.

✓ **Médico Veterinario**

Es el encargado de llevar a cabo las inspecciones de ante mortem y post mortem de los animales, notificar alguna imperfección en los equipos de sacrificio.

Asimismo, de efectuar los decomisos de las canales, menudencias las cuales no sean consideradas aptas para el consumo humano y otras de sus funciones no menos importante es el de supervisar el estado de limpieza e higiene del área e faenado.

✓ **Matarife**

Son los operarios cuya función es realizar las actividades de faena desde la recepción de los animales hasta el embarque de las carcasas, dentro del área de faenado sus actividades a realizar es el aturdimiento de los animales, degüello, desuello, eviscerado, división, y pesado del animal.

✓ **Técnico en TAR**

El técnico de TAR es el responsable de asegurar las técnicas utilizadas para efectuar el tratamiento de las aguas residuales generados en el matadero, dentro de ello se destaca los muestreos necesarios en cada etapa, para efectuar los análisis y reportar los resultados para el control de la PTAR. Aplicar las estrategias en materia de seguridad, protección personal e higiene para evitar accidentes y/o incidentes en trabajos.

✓ **Ayudante de TAR**

Es el encargado de apoyar al técnico en las actividades secundarias de TAR, además de mantener el orden y limpieza del área de trabajo de igual modo la conservación de la infraestructura instalada.

5.1.4. Perfil de puestos

En la Tabla N°88 se describe los puestos de trabajo según su formación y habilidad.

Tabla N°88. Perfil por puesto de trabajo

RESPONSABLE	FORMACIÓN	HABILIDAD	ESTUDIO	EXPERIENCIA
Administrador	Técnico en administración y formación en gestión pública	Comunicación/ Proactivo, habilidades cualitativas, capacidad para organizarse.	Licenciado en administración	2 años
Médico Veterinario	Diplomado en inocuidad y planes de limpieza	Manejo al personal y flexible al cambio	Médico Veterinario	3 años
Técnico en TAR	Capacidad de implementar soluciones ambientales	Actitud de servicio y dinamismo	Profesional en ambiente	2 años

6.1. Inversiones

6.1.1. Inversión Fija

En esta sección se tratará sobre la inversión monetaria en activo fijo, lo cual será lo requerido para el Matadero Municipal teniendo en cuenta los factores de producción y administración.

6.1.1.1. Maquinaria y equipos

En la Tabla N°89 se muestra la inversión tangible, las cuales fueron obtenidas en la ciudad de Lima, ésta fue seleccionada para realizar las actividades del proceso de faenado.

a. Equipos del proceso de faenado

Las máquinas y equipos necesarios en la zona de faenado como en la zona de escaldado, zona de pieles, zona de oreo se muestra en la Tabla N°89 sumando un total de S/16 796,68 y así poder brindar el servicio de faenado.

Tabla N°89. Herramientas y equipos

EQUIPO	CANTIDAD(UND)	PRECIO(S/.)	TOTAL (S/.)
Báscula de peso	1	S/4 500,00	S/4 500,00
Pistola de perno cautivo	1	S/428,00	S/428,00
Escalera	2	S/110,00	S/220,00
Carril aéreo	1	S/1 000,00	S/1 000,00
Pinzas de aturcido	1	S/388,80	S/388,80
Desinfectador de cuchillos	1	S/38,88	S/38,88
Pediluvios	3	S/250,00	S/750,00
Maniluvios	3	S/130,00	S/390,00
Cocina industrial	1	S/170,00	S/170,00
Mesa de trabajo	6	S/450,00	S/2 700,00
Lavadero	1	S/50,00	S/50,00
Barras con ganchos	1	S/100,00	S/100,00
Bandejas de acero inoxidable	6	S/25,00	S/150,00
Sistema de aspersion	1	S/100,00	S/100,00
Mesa para lavado de vísceras	1	S/250,00	S/250,00
Perchero para vísceras	4	S/200,00	S/800,00
Balanza	4	S/28,00	S/112,00
Colgador	2	S/85,00	S/170,00
Incineradora	1	S/4 300,00	S/4 300,00
Sierra eléctrica	1	S/109,00	S/109,00
Cuchillos	10	S/7,00	S/70,00
TOTAL			S/16 796,68

b. Equipos de la zona de residuos sólidos

Para la zona de residuos sólidos lo cual comprende la recolección de residuos del proceso y a su vez los residuos originados por limpieza u otras actividades generando así un total de S/560.00.

Tabla N°90. Equipos en la zona de residuos sólidos

EQUIPO	CANTIDAD(UND)	PRECIO(S/.)	TOTAL (S/.)
Contenedores	4	S/80,00	S/320,00
Bidón para residuo	2	S/120,00	S/240,00
TOTAL			S/560,00

c. Zona de tratamiento de aguas residuales

En esta zona donde se realizará el tratamiento de aguas residuales del matadero se necesitará una inversión de S/9 380,00, en la Tabla N°91 se observa cada una de los equipos con sus precios unitarios.

Tabla N°91. Equipos en la zona de tratamiento de aguas residuales

EQUIPO	CANTIDAD(UND)	PRECIO(S/.)	TOTAL (S/.)
Bomba periférica	1	S/1 260,00	S/1 260,00
Tanque Rotoplas	1	S/1 650,00	S/1 650,00
Canaletas y rejillas	5	S/180,00	S/900,00
Tanque sedimentor	1	S/1 800,00	S/1 800,00
Biodigestor	1	S/3 520,00	S/3 520,00
Cámara sedimentadora	1	S/250,00	S/250,00
TOTAL			S/9 380,00

d. Zona de servicios higiénicos y vestuario

Tabla N°92. Equipos en la zona de servicios higiénicos y vestuarios

EQUIPO	CANTIDAD(UND)	PRECIO(S/.)	TOTAL (S/.)
Inodoro	2	S/125,00	S/218,00
Lavatorio	4	S/50,00	S/200,00
Urinario	1	S/109,00	S/109,00
Ducha	2	S/40,00	S/80,00
Locker	1	S/300,00	S/300,00
Colgador	3	S/20,00	S/60,00
Banca	1	S/35,00	S/35,00
TOTAL			S/607,00

e. Mobiliario de zona administrativa

Tabla N°93. Muebles en el área administrativa

EQUIPO	CANTIDAD(UND)	PRECIO(S/.)	TOTAL (S/.)
Escritorio	2	S/200,00	S/400,00
Silla	5	S/45,00	S/225,00
Estante	2	S/45,00	S/90,00
Computadora	1	S/1 000,00	S/1 000,00
Impresora	1	S/420,00	S/420,00
Escoba	5	S/10,50	S/52,50
Tacho de basura	3	S/12,50	S/37,50
Estante de metal	2	S/50,00	S/100,00
Microscopio	1	S/220,00	S/220,00
TOTAL			S/2 545,00

f. Gastos de oficina y laboratorio

Tabla N°94. Requerimientos en oficina y laboratorio

REQUERIMIENTO	COSTO (soles/mes)	COSTO (soles/año)
Internet	S/45,00	S/540,00
Teléfono	S/45,00	S/540,00
Agua	S/20,00	S/240,00
Energía eléctrica	S/80,50	S/966,00
Materiales examen ante/post mortem (guantes, alcohol, desinfectantes)	S/80,00	S/960,00
TOTAL		S/3 246,00

6.1.2. Costos de edificación

Para la adecuación de las instalaciones se tendrá en cuenta los valores unitarios oficiales de edificaciones dependiendo el área, los cuales fueron consultados en el programa de cálculo estructural CYPE, estos se muestran en la Tabla N°95.

Tabla N°95. Costos de edificación

ACTIVIDAD	PRECIO	UND	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Despalme y limpieza del terreno con arbustos	S/2,68	m ²	2111,4	S/5 658,55
Red de desagüe (colector)	S/46,10	m ²	220	S/10 142,00
Falso piso de concreto	S/49,83	m ²	700	S/30 396,30
Paredes externas (cercado)	S/72,60	m	99,9	S/7 252,74
Paredes internas	S/72,50	m	198,5	S/14 391,25
Columnas + encofrado	S/128,30	columna	70	S/8 981,00
Techo no transitable, ventilado	S/177,33	m ²	222,48	S/39 452,38
Césped natural	S/17,62	m ²	10	S/176,20
Fachada	S/22,30	m	36,4	811,72
TOTAL				S/117 262,14

6.1.3. Inversión diferida

La inversión comprende los gastos no físicos y pre- operativos, requeridos para el inicio del proyecto, incluyendo así los trámites para la constitución del nuevo matadero, además se tuvo en cuenta un valor de un UIT de s/.4 150.00, lo descrito se detalla en la Tabla N°96.

Tabla N°96. Inversión diferida

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE	CANTIDAD (S/.)
Autorización sanitaria del proyecto de construcción (22% de 1 UIT)	22%	S/913,00
Autorización sanitaria de funcionamiento de mataderos: Tipo II (20% de 1 UIT)	20%	S/830,00
Ploteo de planos		S/100,00
Pasajes, llamada, viáticos		S/300,00
TOTAL		S/2 143,00

6.1.4. Capital de trabajo

6.1.4.1. Mano de obra

El capital de trabajo está referido al dinero destinado para servicios, requerimiento de mano de obra, materiales. En la Tabla N°97 y N°98 teniendo un total en lo que respecta mano de obra de s/. 33 600,00 y en la Tabla N°99 se observa un total de sueldo administrativo de s/.10 200,00.

La mano de obra directa se encuentra representada por el médico el cual es el responsable que se cumplan todas las obligaciones establecidas por SENASA, con lo que respecta los matarifes ellos serán pagados por cada dueño del animal a faenar. El monto establecido de S/1 200,00 mensual, fue considerado según datos del Ministerio de Educación y el Ministerio de Trabajo (2016), el cuál reveló un salario promedio para veterinarios de S/1 500,00 mensual, siempre y cuando tenga como mínimo ocho horas diarias laborables. Sin embargo, el veterinario labora 6 horas al día, por el cual se fijó el salario mencionado.

Tabla N°97. Salario de mano de obra directa

SALARIOS DE MANO DE OBRA DIRECTA				
Colaboradores	Cantidad	Salario	Sub total	Total anual / op
Veterinario	1	S/1 200,00	S/1 200,00	S/14 400,00
TOTAL				S/14 400,00

La mano de obra indirecta será quienes intervienen dentro del proceso, pero no como operarios de faena, sino serán los encargados realizar las labores dentro de la planta de tratamiento de aguas residuales. Con lo que respecta el salario del Técnico se le pagará lo mínimo, y a su ayudante ya que realizará actividades básicas tendrá un sueldo menor.

Tabla N°98. Sueldo de mano de obra indirecta

SUELDO DE MANO DE OBRA INDIRECTA				
Colaboradores	Cantidad	Salario	Sub total	Total anual / op
Técnico PTAR	1	S/950,00	S/950,00	S/11 400,00
Ayudante de PTAR	1	S/650,00	S/650,00	S/7 800,00
TOTAL				S/19 200,00

El sueldo administrativo será repartido entre el vigilante y el administrador los cuales no cumplen roles tan importantes, y trabajaran 3 horas diarias, en el servicio de faenado de ganado mayor.

Tabla N°99. Sueldo administrativo

SUELDO ADMINISTRATIVO				
Colaboradores	Cantidad	Salarios	Sub Total	Total Anual/Op
Vigilante	1	S/250,00	S/250,00	S/3 000,00
Administrador	1	S/600,00	S/600,00	S/7 200,00
TOTAL				S/10 200,00

6.1.4.2. Gastos de administración

El matadero generará un total de gastos administrativos de S/15 610,18 cada año, estos gastos incluyen sueldos administrativos, materiales y útiles de oficina, consumo de energía eléctrica, teléfono e internet. Con lo que respecta el terreno como se mencionó anteriormente éste ya se encuentra adquirido, el consumo de agua no se considera puesto que la empresa Epsel S.A tiene un convenio con la municipalidad de Motupe, en el cual el éste es brindado de manera gratuita por la empresa, lo mencionado anteriormente se muestra en la Tabla N° 100.

Tabla N°100. Gastos totales de administración

DESCRIPCIÓN	1 Año	2 Años	3 Años	4 Años	5 Años	6 Años	7 Años	8 Años	9 Años
Terreno	0								
Sueldos administrativos totales	S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00
Materiales y útiles de Oficina	S/4 092,00	S/4 092,00	S/4 092,00	S/4 092,00	S/4 092,00	S/4 092,00	S/4 092,00	S/4 092,00	S/4 092,00
Consumo de energía eléctrica	S/598,18	S/598,18	S/598,18	S/598,18	S/598,18	S/598,18	S/598,18	S/598,18	S/598,18
Teléfono	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00
Internet	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00
TOTAL	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18

10 Años	11 Años	12 Años	13 Años	14 Años	15 Años	16 Años	17 Años	18 Años	19 Años	20 Años
S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00
S/4 092,00	S/4 092,00	S/4 092,00	S/4 092,00	S/4 092,00	S/4 092,00	S/4 092,00	S/4 092,00	S/4 092,00	S/4 092,00	S/4 092,00
S/598,18	S/598,18	S/598,18	S/598,18	S/598,18	S/598,18	S/598,18	S/598,18	S/598,18	S/598,18	S/598,18
S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00
S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00	S/360,00
S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18

7.1.Evaluación económica y financiera

7.1.1. Presupuestos de costos

- **Costos de producción**

En la Tabla N°101 se observan los costos totales de producción generados por mano de obra directa e indirecta y gastos administrativos obteniendo un total de S/49 210,18 todos los años.

Tabla N°101. Costos de producción

	1 AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS	4 AÑOS	5 AÑOS	6 AÑOS	7 AÑOS	8 AÑOS	9 AÑOS		
<i>Costo de Producción</i>											
Materiales Directos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Mano de obra directa	S/14 400,00	S/14 400,00	S/14 400,00	S/14 400,00	S/14 400,00	S/14 400,00	S/14 400,00	S/14 400,00	S/14 400,00		
Mano de obra indirecta	S/19 200,00	S/19 200,00	S/19 200,00	S/19 200,00	S/19 200,00	S/19,200.00	S/19 200,00	S/19 200,00	S/19 200,00		
COSTO VARIABLE TOTAL	S/33 600,00	S/33 600,00	S/33 600,00	S/33 600,00	S/33 600,00	S/33 600,00	S/33 600,00	S/33 600,00	S/33 600,00		
<i>Gastos de operación</i>											
<i>Gastos administrativos</i>	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18		
COSTO FIJO TOTAL DE PRODUCCIÓN	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18		
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18		
	10 AÑOS	11 AÑOS	12 AÑOS	13 AÑOS	14 AÑOS	15 AÑOS	16 AÑOS	17 AÑOS	18 AÑOS	19 AÑOS	20 AÑOS
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	S/14 400,00	S/14 400,00	S/14 400,00	S/14 400,00	S/14 400,00	S/14 400,00	S/14 400,00	S/14 400,00	S/14 400,00	S/14 400,00	S/14 400,00
	S/19 200,00	S/19 200,00	S/19 200,00	S/19 200,00	S/19 200,00	S/19 200,00	S/19 200,00	S/19 200,00	S/19 200,00	S/19 200,00	S/19 200,00
	S/33 600,00	S/33 600,00	S/33 600,00	S/33 600,00	S/33 600,00	S/33 600,00	S/33 600,00	S/33 600,00	S/33 600,00	S/33 600,00	S/33 600,00
	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18
	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18
	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18

7.1.2. Punto de equilibrio económico

El punto de equilibrio permitirá determinar a cantidad producida donde los ingresos totales sean iguales a los egresos totales, y de esta manera obtener una utilidad igual a cero. Con el propósito de conocer cuánto se debe ganar anualmente y cuantas cabezas se deben faenar. En la Tabla N°102 se muestra que en el primer año se deben faenar 4 114 animales para cubrir los costos totales.

Tabla N°102. Punto equilibrio económico

	1 AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS	4 AÑOS	5 AÑOS	6 AÑOS	7 AÑOS	8 AÑOS	9 AÑOS
INGRESOS TOTALES	S/46 090	S/48 438	S/50 824	S/53 247	S/55 708	S/58 207	S/60 743	S/63 316	S/65 928
PUNTO DE EQUILIBRIO (económico)	S/57 604	S/50 958	S/46 062	S/42 306	S/39 334	S/36 926	S/34 934	S/33 260	S/31 835
PUNTO DE EQUILIBRIO (unidades)	4 114	3 498	3 044	2 695	2 418	2 194	2 008	1 851	1 718

10 AÑOS	11 AÑOS	12 AÑOS	13 AÑOS	14 AÑOS	15 AÑOS	16 AÑOS	17 AÑOS	18 AÑOS	19 AÑOS	20 AÑOS
S/68 576	S/71 263	S/73 986	S/76 748	S/79 547	S/82 383	S/85 257	S/88 169	S/91 118	S/94 104	S/97 129
S/30 606	S/29 537	S/28 597	S/27 766	S/27 026	S/26 362	S/25 764	S/25 222	S/24 729	S/24 279	S/23 866
1 602	1 502	1 413	1 335	1 265	1 202	1 145	1 093	1 046	1 003	964

7.1.3. Estado financiero proyectado

- Estado de pérdidas y ganancias

En la Tabla N°103 se muestran los resultados económicos de la operación prevista del proyecto para los periodos posteriores, siendo en los primeros 5 años (2020 -2024) generando una pérdida de S/39 469,53 y en los demás años si se generan utilidades.

Tabla N°103. Estado de pérdidas y ganancias

	1 AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS	4 AÑOS	5 AÑOS	6 AÑOS	7 AÑOS	8 AÑOS	9 AÑOS
INGRESOS TOTALES	S/57 599,81	S/60 616,38	S/63 685,18	S/66 806,21	S/69 979,46	S/73 204,94	S/76 482,64	S/79 812,57	S/83 194,73
COSTOS DE PRODUCCIÓN	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18
UTILIDAD BRUTA	S/8 389,63	S/11 406,21	S/14 475,00	S/17 596,03	S/20 769,28	S/23 994,76	S/27 272,46	S/30 602,40	S/33 984,55
Gastos Administrativos	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18
Depreciación	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96
UTILIDAD OPERATIVA	-S/14 031,50	-S/11 014,93	-S/7 946,13	-S/4 825,11	-S/1 651,86	S/1 573,62	S/4 851,33	S/8 181,26	S/11 563,42
UTILIDADES NETAS	-S/14 031,50	-S/11 014,93	-S/7 946,13	-S/4 825,11	-S/1 651,86	S/1 573,62	S/4 851,33	S/8 181,26	S/11 563,42

10 AÑOS	11 AÑOS	12 AÑOS	13 AÑOS	14 AÑOS	15 AÑOS	16 AÑOS	17 AÑOS	18 AÑOS	19 AÑOS	20 AÑOS
S/86 629,11	S/90 115,73	S/93 654,56	S/97 245,63	S/100 888,92	S/104 584,44	S/108 332,18	S/112 132,15	S/115 984,35	S/119 888,78	S/123 845,43
S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18	S/49 210,18
S/37 418,94	S/40 905,55	S/44 444,39	S/48 035,45	S/51 678,74	S/55 374,26	S/59 122,01	S/62 921,98	S/66 774,17	S/70 678,60	S/74 635,25
S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18	S/15 610,18
S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96
S/14 997,80	S/18 484,41	S/22 023,25	S/25 614,32	S/29 257,61	S/32 953,12	S/36 700,87	S/40 500,84	S/44 353,04	S/48 257,46	S/52 214,11
S/14 997,80	S/18 484,41	S/22 023,25	S/25 614,32	S/29 257,61	S/32 953,12	S/36 700,87	S/40 500,84	S/44 353,04	S/48 257,46	S/52 214,11

- **Flujo de caja anual**

En la Tabla N°104 se puede observar la planificación detallada del ingreso de recursos y como éstos son utilizados en los periodos proyectados, y así poder determinar el saldo final para la evaluación de la liquidez del proyecto.

