

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



**PROPUESTA DE DISEÑO DE UN NUEVO CAMAL PARTICULAR EN EL
DISTRITO DE PÁTAPO PARA CUMPLIR CON EL DS-015-2012-AG Y
SATISFACER SERVICIOS NO ATENDIDOS**

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

**AUTOR
GINO RENATO MONTENEGRO MEDINA**

**ASESOR
DANNY ADOLFO BUSTAMANTE SIGUEÑAS**
<https://orcid.org/0000-0001-9166-8169>

Chiclayo, 2021

**PROPUESTA DE DISEÑO DE UN NUEVO CAMAL
PARTICULAR EN EL DISTRITO DE PÁTAPO PARA CUMPLIR
CON EL DS-015-2012-AG Y SATISFACER SERVICIOS NO
ATENDIDOS**

PRESENTADA POR:
GINO RENATO MONTENEGRO MEDINA

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR:

Diana Peche Cieza
PRESIDENTE

María Raquel Maxe Malca
SECRETARIO

Danny Adolfo Bustamante Sigueñas
VOCAL

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen de Guadalupe por siempre bendecirme y permitirme llegar a cumplir uno de mis objetivos como es culminar mi carrera profesional.

A mis padres Martin y Silvia ya que gracias a su amor, paciencia y consejos me ayudaron a encaminar por buen camino para llegar a cumplir uno de mis objetivos, siempre inculcando en mi la perseverancia ante cualquier circunstancia que se pueda presentar a lo largo de mi etapa como estudiante.

A mi hermano Piero Alejandro, que a pesar de ser menor de edad siempre estuvo para darme ánimos y palabras de aliento para poder seguir en mis amanecidas de estudio, con el fin de culminar mis tareas encomendadas.

A mi familia en general por sus gratos consejos para seguir adelante y poder culminar con éxito esta etapa de estudiante universitario.

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia, agradecer a Dios por siempre bendecirme a lo largo de toda mi carrera universitaria, y poder culminar esta etapa muy agradable de mi vida.

A mis padres, que siempre estuvieron apoyándome incondicionalmente sobre todo en los malos momentos que me toco pasar a lo largo de mi carrera universitaria y poder culminar satisfactoriamente esta etapa de mi vida.

A mi asesor, el Ing. Danny Bustamante Sigueñas por su eficaz colaboración, quien con su experiencia y conocimientos en lo referente al tema de investigación me ayudo a la culminación de dicho proyecto.

A el Ing. Juan Torres, por sus sugerencias y su tiempo brindado que me ayudaron en gran parte para poder lograr la culminación del presente proyecto.

A mi gran amigo Luis Marreros por su grata colaboración y consejos para poder encaminar y culminar la presente investigación, a mis compañeros en general de la universidad y a todas las personas que de alguna u otra forma fueron de gran apoyo en los momentos necesarios para poder culminar esta etapa universitaria.

ÍNDICE

RESUMEN.....	14
ABSTRACT	15
I. INTRODUCCIÓN.....	16
II. MARCO TEORICO	19
2.1. ANTEDECENDES DEL PROBLEMA.....	19
2.2. BASES TEÓRICAS CIENTÍFICAS	22
2.2.1. Matadero o camal.....	22
2.2.2. Clasificación de Mataderos.....	22
2.2.3. Reglamento sanitario del faenado de animales de abasto D.S 015-2012 AG.....	23
2.2.4. Buenas Prácticas de Faenado (BPF).....	23
2.2.5. Localización de planta.....	24
2.2.6. Método de evaluación de localización	24
2.2.7. Tamaño de planta	25
2.2.8. Diseño de planta.....	26
2.2.9. Distribución de planta	26
2.2.10. Principios de la distribución de Planta	26
2.2.11. Capacidad de Planta	27
2.2.12. Evaluación de la cantidad de equipos necesarios.....	28
2.2.13. Método Guerchet	28
2.2.14. Método SLP.....	30
2.2.15. Indicadores para la evaluación y elección del proyecto de inversión.....	32
2.2.16. Matriz de Leopold.....	34
III. RESULTADOS	35
3.1. DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL DE LAS INSTALACIONES DEL CAMAL PARTICULAR PÁTAPÓ Y DEL PROCESO DE FAENADO.....	35
3.1.1. Camal particular de Pátapo.....	35
3.1.2. Estructura organizacional del camal particular	37
3.1.3. Proceso de faenado de ganado vacuno	38
3.1.4. Proceso de faenado de ganado porcino	41
3.1.5. Proceso de faenado de ganado caprino.....	44
3.1.6. Producto principal del servicio de faenado.....	46
3.1.7. Producto secundario del servicio de faenado.....	47
3.1.8. Residuos del camal particular Pátapo.....	48
3.1.9. Insumos	49
3.1.10. Materiales	49
3.1.11. Diagrama de recorrido del proceso de faenado en el camal particular Pátapo	51
3.1.12. Realidad actual del camal particular Pátapo en relación al DS-015-2012-AG	53