Tabla N°104. Flujo de caja anual

DESCRIPCION	AÑO 0	1 AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS	4 AÑOS	5 AÑOS	6 AÑOS	7 AÑOS	8 AÑOS	9 AÑOS
INGRESOS										
Utilidad neta		S/14,031.50	-S/11014.93	-S/7,946.13	S/4,825.11	-S/1,651.86	S/1,573.62	S/4,851.33	S/8,181.26	S/11,563.42
Depreciación		S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96	S/6 810,96
valor residual construcciones										
valor residual maquinaria										
INVERSION	-S/138 150 82									
TOTAL INGRESOS		-S/7,220.54	-S/4,203.97	-S/1,135.17	S/1,985.85	S/5,159.10	S/8,384.58	S/11,662.29	S/14,992.22	S/ 18,374.38
EGRESOS										
Maquinaria										
Equipo de producción						S/2 095,80				
Equipo de oficina						S/4 092,00				
TOTAL EGRESOS						6 187,8				
SALDO	-S/138 150,82	-S/7,220.54	-S/4,203.97	-S/1,135.17	S/1,985.85	-S/1,028.70	S/8,384.58	S/11,662.29	S/14,992.22	S/ 18,374.38
10 AÑO	11 AÑO	12 AÑO	13 AÑO	14 AÑO	15 AÑO	16 AÑO	17 AÑO	18 AÑO	19 AÑO	20 AÑO
S/14,997.80	S/18,484.41	S/22,023.25	S/25,614.32	S/29,257.61	S/32,953.12	S/36,700.87	S/40,500.84	S/44,353.04	S/48,257.46	S/52,214.11
S/6,810.96	S/6,810.96	S/6,810.96	S/6,810.96	S/6,810.96	S/6,810.96	S/6,810.96	S/6,810.96	S/6,810.96	S/6,810.96	S/6,810.96
S/ 21,808.76	S/ 25,295.37	S/ 28,834.21	S/ 32,425.28	S/ 36,068.57	S/ 39,764.09	S/ 43,511.83	S/ 47,311.80	S/ 51,164.00	S/ 55,068.42	S/ 59,025.07
14700.88										1470.088
2095.8					2095,8					2095.8
4092					4092					4092
20888.68					6187,8					7657.888
S/920.08	S/ 25,295.37	S/ 28,834.21	S/ 32,425.28	S/ 36,068.57	S/ 33,576.29	S/ 43,511.83	S/ 47,311.80	S/ 51,164.00	S/ 55,068.42	S/ 51,367.19

Tabla N°105. TMAR, VAN Y TIR

VAN	S/54 144,55
TIR	7,4%
TMAR	5%

7.2.Evaluación económica financiera

7.2.1. Tasa de interés de retorno(TIR)

En la Tabla N°105 se observa un TIR superior a la tasa mínima atractiva de rendimiento (TMAR), siendo este de 5% debido que se trata de un proyecto de inversión pública, teniendo como resultado un TIR de 7,4% indica que el rendimiento del matadero es mayor que el mínimo fijado como aceptable entonces el proyecto es económicamente rentable, además se conoce que el propósito principal de este proyecto no es generar ingresos sino mantenerse sostenible en el tiempo.

7.2.2. Valor actual neto(VAN)

Este indicador que va a permitir medir los flujos futuros que tendrá el proyecto, en la Tabla N°105 se aprecia un VAN positivo lo cual indica que es un proyecto rentable, y existe más efectivo del requerido para cubrir la deuda.

$$\text{VAN: } S/54\ 144,55 > 0$$

7.2.3. Indicadores de evaluación social

En la tabla N°106 se muestra la información necesaria para hallar los indicadores que permitirán evaluar la inversión social.

Tabla N°106. Datos para indicadores sociales

TMAR	5%
Puestos generados de trabajo	5
Inversión Total	S/138 150,82
Valor promedio de la producción	S/89 234,16
Número de habitantes	26 937

Para hallar dichos indicadores se debe el valor agregado, el cual es la resta de las compras al importe de los ingresos, lo mencionado se muestra en la Tabla N°107.

Tabla N°107. Valor agregado acumulado

ITEMS	1 Años	2 Años	3 Años	4 Años	5 Años	6 Años	7 Años	8 Años	9 Años
Sueldos y salarios	10 200	10 200	10 200	10 200	10 200	10 200	10 200	10 200	10 200
Depreciación	6 810,96	6 810,96	6 810,96	6 810,96	6 810,96	6 810,96	6 810,96	6 810,96	6 810,96
Utilidad Neta antes de impuestos	-14031,50	-11014,93	-7946,13	-4825,11	-1651,86	1573,62	4851,33	8181,26	11563,42
Valor Agregado	2 979,46	5 996,03	9 064,83	12 185,85	15 359,10	18 584,58	21 862,29	25 192,22	28 574,38
Valor Agregado actual al 5%	2837,58	5996,03	9064,83	12185,85	15359,10	18584,58	21862,29	25192,22	28574,38
Valor Agregado acumulado	2837,58	8833,61	17898,44	30 084,29	45 443,40	64 027,98	85 890,27	111 082,49	139 656,86

10 Años	11 Años	12 Años	13 Años	14 Años	15 Años	16 Años	17 Años	18 Años	19 Años	20 Años
10 200	10 200	10 200	10 200	10 200	10 200	10 200	10 200	10 200	10 200	10 200
6 810,96	6 810,96	6 810,96	6 810,96	6 810,96	6 810,96	6 810,96	6 810,96	6 810,96	6 810,96	6 810,96
14 997,80	18 484,41	22 023,25	25 614,32	29 257,61	32 953,12	36 700,87	40 500,84	44 353,04	48 257,46	52 214,11
32 008,76	35 495,37	39 034,21	42 625,28	46 268,57	49 964,09	53 711,83	57 511,80	61 364,00	65 268,42	69 225,07
32 008,76	35 495,37	39 034,21	42 625,28	46 268,57	49 964,09	53 711,83	57 511,80	61 364,00	65 268,42	69 225,07
171 665,63	207 161,00	246 195,21	288 820,49	335 089,06	385 053,14	438 764,97	496 276,77	557 640,77	622 909,19	692 134,27

Tabla N°108. Indicadores sociales

INDICADORES	
Relación Producto - Capital	0,6
Densidad de Capital	S/27 630,16
Intensidad de Capital	0,2
Productividad de M. O	S/17 846,8
Inversión por habitante	S/5,1

- **Relación producto capital**
Por cada S/1,0 invertido se obtiene un valor promedio de S/0,60 generado en el proyecto.
- **Densidad del capital**
Se estima una inversión de S/27 630,16 por cada puesto de trabajo.
- **Intensidad de Capital**
El coeficiente de relación de 0,2 mide el grado de aporte del proyecto a través del nivel de la inversión para generar valor agregado sobre insumos.
- **Productividad de mano de obra**
Para producir lo proyectado se cuenta con una capacidad de S/17 846,8 para mano de obra.
- **Inversión por habitante**
Para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad de Motupe, mediante el servicio de faenado se busca ofrecer una carne en óptimas condiciones, para ello se invertirá S/5,10 por cada habitante.

8.1. Estudio de sostenibilidad

Para brindar el servicio de faenado se realizan una serie de etapas las cuales dejan a su paso residuos sólidos, agua residual y emisiones como olores propios de los animales. Es por ello que se realizará una identificación y evaluación de los posibles impactos negativos en el medio ambiente que pueden resultar del proyecto y así poder proponer una medida de mitigación adecuada.

8.1.1. Identificación y evaluación de impactos ambientales

Para la evaluación de los impactos ambientales se hará uso de la matriz de Leopold, la cual permitirá identificar el impacto y su magnitud del proyecto en un entorno natural. Esta matriz es interactiva simple donde se muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores o componentes ambientales posiblemente afectados en el otro eje de la matriz.

El primer paso para la utilización de matriz consiste en la identificación de las interacciones existentes, para lo cual primero se consideran todas las actividades principales del proyecto que podrían provocar un impacto ambiental (columna). Posteriormente se requiere considerar todos aquellos factores ambientales asociados con estas actividades (filas), trazando una diagonal en la cuadrícula correspondiente a la columna (acción) y fila (factor) considerados. A continuación, en la Tabla N°109 se muestra el desarrollo de la matriz de Leopold, en la cual se observa la reducción de impactos en un 67,2% en comparación con los impactos generados en el matadero actual. Además, se aprecia cómo se han reducido los impactos ambientales en -30 en la etapa de duchado y a nivel de calidad de agua a -32, que son los que originan mayores impactos ambientales.

Tabla N°109. Matriz de Leopold del Nuevo Matadero Municipal

FACTORES AMBIENTALES			ACTIVIDADES											TOTAL			
			R e c e p c i ó n	E v a l u a c i ó n 1	D u c h a d o	A t u r d i m i e n t o	L a v a d o	D e g u e l l o	D e s u e l l o	E s c a l a d a d o	E v i s c e r a d o	S e c c i o n a d o	E v a l u a c i ó n 2		L i m p i e z a 1	L i m p i e z a 2	
MEDIO FÍSICO	Aire	Emisiones Co2							-2 3							-6	
		Material Particulado												-2 1		-2	
		Ruido	-4 3			-1 2											-14
		Olores Inadecuados	-3 2				-1 2	-2 3	-2 2	-2 2	-2 2	-2 4			-2 3		-36
	Agua	Consumo del agua			-3 6		-4 4			-4 5				-4 5	-4 5		-54
		Calidad del agua			-3 2		-4 2	-2 2	-2 2	-3 2	-2 2	-1 2		-3 2	-2 2		-32
		Generación de Residuos	-3 2	-2 3	-1 1		-1 2	-2 3		-2 2	-2 2		-2 2	-2 2	-2 2		-33
MEDIO BIOLÓGICO	Flora	Arboles			-1 2		-2 3		-2 3					-3 4	-2 2	-18	
		Arbustos			-1 3		-2 2		-2 3					-3 4	-2 3	-19	
	Fauna	Mamíferos			-2 3				-2 3					-3 2	-2 2	-16	
		Aves			-1 2				-1 2					-1 2	-2 2	-8	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Población	Empleo	5 3	4 2	4 2	4 2	3 2	3 2	3 3	3 2	3 2	3 2	4 3	2 2		82	
		Salud	-1 3			-1 2			-2 2		-2 3			-2 2	-2 2		-19
	Economía	5 3	5 3									5 3				45	
TOTAL			3	17	-30	4	-32	-10	-23	-31	-12	-4	17	-54	-54	-130	

8.1.2. Sistema de tratamiento de aguas residuales

En el diseño de la nueva planta existe una zona de tratamiento de aguas residuales, ya que en la planta se generan agua de lavado de reses y de las instalaciones en general, y por lo general esta es arrastrada con algunos residuos sólidos, además del estiércol de los corrales. Todos estos elementos son orgánicos y biodegradables, y es por ello que mediante procesos biológicos se les puede transformar a productos de aprovechamiento sin impactar negativamente al ambiente. Cabe resaltar que el tipo de tratamiento es de tipo secundario debido a que se utiliza método biológico.

En [18] se explica cómo se calculó la Tabla N°110, donde se muestra el estiércol total del matadero generado diariamente por los animales a faenar.

Tabla N°110. Cantidad de estiércol producido

Especie de animal	Cantidad	Peso vivo	Producción de estiércol por P.V	Producción de estiércol
Bovino	15	150	6	135 kg
Porcino	11	50	3	16,5 kg
TOTAL DE ESTIÉRCOL				151,5 kg

En la Tabla N°111 se muestra la cantidad de biogás generado por kg de estiércol, como se observa por cada kilogramo de estiércol de bovino se genera 0,04 m³ de biogás, mientras que por cada kg de estiércol de porcino se genera 0,07 m³ de biogás.

Tabla N°111. Cantidad de biogás por animal

Especie de animal	Cantidad	Producción de estiércol	m ³ de biogás por kg de estiércol	m ³ de biogás por kg de estiércol
Bovino	15	135 kg	0,04	5 m ³
Porcino	11	16,5 kg	0,07	1 m ³
TOTAL DE BIOGÁS				6 m³

La cantidad de biomasa es de 128,661 m³ durante los 26 días, los cuales son el tiempo de retención, y este fue calculado debido a que el tiempo requerido para biodegradar la materia prima alimentada es de 20 días, al cual a su vez se le agrega un coeficiente que depende de la temperatura en este caso la temperatura promedio de Motupe es de 25°C y para ello se multiplica el valor de 1,3, obteniendo así el tiempo de 26 días de retención.

Finalmente, para que se lleve a cabo un monitoreo de los efluentes resultantes del tratamiento, se tendrá que considerar el “Protocolo de Monitoreo de la Calidad Sanitaria de Recursos Hídricos Superficiales”, establecida por DIGESA y la cual se muestra a continuación en la Tabla N°112.

Tabla N°112. Protocolo de Monitoreo de la Calidad Sanitaria de Recursos Hídricos Superficiales

N°	PARÁMETROS	UNIDAD	LMP	MÉTODO DE ENSAYO
I	GENERALES			
1	pH	----	6 - 9	APHA 4500 -H+, págs. 4-90 a 4-94, edición 2005
2	Sólidos suspendidos totales	mg/l	300	APHA 2540 -D, págs. 2-58 a 2-59, edición 2005
II	ORGÁNICOS			
3	Demanda bioquímica de oxígeno DBO5	mg/l	250	APHA - AWWA - WEF -5210B, ED, 21 TH.2005
4	Demanda química de oxígeno DBO	mg/l	500	EPA 410.2.1999
III	INORGÁNICO			
5	Fósforo total	mg/l	40	Standard methods for the examination of water and wastewater, 21° Edition SM 4500- P-E.2005
6	Nitrógeno total	mg/l	50	Standard methods for the examination of water and wastewater, Ed. 21 cap. 4500 B B. 2005

Fuente: DIGESA

8.1.3. Sostenibilidad referida al cumplimiento del Decreto Supremo N°015-2012 AG

En la Tabla N°113, Tabla N°114 y Tabla N°115 se muestra la lista de chequeo que se realizó después de diseñado el nuevo Matadero, en donde se obtiene un resultado de 100% de cumplimientos de los apartados del Decreto Supremo N°015-2012 AG, referido al análisis de diseño.

Tabla N°113. Lista de chequeo de cumplimiento con Decreto Supremo N° 015-2012-AG en zona de acceso

LISTA DE CHEQUEO			
CUMPLE: Cumplen con lo referido en el Decreto Supremo N° 015-2012-AG			
NO CUMPLE: No Cumplen con lo referido en el Decreto Supremo N° 015-2012-AG			
DEFICIENTE: Se cumple, pero con deficiencia a lo referido en el Decreto Supremo N° 015-2012-AG			
ENUNCIADO	CUMPLE	NO CUMPLE	DEFICIENTE
ZONA DE ACCESO			
Los corrales e instalaciones anexas, debe estar circundando por un cerco construido con materiales resistentes que impida el ingreso de animales.	X		
Las puertas de acceso al matadero deben contar con pediluvios u otro dispositivo que asegure la limpieza y desinfección de las llantas y personas que transiten en ella.	X		
ZONA DE DESINFECCIÓN DE VEHÍCULOS			
Cuentan con el área de lavado y desinfección de vehículos de transporte de animales, la cual debe estar ubicada cerca al desembarcadero.	X		
ZONA DE ABASTECIMIENTO			
Los corrales deben estar a una adecuada distancia de tal manera que no lleven olores, polvo o emanaciones a las instalaciones de faena.	X		
Los cercos de los corrales deben tener la altura que garantice el aislamiento de los animales.	X		
El piso de los corrales debe ser de material sólido, desinfectables, antideslizantes.	X		
El corral debe contar con techos desplazables u otro medio que le provea un área cubierta adecuada con el fin de proteger a los animales de lluvia y rayos solares.	X		
Todos los corrales deben disponer de agua en bebedores de material no corrosivo, con los bordes redondeados deben ser lavables, grifos de agua para lavado e iluminación nocturna.			X
Adecuada división del corral para cada especie.			
CORRAL DE DESCANSO			
En caso de existir más de un corral deben estar numerados , éstos deben contar con plataformas elevadas de observación.	X		
CORRAL DE AISLAMIENTO			
El corral debe disponer de comederos, dotados de una manga, estar identificados mediante un rótulo visible y deben ser específicos para cada especie.	X		
CORRAL DE ENCIERRO			
Este corral tendrá comunicación con la manga que conduce a la ducha y al cajón de aturdimiento	X		

Tabla N°114. Lista de chequeo de cumplimiento con el Decreto Supremo N° 015-2012-AG en zona de faenado

	CUMPLE	NO CUMPLE	DEFICIENTE
ZONA DE FAENADO			
Los pisos deben ser de material resistente, antideslizantes, impermeables, lavables y desinfectables, con declive hacia los sumideros.	X		
Los ángulos entre el piso y las paredes deben ser cóncavos.	X		
En la entrada se debe contar con pediluvios y maniluvios sanitarios.	X		
Las puertas deben estar construidas de material higiénico sanitario y ser lavables.	X		
El equipo utilizado y esté en contacto directo con el producto y subproducto debe ser liso, de material inoxidable y desmontable, que facilite su lavado y desinfección.	X		
En el ganado mayor se debe utilizar un cuchillo para cortar la piel y otro para seccionar los vasos sanguíneos , además éstos deben ser desinfectados entre cada animal.	X		
SECCIÓN DE ESCALDADO			
En la faena de porcinos se debe contar con un ambiente exclusivo para su escaldado y pelado, además utilizar un tanque o tina para escaldar con rebose y sistema para cambio total de agua.	X		
Los equipos deben estar conformado por lo siguiente: Sistema de riel para elevación de porcino, mesa para el recibo de porcinos pelados y tanque de escaldado con rebose.	X		
SECCIÓN DE DESUELLO			
Las pieles deben pasar inmediatamente a la sección de zona de pieles, evitando su acumulación en la zona de faenado.	X		
SECCIÓN DE EVISCERADO			
No se utilizará papel, tela , esponja, ni cepillos para el lavado de la carcasa.	X		

Tabla N°115.Lista de chequeo de cumplimiento con el Decreto Supremo N° 015-2012-AG en sala de menudencia

	CUMPLE	NO CUMPLE	DEFICIENTE
LIMPIEZA DE MENUENCIA			
Esta zona debe contar con suficiente agua caliente y vapor de agua , disponer de desagüe canalizado directamente hacia la red de efluentes y mesas de trabajo y pozas con ángulos cóncavos .	X		
Se debe disponer de balanzas para el pesado y ganchos u otro material no contaminante que se utilice para mantenerse suspendidas a fin de evitar su contacto con el piso.	X		
ZONA DE PIELES			
Destinada a la recepción, pesado de pieles de los animales faenados. Debe estar preparada y alejada de la zona de faenado .	X		
La zona de incineración debe estar ubicada en lugares aislados, cerca de la zona de necropsia y con medidas de seguridad e higiene .	X		
El matadero debe contar con un estercolero y depósito de basura, ubicados lejos de las zonas destinadas al proceso de faenado y deben estar protegidos contra insectos y la emanación de olores .	X		

8.1.4. Exigencias para un matadero categoría tipo II

El matadero municipal por ser de categoría Tipo II, se encuentra con la obligación de implementar un sistema HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points), el cual abarcará desde la recepción del animal hasta la obtención de las carcasas, aquí se elaborará un estudio descriptivo en donde cada etapa será analizada y se aplicarán los siete principios de sistema HACCP. La información estará basada en fuentes primarias como lo son entrevistas a responsables como administrativos, matarifes, veterinario, así mismo fuentes documentales, todo ello con la finalidad de localizar los puntos críticos de control y así poder gestionar el aseguramiento de la inocuidad de la carne y por efecto la protección de la salud de los ciudadanos.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- A partir del diagnóstico de la situación actual del Matadero Municipal, se determinó que éste no cuenta con las condiciones aptas para brindar el servicio de faenado ya que presenta una de deficiencia de 61% y un incumplimiento de 39% en relación con lo que estipula el DECRETO SUPREMO N° 015-2012-AG, sin embargo, con el diseño del nuevo Matadero se eliminaron las deficiencias, cumpliéndose de este modo todos los apartados del análisis de diseño. Además, cabe mencionar que los impactos negativos fueron reducidos en un 67,2%.
- Para el diseño del matadero se realizó un análisis de mercado donde se pronosticó hasta el 2039, determinando que con la ejecución del proyecto se generarían ingresos de S/1 410,7 con respecto a ganado mayor y S/373,9 respecto al ganado menor. Según el estudio de micro localización se determinó que el Matadero se encontrará ubicado en el caserío de Salitral. La elaboración del estudio técnico, corroboró que es posible contar con los recursos humanos y la tecnología necesaria para la puesta en marcha del proyecto. Del mismo modo de determinó las capacidades que el Matadero tendrá que cubrir siendo estas 15 cabezas de bovino/ día y 11cabezas de porcino/día. Esto debido al tiempo de prestación del servicio siendo éstos de 240 minutos por tipo de animal.
- Al llevarse a cabo la ejecución del diseño de la nueva planta para el Matadero Municipal de Motupe, se obtendrá un valor neto actual de S/54 144,55 en 20 años, tiempo en que se realizó la proyección, asimismo una tasa interna de retorno de 7,4% concluyendo que el diseño es sostenible en el tiempo, dicho proyecto requiere de una inversión de S/138 150,82.

4.2. Recomendaciones

- En función a los resultados obtenidos en el estudio, se recomienda construir el nuevo matadero el cual reúna las condiciones del D.S N°015- 2012-AG, siendo estas sanitarias, ambientales y de la ubicación para que se lleve a cabo el proceso de faenado.
- Para investigaciones que se realicen teniendo en base esta tesis, se recomienda que la tecnología avanzada no siempre es la adecuada para la instalación de una nueva planta, sino tener el punto de vista económico que permitirá seleccionar la adecuada.
- Tener en cuenta como deberán ser tratados los desechos sólidos, aguas residuales, para mitigar los impactos ambientales.

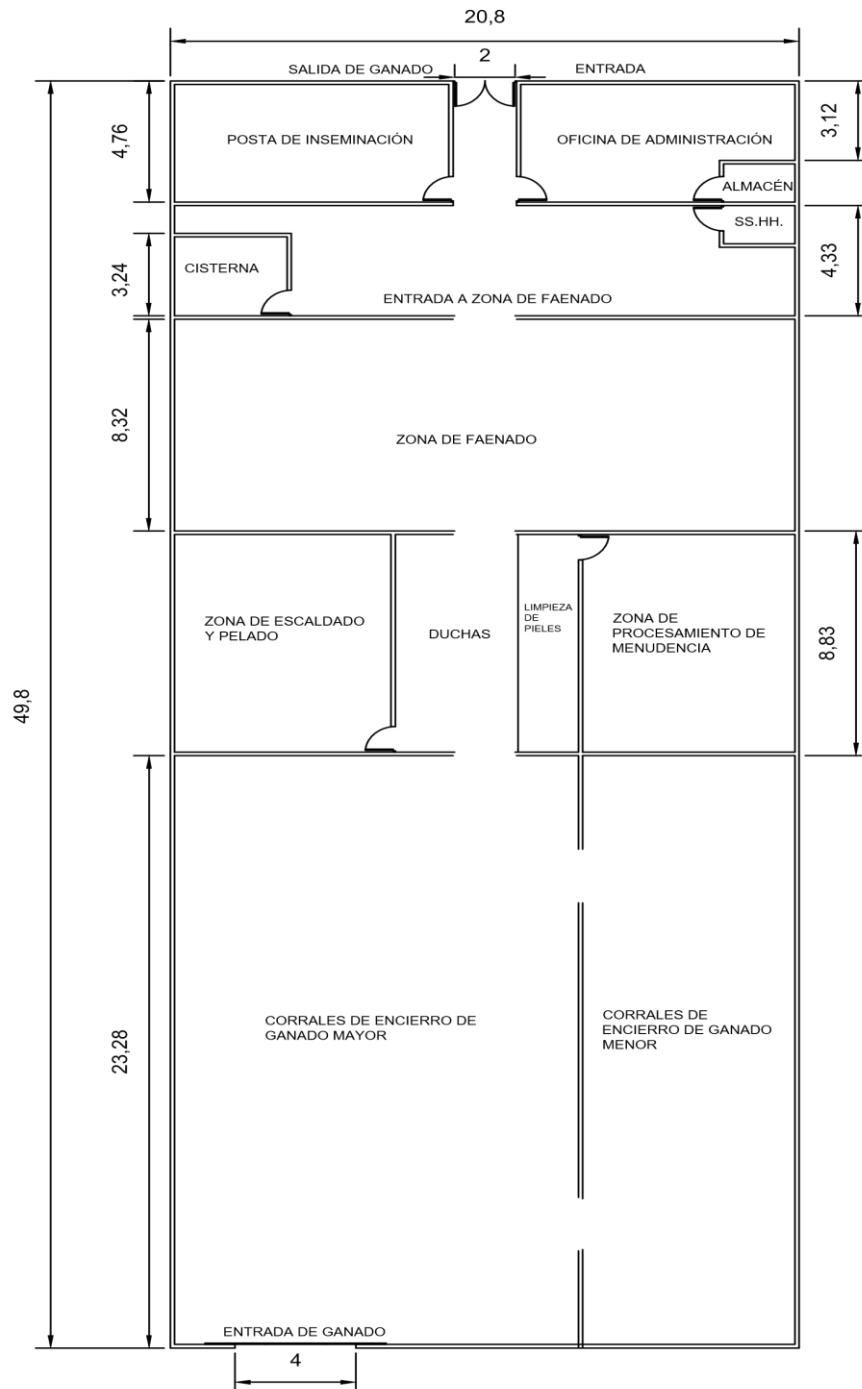
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] F. Veall, Estructura y funcionamiento de mataderos medianos en países en desarrollo. Roma: Copyrighted material, 1993.
- [2] Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI, 2008. [En línea]. Disponible en https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1028/cap01.pdf [Accedido: 22-nov-2017]
- [3] Servicio Nacional de Sanidad Agraria, SENASA, 2014. [En línea]. Disponible en http://200.60.104.77/SIGIAWeb/ino_consultasmatadero.html [Accedido :25- nov-2017]
- [3] Servicio Nacional de Sanidad Agraria, SENASA, 2014. [En línea]. Disponible en <https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/junin-inspeccion-mataderos-contribuye-con-la-seguridad-alimentaria/>[Accedido:16-dic-2017]
- [4] A. Chávez, J. Guerra, y D. Moreno, “Plan de seguimiento ambiental en los procesos de la planta de beneficio del municipio de Zipaquirá – Cundinamarca”, *Perfiles Libertadores*, pp. 1-17, 2016.
- [5] S. Almeida, V. Márques, y G. Pilé, “Evaluation of environmental impacts of the ethanol production process Using method derived from the Matrix of Leopold”, *Electronic magazine in management, education and environmental technology*, pp. 1443-1459, dec. 2014.
- [6] P. Bello, L. Andrade, M. De la Torre, y R. Torres, “Analysis of the slaughterhouses in Galicia (NW Spain)”, *Science of The Total Environment*, pp. 656- 661, may. 2014.
- [7] J. Calero, “Diagnóstico de normas procedimentales de los mataderos municipales de la provincia de Manabí, según la Norma HACCP”, *La Técnica*, pp. 20-23, jun. 2013.
- [8] A. Zevallos, L. Sánchez, y J. Aguilar, “Diseño de planta piloto para la obtención de plata granalla utilizando un sistema de electrodeposición colíndrico cerrado”, *NEXO*, pp. 111-122, dic.2017.
- [9] Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, FAO, 2017. [En línea]. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/004/T0566S/T0566S01.htm> [Accedido: 31-may-2017].
- [10] Servicio Nacional de Sanidad Agraria, SENASA, 2012. [En línea]. Disponible en http://www.peru.gob.pe/normas/docs/DS_015_2012_AG.pdf [Accedido:03-abril-2012].
- [11] M. Arroyo y J. Torres, *Organización de plantas industriales*. Perú: Chiclayo, 2012.

- [12] D. Sule, *Instalaciones de Manufactura*. Thoomson Learning, México, 2001.
- [13] L. Cuatrecasas, *Diseño avanzado de Procesos y plantas de producción flexibles*. PROFIT, 2013
- [14] M. Dellavedova, “Guía metodológica para la elaboración de una evaluación de impacto ambiental”, Programa de investigaciones del taller, Univ. Nacional. La Plata, 2011.
- [15] Google Maps. [En línea]. Disponible en: <https://www.google.com/maps/place/Motupe/@-6.1507948,-79.7295429,14z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x904b5d3c0feac057:0x9b9cf4744cd34979!8m2!3d-6.1512014!4d-79.7147468>. [Accedido: 05- dic-2017]
- [16] L. Ramirez, “La volemia en los animales”, *Mundo Pecuario*, Voll. 2, no. 1, 2006.
- [17] E. Villeda, “Balance de materia en el proceso de sacrificio de cerdos en la planta cárnicos de Zamorano”, tesis doctoral, Univ. Nacional. Autónoma de Honduras, 2003.
- [18] C. Martínez, “Orientaciones sobre cálculo del volumen de residuales que se debe disponer en un biodigestor”, *Volumen de biodigestores*, 2016 [En Línea]. Disponible en: <http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia39/HTML/articulo04.htm>. [Accedido: 23- feb-2018]

VI. ANEXOS

ANEXO N° 1. Plano actual del Matadero Municipal de Motupe



PLANO ACTUAL DEL MATADERO MUNICIPAL DE MOTUPE			
Plano: Distribución de planta para el servicio de faenado	Ubicación: CALLE ATAHUALPA #100 MOTUPE - LAMBAYEQUE		
	Elaborado Por: Tiffany Arriaga Luna		Lamina: A - 01
	Escala: 1/125	Fecha: Octubre - 2017	

ANEXO N° 2. Descripción del proceso productivo de faenado de ganado mayor



Recepción de ganado



Etapa de duchado



Animal en aturdimiento



Etapa de degüello



Lavado del área de faenado



Etapa de desuello



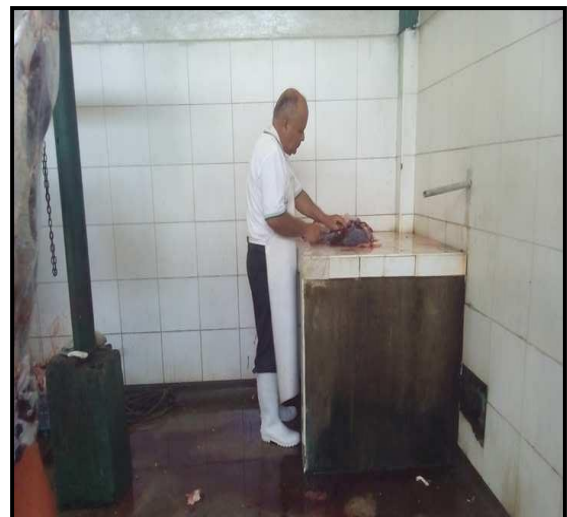
Almacenamiento de pieles



Etapa de eviscerado



División de carcasas



Evaluación post- mortem



Limpieza de menudencia



Pesado de carcasas



Embarque de ganado

ANEXO N° 3. Requisitos del Decreto Supremo N° 015-2012-AG

LISTA DE CHEQUEO				Fecha de aplicación:
SI: Cumplen con lo referido en el Decreto Supremo N° 015-2012-AG				
NO: No cumple con lo referido en el Decreto Supremo N° 015-2012-AG				
PUNTOS	ENUNCIADO	SI	NO	OBSERVACIÓN
REQUISITOS DEL DECRETO SUPREMO N° 015-2012-AG				
DISPOSICIONES GENERALES				
a.	Se desarrolla e implementa los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento – POES	X		No se cumplen en su totalidad, existe ineficiencia en algunas actividades
AUTORIZACIÓN Y REGISTRO SANITARIO DE LOS MATADEROS				
b.	Cuenta con Autorización Sanitaria de Funcionamiento vigente y registro del SENASA	X		
c.	El titular del matadero cuenta con la Autorización Sanitaria del Proyecto de Construcción	X		
d.	Se cumple con las disposiciones legales relacionadas al bienestar animal		X	
e.	Se encuentra ubicado no expuesto a inundaciones y libre de emanaciones gaseosas o elementos contaminantes.	X		
f.	Se da el uso a las instalaciones para las que se otorgó la Autorización.	X		
g.	No se crían o engordan animales dentro de las instalaciones	X		
CLASIFICACIÓN DE LOS MATADEROS				
h.	Se cuenta con capacidad instalada para faenar hasta diez (10) bovinos; veinte (20) porcinos o camélidos y treinta (30) ovinos o caprinos, por jornada diaria.	X		
i.	Se encuentra ubicado en sectores aislados fuera del área urbana, de fácil abastecimiento.		X	Se encuentra instalado dentro de la ciudad cerca de viviendas y colegio
j.	El médico veterinario realiza las evaluaciones, inspecciones y demás actividades sanitarias contempladas en el presente Reglamento.	X		Algunas veces las realiza completas
k.	Se aplican las Buenas Prácticas de Faenado, POES, Programa de Saneamiento y Programas de Control de Plagas.	X		Las normas existen, pero no se ejercen como tal

l.	Se realiza un plan interno de rastreabilidad según lineamientos técnicos establecidos por el SENASA.	X		
DISEÑO, CAPACIDAD INSTALADA, EQUIPOS Y MATERIALES				
DISEÑO DE LOS MATADEROS				
m.	Está diseñado cumpliéndose condiciones higiénico-sanitario a lo largo de todas sus actividades.		X	
n.	Se dispone de espacio necesario para la ejecución satisfactoria de todas las operaciones, con zonas y secciones específicas diseñadas en proporción a la cantidad y especie de animales a faenar.		X	Cumple en la sala de faenado, sin embargo, en los corrales no existe la capacidad necesaria para el encierro del ganado
o.	Se cuenta con infraestructura y equipos de material resistente, impermeable, no contaminante, de superficie lisa, de fácil limpieza e higienización.		X	
PERSONAL DE LOS MATADEROS				
p.	Se presenta la relación del personal que intervendrá en las labores de faena.	X		
q.	El personal fue sometido a examen médico con un periodo no mayor a treinta (30) días antes de laborar en el establecimiento.	X		Todos no son sometidos a examen médico
r.	Se debe contar con uniforme de color claro, protector de cabello, mascarilla, guantes, casco, botas, porta-cuchillos y delantales impermeables, limpios y en buenas condiciones.		X	Se carece de la mayoría de los implementos
s.	Se debe contar como mínimo por cada jornada de faenado con un médico veterinario.	X		
INGRESO DE LOS ANIMALES A LOS MATADEROS				
t.	Los animales cuentan con el Certificado Sanitario de Tránsito Interno vigente, donde se indique que son destinados para faena.	X		
u.	Los animales desembarcados no pueden ser reembarcados o transportados a otro centro o lugar	X		
v.	Los animales que llegan muertos no pueden ser destinados al consumo humano.	X		
w.	Los animales permanecen en los corrales de descanso por un lapso mínimo de 6 horas.		X	A lo muchos permanecen 1 hora

EVALUACIÓN ANTE - MORTEM				
x.	El médico veterinario realiza la evaluación ante- mortem de los animales	X		Algunas veces el veterinario no se encuentra presente
y.	Se identifica y aísla los animales sospechosos para su examen detallado.	X		
z.	Se impide la contaminación de las áreas de faena		X	La sala de faenado permanece sucia, hasta la puerta llegan animales(gallinazos)
aa.	Se impide la contaminación de los equipos y del personal		X	
bb.	Los animales se evalúan durante el descanso, en pie y en movimiento.	X		
cc.	Los animales enfermos o sospechosos son trasladados al corral de aislamiento para ser examinados	X		
dd.	Existe una correcta aplicación del Manual de Buenas Prácticas de Faenado.		X	
ee.	Se cumple con las Buenas prácticas de Higiene establecidas por el Codex Alimentarius.	X		No se cumplen en su totalidad
ff.	Se cuenta con zonas de faena separadas según el tipo de animal.	X		
gg.	Los equipos y utensilios no son tóxicos y no transmiten olor ni sabor.	X		No se transmite olor, pero son de material plástico
hh.	El faenado se inicia con autorización y presencia del médico veterinario.	X		Algunas veces el veterinario no se encuentra al inicio
ii.	Los animales que se encuentran en tratamiento médico no se faenan.	X		
jj.	Se realiza la evaluación post- mortem	X		
kk.	Se incluye en sus POES un sistema de control del material fecal		X	Los materiales fecales se almacenan en un depósito
ll.	La evaluación post- mortem concluye con el sellado	X		
mm.	Las vísceras blancas, patas y cabeza de ovinos y caprinos son sometidos a limpieza y escaldado		X	
nn.	Las vísceras blancas y patas de los bovinos son limpiados y escaldados.	X		
oo.	Cuenta con una guía de remisión	X		
pp.	Las carcasas, carne, menudencias y sangre no aptas para el consumo			

	humano permanecen bajo custodia del veterinario		X	
qq.	Los equipos y materiales utilizados para las partes no comestibles o decomisadas se encuentran marcadas de las que son utilizadas para el consumo humano.		X	
rr.	Se realiza el tratamiento a las pieles		X	
PROCESO DE FAENADO				
ss.	Se cumple con las Buenas Prácticas de Higiene establecidas por el Codex Alimentarius		X	
tt.	Las zonas de se encuentran separadas por cada especie o procedimientos sobre horarios, higiene y sanidad cuando se utilice un área común		X	
uu.	Se desinfectan las instalaciones al final de la jornada		X	
EVALUACIÓN ANTE - MORTEM				
vv.	Se realiza la evaluación post-mortem después del faenado	X		
SELLOS DE LA EVALUACIÓN SANITARIA Y EL DESPACHO				
ww.	Se realiza el sellado a las carcasas, el cual indica el resultado final de la evaluación veterinaria.	X		
xx.	La salida de la carne y menudencias comestibles, de cualquier categoría de matadero cuenta con dictamen favorable del Médico Veterinario, Certificado Sanitario de Tránsito Interno que acredite la salida de los productos y subproductos y Guía de Remisión.	X		
RESPONSABILIDADES				
yy.	Se cumple con el programa de higienización, desinfección y demás procesos contemplados en los POES	X		No se cumplen en su totalidad
zz.	Se lleva un registro diario del ingreso de los animales	X		
aaa.	Se prohíbe el acceso al matadero a personas y mascotas ajenas al proceso de faenado		X	
bbb.	Existe capacitación permanente del personal		X	
ccc.	Se establecen, publican y cumplen los horarios establecidos para los servicios.	X		