3.1.13.	Indicadores actuales de camal particular Pátapo.....	60
3.2.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE FAENADO DEL CAMAL PARTICULAR PATAPO.....	66
3.2.1.	Objeto del análisis de demanda del camal particular Pátapo.....	66
3.2.2.	El servicio de faenado	66
3.2.3.	Zona de influencia del proyecto.....	69
3.2.3.1.	Factores que determinan el área de mercado	69
3.2.3.2.	Área de mercado seleccionada	70
3.2.3.3.	Factores que limitan el servicio de faenado	70
3.2.4.	Análisis de la demanda.....	71
3.2.4.1.	Características de usuarios que requieren el servicio de faenado.....	71
3.2.4.2.	Situación actual de la demanda del servicio de faenado.....	71
3.2.4.3.	Demanda histórica de camal particular.....	72
3.2.4.4.	Método de la proyección de la demanda	73
3.2.4.5.	Proyección de la demanda	76
3.2.4.6.	Demanda del proyecto.....	78
3.2.5.	Análisis de precios del servicio de faenado	79
3.2.5.1.	Precio del servicio de faenado del camal particular	79
3.2.5.2.	Evolución histórica de precios de camal particular Pátapo.....	79
3.2.5.3.	Método de proyección de precios de camal particular Pátapo.....	80
3.2.5.4.	Proyección de precio de servicio de faenado	82
3.2.5.5.	Política de precios del servicio de faenado	83
3.2.5.6.	Plan de ventas del servicio de faenado de camal particular Pátapo.....	84
3.3.	DISEÑO DE CAMAL PARTICULAR DE PATAPO SEGÚN EL DS-015-2012-AG	86
3.3.1.	Plan de servicio de faenado	86
3.3.2.	Requisitos generales para un camal de categoría I.....	87
3.3.2.1.	Agua potable.....	87
3.3.2.2.	Efluentes- líneas de drenaje	87
3.3.2.3.	Iluminación	88
3.3.2.4.	Tecles y sistemas de rieles	88
3.3.2.5.	Ventilación.....	88
3.3.2.6.	Equipos y materiales	88
3.3.2.7.	Ambiente, equipos y materiales veterinarios	89
3.3.3.	Zonas y secciones requeridas para un camal de categoría I.....	89
3.3.3.1.	Zona de acceso	89
3.3.3.2.	Zona de abastecimiento	89
3.3.3.3.	Zona de faenado	91
3.3.3.4.	Zona de oreo	92
3.3.3.5.	Zona de embarque	93

3.3.3.6.	Zona de pieles	93
3.3.3.7.	Zona de incineración	93
3.3.3.8.	Zona de residuos solidos.....	93
3.3.3.9.	Zona de energía.....	93
3.3.3.10.	Zona de servicios generales	93
3.3.4.	Requerimiento de Suministros	93
3.3.4.1.	Cantidad de agua por tipo de ganado	93
3.3.4.2.	Materia prima.....	95
3.3.5.	Localización y tamaño de planta.....	95
3.3.5.1.	Factores que determinan la localización de la planta	96
3.3.5.2.	Micro localización.....	99
3.3.5.3.	Justificación de la selección del terreno y ubicación del camal particular	101
3.3.6.	Ingeniería y tecnología	102
3.3.6.1.	Propuesta del proceso de faenado según el DS-015-2012-AG	102
	107	
3.3.6.2.	Propuesta de sistema de tratamiento de aguas residuales	109
3.3.6.3.	Demanda diaria de propuesta.....	112
3.3.6.4.	Consumo de energía	113
3.3.6.5.	Tecnología de nuevo camal	114
3.3.6.5.1.	Requerimiento de tecnología durante operaciones de faenado.....	114
3.3.6.5.2.	Requerimiento de equipos de limpieza y saneamiento	128
3.3.6.5.3.	Requerimientos generales para el nuevo camal.....	131
3.3.6.6.	Distribución de planta.....	135
3.3.6.6.1.	Tipo de distribución.....	136
3.3.6.6.2.	Requerimiento de área	136
3.3.6.6.3.	Proximidad de áreas.....	139
3.3.6.7.	Propuesta de plano del nuevo camal particular	143
3.3.6.8.	Indicadores de producción.....	143
3.3.6.9.	Control de Calidad	149
3.3.6.10.	Cronograma de ejecución	150
3.3.7.	Recursos humanos.....	151
3.3.7.1.	Descripción de funciones por área	151
3.3.8.	Administración general	152
3.4.	ANALISIS ECONÓMICO-FINANCIERO DE LA PROPUESTA	153
3.4.1.	Inversión fija.....	153
3.4.1.1.	Costos de terreno.....	153
3.4.1.2.	Costos de edificación.....	153
3.4.1.3.	Maquinarias, equipos y mobiliarios	154
3.4.2.	Inversión diferida	157

3.4.2.1.	Gastos pre operativos	157
3.4.2.2.	Manuales requeridos por el establecimiento	157
3.4.3.	Capital de trabajo	158
3.4.4.	Inversión total	161
3.4.5.	Financiamiento.....	161
3.4.6.	Evaluación económica financiera	161
3.4.6.1.	Presupuesto de ingresos.....	161
3.4.6.2.	Presupuesto de costos	163
3.4.6.2.1.	Costos fijos.....	163
3.4.6.2.2.	Costos variables.....	163
3.4.6.2.3.	Costos totales.....	163
3.4.6.3.	Estados financieros proyectados	163
3.4.6.3.1.	Estado de ganancias y perdidas	163
3.4.6.3.2.	Flujo de caja proyectada con precios comerciales	166
IV.	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	168
4.1.	Matriz de Leopold (Construcción y operación)	168
4.2.	Interpretación de la matriz de Leopold	171
4.3.	Programa de manejo ambiental.....	172
V.	CONCLUSIONES.....	173
VI.	RECOMENDACIONES.....	174
VII.	REFERENCIAS	175
VIII.	ANEXOS	179
	Anexo 1. Deficiencia en etapas de proceso de faenado.	179
	Anexo 2. Hoja Check List de requisitos respecto al diseño según el DS 015-2012-AG ..	182
	Anexo 3. Artículos que aplican para la evaluación de un camal de categoría I	183
	Anexo 4. Acta de inspección y supervisión sanitaria	186
	Anexo 5. Requisitos generales cumplidos e incumplidos según el DS 015-2012-AG	187
	Anexo 6. Deficiencia de condiciones de materiales e infraestructura	196
	Anexo 7. Cuaderno de registro de animales llevados a otros establecimientos	199
	Anexo 8. Proceso de selección de maquinaria y equipos para proceso de faenado.....	200
	Anexo 8.1. Selección del sistema de bombeo del nuevo camal particular.....	200
	Anexo 8.2. Selección de pistola de cartuchos para aturdido	203
	Anexo 8.3. Selección de box de aturdimiento para ganado mayor.....	205
	Anexo 8.4. Selección de box de aturdimiento para ganado menor.....	208
	Anexo 8.5. Selección de Polipasto de elevación manual	211
	Anexo 8.6. Selección de Maquina mixta (escaldado y pelado).....	214
	Anexo 8.7. Selección de balanza industrial	217
	Anexo 8.8. Selección de Cocina Industrial	220
	Anexo 8.9. Selección de Sierra eléctrica tipo espada	222

Anexo 8.10. Selección de cuba para lavado de vísceras	225
Anexo 9. Demanda proyectada mensual de sacrificios.....	227
Anexo 9.1. Demanda proyectada mensual de sacrificios de ganado vacuno	227
Anexo 9.2. Demanda proyectada mensual de sacrificios de ganado porcino	228
Anexo 9.3. Demanda proyectada mensual de sacrificios de ganado caprino.....	229
Anexo 10. Peso promedio de ganado	230
Anexo 10.1. Peso promedio de ganado vacuno-septiembre 2019	230
Anexo 10.2. Peso promedio de ganado vacuno-noviembre 2019	231
Anexo 10.3. Peso promedio de ganado porcino-septiembre 2019	231
Anexo 10.4. Peso promedio de ganado porcino-noviembre 2019.....	233
Anexo 10.5. Peso promedio de ganado caprino-septiembre 2019.....	234
Anexo 10.6. Peso promedio de ganado caprino-noviembre 2019	234
Anexo 11. Valores de constante K	235
Anexo 12. Cálculo de áreas por método Guerchet	237
Anexo 13. Cálculo de costos de edificación	239
Anexo 14. Remuneraciones de Camal particular Pátapo	249