ANEXO N° 4: Análisis del Riesgo Ambiental

1. Identificación, análisis, evaluación y caracterización de los riesgos ambientales

1.2. Identificación del riesgo ambiental

Como se puede observar en el proceso de faenado de ganado mayor y menor, existen muchos peligros generados por la misma actividad, afectando a los trabajadores y al ambiente de manera constante, es por eso que se deben identificar los peligros generados de manera exacta.

a. Identificación de peligros (causas)

Tabla N°116. Identificación de peligros

	Causas		
	Humano	Ecológico	Socioeconómico
<ul style="list-style-type: none"> Manipulación de materia prima Generación de subproductos Manipulación de insumos Generación de residuos sólidos Generación de efluentes Generación de olores inadecuados Generación de emisiones atmosféricas Generación de ruido Deficiente nivel de medidas de seguridad Construcción de viviendas cerca al Matadero 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo inapropiado de los recursos hídricos Alteración del paisaje natural Generación de residuos sólidos Generación de efluentes Generación de emisiones atmosféricas Escaso conocimiento sobre la ocurrencia de desastres naturales 	<ul style="list-style-type: none"> Cambios en la accesibilidad Cambios en el tráfico vehicular Cambios en el bienestar Variabilidad de ingresos económicos Variabilidad de empleo estacional Cambio del valor del suelo Variabilidad del medio Cambio de uso Cambio de disponibilidad de área 	

Fuente: Matadero Municipal de Motupe

b. Definición de fuentes de peligro

Tabla N°117. Fuentes de peligro en el Matadero Municipal de Motupe

TIPOLOGÍA DE PELIGRO	CAUSA FÍSICO QUÍMICO											
	SUSTANCIA	TIPO		PELIGROSIDAD								
		MP	R	Mi	Mt	Ii	Exp	Inf	Cor	Com	Otro	
ANTRÓPICO	Piel y patas											X
	Elementos no comestibles											X
	Cloro				X							
	Leña			X		X						
	Contenido ruminal		X		X							
	Excremento y orina		X									X
	Agua residual		X		X							
	Sangre		X									X
	Vísceras		X									X
	Material Particulado		X			X						
	CO ₂		X		X							
	Ruido											X
Olores											X	

Fuente: Datos a partir de Matadero Municipal de Motupe

c. Definición de suceso iniciador

- **Entorno humano**

Tabla N°118. Análisis de suceso iniciador en el entorno humano

Elemento de riesgo	Suceso iniciador / parámetros de evaluación	Fuente de información
Exposición potencial de agua: Contaminación Superficial	<ul style="list-style-type: none"> – Cloro – Elementos no comestibles – Agua residual 	<ul style="list-style-type: none"> – Visitas al matadero – Análisis del flujo de procesos.
Exposición potencial del aire: ruido, olores, emisiones.	<ul style="list-style-type: none"> – Ruido – Materiales Particulado – Olores – CO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> – Visitas al matadero
Exposición potencial de suelo: contaminación por residuos	<ul style="list-style-type: none"> – Piel y patas – Vísceras – Contenido ruminal – Excremento y orina – Sangre 	<ul style="list-style-type: none"> – Visitas al matadero

- **Entorno ecológico**

Tabla N°119. Análisis de suceso iniciador en el entorno ecológico

Elemento de Riesgo	Suceso iniciador/Parámetros de evaluación	Fuente de Información
Exposición potencial de agua a: Contaminación superficial	<ul style="list-style-type: none"> - Cloro - Sangre - Elementos no comestibles - Agua residual 	Visitas a la empresa, análisis de diagrama de flujo del proceso de faenado
Exposición potencial a la atmósfera: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminación por ruidos ▪ Contaminación por material particulado ▪ Contaminación por emisión de CO₂ ▪ Contaminación de malos olores 	<ul style="list-style-type: none"> - Ruido - Material Particulado - Emisión de CO₂ - Olores 	Visitas a la empresa, análisis de diagrama de flujo del proceso de faenado
Exposición potencial de suelo a: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminación por residuos ▪ Contaminación por sustancias químicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Sangre - Excremento y orina - Contenido ruminal - Elementos no comestibles - Piel y patas - Vísceras - Cloro 	Visitas a la empresa, análisis de diagrama de flujo del proceso de faenado
Exposición potencial de flora a: Efectos directos sobre la cubierta vegetal	<ul style="list-style-type: none"> - Árboles frutales: limón y ciruelo - Flores: girasoles, papelillo 	Visitas a la empresa y consultas a habitantes de la zona
Exposición potencial de flora a: Efectos directos sobre la cubierta animal	<ul style="list-style-type: none"> - Aves: paloma - Reptiles: lagartija, capón - Insectos: grillos, abejas y gusanos 	Visitas a la empresa y consultas a habitantes de la zona

- **Entorno socioeconómico**

Tabla N°120. Análisis de suceso iniciador en el entorno socioeconómico

Elemento de Riesgo	Suceso iniciador / parámetros de evaluación	Fuente de información
Exposición potencial del espacio físico en aire, agua y/o suelo	– Variabilidad del medio.	– Visitas. – Sector.
Exposición potencial de la infraestructura según actividad productiva	– Cambios en la disponibilidad de área. – Cambios en el tráfico vehicular.	– Visitas. – Sector.
Exposición potencial de recursos humanos	– Cambios en el bienestar.	– Visitas. – Sector.
Exposición potencial de economía y población	– Cambio de valor de suelo. – Variabilidad de empleo estacional. – Variabilidad de ingresos económicos.	– Visitas. – Sector. – Municipalidad.

d. Formulación de escenarios

En la Tabla se muestra el valor para cada probabilidad de ocurrencia según los tipos de escenario en el matadero

Tabla N°121. Rangos de estimación probabilística

Valor	Probabilidad	
5	Muy probable	< una vez a la semana
4	Altamente probable	> una vez a la semana y < una vez al mes
3	Probable	> una vez al mes y < una vez al año
2	Posible	> una vez al año y < una vez cada 05 años
1	Poco probable	> una vez cada 05 años

Fuente: En base a Norma UNE 150008-2008-Evaluación de riesgos ambientales

- **Escenario humano**

Tabla N°122. Formulación de escenario en el entorno humano

Sustancia o evento	Escenario de riesgo	Causas	Consecuencias	Probabilidad de Ocurrencia
Cloro	Utilización del cloro al terminar de faenar para la limpieza del área.	Limpieza de la sala de faenado concluido la actividad de sangrado.	Enfermedades respiratorias, irritación	4
Elementos no comestibles	Generación de elementos no comestibles (huesillo, fragmentos tisulares, grasa, cola, cabeza) en la etapa de faenado y la sala de menudencia.	Los elementos no comestibles son eliminados por el sumidero de cada sala.	Enfermedades digestivas	5
Agua residual	Generación de agua residual en la sala de faenado	Lavado de la sala de faenado	Enfermedades digestivas	5
Ruido	Generación de ruido en la sala de faenado y en el transporte.	Al realizar el aturdimiento (cuando el animal recibe el golpe en el cráneo) y al transportar las carcasas.	Deficiencia auditiva en los trabajadores	5
Material particulado	Generación de cenizas en la sala de menudencia	Utilización de la leña para la cocción de la menudencia.	Enfermedades respiratorias	5
Olores	Generación de olores en la sala de faenado	Eviscerado del animal.	Enfermedades respiratorias	5
CO ₂	Generación de emisiones de CO ₂ en la sala de menudencia y en las zonas aledañas al matadero	Transporte de las carcasas y cocción de menudencia.	Enfermedades respiratorias. Daños en la vista.	5
Piel y patas	Generación de pieles y patas en la sala de faenado	Realización de la etapa de desuello	Enfermedades digestivas	5
Vísceras	Generación de vísceras en la sala de faenado	Realización de la etapa de eviscerado	Enfermedades digestivas	5
Contenido ruminal	Contenido ruminal almacenado en el corral del Matadero	La descarga de la bafía de los animales es depositada en el corral hasta que lleguen a recogerla.	Enfermedades digestivas	5
Excremento y orina	Generación de excremento y orina en la sala de faenado	Realización de la etapa de eviscerado	Enfermedades digestivas	5
Sangre	Generación de sangre en la sala de faenado	Realización del aturdimiento	Enfermedades digestivas	5

- **Escenario ecológico**

Tabla N°123. Formulación de escenario en el entorno ecológico

Sustancia o evento	Escenario de riesgo	Causas	Consecuencias	Probabilidad de ocurrencia
Cloro	Utilización del cloro y desinfectantes al terminar de faenar para la limpieza del área.	Limpieza de la sala de faenado concluida la actividad de sangrado	Mata organismos que viven en el agua y el suelo	4
Sangre	Generación de sangre en la sala de faenado y sala de menudencia	Durante el sacrificio del animal la sangre va directamente al desagüe	La modificación estética en áreas recreativas donde se descarga la sangre contaminada. Contaminación del agua	5
Contenido ruminal	Contenido ruminal almacenado en el corral del Matadero	La descarga de la bazofia de los animales es depositada en el corral hasta que lleguen a recogerla.	Contaminación al aire Contaminación al suelo	5
Ruido	Generación de ruido en la sala de faenado y en el transporte	Al realizar el aturdimiento (cuando el animal recibe el golpe en el cráneo) y al transportar las carcasas.	Contaminación acústica	5
CO ₂	Generación de emisiones de CO ₂ en la sala de menudencia y en las zonas aledañas al matadero	Transporte de la llegada de los animales y el despacho de las carcasas, además de la cocción de menudencia.	Contaminación al aire	5
Agua residual	Generación de agua residual en la sala de faenado, duchado y sala de menudencia	Durante el duchado del animal, se elimina tierra lo cual se mezcla con el agua, en la sala de faenado se mezcla el agua con la sangre resultante del sacrificio de animal.	Contaminación del agua	5
Olores	Generación de malos olores en dentro de las instalaciones del Matadero y en las zonas aledañas	Eviscerado del animal. En el reposo de los animales orinan.	Contaminación al aire	5
Excremento y orina	Generación de excremento en el corral de encierro y sala de faenado	Durante la descarga del animal en los corrales y en el duchado el animal a su paso va dejando este residuo sólido.	Contaminación al aire Contaminación al suelo	5
Piel y patas	Generación de pieles en la etapa de desuello y las patas en el degüello	Las pieles en momento de retirarse traen con ello tierra, sangre. Estas son expuestas en el corral.	Contaminación al aire Contaminación al suelo	5
Vísceras	Generación de vísceras en la etapa de eviscerado	Las vísceras decomisadas son eliminadas directamente al botadero.	Contaminación al aire Contaminación al suelo	5
	Generación de elementos no comestibles en la etapa	Los elementos no comestibles son eliminados por el sumidero de cada sala.	Contaminación del agua	5

Elementos no comestibles	de faenado y la sala de menudencia.		Contaminación al suelo	
Material Particulado	Generación de material particulado en la cocina de menudencia.	El material particulado (ceniza) es producido por la leña.	Contaminación al aire	5
Árboles frutales Flores	Presencia de árboles y flores en zonas aledañas al Matadero Municipal de Motupe	Sembrío de las especies alrededor de Matadero.	Desaparición de especies	5
Aves Reptiles Insectos	Presencia de aves, reptiles e insectos en zonas aledañas y dentro del Matadero Municipal	Hábitat normal de las especies	Muerte de especies Abandono de hábitat	5

- **Escenario socioeconómico**

Tabla N°124. Formulación de escenario en el entorno socioeconómico

Sustancia o evento	Escenario de riesgo	Causas	Consecuencias	Probabilidad de ocurrencia
Variabilidad del medio	Variabilidad del medio en zonas aledañas al Camal Municipal de Motupe.	Actividad de servicio de faenado	-Demanda de servicios médicos. -Demanda de transporte. -Flujo económico.	4
Disponibilidad de área	Cambio en la disponibilidad de área en zonas aledañas al Camal Municipal.	Actividad de servicio de faenado	-Aumento de actividad comercial -Desarrollo local	3
Cambios en el tráfico vehicular	Generación de tráfico vehicular en zonas aledañas al Camal Municipal de Motupe	Traslado de animales.	Demanda de transporte	5
Cambios en el bienestar	Variación en el bienestar en las zonas aledañas al Camal Municipal de Motupe	Emisión de CO ₂ , olores indeseados.	Demanda de servicios médicos.	4
Cambio de valor de suelo	Pérdida de valor del suelo de las zonas aledañas del Camal Municipal de Motupe	Actividad de servicio de faenado	Disminución de la demanda de terrenos.	5
Variabilidad de empleo estacional	Variación de la tasa laboral en el Distrito de Motupe.	Actividad de servicio de faenado	-Aumento de actividad comercial. -Desarrollo local.	4
Variabilidad de ingresos económicos	Variación de la tasa económica de los trabajadores del Camal Municipal de Motupe.	Actividad de servicio de faenado	-Flujo económico. -Desarrollo local.	3

e. Estimación de la gravedad de las consecuencias

En la Tabla se muestra la valoración según el valor (no relevante, leve, moderado, grave y crítico) de los escenarios identificados.

Valoración de los escenarios identificados

VALOR	VALORACIÓN	VALOR ASIGNADO
Crítico	20 - 18	5
Grave	17 - 15	4
Moderado	14 - 11	3
Leve	10 - 8	2
No relevante	7 - 5	1

Fuente: En base a Norma UNE 150008-2008-Evaluación de riesgos ambientales

- **Estimación de la gravedad del entorno humano**

Tabla N°125. Estimación de la gravedad de las consecuencias en el entorno humano

Escenario de riesgo	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada	Gravedad	Puntuación
Utilización del cloro al terminar de faenar para la limpieza del área.	1	3	2	2	11	3
Generación de elementos no comestibles en la etapa de faenado y la sala de menudencia.	2	3	3	3	14	3
Generación de agua residual en la sala de faenado.	3	3	3	3	15	4
Generación de ruido en la sala de faenado y en el transporte.	2	3	4	3	15	4
Generación de cenizas en la sala de menudencia.	2	2	3	2	11	3
Generación de olores en la sala de faenado.	3	3	4	2	15	4
Generación de emisiones de CO2 en la sala de menudencia y en las zonas aledañas al matadero.	3	3	4	3	16	4
Generación de pieles y patas en la sala de faenado.	2	2	3	2	11	3
Generación de vísceras en la sala de faenado.	2	3	3	3	14	3
Contenido ruminal almacenado en el corral del Matadero.	2	3	4	3	15	4
Generación de excremento y orina en la sala de faenado.	2	3	3	3	14	3
Generación de sangre en la sala de faenado.	2	3	3	3	14	3

- **Estimación de la gravedad del entorno ecológico**

Tabla N°126. Estimación de la gravedad de las consecuencias en el entorno ecológico

Escenario de riesgo	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio	Gravedad	Puntuación
Utilización del cloro al terminar de faenar para la limpieza del área.	1	3	2	2	11	3
Generación de sangre en la sala de faenado y sala de menudencia.	2	3	3	3	14	3
Contenido ruminal almacenado en el corral del Matadero	2	3	4	3	15	4
Generación de ruido en la sala de faenado y en el transporte	2	3	4	3	15	4
Generación de emisiones de CO ₂ en la sala de menudencia y en las zonas aledañas al matadero	3	3	4	3	16	4
Generación de agua residual en la sala de faenado, duchado y sala de menudencia	3	3	3	4	16	4
Generación de malos olores en dentro de las instalaciones del Matadero y en las zonas aledañas	3	3	4	2	15	4
Generación de excremento y orina en el corral y sala de faenado	2	3	3	3	14	3
Generación de pieles y patas en la etapa de desuello	2	3	3	2	13	3
Generación de vísceras en la etapa de eviscerado	2	3	3	3	14	3
Generación de elementos no comestibles en la etapa de faenado y la sala de menudencia.	2	3	3	3	14	3
Generación de material particulado en la cocina de menudencia.	2	2	3	2	11	3
Afectación de árboles y flores en zonas aledañas al Matadero Municipal de Motupe	2	2	2	3	11	3
Afectación de aves, reptiles e insectos en zonas aledañas y dentro del Matadero Municipal	2	2	2	3	11	3

- **Estimación de la gravedad del entorno socioeconómico**

Tabla N°127. Estimación de la gravedad de las consecuencias en el entorno socioeconómico

Escenario de riesgo	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Patrimonio y capital productivo	Gravedad	Puntuación
Variabilidad del medio en zonas aledañas al Camal Municipal de Motupe.	2	1	2	2	8	2
Cambio en la disponibilidad de área en zonas aledañas al Camal Municipal.	2	1	2	2	8	2
Generación de tráfico vehicular en zonas aledañas al Camal Municipal de Motupe	2	2	2	1	9	2
Variación en el bienestar en las zonas aledañas al Camal Municipal de Motupe	3	2	2	2	11	3
Pérdida de valor del suelo de las zonas aledañas del Camal Municipal de Motupe	2	1	2	2	8	2
Variación de la tasa laboral en el Distrito de Motupe.	2	1	2	2	8	2
Variación de la tasa económica de los trabajadores del Camal Municipal de Motupe.	2	1	2	2	8	2

f. Estimación del Riesgo Ambiental

- **Estimación del riesgo ambiental en el entorno humano**

Tabla N°128. Estimador del riesgo ambiental entorno humano

		Consecuencia				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2					
	3					
	4			E1		
	5			E2,E5,E8,E9,E11,E12	E3,E4,E6,E7,E10	