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Puntuación- Método de factores ponderados.....	25
Tabla 2. Valores "K" según la industria.....	29
Tabla 3. Valores y proximidad según relevancia.....	31
Tabla 4. Identificación de actividades.....	31
Tabla 5. Código de las proximidades.....	32
Tabla 6. Valores del VAN.....	33
Tabla 7 . Productos secundarios del proceso de faenado	47
Tabla 8. Residuos del proceso de faenado	48
Tabla 9. Materiales utilizados en el proceso de faenado.....	50
Tabla 10. Check List de requisitos de ubicación según DS 015-2012-AG.....	53
Tabla 11. Check list de requisitos de recurso humano según DS 015-2012-AG	55
Tabla 12. Check list de requisitos del proceso de faenado según DS 015-2012-AG	56
Tabla 13. Check list de requisitos en base a efluentes, agua potable y línea de drenaje según DS 015-2012-AG.....	58
Tabla 14. Registro de sacrificio de ganado - 2019	61
Tabla 15. Promedio diario de ganado- 2019	61
Tabla 16. Registro de vacunos a sacrificar en condiciones ideales	62
Tabla 17. Ingresos económicos período 2019	65
Tabla 18. Composición nutricional de carne cada 100 g	67
Tabla 19. Vida útil de carne	68
Tabla 20. Demanda de camal particular período 2019	71
Tabla 21. Demanda histórica de camal particular 2010-2019.....	72
Tabla 22. Registro de vacunos no sacrificados 2010-2019.....	73
Tabla 23. Demanda para proyección 2010-2019.....	74
Tabla 24. Demanda proyectada de ganado vacuno 2022-2029.....	76
Tabla 25. Demanda proyectada de ganado porcino 2022-2029	77
Tabla 26. Demanda proyectada de ganado caprino 2022-2029	77
Tabla 27. Demanda proyectada de especies 2022-2029	78
Tabla 28. Precios históricos de camal particular 2010-2019.....	79
Tabla 29. Proyección de precios de faenado de ganado vacuno 2022-2029.....	82
Tabla 30. Proyección de precios de faenado de ganado porcino 2022-2029	82
Tabla 31. Proyección de precios de faenado de ganado caprino 2022-2029	83
Tabla 32. Plan de ventas por servicio de ganado vacuno 2022-2029.....	84
Tabla 33. Plan de ventas por servicio de ganado porcino 2022-2029	85
Tabla 34. Plan de ventas por servicio de ganado caprino 2022-2029.....	85
Tabla 35. Plan de servicio de faenado de camal particular Pátapo 2022-2029	86
Tabla 36. Requerimiento de agua potable por especie.....	87
Tabla 37. Intensidad de luz según zona de trabajo	88
Tabla 38. Área por especie en corrales según DS 015-2012-AG.....	90
Tabla 39. Cantidad de agua potable requerida para período 2022-2029	94
Tabla 40. Disponibilidad de terreno.....	95
Tabla 41. Matriz de enfrentamiento de factores	99
Tabla 42. Puntuación de ubicaciones.....	100
Tabla 43. Resultados de alternativas propuestas	101
Tabla 44. Volemia de especies	109
Tabla 45. Volemia porcentual en especies	110
Tabla 46. Cantidad de agua residual del nuevo camal particular Pátapo.....	110
Tabla 47. Composición de agua residual de un camal.....	111

Tabla 48. Consumo anual de energía eléctrica	113
Tabla 49. Requerimiento de maquinaria y equipos	114
Tabla 50. Resultado de ponderación de sistemas de bombeo	115
Tabla 51. Sistema de bombeo manual a emplear	115
Tabla 52. Resultado de ponderación de pistola de aturdimiento	116
Tabla 53. Pistola de aturdimiento a emplear	116
Tabla 54. Resultado de ponderación de box de aturdimiento de ganado mayor	117
Tabla 55. Box de aturdimiento de ganado mayor a emplear	117
Tabla 56. Resultado de ponderación de box de aturdimiento de ganado menor	118
Tabla 57. Box de aturdimiento de ganado menor a emplear	118
Tabla 58. Resultado de ponderación de polipasto manual de elevación	119
Tabla 59. Polipasto manual de elevación a emplear	119
Tabla 60. Resultado de ponderación de máquina mixta (escaldado y pelado)	120
Tabla 61. Máquina mixta (escaldado y pelado) a emplear	120
Tabla 62. Resultado de ponderación de balanza industrial	121
Tabla 63. Balanza industrial a emplear	121
Tabla 64. Resultado de ponderación de cocina industrial	122
Tabla 65. Cocina industrial a emplear	122
Tabla 66. Resultado de ponderación de sierra eléctrica tipo espada	123
Tabla 67. Sierra eléctrica a emplear	123
Tabla 68. Resultado de ponderación de lavadero de vísceras	124
Tabla 69. Lavadero de vísceras a emplear	124
Tabla 70. Pendolón rectangular a emplear	125
Tabla 71. Mueble- estante a emplear	125
Tabla 72. Mesa lisa de trabajo	126
Tabla 73. Mesa de tripería a emplear	126
Tabla 74. Red viaria a emplear	127
Tabla 75. Esterilizador de cuchillos	128
Tabla 76. Maniluvio a emplear	128
Tabla 77. Pediluvio a emplear	129
Tabla 78. Contenedor de residuos a emplear	129
Tabla 79. Contenedor de residuos de oficina a emplear	130
Tabla 80. Armario de limpieza a emplear	130
Tabla 81. Tanque de agua a emplear	131
Tabla 82. Bomba periférica a emplear	132
Tabla 83. Canaletas y rejillas a emplear	133
Tabla 84. Cámara de desengrase a emplear	133
Tabla 85. Tanque séptico anaeróbico	134
Tabla 86. Horno incinerador a emplear	134
Tabla 87. Requerimiento de áreas para camal particular Pátapo	135
Tabla 88. Área requerida según DS 015-2012-AG	137
Tabla 89. Áreas requeridas para nuevo camal	138
Tabla 90. Valores de proximidad para las áreas	139
Tabla 91. Factores de proximidad	139
Tabla 92. Proximidad según la forma de líneas	142
Tabla 93. Simbología de diagrama relacional de recorrido	142
Tabla 94. Registro de animales a sacrificar en 2029	143
Tabla 95. Capacidad diaria de faena	146
Tabla 96. Ingresos económicos en el año 2029	146
Tabla 97. Cronograma de ejecución	150

Tabla 98. Costos de edificación.....	153
Tabla 99. Costos de equipos de área de efluentes	154
Tabla 100. Costos de equipo de oficina	154
Tabla 101. Costos de mobiliarios de servicios generales.....	155
Tabla 102. Costos de mobiliarios para área de residuos sólidos	155
Tabla 103. Costos de Máquinas y equipos para área de faenado	156
Tabla 104. Costos de permisos solicitados por SENASA.....	157
Tabla 105. Costo de requerimiento de manuales.....	157
Tabla 106. Costo de capacitaciones para operarios	158
Tabla 107. Costo anual de MOD	158
Tabla 108. Costo anual de MOI.....	158
Tabla 109. Costo anual de energía eléctrica.....	159
Tabla 110. Gastos administrativos del establecimiento	160
Tabla 111. Inversión total para propuesta	161
Tabla 112. Ingresos económicos proyectados para nuevo camal	162
Tabla 113. Costos fijos y variables para nuevo camal.....	164
Tabla 114. Estado de ganancias y pérdidas proyectado	165
Tabla 115. Flujo de caja proyectado	166
Tabla 116. Indicadores de evaluación económica privada.....	167
Tabla 117. Matriz de Leopold-Construcción	169
Tabla 118. Matriz de Leopold-Operación	170

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Matriz diagonal para relacionar actividades	30
Figura 2. Ubicación actual de camal particular	35
Figura 3. Zona frontal de camal particular Pátapo	36
Figura 4. Organigrama de camal particular Pátapo	37
Figura 5. Diagrama de flujo de faenado de ganado vacuno	40
Figura 6. Diagrama de flujo de faenado de ganado porcino	43
Figura 7. Diagrama de flujo de faenado de ganado caprino.....	46
Figura 8. Diagrama de recorrido actual de animales	52
Figura 9. Línea de tendencia de ganado vacuno.....	74
Figura 10. Línea de tendencia de ganado porcino	75
Figura 11. Línea de tendencia de ganado caprino	75
Figura 12. Línea de tendencia de precios históricos de servicio de faenado	80
Figura 13. Línea de tendencia de precios históricos de ganado vacuno Fuente: Camal particular Pátapo	80
Figura 14. Línea de tendencia de precios históricos de ganado porcino.....	81
Figura 15. Línea de tendencia de precios históricos de ganado caprino	81
Figura 16. Mapa de Zonificación Económica ecológica de Pátapo.....	97
Figura 17. Mapa de susceptibilidad física de Lambayeque	98
Figura 18. Diagrama de flujo del proceso de faenado de ganado vacuno.....	106
Figura 19. Diagrama de flujo del proceso de faenado de ganado porcino.....	107
Figura 20. Diagrama de flujo del proceso de faenado de ganado caprino	108
Figura 21. Componentes de red viaria	127
Figura 22. Matriz relacional de proximidad	140
Figura 23. Diagrama relacional de recorrido para nuevo camal particular	141
Figura 24. Plano propuesto para el nuevo camal particular Pátapo.....	144
Figura 25. Diagrama de recorrido para nuevo camal particular Pátapo.....	145
Figura 26. Nuevo organigrama de camal particular Pátapo	151

RESUMEN

En la actualidad el Camal particular Pátapo se encuentra ubicado en el departamento de Lambayeque, provincia de Chiclayo, distrito de Pátapo. El establecimiento tiene por principal función brindar el servicio de faenado de animales de abasto (vacunos, porcinos y caprinos) para poder abastecer de carne a la comunidad, sin embargo, no logra atender a toda su demanda que requiere de dicho servicio y se encuentra en un constante plazo de adecuación de acuerdo a la normativa vigente, es por ello que se ha planteado *proponer el diseño de un nuevo Camal particular en el distrito de Pátapo para cumplir con el DS 012-2015-AG y satisfacer servicios no atendidos*. Se realizó el diagnóstico de la realidad actual mediante hojas check list que permitieron determinar que el establecimiento incumple con el 67% en base a requisitos de ubicación y con el 78 % en cuanto a instalaciones establecidas por el DS 015-2012-AG y se verificó que el actual establecimiento cuenta con una demanda insatisfecha de sacrificio de ganado vacuno. Para determinar la demanda de la investigación respecto al ingreso de ganado durante los últimos diez años (2010-2019) y considerando también el ganado no atendido en dicho periodo; la proyección determinada del nuevo camal deberá atender hasta 9 vacunos, 3 porcinos y 2 caprinos en jornada laboral diaria. De llevarse a cabo dicha propuesta el nuevo establecimiento tendrá un área de 513 m², con un costo de inversión total de S/ 227 393,80, bajo términos de inversión privada la viabilidad es favorable con un TIR de 14 % y un VAN de S/ 121 553,33.