- **Estimación del riesgo ambiental en el entorno ecológico**

Tabla N°129. Estimador del riesgo ambiental entorno ecológico

		Consecuencia				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2					
	3					
	4			E1		
	5			E2,E8,E9,E10,E11, E12,E13,E14	E3,E4,E5,E6,E7	

- **Estimación del riesgo ambiental en el entorno socioeconómico**

Tabla N°130. Estimador del riesgo ambiental entorno socioeconómico

		Consecuencia				
		1	2	3	4	5
Probabilidad	1					
	2			E7	E6	E3,E5
	3		E2			
	4		E1	E4		
	5					

g. Evaluación del riesgo ambiental

• **Evaluación del riesgo ambiental en el entorno humano**

Tabla N°131. Evaluación del riesgo ambiental entorno humano

ESCENARIO DE RIESGO		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRAVEDAD	% RIESGO AMBIENTAL
E1	Utilización del cloro al terminar de faenar para la limpieza del área.	4	3	48
E2	Generación de elementos no comestibles en la etapa de faenado y la sala de menudencia.	5	3	60
E3	Generación de agua residual en la sala de faenado.	5	4	80
E4	Generación de ruido en la sala de faenado y en el transporte.	5	4	80
E5	Generación de cenizas en la sala de menudencia.	5	3	60
E6	Generación de olores en la sala de faenado.	5	4	80
E7	Generación de emisiones de CO2 en la sala de menudencia y en las zonas aledañas al matadero.	5	4	80
E8	Generación de pieles y patas en la sala de faenado.	5	3	60
E9	Generación de vísceras en la sala de faenado.	5	3	60
E10	Contenido ruminal almacenado en el corral del Matadero.	5	4	80
E11	Generación de excremento y orina en la sala de faenado.	5	3	60
E12	Generación de sangre en la sala de faenado.	5	3	60
PROMEDIO				67,3

- **Evaluación del riesgo ambiental en el entorno ecológico**

Tabla N°132. Evaluación del riesgo ambiental entorno ecológico

Escenario de riesgo		Probabilidad de ocurrencia	Gravedad	% Riesgo ambiental
E1	Utilización del cloro al terminar de faenar para la limpieza del área.	4	3	48
E2	Generación de sangre en la sala de faenado y sala de menudencia.	5	3	60
E3	Contenido ruminal almacenado en el corral del Matadero	5	4	80
E4	Generación de ruido en la sala de faenado y en el transporte	5	4	80
E5	Generación de emisiones de CO ₂ en la sala de menudencia y en las zonas aledañas al matadero	5	4	80
E6	Generación de agua residual en la sala de faenado, duchado y sala de menudencia	5	4	80
E7	Generación de malos olores en dentro de las instalaciones del Matadero	5	3	60
E8	Generación de excremento y orina en el corral y sala de faenado	5	3	60
E9	Generación de pieles y patas en la etapa de desuello	5	3	60
E10	Generación de vísceras en la etapa de eviscerado	5	3	60
E11	Generación de elementos no comestibles en la etapa de faenado y la sala de menudencia.	5	3	60
E12	Generación de material particulado en la cocina de menudencia.	5	3	60
E13	Presencia de árboles y flores en zonas aledañas al Matadero Municipal de Motupe	5	3	60
E14	Presencia de aves, reptiles e insectos en zonas aledañas y dentro del Matadero Municipal de Motupe	5	3	60
PROMEDIO				64,9

- **Evaluación del riesgo ambiental en el entorno socioeconómico**





Tabla N°133. Evaluación del riesgo ambiental entorno socioeconómico

ESCENARIO DE RIESGO		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	GRAVEDAD	% RIESGO AMBIENTAL
E1	Variabilidad del medio en zonas aledañas al Matadero Municipal de Motupe.	4	2	32
E2	Cambio en la disponibilidad de área en zonas aledañas al Matadero Municipal.	3	2	24
E3	Generación de tráfico vehicular en zonas aledañas al Matadero Municipal de Motupe	5	2	40
E4	Variación en el bienestar en las zonas aledañas al Matadero Municipal de Motupe	4	3	48
E5	Pérdida de valor del suelo de las zonas aledañas del Matadero Municipal de Motupe	5	2	40
E6	Variación de la tasa laboral en el Distrito de Motupe.	4	2	32
E7	Variación de la tasa económica de los trabajadores del Matadero Municipal de Motupe.	3	2	24
PROMEDIO				34,3

h. Caracterización del riesgo ambiental

Para la determinación de la caracterización del riesgo ambiental se utilizó el cuadro N°36 en donde se clasifica según riesgo leve, riesgo moderado y riesgo significativo.

Tabla N°134. Establecimiento del riesgo alto en la escala de evaluación de riesgo ambiental

	Valor Matricial	Equivalencia Porcentual (%)	Promedio (%)	
 Riesgo Significativo :	16 - 25	64 - 100	82	 RIESGO ALTO
 Riesgo Moderado :	6 - 15	24 - 60	42	
 Riesgo Leve :	1 - 5	1 - 20	10,50	

Fuente: En base a Norma UNE 150008-2008-Evaluación de riesgos ambientales

$$CR = \frac{EH+EN+ES}{3}$$

$$CR = \frac{67,3+64,9+34,3}{3}$$

$$CR = 55,5$$

El riesgo ambiental que presenta el Matadero Municipal de Motupe por realizar sus actividades es Moderado, puesto que se encuentra dentro del rango con un porcentaje de 55,5%.

ANEXO N° 5. Demanda y oferta anual de ganado mayor y menor

Tabla N°135. Consumo per cápita de ganado mayor y menor

AÑO	Habitantes	GANADO MAYOR(kg)	CONSUMO PER CAPITA	GANADO MENOR(kg)	CONSUMO PER CÁPITA
		BOVINO		CAPRINO, OVINO, PORCINO	
2007	25370	242100	9,5	25450	1,0
2008	25519	252750	9,9	27050	1,1
2009	25662	258900	10,1	28200	1,1
2010	25801	264150	10,2	28900	1,1
2011	25935	266850	10,3	29100	1,1
2012	26063	271050	10,4	29650	1,1
2013	26185	274050	10,5	30400	1,2
2014	26300	276150	10,5	30750	1,2
2015	26409	280500	10,6	34450	1,3

Tabla N°136. Demanda de ganado menor y ganado mayor – 2008

DEMANDA - 2008					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	217	52	81	129	479
FEBRERO	207	63	161	125	556
MARZO	229	36	116	124	505
ABRIL	220	41	111	123	495
MAYO	219	40	121	122	502
JUNIO	222	40	122	123	507
JULIO	209	25	128	133	495
AGOSTO	248	74	160	131	612
SETIEMBRE	211	54	116	130	510
OCTUBRE	230	45	121	129	525
NOVIEMBRE	217	57	94	122	490
DICIEMBRE	218	54	100	124	496
TOTAL	2646	580	1429	1516	6170

Tabla N°137. Demanda de ganado menor y ganado mayor – 2009

DEMANDA - 2009					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	211	52	81	129	473
FEBRERO	224	63	161	130	578
MARZO	215	36	127	124	502
ABRIL	239	41	111	128	518
MAYO	230	40	116	124	509
JUNIO	232	40	122	128	521
JULIO	235	25	128	130	518
AGOSTO	250	74	160	138	620
SETIEMBRE	218	54	116	128	515
OCTUBRE	210	45	121	129	505
NOVIEMBRE	229	57	94	122	502
DICIEMBRE	198	54	100	124	476
TOTAL	2691	580	1434	1532	6237

Tabla N°138. Demanda de ganado menor y ganado mayor – 2010

DEMANDA - 2010					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	222	52	81	129	484
FEBRERO	217	63	155	130	564
MARZO	226	36	127	127	515
ABRIL	217	41	111	128	496
MAYO	210	40	116	131	496
JUNIO	224	40	122	132	518
JULIO	231	36	128	122	517
AGOSTO	251	78	162	141	631
SETIEMBRE	233	54	116	128	530
OCTUBRE	235	45	121	125	527
NOVIEMBRE	240	57	94	127	517
DICIEMBRE	223	54	100	130	507
TOTAL	2729	595	1431	1548	6303

Tabla N°139. Demanda de ganado menor y ganado mayor – 2011

DEMANDA - 2011					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	222	52	81	129	484
FEBRERO	232	67	155	130	584
MARZO	217	36	130	135	518
ABRIL	220	41	129	129	518
MAYO	238	40	116	131	524
JUNIO	229	50	122	125	526
JULIO	216	36	128	130	509
AGOSTO	249	78	156	143	626
SETIEMBRE	222	54	116	125	517
OCTUBRE	234	45	121	129	529
NOVIEMBRE	232	57	114	127	530
DICIEMBRE	239	54	123	124	540
TOTAL	2749	609	1491	1557	6405

Tabla N°140. Demanda de ganado menor y ganado mayor – 2012

DEMANDA - 2012					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	234	72	105	133	543
FEBRERO	238	67	155	127	586
MARZO	244	36	130	130	540
ABRIL	240	41	129	133	542
MAYO	224	40	150	127	540
JUNIO	222	50	122	136	530
JULIO	212	46	128	142	528
AGOSTO	255	78	156	145	635
SETIEMBRE	226	54	116	128	523
OCTUBRE	224	45	121	141	531
NOVIEMBRE	221	57	130	127	535
DICIEMBRE	239	54	138	131	561
TOTAL	2780	639	1577	1598	6595

Tabla N°141. Demanda de ganado menor y ganado mayor – 2013

DEMANDA - 2013					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	231	72	108	131	541
FEBRERO	238	67	155	130	590
MARZO	235	62	130	133	560
ABRIL	228	65	129	135	557
MAYO	227	73	150	131	580
JUNIO	229	46	131	132	538
JULIO	226	53	117	130	525
AGOSTO	259	74	156	149	637
SETIEMBRE	223	54	152	134	563
OCTUBRE	229	51	132	130	541
NOVIEMBRE	239	57	130	139	564
DICIEMBRE	240	54	138	138	569
TOTAL	2802	726	1626	1610	6764

Tabla N°142. Demanda de ganado menor y ganado mayor – 2014

DEMANDA - 2014					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	246	72	108	129	554
FEBRERO	233	67	155	133	589
MARZO	231	62	130	134	557
ABRIL	222	65	141	140	568
MAYO	239	70	150	133	592
JUNIO	227	51	131	135	543
JULIO	232	53	149	134	568
AGOSTO	249	74	156	152	630
SETIEMBRE	237	54	152	132	574
OCTUBRE	239	56	132	136	563
NOVIEMBRE	229	57	130	139	554
DICIEMBRE	228	54	138	133	552
TOTAL	2811	734	1670	1630	6844

Tabla N°143. Demanda de ganado menor y ganado mayor – 2015

DEMANDA - 2015					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	237	75	128	142	581
FEBRERO	241	68	155	150	614
MARZO	232	62	147	145	586
ABRIL	239	65	141	141	585
MAYO	240	70	150	142	602
JUNIO	237	52	131	138	557
JULIO	231	53	151	130	564
AGOSTO	264	74	161	131	629
SETIEMBRE	239	54	152	138	582
OCTUBRE	233	56	139	141	569
NOVIEMBRE	234	57	130	134	556
DICIEMBRE	221	64	142	135	562
TOTAL	2847	749	1725	1665	6986

Tabla N°144. Demanda de ganado menor y ganado mayor – 2016

DEMANDA - 2016					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	233	75	150	143	601
FEBRERO	244	68	155	142	609
MARZO	240	73	147	145	605
ABRIL	243	67	152	141	603
MAYO	244	70	150	149	613
JUNIO	238	65	163	150	615
JULIO	245	64	151	139	598
AGOSTO	262	79	172	152	664
SETIEMBRE	215	69	152	152	587
OCTUBRE	240	65	150	150	604
NOVIEMBRE	239	77	151	151	617
DICIEMBRE	232	68	142	131	573
TOTAL	2874	840	1833	1742	7290

Tabla N°145. Demanda de ganado menor y ganado mayor – 2017

DEMANDA - 2017					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	251	75	150	152	601
FEBRERO	245	68	155	156	609
MARZO	243	73	147	149	605
ABRIL	248	67	152	136	603
MAYO	260	70	150	151	613
JUNIO	250	65	163	139	615
JULIO	242	64	151	152	598
AGOSTO	252	79	172	154	664
SETIEMBRE	250	69	152	141	587
OCTUBRE	246	65	150	134	604
NOVIEMBRE	243	77	151	143	617
DICIEMBRE	242	68	142	157	573
TOTAL	2971	840	1833	1763	7290

Tabla N°146. Oferta de ganado menor y ganado mayor – 2008

OFERTA - 2008					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	197	47	74	117	435
FEBRERO	188	57	146	114	505
MARZO	208	33	105	113	459
ABRIL	200	37	101	112	450
MAYO	199	36	110	111	456
JUNIO	202	36	111	112	461
JULIO	190	23	116	121	450
AGOSTO	225	67	145	119	556
SETIEMBRE	192	49	105	118	464
OCTUBRE	209	41	110	117	477
NOVIEMBRE	197	52	85	111	445
DICIEMBRE	198	49	91	113	451
TOTAL	2405	527	1299	1378	5609

Tabla N°147. Oferta de ganado menor y ganado mayor – 2009

OFERTA - 2009					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	192	47	74	117	430
FEBRERO	204	57	146	118	525
MARZO	195	33	115	113	456
ABRIL	217	37	101	116	471
MAYO	209	36	105	113	463
JUNIO	211	36	111	116	474
JULIO	214	23	116	118	471
AGOSTO	227	67	145	125	564
SETIEMBRE	198	49	105	116	468
OCTUBRE	191	41	110	117	459
NOVIEMBRE	208	52	85	111	456
DICIEMBRE	180	49	91	113	433
TOTAL	2446	527	1304	1393	5670

Tabla N°148. Oferta de ganado menor y ganado mayor – 2010

OFERTA - 2010					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	202	47	74	117	440
FEBRERO	197	57	141	118	513
MARZO	205	33	115	115	468
ABRIL	197	37	101	116	451
MAYO	191	36	105	119	451
JUNIO	204	36	111	120	471
JULIO	210	33	116	111	470
AGOSTO	228	71	147	128	574
SETIEMBRE	212	49	105	116	482
OCTUBRE	214	41	110	114	479
NOVIEMBRE	218	52	85	115	470
DICIEMBRE	203	49	91	118	461
TOTAL	2481	541	1301	1407	5730

OFERTA - 2011					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	202	47	74	117	440
FEBRERO	211	61	141	118	531
MARZO	197	33	118	123	471
ABRIL	200	37	117	117	471
MAYO	216	36	105	119	476
JUNIO	208	45	111	114	478
JULIO	196	33	116	118	463
AGOSTO	226	71	142	130	569
SETIEMBRE	202	49	105	114	470
OCTUBRE	213	41	110	117	481
NOVIEMBRE	211	52	104	115	482
DICIEMBRE	217	49	112	113	491
TOTAL	2499	554	1355	1415	5823

Tabla N°149.Oferta de ganado menor y ganado mayor – 2012

OFERTA - 2012					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	213	65	95	121	494
FEBRERO	216	61	141	115	533
MARZO	222	33	118	118	491
ABRIL	218	37	117	121	493
MAYO	204	36	136	115	491
JUNIO	202	45	111	124	482
JULIO	193	42	116	129	480
AGOSTO	232	71	142	132	577
SETIEMBRE	205	49	105	116	475
OCTUBRE	204	41	110	128	483
NOVIEMBRE	201	52	118	115	486
DICIEMBRE	217	49	125	119	510
TOTAL	2527	581	1434	1453	5995

Tabla N°150.Oferta de ganado menor y ganado mayor – 2013

OFERTA- 2013					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	210	65	98	119	492
FEBRERO	216	61	141	118	536
MARZO	214	56	118	121	509
ABRIL	207	59	117	123	506
MAYO	206	66	136	119	527
JUNIO	208	42	119	120	489
JULIO	205	48	106	118	477
AGOSTO	235	67	142	135	579
SETIEMBRE	203	49	138	122	512
OCTUBRE	208	46	120	118	492
NOVIEMBRE	217	52	118	126	513
DICIEMBRE	218	49	125	125	517
TOTAL	2547	660	1478	1464	6149

Tabla N°151.Oferta de ganado menor y ganado mayor – 2014

OFERTA - 2014					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	224	65	98	117	504
FEBRERO	212	61	141	121	535
MARZO	210	56	118	122	506
ABRIL	202	59	128	127	516
MAYO	217	64	136	121	538
JUNIO	206	46	119	123	494
JULIO	211	48	135	122	516
AGOSTO	226	67	142	138	573
SETIEMBRE	215	49	138	120	522
OCTUBRE	217	51	120	124	512
NOVIEMBRE	208	52	118	126	504
DICIEMBRE	207	49	125	121	502
TOTAL	2555	667	1518	1482	6222

Tabla N°152.Oferta de ganado menor y ganado mayor – 2015

OFERTA - 2015					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	215	68	116	129	528
FEBRERO	219	62	141	136	558
MARZO	211	56	134	132	533
ABRIL	217	59	128	128	532
MAYO	218	64	136	129	547
JUNIO	215	47	119	125	506
JULIO	210	48	137	118	513
AGOSTO	240	67	146	119	572
SETIEMBRE	217	49	138	125	529
OCTUBRE	212	51	126	128	517
NOVIEMBRE	213	52	118	122	505
DICIEMBRE	201	58	129	123	511
TOTAL	2588	681	1568	1514	6351

Tabla N°153.Oferta de ganado menor y ganado mayor – 2016

OFERTA - 2016					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	212	68	136	130	546
FEBRERO	222	62	141	129	554
MARZO	218	66	134	132	550
ABRIL	221	61	138	128	548
MAYO	222	64	136	135	557
JUNIO	216	59	148	136	559
JULIO	223	58	137	126	544
AGOSTO	238	72	156	138	604
SETIEMBRE	195	63	138	138	534
OCTUBRE	218	59	136	136	549
NOVIEMBRE	217	70	137	137	561
DICIEMBRE	211	62	129	119	521
TOTAL	2613	764	1666	1584	6627

OFERTA - 2017					
MES	VACUNO	CAPRINO	OVINO	PORCINO	TOTAL
ENERO	228	68	136	138	546
FEBRERO	223	62	141	142	554
MARZO	221	66	134	135	550
ABRIL	225	61	138	124	548
MAYO	236	64	136	137	557
JUNIO	227	59	148	126	559
JULIO	220	58	137	138	544
AGOSTO	229	72	156	140	604
SETIEMBRE	227	63	138	128	534
OCTUBRE	224	59	136	122	549
NOVIEMBRE	221	70	137	130	561
DICIEMBRE	220	62	129	143	521
TOTAL	2701	764	1666	1603	6627