PALABRAS CLAVE: *Camal particular, Faenado, Buenas Prácticas de Faenado, Diseño, Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento.*

ABSTRACT

Currently, the Camal particular Pátapo is located in the department of Lambayeque, Chiclayo province, Pátapo district. The main function of the establishment is to provide the slaughter service for slaughter animals (cattle, pigs and goats) in order to supply meat to the community, however, it is unable to meet all of its demand for such service and is in a constant period of adaptation according to current regulations, that is why it has been proposed to design a new private Camal in the Pátapo district to comply with DS 012-2015-AG and satisfy unattended services. The diagnosis of the current reality was made using the checklist of sheets that allows determining that the establishment does not comply with 67% based on location requirements and with 78% regarding the facilities established by DS 015-2012 -AG and it was verified that the current establishment has an unmet demand for the slaughter of cattle. To determine the demand of the investigation regarding the income of cattle during the last ten years (2010-2019) and also to determine the livestock not attended in said period; The determined projection of the new litter must serve up to 9 cattle, 3 pigs and 2 goats in a daily working day. If this proposal is carried out, the new establishment will have an area of $513 m^2$, with a total investment cost of S / 227 393,80, under terms of private investment, viability is favorable with an TIR of 14% and a VAN from S / 121 553,83.

KEY WORDS: Private Camera, Slaughter, Good Faenado Practices, Design, Standardized Sanitation Operating Procedures.

I. INTRODUCCIÓN

Un camal es un establecimiento donde se sacrifican y preparan los animales de abasto, que están destinados al consumo humano y sometidos a vigilancia sanitaria constante para velar por la salud pública, dicho proceso de faenado debe seguir una secuencia de operaciones las cuales se deben cumplir con obligatoriedad dado que es de gran importancia para obtener producto cárnico con parámetros adecuado de inocuidad aptos para el consumo humano. Es por ello que los camales deben contar con todas las instalaciones para el cumplimiento de cada función, sin embargo, hoy en día es una carencia latente es muchos establecimientos, así mismo uno de los factores críticos, también es la falta de bienestar animal debido a las malas prácticas de faenado aplicadas por parte de los matarifes, todo ello trae consigo pérdidas de carne y en algunos casos no aptas para el consumo de las personas.

En el mundo los principales problemas cárnicos en los mataderos de distintas ciudades desarrolladas son particularmente enfermedades zoonóticas que son erradicadas con facilidad al ser eventos que rara vez se presentan en los animales. Uno de los peligros más frecuentes es el de carácter microbiológico (*Escherichia coli* en carne de res; *Salmonella* en carne de res y cerdo y *Yersinia* en carne de cerdo) las cuales para ser detectadas requieren de un análisis más crítico en la etapa post mortem. Sin embargo, en las ciudades en desarrollo las enfermedades más frecuentes son por infecciones parasitarias detectadas de manera tradicional por incisión para poder erradicar la patología y quede apta para consumo. [1]

El veloz crecimiento demográfico que se registra en las regiones en desarrollo y la tendencia a vivir en áreas densamente pobladas y megalópolis incrementa el riesgo de transmisión rápida de enfermedades y de aparición de focos a gran escala de enfermedades transmitidas por los alimentos debido a la creciente extensión y complejidad de las cadenas de suministro. Los mataderos pueden ser una fuente de este tipo de contaminación cruzada, por lo que es preciso adoptar un estricto régimen de control. [2]

Mientras en el mundo desarrollado el consumo de carne no ha registrado importantes variaciones, el consumo anual per cápita de carne en los países en desarrollo se ha duplicado desde 1980. El crecimiento demográfico y el incremento de los ingresos, junto con los cambios en las preferencias alimentarias, han producido un aumento de la demanda de productos pecuarios. [3]

El Servicio Nacional de Salud Agraria de Perú (SENASA) realiza inspecciones técnicas regularmente levantando reiteradas observaciones que redundan únicamente en las escasas medidas sanitarias que deberían ser tomadas en cuenta. Entre las principales observaciones se encuentran el tamaño y material de la infraestructura donde se ubica el lugar de sacrificio, tamaño de las playas de matanza, debido abastecimiento de agua y la correcta eliminación de residuos orgánicos. [4]

La insalubridad, mala manipulación de las carnes durante el sacrificio, el almacenamiento y su transporte hacia los mercados de la región Lambayeque, son los principales problemas, que hasta ahora no se han subsanado en los camales por parte de las autoridades municipales, ya que uno de los problemas más críticos que enfrenta 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. El problema de salud, limpieza y buenas prácticas que se repite en la distribución, almacenamiento y expendio de la carne es el foco de muchas infecciones gastrointestinales que no son fácilmente detectadas por la población, por la falta de políticas de salud que aseguren la calidad y buen funcionamiento.

Según el informe de los agentes del SENASA, de los 38 camales municipales que hay en la región, la situación es más grave en los de Chiclayo y Leonardo Ortiz, donde la insalubridad con la cual se realizan los sacrificios es un peligro para la salud de la población, así mismo se indicó que similar situación, aunque en menor grado, se ve en los camales municipales de los distritos de Jayanca, Íllimo, Tumán, Pátapo, Puerto Eten, Santa Rosa, entre otros, donde el almacenamiento de la carne, así como su transporte tienen muchas deficiencias.

El camal particular de Pátapo, ubicado en el distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, brinda el servicio de faenado de animales de abasto de ganado vacuno, porcino, caprino, para su posterior consumo por parte de los habitantes de dicho distrito y de caseríos aledaños; sin embargo representa un problema para la comunidad ya que a simple vista su ubicación no es la adecuada ya que se encuentra dentro del foco urbano de dicho distrito, causando ciertos inconvenientes a los moradores que se encuentran cerca al establecimiento, así mismo no cumple en su totalidad con el DS 015-2012-AG para poder brindar un servicio de calidad. El camal de acuerdo a lo estipulado en el reglamento vigente pertenece a la categoría I ya que su capacidad de faena actual es de 4 vacunos, 3 porcinos y

1 caprino, pero a su vez cuenta con demanda insatisfecha de ganado vacuno, debido a la falta de capacidad y de instalaciones, mala distribución de áreas generando cierta contaminación cruzada en el proceso de faenado dentro del establecimiento.

La situación actual del camal particular Pátapo, da a conocer que no cumple con los requisitos que estipula el Reglamento de sacrificio de animales de abasto, entre los principales requisitos son en base a la ubicación del establecimiento, instalaciones y sistema de drenaje, efluentes y agua potable. En cuanto a requisitos de ubicación incumple con el 67 %, en cuanto a las instalaciones no cuenta con 17 de ellas lo cual es un equivalente de incumplimiento de 77% y en cuanto a sistema de drenaje, efluentes y agua potable tiene un porcentaje de incumplimiento de 75%.

Respecto a lo descrito en el desarrollo de esta investigación se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿De qué manera se logrará satisfacer los servicios no atendidos con la propuesta de diseño de un nuevo Camal en el distrito de Pátapo que cumpla con el Decreto Supremo 015-2012-AG?, de acuerdo a ello se plantea como objetivo general diseñar un nuevo camal en el distrito de Pátapo para satisfacer los servicios no atendidos y cumplir con el Decreto Supremo 015-2012-AG, dicho objetivo se va a desarrollar mediante los siguientes objetivos específicos: diagnosticar la realidad actual de las instalaciones del camal particular de Pátapo y la secuencia de su proceso de faenado de animales, analizar la demanda de animales de abasto del camal particular de Pátapo, proponer el diseño del nuevo camal particular de Pátapo según el DS 015-2012-AG y concluir con un análisis económico-financiero de la propuesta de diseño de un nuevo camal particular en el distrito de Pátapo con el fin de determinar la viabilidad económica de dicha propuesta planteada.

La propuesta de diseño del nuevo camal particular Pátapo será de gran relevancia para la comunidad Patapeña, sobre todo para los moradores cercanos a la ubicación actual de dicho camal, ya que dicho diseño dejara de funcionar dentro de la zona urbana, dejando de causar inconvenientes a dichos vecinos, así mismo se va a contribuir a disminuir la contaminación focalizada dentro de dicha zona, otro de los factores relevantes es que al contar con todas las instalaciones se va a poder cumplir con todas las operaciones de faenado de manera adecuada logrando brindar carne con buenos parámetros de calidad e inocuidad aptas para el consumo de la población

II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTEDECENDES DEL PROBLEMA

Tuninetti *et al.* [5] en su investigación “Evaluación de las contusiones y del pH en canales bovinas en un matadero de la provincia de Santa Fe”, nos explica que las contusiones tienen un impacto negativo en la calidad de la carne y es una fuente de relevancia sobre el bienestar del animal ya que reflejan fallas en las prácticas de manejo, diseño incorrecto de las instalaciones o falta de formación del personal. La carne de pH elevado es el resultado de una depleción del glucógeno antes de la matanza y la consecuente inhabilidad para acumular ácido láctico, es poco apreciada por el consumidor y tiende a desarrollar microorganismos. Se estudió la presencia de contusiones en 300 canales bovinas y los aspectos relacionados con alteraciones en la calidad de la carne, como el pH elevado. Los resultados obtenidos dieron pH elevado en canales que presentan contusiones a nivel lumbar después de 24 horas de haber sido sacrificados, más del 99% de canales analizados presentaron por lo menos una contusión y el pH promedio obtenido fue de 5,59 siendo la calidad de la carne no óptima para el consumo de las personas. Dichos resultados tienen como causales problemas de manejo del animal por la mala distribución del establecimiento, el tiempo de descanso no es el adecuado para proporcionar el bienestar correcto al animal al momento de ser sacrificado, por ende, se genera carne en condiciones no óptimas. Se concluye que dicho estudio es de gran relevancia para tener una mayor visión de la distribución del establecimiento, así como capacitar a los operarios para que puedan realizar sus funciones de manera correcta, con el fin de poder obtener producto cárnico en condiciones adecuadas para el consumidor.