ANEXO N° 6. Porcentaje de participación de ganado mayor y menor

Tabla N°154. Participación de ganado mayor

GANADO MAYOR											PROMEDIO
MES/AÑO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
ENERO	8.2%	7.8%	8.1%	8.1%	8.4%	8.2%	8.8%	8.3%	8.1%	8.4%	8.3%
FEBRERO	7.8%	8.3%	7.9%	8.4%	8.5%	8.5%	8.3%	8.5%	8.5%	8.3%	8.3%
MARZO	8.6%	8.0%	8.3%	7.9%	8.8%	8.4%	8.2%	8.2%	8.3%	8.2%	8.3%
ABRIL	8.3%	8.9%	7.9%	8.0%	8.6%	8.1%	7.9%	8.4%	8.5%	8.3%	8.3%
MAYO	8.3%	8.5%	7.7%	8.6%	8.1%	8.1%	8.5%	8.4%	8.5%	8.7%	8.3%
JUNIO	8.4%	8.6%	8.2%	8.3%	8.0%	8.2%	8.1%	8.3%	8.3%	8.4%	8.3%
JULIO	7.9%	8.7%	8.5%	7.8%	7.6%	8.0%	8.3%	8.1%	8.5%	8.1%	8.2%
AGOSTO	9.4%	9.3%	9.2%	9.0%	9.2%	9.2%	8.8%	9.3%	9.1%	8.5%	9.1%
SETIEMBRE	8.0%	8.1%	8.5%	8.1%	8.1%	8.0%	8.4%	8.4%	7.5%	8.4%	8.1%
OCTUBRE	8.7%	7.8%	8.6%	8.5%	8.1%	8.2%	8.5%	8.2%	8.3%	8.3%	8.3%
NOVIEMBRE	8.2%	8.5%	8.8%	8.4%	8.0%	8.5%	8.1%	8.2%	8.3%	8.2%	8.3%
DICIEMBRE	8.2%	7.4%	8.2%	8.7%	8.6%	8.6%	8.1%	7.8%	8.1%	8.1%	8.2%

Tabla N°155. Participación de ganado menor

GANADO MENOR											PROMEDIO
MES/AÑO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
ENERO	7.4%	7.4%	7.3%	7.2%	8.1%	7.8%	7.6%	8.3%	8.3%	8.4%	7.8%
FEBRERO	9.9%	10.0%	9.7%	9.6%	9.1%	8.9%	8.8%	9.0%	8.3%	8.4%	9.2%
MARZO	7.8%	8.1%	8.1%	8.2%	7.8%	8.2%	8.1%	8.6%	8.3%	8.3%	8.1%
ABRIL	7.8%	7.9%	7.8%	8.2%	7.9%	8.3%	8.6%	8.4%	8.1%	8.2%	8.1%
MAYO	8.0%	7.9%	8.0%	7.8%	8.3%	8.9%	8.8%	8.7%	8.3%	8.5%	8.3%
JUNIO	8.1%	8.2%	8.2%	8.1%	8.1%	7.8%	7.9%	7.7%	8.5%	8.4%	8.1%
JULIO	8.1%	8.0%	8.0%	8.0%	8.3%	7.6%	8.3%	8.1%	8.0%	8.2%	8.1%
AGOSTO	10.3%	10.5%	10.6%	10.3%	9.9%	9.6%	9.5%	8.8%	9.1%	9.0%	9.8%
SETIEMBRE	8.5%	8.4%	8.3%	8.1%	7.8%	8.6%	8.4%	8.3%	8.4%	8.2%	8.3%
OCTUBRE	8.4%	8.3%	8.2%	8.1%	8.0%	7.9%	8.0%	8.1%	8.2%	8.2%	8.1%
NOVIEMBRE	7.7%	7.7%	7.8%	8.2%	8.2%	8.2%	8.1%	7.8%	8.6%	8.4%	8.1%
DICIEMBRE	7.9%	7.8%	7.9%	8.2%	8.4%	8.3%	8.0%	8.2%	7.7%	8.0%	8.1%

ANEXO N° 7. Tabla para cálculo del número de observaciones

Tabla N°156. Tabla para cálculo del número de observaciones

R/X	5	10	R/X	5	10
0	0	0	0,48	68	39
0,01	1	1	0,5	74	42
0,02	1	1	0,52	80	46
0,03	1	1	0,54	86	49
0,04	1	1	0,56	93	53
0,05	1	1	0,58	100	57
0,06	1	1	0,6	107	61
0,07	1	1	0,62	114	65
0,08	1	1	0,64	121	69
0,09	1	1	0,66	129	74
0,1	3	2	0,68	137	78
0,12	4	2	0,7	145	83
0,14	6	3	0,72	153	88
0,16	8	4	0,74	162	93
0,18	10	6	0,76	171	98
0,2	12	7	0,78	180	103
0,22	14	8	0,8	190	108
0,24	13	10	0,82	199	113
0,26	20	11	0,84	209	119
0,28	23	13	0,86	218	126
0,3	27	15	0,88	229	131
0,32	30	17	0,9	239	138
0,34	34	20	0,92	250	143
0,36	38	22	0,94	261	149
0,38	43	24	0,96	273	156
0,4	47	27	0,98	284	162
0,42	52	30	1	296	169
0,44	57	33	1,02	303	173
0,46	63	36	1,04	313	179

ANEXO N° 8. Estudio de tiempos en el Matadero Municipal de Motupe

Número de observaciones para la realización del cronometraje para ciclos menores a 2min en ganado mayor

MATADERO MUNICIPAL DE MOTUPE				ESTUDIO DE TIEMPOS														
Actividad: Observación de tiempos en el proceso de faenado				NÚMERO DE OBSERVACION PARA LA REALIZACIÓN DEL CRONOMETRAJE PARA CICLOS MENORES A 2 MINUTOS EN GANADO MAYOR														
Instrumento: Cronómetro																		
N° DE MUESTRA	TIEMPOS DE OPERACIONES (min)																	
	Recepción de documentación	Recepción de bovino	Pesaje	hacia corral de descanso	Traslado hacia ducha	Traslado hacia sala de faenado	Aturdimiento	Traslado hacia sala de menudencia	Traslado hacia zona de pieles	Traslado hacia sala de menudencia	Traslado hacia laboratorio	Limpieza de carcasas	Traslado hacia sala de menudencia	Traslado hacia sala de faenado	Pesado y sellado	Traslado hacia sala de oreo	Traslado hacia salida	Embarque
1	1.05	1.3	1.04	1.06	1.13	1.24	1	0.34	0.95	0.36	0.75	1.02	0.32	1.2	0.85	0.38	0.24	0.13
2	1.02	1.05	1.02	1.05	1.09	1.22	1	0.36	0.97	0.33	0.78	1	0.35	1.12	0.82	0.38	0.26	0.1
3	1.01	1.13	1	1.08	1.12	1.23	1	0.32	0.98	0.41	0.65	0.96	0.36	1.16	0.91	0.42	0.24	0.1
4	1.08	1.21	1.06	1.08	1.15	1.42	1	0.34	1	0.38	0.73	0.98	0.36	1.28	0.87	0.46	0.25	0.13
5	1.13	1.1	1.02	1	1.2	1.36	1	0.34	1.05	0.37	0.69	1.06	0.37	1.25	0.93	0.44	0.26	0.15
6	1.03	1.22	1.26	1.06	1.13	1.05	1	0.4	1	0.4	0.64	1.1	0.34	1.07	0.97	0.38	0.23	0.15
7	1.1	1.08	1.03	1.04	1.2	1.06	1	0.36	0.98	0.43	0.72	1.16	0.34	1.15	0.88	0.36	0.24	0.13
8	1.04	1.48	1.04	1.12	1.21	1.15	1	0.34	0.97	0.41	0.75	1.08	0.36	1.1	1	0.45	0.25	0.15
9	1.04	1.25	1.02	1.06	1.24	1.17	1	0.41	1	0.39	0.75	1	0.32	1.16	0.96	0.48	0.26	0.1
10	1.03	1.1	1.06	1.05	1.14	1.2	1	0.38	1.02	0.4	0.66	1.13	0.32	1.18	0.97	0.36	0.26	0.1
Rango max-Rango min	0.12	0.43	0.26	0.12	0.15	0.37	0	0.09	0.10	0.1	0.14	0.2	0.05	0.21	0.18	0.12	0.03	0.05
Media	1.05	1.19	1.06	1.06	1.16	1.21	1.00	0.36	0.99	0.39	0.71	1.05	0.34	1.17	0.92	0.41	0.25	0.12
Rango/Media	0.11	0.36	0.25	0.11	0.13	0.31	0.00	0.25	0.10	0.26	0.20	0.19	0.15	0.18	0.20	0.29	0.12	0.40
N° Observaciones	2	22	11	2	3	17		11	2	11	7	7	4	6	7	15	2	27

Número de observaciones para la realización del cronometraje para ciclos mayores a 2min en ganado mayor

MATADERO MUNICIPAL DE MOTUPE	ESTUDIO DE TIEMPOS											
												Fecha:
Actividad: Observación de tiempos en el proceso de faenado		NÚMERO DE OBSERVACION PARA LA REALIZACIÓN DEL CRONOMETRAJE PARA CICLOS MAYORES A 2 MINUTOS EN GANADO MAYOR										
Instrumento: Cronómetro												Realizado por:
N° DE MUESTRA	TIEMPOS DE OPERACIONES (min)											
	Descanso	Evaluación 1	Degiello	Sangrado	Desuello	Eviscerado	División de carcasas	Evaluación 2	Limpieza de menudencia	Duchado	Izado y lavado	
1	360	2,6	4,1	3	7,18	5,26	4,55	5	3,14	2,95	2,46	
2	360	2,14	3,2	3	7,23	5,21	4,81	5,16	3,08	2,47	2,61	
3	360	2,31	3,42	3	7,15	5,31	4,67	5,24	3,24	2,68	2,55	
4	360	2,2	3,81	3	7,13	5,47	4,91	5,27	3,16	2,48	2,76	
5	360	2,62	3,93	3	7,24	5,3	4,32	5,14	3,15	2,54	2,54	
Rango max- Rango min	0	0,48	0,9	0	0,11	0,26	0,59	0,27	0,16	0,48	0,3	
Media	360	2,37	3,69	3,00	7,19	5,31	4,65	5,16	3,15	2,62	2,58	
Rango/Media	0.00	0,20	0,24	0,00	0,02	0,05	0,13	0,05	0,05	0,18	0,12	
N° Observaciones	0	12	13	0	1	1	6	1	1	10	4	

Número de observaciones para la realización del cronometraje para ciclos menores a 2min en ganado menor

MATADERO MUNICIPAL DE MOTUPE				ESTUDIO DE TIEMPOS																				Fecha:	
Actividad: Observación de tiempos en el proceso de faenado				NÚMERO DE OBSERVACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DEL CRONOMETRAJE PARA CICLOS MENORES A 2 MINUTOS EN GANADO MENOR																				Hora:	
Instrumento: Cronómetro																								N° Hoja:	
																								5	
																								Realizado por:	
																								Tifany Arriaga Luna	
N° DE MUESTRA	TIEMPOS DE OPERACIONES (min)																								
	Recepción de	Recepción de porcino	Pesaje	Traslado hacia corral de	Traslado hacia ducha	Duchado	Traslado hacia sala	Aturdimiento	Izado	Deguello	Traslado hacia zona	Traslado hacia sala	Traslado hacia sala	Traslado hacia	Evaluación 2	Traslado hacia sala	Limpieza de cerdas	Traslado hacia sala	Limpieza de menudenci	Traslado hacia sala	Pesado y sellado	Traslado hacia sala	Traslado hacia salida	Embarque de carcasa	
1	1.06	0.9	0.48	1.05	0.8	1.43	1.04	0.17	1.02	0.24	0.45	0.92	0.38	0.62	1.32	0.94	1.93	0.48	1.86	0.98	0.55	0.36	0.26	0.12	
2	1	0.92	0.5	1.21	1.06	1.45	1.06	0.17	1.08	0.24	0.48	0.94	0.35	0.68	1.42	0.94	1.95	0.44	1.82	0.9	0.57	0.33	0.25	0.11	
3	1.05	0.67	0.46	1.07	1.02	1.42	1	0.17	1.05	0.28	0.52	0.87	0.28	0.64	1.38	1	1.97	0.47	1.86	0.94	0.58	0.37	0.25	0.1	
4	1.01	0.54	0.53	1.02	1.04	1.56	1.02	0.17	1.05	0.26	0.49	0.98	0.35	0.66	1.36	0.96	1.97	0.47	1.87	0.99	0.56	0.38	0.28	0.15	
5	1.02	0.93	0.54	1.02	1.07	1.42	1	0.17	0.94	0.26	0.53	1	0.36	0.66	1.41	0.92	1.99	0.45	1.84	0.95	0.58	0.38	0.28	0.14	
6	1.05	0.75	0.47	1.02	1.09	1.46	1	0.17	0.96	0.22	0.56	0.85	0.34	0.7	1.45	0.91	1.92	0.44	1.88	0.93	0.56	0.36	0.26	0.16	
7	1.04	0.83	0.55	1.2	1.08	1.45	1.08	0.17	0.98	0.25	0.54	0.9	0.38	0.63	1.46	0.93	1.76	0.46	1.87	0.91	0.57	0.35	0.26	0.1	
8	1.07	0.86	0.52	1.08	1	1.48	1.04	0.17	0.97	0.25	0.46	0.85	0.35	0.64	1.3	0.92	1.96	0.55	1.94	0.97	0.52	0.36	0.23	0.11	
9	1.08	0.79	0.55	1.06	1.04	1.48	1.04	0.17	1.03	0.27	0.42	0.97	0.35	0.65	1.32	0.95	1.95	0.44	1.86	0.95	0.58	0.34	0.22	0.13	
10	1.1	0.91	0.49	1.05	1.06	1.56	1.1	0.17	1.06	0.25	0.51	1.04	0.34	0.61	1.4	0.99	1.95	0.48	1.97	0.98	0.54	0.38	0.25	0.13	
Rango max-Rango min	0.1	0.39	0.09	0.19	0.29	0.14	0.1	0	0.14	0.06	0.14	0.19	0.10	0.09	0.16	0.09	0.23	0.11	0.15	0.09	0.06	0.05	0.06	0.06	
Media	1.05	0.81	0.51	1.08	1.03	1.47	1.04	0.17	1.01	0.25	0.50	0.93	0.35	0.65	1.38	0.95	1.94	0.47	1.88	0.95	0.56	0.36	0.25	0.13	
Rango/Media	0.10	0.48	0.18	0.18	0.28	0.10	0.10	0.00	0.14	0.24	0.28	0.20	0.29	0.14	0.12	0.10	0.12	0.24	0.08	0.09	0.11	0.14	0.24	0.48	
N° Observaciones	2	39	6	6	13	2	2	0	3	10	13	7	15	3	2	2	2	10	1	1	2	3	10	39	

Número de observaciones para la realización del cronometraje para ciclos mayores a 2min en ganado menor

MATADERO MUNICIPAL DE MOTUPE	ESTUDIO DE TIEMPOS						
Actividad: Observación de tiempos en el proceso de faenado	NÚMERO DE OBSERVACION PARA LA REALIZACIÓN DEL CRONOMETRAJE PARA CICLOS MAYORES A 2 MINUTOS EN GANADO MENOR						
Instrumento: Cronómetro							
	Realizado por: Tiffany Arriaga Luna						
N° DE MUESTRA	TIEMPOS DE OPERACIONES (min)						
	Descanso	Evaluación 1	Sangrado	Escaldado y pelado	Eviscerado	División de carcasas	Limpieza de carcasas
1	120	2,02	2,05	9,85	4,28	2,84	2,68
2	120	2,03	2	9,76	4,55	2,87	2,73
3	120	2,04	2,08	10,5	4,17	2,86	2,48
4	120	2,04	2,04	10,8	4,35	2,88	2,55
5	120	2,05	2,05	9,86	4,64	2,85	2,95
Rango max-Rango min	0	0,03	0,08	1,04	0,47	0,04	0,47
Media	120	2,04	2,04	10,15	4,40	2,86	2,68
Rango/Media	0.00	0,01	0,04	0,10	0,11	0,01	0,18
N° Observaciones	0	1	1	3	4	1	10

Número de observaciones cronometradas en min para ganado mayor

MATADERO MUNICIPAL DE MOTUPE										ESTUDIO DE TIEMPOS																			
Actividad: Observación de tiempos en el proceso de faenado										NÚMERO DE OBSERVACIONES CRONOMETRADAS (MIN) EN GANADO MAYOR														Fecha:					
																								Hora:					
Instrumento: Cronómetro																								N° Hoja:	7				
																								Realizado por:	Tifany Arriaga Luna				
OPERACIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	TIEMPO PROMEDIO	TIEMPO EN SEGUNDOS
Recepción de documentación	1.04	1.09																										1.07	63.90
Recepción de bovino	1.2	1.15	1.1	1.18	1.2	1.15	1.22	1.25	1.13	1.16	1.16	1.1	1.09	1.15	1.12	1.22	1.16	1.17	1.11	1.15	1.2	1.22						1.16	69.79
Pesaje	1.08	1.03	1.06	1.05	1.05	1.08	1.08	1.05	1.04	1.06	1.06																	1.06	63.49
Traslado hacia corral de descanso	1.12	1.05																										1.09	65.10
Traslado hacia ducha	1.14	1.24	1.21																									1.20	71.80
Traslado hacia sala de faenado	1.16	1.2	1.17	1.17	1.2	1.22	1.18	1.22	1.15	1.19	1.18	1.21	1.15	1.21	1.2	1.2	1.18											1.19	71.26
Traslado hacia sala de menudencia	0.34	0.37	0.4	0.32	0.36	0.36	0.41	0.32	0.38	0.35	0.35																	0.36	21.60
Traslado hacia zona de pieles	1.04	0.98																										1.01	60.60
Traslado hacia sala de menudencia	0.37	0.38	0.35	0.4	0.38	0.34	0.36	0.36	0.4	0.38	0.38																	0.37	22.36
Traslado hacia laboratorio	0.75	0.78	0.74	0.74	0.69	0.76	0.78																					0.75	44.91
Limpieza 1	1.08	1.06	1.15	1.15	1.12	1.14	1.1																					1.11	66.86
Traslado hacia sala de faenado	1.15	1.18	1.1	1.4	1.2	1.16																						1.20	71.90
Traslado hacia sala de menudencia	0.31	0.38	0.35	0.37																								0.35	21.15
Pesado y sellado	0.97	0.96	0.85	1	1.02	1.05	1.05																					0.99	59.14
Traslado hacia sala de oreo	0.36	0.42	0.35	0.4	0.38	0.42	0.38	0.35	0.4	0.4	0.36	0.38	0.34	0.4	0.34													0.38	22.72
Traslado hacia salida	0.24	0.27																										0.26	15.30
Embarque	0.15	0.1	0.11	0.1	0.12	0.15	0.13	0.15	0.11	0.15	0.1	0.12	0.15	0.13	0.1	0.15	0.12	0.13	0.15	0.14	0.12	0.11	0.14	0.1	0.13	0.15	0.15	0.13	7.69

Número de observaciones cronometradas en min para ganado mayor

MATADERO MUNICIPAL DE MOTUPE	ESTUDIO DE TIEMPOS															
														Fecha:		
													Hora:			
													N° Hoja:	8		
Actividad: Observación de tiempos en el proceso de faenado	NÚMERO DE OBSERVACIONES CRONOMETRADAS (MIN) EN GANADO MAYOR													Realizado por:	Tifany Arriaga Luna	
Instrumento: Cronómetro																
OPERACIONES														TIEMPO PROMEDIO	TIEMPO EN SEGUNDOS	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
Descanso															360	
Evaluación 1	2,2	2,31	2,18	2,2	2,2	2,15	2,34	2,5	2,33	2,24	2,22	2,25			2,26	135,6
Degüello	3,78	3,56	3,82	3,73	3,66	3,76	3,79	3,84	3,67	3,88	3,82	3,75	3,56		3,74	224,4
Desangrado															3	180
Desuello	7,22														7,22	433,2
Eviscerado	5,28														5,28	316,8
División de carcasas	4,36	4,72	4,86	4,58	4,44	4,65									4,60	276,1
Evaluación 2	5,25														5,25	315
Limpieza 2	3,2														3,20	192
Duchado	2,66	2,58	2,65	2,54	2,68	2,76	2,74	2,81	2,73	2,55					2,66	159,6
Izado y lavado	2,68	2,72	2,55	2,52											2,62	157,05

Número de observaciones cronometradas en min para ganado menor

MATADERO MUNICIPAL DE MOTUPE										ESTUDIO DE TIEMPOS																																
Actividad: Tiempos observados en proceso de faenado en ganado mayor										NÚMERO DE OBSERVACIONES CRONOMETRADAS (MIN) EN GANADO MENOR: MENORES A 2 MINUTOS										Fecha:																						
																				Realizado por: Tiffany Arriaga Luna																						
Instrumento: Cronómetro																																										
OPERACIONES																														TIEMPO	TIEMPO EN											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	PROMEDIO	SEGUNDOS	
Recepción de documentación	1.08	1.06																																					1.07	64.20		
Recepción de porcino	0.77	0.85	0.8	0.85	0.85	0.76	0.75	0.74	0.72	0.9	0.78	0.82	0.84	0.78	0.92	0.92	0.75	0.78	0.82	0.84	0.88	0.8	0.95	0.92	0.84	0.8	0.74	0.74	0.65	0.86	0.8	0.78	0.78	0.92	0.9	0.83	0.83	0.87	0.88	0.83	48.52	
Pesaje	0.55	0.48	0.52	0.5	0.56	0.48																																		0.52	30.90	
Traslado hacia corral de descanso	1.05	1.08	1.05	1.1	1.08	1.06																																		0.52	30.90	
Traslado hacia ducha	1.08	1.03	1.03	1.03	1.07	1.05	1.07	1.08	1.04	1.03	1.07	1.06	1.06																												1.05	63.23
Duchado	1.42	1.48																																						1.45	87.00	
Traslado hacia sala de faenado	1.02	1.07																																						1.05	62.70	
Isado	1.05	1.08	0.9																																					1.01	60.6	
Deguello	0.24	0.28	0.22	0.2	0.27	0.23	0.29	0.22	0.25	0.25																														0.25	14.70	
Traslado hacia zona de escalado	0.43	0.55	0.48	0.47	0.46	0.46	0.47	0.48	0.48	0.48	0.51	0.5	0.44																											0.48	28.66	
Traslado hacia sala de faenado	0.96	0.98	0.96	0.98	0.98	0.95	0.92																																		0.96	57.69
Traslado hacia sala de menudencia	0.36	0.33	0.35	0.34	0.38	0.38	0.34	0.33	0.37	0.4	0.39	0.35	0.36	0.34	0.34																									0.36	21.44	
Traslado hacia laboratorio	0.65	0.68	0.62																																						0.65	39.00
Evaluación 2	1.34	1.37																																						1.36	81.30	
Traslado hacia sala de faenado	0.98	0.96																																							0.97	58.20
Limpieza de cerdas	1.98	1.92																																						1.95	117.00	
Traslado hacia sala de menudencia	0.41	0.46	0.48	0.47	0.43	0.46	0.45	0.45	0.47	0.43																															0.45	27.06
Limpieza de menudencia	1.84																																								1.84	110.40
Traslado hacia sala de faenado	0.91																																								0.91	54.60
Pesado y sellado	0.58	0.53																																							0.56	33.30
Traslado hacia sala de oreado	0.34	0.32	0.3																																						0.32	19.20
Traslado hacia sala de embarque	0.28	0.22	0.24	0.24	0.28	0.26	0.26	0.26	0.3	0.27																															0.26	15.66
Embarque de carcasa	0.15	0.12	0.13	0.12	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.17	0.18	0.12	0.13	0.14	0.14	0.21	0.22	0.21	0.2	0.15	0.14	0.17	0.18	0.18	0.16	0.13	0.4	0.17	0.19	0.17	0.15	0.12	0.14	0.18	0.17	0.21	0.21	0.14	0.16	0.17	9.98	

Número de observaciones cronometradas en min para ganado menor

MATADERO MUNICIPAL DE MOTUPE		ESTUDIO DE TIEMPOS											
												Fecha:	
Actividad: Tiempos observados en proceso de faenado en ganado mayor		NÚMERO DE OBSERVACIONES CRONOMETRADAS (MIN) EN GANADO MENOR										Hora:	
												N° Hoja: 10	
Instrumento: Cronómetro												Realizado por: Tiffany Arriaga Luna	
OPERACIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TIEMPO PROMEDIO	TIEMPO EN SEGUNDOS	
Descanso													
Evaluación 1	2,02										2,02	121,20	
Sangrado	2,05										2,05	123,00	
Izado													
Escaldado y pelado	10,05	9,92	10,86								10,28	616,60	
Eviscerado	4,26	4,54	4,18	4,6							4,40	263,70	
División de carcasas	2,83										2,83	169,80	
Limpieza de carcasas	2,54	2,63	2,57	2,55	2,55	2,62	2,56	2,74	2,7	2,65	2,61	156,66	

ANEXO N° 9. Valoración de suplementos constantes y variables

	Hombres	Mujeres
SUPLEMENTOS CONSTANTES		
Suplemento por Necesidades Personales	5	7
Suplemento Base por fatiga	4	4
SUPLEMENTOS VARIABLES		
Suplementos por trabajar de pie	2	4
<u>Suplementos por postura anormal</u>		
Ligeramente incómoda	0	1
Incómoda inclinado(inclinado)	2	3
Muy icómoda(echado, estirado)	7	7
<u>Uso de la fuerza o energía muscular(Peso)</u>		
2,5	0	1
5	1	2
7,5	2	3
10	3	4
12,5	4	6
15	6	9
17,5	8	12
20	10	15
22,5	12	18
<u>Iluminación</u>		
Ligeramente por debajo de la potencia	0	0
Bastante por debajo	2	2
Absolutamente insuficiente	5	5
<u>Calidad de aire</u>		
Buena ventilación o aire libre	0	0
Mala ventilación, pero sin emanaciones tóxicas	5	5
Proximidades de hornos, calderas, etc	5	15
<u>Tensión visual</u>		
Trabajos de cierta precisión	0	0
Trabajos de precisión o fatigosos	2	2
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
<u>Ruido</u>		
Continuo	0	0
Intermitente y fuerte	2	2
Intermitente y muy fuerte	3	3
Estridente y muy fuerte	5	5
<u>Tensión mental</u>		
Proceso algo complejo	1	1
Procesos complejo o atención dividida	4	4
Proceso muy complejo	8	8
<u>Monotonía mental</u>		
Trabajo algo monótono	0	0
Trabajo bastante monótono	1	1
Trabajo muy monótono	4	4
<u>Monotonía física</u>		
Trabajo algo aburrido	0	0
Trabajo aburrido	2	1
Trabajo muy aburrido	5	2

SUPLEMENTOS PARA GANADO MAYOR

ACTIVIDADES	SUPLEM. CONSTANTES		SUPLEMENTOS VARIABLES										TOTAL
	N. Personales	B. Fatiga	T.Pie	P.Anormal	Uso de Fuerza	Iluminación	C. de aire	T. Visual	Ruido	T.Mental	M.Mental	M.Física	
Recepción de la documentación	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	16%
Recepción de los animales	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	5%	20%
Pesaje del animal	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	2%	1%	1%	5%	21%
Traslado hacia corral de descanso	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	5%	20%
Evaluación ante mortem	5%	4%	2%	2%	1%	0%	0%	2%	2%	4%	0%	5%	27%
Traslado hacia la ducha	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	2%	17%
Duchado del animal	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	2%	17%
Traslado hacia la sala de faenado	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Aturdimiento del animal	5%	4%	2%	2%	1%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	5%	22%
Izado y lavado	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Degüello del animal	5%	4%	2%	2%	1%	0%	0%	2%	0%	1%	0%	2%	19%
Traslado a sala de menudencia	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Desuello del animal	5%	4%	2%	2%	1%	0%	0%	2%	0%	1%	0%	5%	22%
Traslado hacia zona de pieles	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Eviscerado del animal	5%	4%	2%	2%	1%	0%	0%	5%	0%	1%	0%	5%	25%
Traslado a sala de menudencia	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
División de carcasas	5%	4%	2%	2%	1%	0%	0%	2%	0%	1%	0%	2%	19%
Traslado de vísceras a laboratorio	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Examen post- mortem	5%	4%	2%	2%	1%	0%	0%	5%	0%	4%	1%	5%	29%
Traslado a sala de faenado	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Limpieza de carcasas	5%	4%	2%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	17%
Traslado a sala de menudencia	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Limpieza de menudencias	7%	4%	4%	3%	2%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	1%	22%
Traslado a sala de faenado	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Pesado y sellado	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Traslado hacia sala de oreado	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	5%	18%
Traslado hacia salida de embarque	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	5%	18%
Embarque de carcasa	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%

SUPLEMENTOS PARA GANADO MENOR

ACTIVIDADES	SUPLEM. CONSTANTES		SUPLEMENTOS VARIABLES										TOTAL
	N. Personales	B. Fatiga	T.Pie	P.Anormal	Uso de Fuerza	Iluminación	C. de aire	T. Visual	Ruido	T.Mental	M.Mental	M.Física	
Recepción de la documentación	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	16%
Recepción de los animales	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	5%	20%
Pesaje del animal	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	2%	1%	1%	5%	21%
Traslado hacia corral de descanso	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	5%	20%
Evaluación ante mortem	5%	4%	2%	2%	1%	0%	0%	2%	2%	4%	0%	5%	27%
Traslado hacia la ducha	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	2%	17%
Duchado del animal	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	2%	17%
Traslado hacia la sala de faenado	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Aturdimiento del animal	5%	4%	2%	2%	1%	0%	0%	0%	2%	1%	0%	5%	22%
Izado	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Degüello del animal	5%	4%	2%	2%	1%	0%	0%	2%	0%	1%	0%	2%	19%
Traslado hacia zona de escaldado	5%	4%	2%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	17%
Escaldado y pelado	5%	4%	2%	2%	1%	0%	0%	2%	0%	1%	0%	5%	22%
Traslado hacia la sala de faenado	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Limpieza de cerdas	5%	4%	2%	2%	1%	0%	0%	5%	0%	1%	1%	5%	26%
Eviscerado del animal	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Traslado a sala de menudencia	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	2%	0%	1%	0%	2%	17%
División de carcasas	5%	4%	2%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	17%
Traslado de vísceras a laboratorio	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	5%	0%	4%	1%	5%	27%
Examen post- mortem	5%	4%	2%	2%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	17%
Traslado a sala de faenado	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Limpieza de carcasas	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Traslado a sala de menudencia	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Limpieza de menudencias	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Traslado a sala de faenado	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Pesado y sellado	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	5%	18%
Traslado hacia sala de oreado	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	5%	18%
Traslado hacia salida de embarque	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%
Embarque de carcasa	5%	4%	2%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	15%

TIEMPO ESTÁNDAR DE GANADO MAYOR							
ACTIVIDADES	T.Normal	T.Suplementarios	T.Estándar	ACTIVIDADES	T.Normal	T.Suplementarios	T.Estándar
Recepción de la documentación	1,07	0,16	1,23	Eviscerado del animal	5,28	0,25	5,53
Recepción de los animales	1,16	0,20	1,36	Traslado a sala de menudencia	0,37	0,15	0,52
Pesaje del animal	1,06	0,21	1,27	División de carcasas	4,6	0,19	4,79
Traslado hacia corral de descanso	1,09	0,20	1,29	Traslado de vísceras a laboratorio	0,75	0,15	0,90
Evaluación ante mortem	2,26	0,27	2,53	Examen post- mortem	5,25	0,29	5,54
Traslado hacia la ducha	1,2	0,17	1,37	Traslado a sala de faenado	1,2	0,15	1,35
Duchado del animal	2,66	0,17	2,83	Limpieza de carcasas	1,11	0,17	1,28
Traslado hacia la sala de faenado	1,19	0,15	1,34	Traslado a sala de menudencia	0,35	0,15	0,50
Aturdimiento del animal	1	0,22	1,22	Limpieza de menudencias	3,2	0,22	3,42
Izado y lavado	2,62	0,15	2,77	Traslado a sala de faenado	1,2	0,15	1,35
Degüello del animal	3,74	0,19	3,93	Pesado y sellado	0,99	0,15	1,14
Traslado a sala de menudencia	0,36	0,15	0,51	Traslado hacia sala de oreado	0,38	0,18	0,56
Desuello del animal	7,22	0,22	7,44	Traslado hacia salida de embarque	0,26	0,18	0,44
Traslado hacia zona de pieles	1,01	0,15	1,16	Embarque de carcasa	0,13	0,15	0,28

TIEMPO ESTÁNDAR DE GANADO MENOR							
ACTIVIDADES	T.Normal	T.Suplementarios	T.Estándar	ACTIVIDADES	T.Normal	T.Suplementarios	T.Estándar
Recepción de la documentación	1,07	0,16	1,23	Eviscerado del animal	4,4	0,15	4,55
Recepción de los animales	0,83	0,20	1,03	Traslado a sala de menudencia	0,36	0,17	0,53
Pesaje del animal	0,52	0,21	0,73	División de carcasas	2,83	0,17	3,00
Traslado hacia corral de descanso	0,52	0,20	0,72	Traslado de vísceras a laboratorio	0,65	0,27	0,92
Evaluación ante mortem	2,02	0,27	2,29	Examen post- mortem	1,36	0,17	1,53
Traslado hacia la ducha	1,05	0,17	1,22	Traslado a sala de faenado	0,97	0,15	1,12
Duchado del animal	1,45	0,17	1,62	Limpieza de carcasas	2,61	0,15	2,76
Traslado hacia la sala de faenado	1,05	0,15	1,20	Traslado a sala de menudencia	0,45	0,15	0,60
Aturdimiento del animal	0,17	0,22	0,39	Limpieza de menudencias	1,84	0,15	1,99
Izado	1,01	0,15	1,16	Traslado a sala de faenado	0,91	0,15	1,06
Degüello del animal	0,25	0,19	0,44	Pesado y sellado	0,56	0,18	0,74
Traslado hacia zona de escaldado	0,48	0,17	0,65	Traslado hacia sala de oreado	0,32	0,18	0,50
Escaldado y pelado	10,28	0,22	10,50	Traslado hacia salida de embarque	0,26	0,15	0,41
Traslado hacia la sala de faenado	0,96	0,15	1,11	Embarque de carcasa	0,17	0,15	0,32
Limpieza de cerdas	1,95	0,26	2,21				

ANEXO N° 10. Certificado de posición de terreno en Caserío de Salitral

COMUNIDAD CAMPESINA SAN JULIAN DE MOTUPE
DEPARTAMENTO Y PROVINCIA DE LAMBAYEQUE
Reconocida por Resolución Suprema del 29 de noviembre de 1944

CERTIFICADO DE POSESION COMUNAL
REGISTRO PUT N° 2552 - CCSJM
SECTOR N° 09 - PUEBLO NUEVO - SALITRAL/ZAPOTE- LETICIA

El Presidente de la Comunidad Campesina San Julián de Motupe que suscribe, con las facultades conferidas por la Ley N° 24656 de Comunidades Campesinas del Perú, su Estatuto Interno de la CCSJM, otorga el presente CERTIFICADO DE POSESION COMUNAL, debidamente inscrito en su PADRON DE USO DE TIERRAS-PUT, de acuerdo a los siguientes datos:

PROPIETARIO: COMUNIDAD CAMPESINA SAN JULIAN DE MOTUPE
POSESIONARIO: ROGER ROBERTO ZAPATA CONDE. DNI N°: 16710933

DATOS DE LA PARCELA COMUNAL
LIBRO N° 03. FOLIO N° 103-A

DENOMINACION DE LA PARCELA: "CRUZ DE CHALPON"
DENOMINACION DEL GRUPO COMUNAL: S/G

AREA TOTAL: UNA HECTAREA y Tres Mil Metros Cuadrados = (1,3000 Has)

SUB-SECTOR: 09- PUEBLO NUEVO - SALITRAL/ZAPOTE - LETICIA

USOS : FORESTAL
LINDEROS:

ORTE : ALODIA GUERRERO NIÑO.
UR : CRISTINA VENTURA LOPEZ.
STE : JAIME MAZA CAMPOS/QUEBRADA.
RSTE : CRISTINA VENTURA LOPEZ.

Adjudicación acordada con Acta de Adjudicación del 30 de setiembre del 2007.
extiende el presente Certificado de Posesión Comunal a solicitud del interesado para los fines convenientes e motupe a los catorce días del mes de mayo del año dos mil ocho.

Esta adjudicación se hace al amparo del Título I, Art. 1°, inciso a); Título IV, Artículo N° 7° de la Ley General de Comunidades Campesinas del Perú N° 24656 y del Artículo N° 55 del Estatuto Interno de esta Comunidad Campesina que estipula que este terreno es de Propiedad de la Comunidad Campesina SAN JULIAN de Motupe y el Titular es solo su conductor, por lo tanto es inembargable e imprescriptible e inalienable y es de carácter personal, y no puede enajenarse, traspasarse ni hipotecarse. Asimismo, está amparado por lo dispuesto en el Capítulo I, Artículos 11°, 12°, 13°, 14° y 15° de la misma Ley, siendo nulo todo acto contrario a lo aquí señalado y careciendo de valor el presente CERTIFICADO en manos ajenas a las del adjudicado titular.

Comunidad Campesina San Julián de Motupe
PRESIDENTE
FOSC Adostap

Comunidad Campesina San Julián de Motupe
Nector Ventura De L. Cruz
SECRETARIO

ANEXO N° 11. Comparación entre maquinaria para proceso de faenado

BÁSCULA DE PESO

CARACTERÍSTICAS	MARCAS					
	SSAP	PUNTUACIÓN	PESATEC	PUNTUACIÓN	BALANZAS PERÚ	PUNTUACIÓN
DIMENSIONES	2,4 x 1,95 x 0,94m	0	1 x 1 x 0,48m	1	2 x 1,8x 0,8	0
CAPACIDAD	1000kg	0	300kg	1	850kg	0
PRECIO	S/7 200.00	0	S/4 500.00	1	S/6 800.00	0
LUGAR DE VENTA	Lima	1	Lima	1	Lima	1
FUENTE DE ENERGÍA	Batería	1	Batería	1	Batería	1
TOTAL		2		5		2

PINZAS DE ATURDIDO

CARACTERÍSTICAS	MARCAS					
	KENTMASTER	PUNTUACIÓN	GOZLIN	PUNTUACIÓN	REYSAN	PUNTUACIÓN
DIMENSIONES	0,37 x 0,27 x 0,19m	1	0,45 x 0,32 x 0,22m	1	0,84 x 0,46 x 0,38m	0
CAPACIDAD	Mataderos pequeños	1	Mataderos pequeños	1	Mataderos de exportación	0
PRECIO	S/388.80	1	S/437.40	0	S/972.00	0
LUGAR DE VENTA	Lima	1	Lima	1	Lima	1
POTENCIA	2.5kW	1	3kW	1	4.5kw	0
TOTAL		5		4		1

PISTOLA DE PERNO CAUTIVO

CARACTERÍSTICAS	MARCAS					
	RITO HALAL	PUNTUACIÓN	IMPOTUSA	PUNTUACIÓN	GUNSHOT	PUNTUACIÓN
DIMENSIONES	0,5 x 0,42 x 0,35m	0	0,4 x 0,32 x 0,25m	1	0,4 x 0,22 x 0,16m	0
CALIBRE	25	0	34	1	32	0
PRECIO	S/486.00	1	S/428.00	0	S/400.00	0
LUGAR DE VENTA	Lima	1	Lima	1	Lima	1
FUENTE DE ENERGÍA	Cartucho	1	Cartucho	1	Cartucho	1
TOTAL		3		4		2

SIERRA ELÉCTRICA

CARACTERÍSTICAS	MARCAS					
	FREUND	PUNTUACIÓN	REYSAN	PUNTUACIÓN	MAKITA	PUNTUACIÓN
PROFUNDIDAD DE CORTE	40 mm	1	55mm	0	85mm	0
PESO	4,5kg	1	7kg	0	8,6kg	0
PRECIO	S/109.00	0	S/85.00	1	S/150.00	0
LUGAR DE VENTA	Lima	1	Lima	1	Lima	1
POTENCIA	2,3kW	1	3,2kW	0	4,2kW	0
TOTAL		4		2		1

DESINFECTADOR DE CUCHILLOS

CARACTERÍSTICAS	MARCAS					
	ALITECNO	PUNTUACIÓN	FRICOSMOS	PUNTUACIÓN	BUFFALO	PUNTUACIÓN
DIMENSIONES	0,4 x 0,25 x 0,6 m	1	0,52 x 0,12 x 0,72 m	0	0,51x 0,10 x 0,49 m	0
CAPACIDAD	14	1	30	0	24	0
PRECIO	S/38.88	1	S/80.00	0	S/66.00	0
LUGAR DE VENTA	Lima	1	Lima	1	Lima	1
POTENCIA	1,5kW	1	3,5kW	0	2kW	0
TOTAL		5		1		1

BALANZA

CARACTERÍSTICAS	MARCAS					
	IBERICA	PUNTUACIÓN	ZELIAN	PUNTUACIÓN	OVERLANDIA	PUNTUACIÓN
PESO MAX	24kg	0	14kg	1	28kg	0
DIMENSIONES EXTERNAS	0,32 x 0,085 x 0,050		0,28 x 0,085 x 0,045	1	0,44 x 0,095 x 0,050	0
PRECIO	S/30.00	0	S/28.00	1	S/36.00	0
LUGAR DE VENTA	Lima	1	Lima	1	Lima	1
FUENTE DE ENERGÍA	Batería	1	Batería	1	Batería	1
TOTAL		2		5		2

COCINA SEMI INDUSTRIAL

CARACTERÍSTICAS	MARCAS					
	NOVOTEC	PUNTUACIÓN	FAEDA	PUNTUACIÓN	FADICC	PUNTUACIÓN
DIMENSIONES	0,7 x 0,7 x 0,29 m	0	0,8 x 0,7 x 0,29 m	1	0,7 x 0,7 x 0,29 m	0
PRECIO	S/195.00	0	S/170.00	1	S/210.00	0
LUGAR DE VENTA	Lima	1	Lima	1	Lima	1
FUENTE DE ENERGÍA	Gas	1	Gas	1	Gas	1
TOTAL		2		4		2

INCINERADOR

CARACTERÍSTICAS	MARCAS					
	FORTILAISSER	PUNTUACIÓN	PLANFOVER	PUNTUACIÓN	REBISA	PUNTUACIÓN
DIMENSIONES	6,8 x 3,9 x 3,5 m	0	3,3 x 2,9 x 2,1 m	1	4,5 x 3,0 x 2,8 m	0
PRECIO	S/. 80 000	0	S/ 4 300.00	1	S/ 6 200.00	0
LUGAR DE VENTA	Lima	1	Lima	1	Lima	1
FUENTE DE ENERGÍA	Gas	1	Gas	1	Gas	1
TOTAL				4		

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO(POES)

MATADERO MUNICIPAL DE MOTUPE

POES 01: CONTROL DE LA INOCUIDAD DEL AGUA	
OBJETIVO	Asegurar la calidad sanitaria del agua utilizada durante el proceso del faenado a fin de evitar la contaminación de la carne.
ALCANCE	Se aplica a toda el agua que se utilice para consumo humano, proceso productivo y limpieza de las instalaciones, materiales y equipos.
REFERENCIA	D.S. N° 007-98 -SA “Reglamento sobre vigilancia y control sanitario” D.S 031-2010-SA “Aprueban Reglamento de la Calidad del agua para consumo humano”
RESPONSABLE	<u>Administrador</u> : es el responsable del cumplimiento del presente procedimiento. <u>Médico veterinario</u> : es el responsable del monitoreo, de aplicar acciones correctivas a los desvíos residuales de cloro para el uso que se especifica en el alcance.
REGISTRO	Nombre: Clorinación de agua Responsable: Administrador del Matadero Frecuencia: Interdiario y cada vez que sea necesario
PROCEDIMIENTO	
<p>Las muestras se tomarán inter- diario, después de hacer correr el agua de grifo por espacio de 2 minutos aproximadamente en la zona de faenado.</p> <p>Posteriormente la muestra se toma con el kit de cloro, luego se le añade una pastilla de reactivo DPD. Se agita vigorosamente y transcurrido 10 segundos se determinará el contenido de cloro. Comparándolo con el contenido del test de color de la celda, el cual debe estar entre 5 a 3 ppm expresado como cloro libre residual.</p> <p>Si el contenido de cloro libre residual no estuviera dentro del rango antes mencionado , entonces el responsable de saneamiento tomará las medidas correctivas.</p>	
ACCIONES CORRECTIVAS	Si el monitoreo de cloro residual en el agua este por debajo del rango recomendado (0.5 a 3 ppm), se tomará la acción correctiva de aplicar hipoclorito de calcio hasta conseguir la concentración requerida.

POES 02: SUPERFICIES EN CONTACTO DIRECTO	
OBJETIVO	Eliminar impurezas y fuentes de contaminación de origen biológico, químico y físico en las superficies de contacto con el producto.
ALCANCE	Aplicable a todas las superficies que entren en contacto directo e indirecto con los alimentos durante el proceso productivo.
REFERENCIA	Reglamento sobre vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y bebidas, D.S, N°007-98-SA. Resolución Ministerial 461-2007, Aprueban “ Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con los alimentos y bebidas”
RESPONSABLE	<u>Médico Veterinario</u> : Responsable de verificar diariamente la aplicación de los procedimientos de limpieza y saneamiento, así como también la verificación de los registros de monitoreo y acciones correctivas. <u>Personal de limpieza</u> : Responsable de la ejecución del presente procedimiento de higiene en las áreas de su competencia.
REGISTRO	Nombre: Verificación de Satinización en Matadero Responsable: Médico Veterinario Frecuencia : Diario
PROCEDIMIENTO	
<p>1. Lavado y desinfección de superficies vivas:</p> <p>1.1. Manos de manipulador</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dejar fluir el agua ▪ Mojar las manos y los brazos hasta los codos ▪ Aplicar jabón al 100% sobre las manos. ▪ Frotar energéticamente parte del brazo, manos, dedos y uñas. ▪ Enjuagar con abundante agua hasta retirar todo el resto de jabón, de los dedos hacia el codo. ▪ Sacar completamente las manos con papel toalla. ▪ Desechar el papel toalla en el tacho de desperdicios. <p>2. Limpieza y desinfección de superficies inertes</p> <p>2.1. Materiales para el faenado</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpieza <p>Con la ayuda de una escobilla de cerdas gruesas, retirar restregando todos los residuos sólidos depositados sobre la superficie de los materiales que se utilice para el faenado con agua abundante hasta eliminar la suciedad.</p>	

Preparar una solución con agua y detergente. Dejar los materiales dentro de esta solución por un tiempo de 10 min. Lavar completamente con la solución preparada toda la superficie de los materiales, interna y externamente. Enjuagar con agua limpia hasta eliminar la totalidad de la espuma.

- **Desinfección**

Aplique solución sanitizante (de 100 a 150 ppm de cloro)
Dejar actuar por 10 min
Dejar secar al aire libre
No colocar los materiales para el faenado en el piso durante ni después de realizar la limpieza y desinfección de los mismos.
Ecurrir el agua sobre un soporte limpio y dejar secar.

2.2.Mesas de trabajo

- Remueva cualquier acumulación de producto por limpieza en seco.
- Enjuague con agua
- Aplicar la solución detergente en toda la superficie de las mesas
- Deje la solución detergente en contacto con el equipo durante 10 min
- Enjuague con agua a presión
- Aplique la solución sanitizante a la concentración indicada.
- Asegúrese que no quede un exceso de agua acumulada en la mesa.
- Deje secar a temperatura ambiente

2.3.Pisos y canaletas

- Eliminar los residuos y cualquier otro tipo de suciedad propios del proceso de faenado utilizando agua a presión y escobas o escobillones.
- Asegurarse de que el lavado con agua a presión sea suficiente para dejar limpio el piso y las canaletas, en caso de no ser así, restregar y rasquetear la suciedad que no sale y enjuagar con abundante agua a presión.
- Rociar uniformemente la superficie con solución clorinada a 200ppm, dejar por un tiempo 10 min y luego secar bien con jalador de agua.
- Retirar los residuos propios del faenado que se acumulan en las canaletas, luego lavarlas con abundante agua a presión y al terminar aplicarle saca sarro y creso que se mantengan limpias.

2.4.Paredes y techos

- Remover el polvo y la suciedad adherido en las superficies de techos y paredes lavando con paño y solución de detergente, de arriba hacia abajo y con escobillones; posteriormente enjuagar con abundante agua hasta eliminar la espuma. Utilizar andamios o escalera para las partes altas.
- Lavar la superficie exterior del techo, mediante barrido con escobillones o lavar con agua a presión si es necesario. Incidir en la limpieza de calaminas transparentes.
- Realizar inspección del estado de limpieza de estas estructuras para prevenir la contaminación cruzada del producto por formación de mohos, condensante u otro contaminante.
- De ser necesario desinfectar manualmente o con mochila, solución clorinada a 200ppmm.

FRECUENCIA	Trimestral o cuando se requiera
-------------------	---------------------------------

POES 03: CONTROL DE PLAGAS	
OBJETIVO	Este procedimiento tiene como objetivo establecer las medidas necesarias para controlar cualquier tipo de plaga que se presente en el matadero, almacén y zona externa para evitar la contaminación del producto.
ALCANCE	Se involucran a todas las áreas de proceso de faenado y zona externa.
RESPONSABLE	<u>Administrador</u> : responsable del presente procedimiento <u>Responsable de la limpieza</u> : encargado del monitoreo de aplicar acciones correctivas a los desvíos.
REGISTRO	Nombre: Registro de aplicación de insecticidas Responsable: Personal de limpieza Frecuencia: cuando se realicen las aplicaciones Nombre Trampas para el control de roedores Responsable: Personal de limpieza Frecuencia: Cuando se realicen aplicaciones
PROCEDIMIENTO	
<p>1. Control no químico de plagas y roedores:</p> <p>Se deberá mantener limpio los techos, paredes y ventanas y tapar todos los agujeros de pisos para que no ingresen plagas al matadero.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trampas para roedores <p style="padding-left: 40px;">Usar ropa de seguridad personal</p> <p style="padding-left: 40px;">Revisar todas las trampas según el croquis de ubicación</p> <p style="padding-left: 40px;">Si se encuentra un roedor dentro de la trampa deberá ser retirado haciendo uso de una bolsa y si está vivo deberá ser eliminado.</p> <p style="padding-left: 40px;">Limpiar y desinfectar la trampa fuera de matadero y volver a colocarla en su lugar.</p> <p style="padding-left: 40px;">Cambiar el cebo.</p> <p>2. Control químico de plagas y roedores</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Usar equipo completo de seguridad personal ▪ La fumigación se realiza el fin de semana cuando no se este faenando, utilizando productos autorizados para la industria alimentaria. ▪ Cubrir con bolsas todos los equipos, utensilios, insumos, mesas, etc. ▪ Se informará a la administración sobre los productos y dosis usados en la fumigación, debiendo tener registro sanitario y ser autorizado su uso por las autoridades de salud. 	

POES 04: CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA	
OBJETIVO	Elaborar estrategias o procedimientos para prevenir la contaminación cruzada de todas las actividades y parte de los agentes como: personal, equipos, materiales, residuos y otros, garantizando condiciones higiénicas, seguras y adecuadas para la producción de carcasas y vísceras.
ALCANCE	Se aplicará al proceso de faenado de animales mayores y menores, desde la recepción de los animales hasta el traslado del producto final(carcasas y vísceras) a los lugares de comercialización(mercados y carnicerías).
RESPONSABLE	<p><u>Administrador</u>: Es el responsable de realizar, ejecutar y verificar el cumplimiento del presente procedimiento de prevención de contaminación cruzada.</p> <p><u>Médico veterinario</u>: Es el responsable de la inspección o monitoreo diario en las áreas de influencia.</p> <p><u>Personal de limpieza</u>: Responsables del actual procedimiento</p>
REGISTRO	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre: Verificación de BPM en el personal Responsable: Administrador del matadero Frecuencia: Diario - Nombre: Verificación de Sanitización en planta Responsable: Médico Veterinario Frecuencia: Diario - Nombre: Verificación, limpieza y desinfección de SSHH. Responsable: Administrador del matadero Frecuencia: Diario - Nombre: Evacuación de residuos sólidos Responsable: Administrador Frecuencia: Cada vez que se requiera
PROCEDIMIENTO	
<p>1. Normas para personal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cabello totalmente corto - Sin barba / bigote - Aseo personal diario - Prohibido tocarse la nariz, boca y uñas - Prohibido fumar - Prohibido ingresar alimentos a la sala de faenado - Prohibido el uso de joyas - Mantener los uniformes limpios - Desinfectarse las manos antes de ingresar a la sala de faenado - No ingresar a los servicios higiénicos con su indumentario de trabajo. 	

2. Instalaciones

El tránsito de cualquier vehículo de carga de los animales lo hará por las vías designadas y señalizadas.

Las paredes y techos de las diferentes áreas deberán mantenerse limpios.

Los pisos deben ser de un buen diseño y material apropiado para permitir una adecuada limpieza.

3. Servicios higiénicos

Toda el agua usada para la limpieza y sanitización debe estar libre de microorganismos patógenos.

Los artículos de limpieza (trapeadores, cepillos, esponjas, franelas) deben lavarse, enjuagarse, sanitizarse y secarse después de su uso.

- **Pisos**

Asegurarse de que el barrido sea suficiente para dejar limpio el piso, en caso de no ser así, limpiar la suciedad que no sale con el barrido y si el caso lo requiere, usar agua a presión y detergente.

- **Inodoros / urinales**

Lavar la taza del inodoro, las superficies por fuera y los urinales, así como las áreas de los alrededores, utilice un cepillo no abrasivo, use un producto adecuado para la limpieza.

- **Recipiente de basura**

Vaciar toda la basura del recipiente en el contenedor de la estación de basura.

Lavar el recipiente por dentro y por fuera utilizando una solución de agua, jabón, cloro y un cepillo.

4. Disposición de desperdicios

Los desechos y desperdicios se depositarán en el lugar asignado en el lugar asignado alejado del área de faenado, pero a la vez se debe evitar la acumulación de los mismo, por lo cual periódicamente se dispone su evacuación.

ANEXO 2: VERIFICACIÓN DE SANITIZACIÓN DEL MATADERO

ITEM	AREAS DEL MATADERO	1 ra INSPECCIÓN		2da INSPECCIÓN		OBSERVACIONES
		HORA		HORA		
		CC	CD	CC	CD	
1	EXTERIORES Y CORRALES					
1.1	Se encuentran limpios los corrales					
1.2	Presencia de vectores					
1.3	Bebederos abastecidos con agua limpia					
2	ZONA DE FAENADO					
2.1	Los pisos y techos se encuentran en buen estado y limpios					
2.2	Operatividad de grifos de abastecimiento y presión de agua					
2.3	Tecles en buenas condiciones y limpios					
2.4	Lavamanos en buen estado y con solución desinfectante					
2.5	Pediluvios con solución desinfectante					
2.6	Luminarias en buen estado y limpias					
2.7	Materiales y equipos buen estado y limpia					
3	BAÑOS Y VESTUARIOS					
3.1	Instalaciones en buen estado y limpias					
3.2	Elementos para la higiene					

CC: Condición conforme

CD: Condición deficiente

ANEXO 3: VERIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE EN EL PERSONAL

FECHA	NOMBRE Y APELLIDOS	HIGIENE					INDUMENTARIA			OBSERVACIONES
		CABELLO	UÑAS	BARBA CORTA	LAVADO DE MANOS	ASEO PERSONAL	MANDIL	GORRO	BOTAS	

UN CHECK PARA DEFINIR UNA CONDICIÓN CONFORME

RESPONSABLE: -----

ANEXO 4: VERIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE EN EL PERSONAL

FECHA DE INSPECCIÓN	INSUMOS			LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN						OBSERVACIONES
	JABÓN LÍQUIDO	AGUA	PAPEL HIGÉNICO	PISO	PAREDES	TECHO	DISPENSADOR	VESTIDORES Y DUCHAS	LAVAMANOS	

UN CHECK PARA DEFINIR UNA CONDICIÓN CONFORME

RESPONSABLE: -----

ANEXO 5: EVACUACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

FECHA	TIPO DE RESIDUO	EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS	PLACA VEHÍCULO	CONDUCTOR	RESPONSABLE	OBSERVACIÓN

RESPONSABLE: -----