Romero *et al.* [6] en su investigación, “Evaluación de la conducta y las prácticas de manejo durante el sacrificio bovino, como indicadores de bienestar animal”. Realiza un estudio transversal en dos plantas de sacrificio comerciales, con el objetivo de evaluar las prácticas de bienestar animal, mediante indicadores conductuales durante la insensibilización y la sangría. Se estudiaron 100 bovinos en cada planta. Se evaluaron los signos de pérdida de sensibilidad (reflejo corneal, intentos de incorporarse, vocalizaciones, respiración rítmica y otros) e indicadores conductuales de pérdida de bienestar animal (deslizarse, caídas y vocalizaciones), así como también se midió el número de disparos por animal, localización correcta del impacto, tiempo entre la insensibilización y la sangría, así como la duración del sangrado. Los resultados obtenidos demostraron problemas graves de

bienestar animal a pesar de que se logró el colapso de los animales durante el primer disparo en alta proporción en la planta A (97%), el 45% de los animales recobró la sensibilidad durante la sangría. El retorno de la sensibilidad de los bovinos evaluados estuvo relacionado con los largos intervalos de tiempo entre la insensibilización efectiva y la sangría en las dos plantas, pero siendo estadísticamente significativo en la planta A ($p \leq 0,05$). Se concluye que los problemas de la ineficacia de la insensibilización estuvieron relacionados con fallas de diseño de los cajones de insensibilización, capacitación y entrenamiento del personal, ausencia de indicadores de bienestar animal y falta de auditoría.

Según Delgado *et al.* [7] en su investigación “Análisis del cumplimiento de las Buenas Prácticas de faenado en cinco mataderos municipales de Manabí, Ecuador” propone una guía de Buenas prácticas de faenado y se evaluó el cumplimiento en cinco mataderos municipales de Manabí, Ecuador. La Guía se confeccionó con la participación de un grupo de expertos que identificaron los factores claves y los componentes que debía contener a través de una Tormenta de Ideas y un Diagrama de Espina de Pescado. Los requisitos de cada componente se seleccionaron a partir de seis guías de BP internacionales. Se establecieron puntajes para la ponderación y comparación del cumplimiento de cada establecimiento. La concordancia de los expertos se comprobó por el coeficiente de Kendall. La evaluación se realizó con una lista de chequeo de los requisitos de la guía. Los cinco mataderos estudiados tuvieron deficiente cumplimiento de los requisitos de la Guía. Los por cientos de incumplimiento estaban en un intervalo entre el 40% y el 80% y los puntajes alcanzados estuvieron entre 0 y 630, de un total de 1000. Las instalaciones y los equipos tuvieron los más bajos por cientos de cumplimiento. Los mataderos quedaron clasificados con un nivel de implantación de las BP de bajo y muy bajo. Dicho estudio nos va a ayudar en la presente investigación a poder elaborar listas de cotejo con el propósito de corroborar el porcentaje de cumplimiento e incumplimiento por parte del establecimiento en estudio de acuerdo a la normativa en la cual nos vamos a basar, y poder determinar las falencias de dicho camal.

Según Govea *et al.* [8] en su investigación “Aplicación de la planeación estratégica y fundamento normativo en una empresa procesadora de carne”, nos explica que se hizo un estudio en una empresa procesadora de carne ubicada en el estado de Coahuila, cuyo objetivo es garantizar el sacrificio humanitario en los animales con la finalidad de obtener canales inocuos y de calidad, es por ello que en el año 2007 comenzaron a operar como planta TIF para satisfacer las necesidades de los clientes que solicitan calidad en el producto. La técnica que se aplicó fue la planeación estratégica consiguiendo dar origen a una empresa competitiva y eficiente, con capacidad de enfrentarse a nuevos mercados. Se aplicaron las entrevistas a los distintos actores clave, durante el proceso de su aplicación se grabaron las conversaciones donde posteriormente se procesaron las entrevistas, las cuales fueron de apoyo para formular la planeación estratégica de la empresa. Los resultados indican que la empresa es importante en el sector agropecuario, la cual ha logrado muchos éxitos. La planta logró su cumplimiento adecuado de la normatividad vigente, garantizando que se cumplan los más estrictos controles de calidad, sanidad e higiene durante el proceso de sacrificio. Así como también la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura y los Procedimientos de Operación Estándar de Saneamiento, lo que garantiza al consumidor que los productos que procesan sean de calidad e inocuos, aumentando así su vida de anaquel.

Paredes y Coello [9] en su investigación "Design of a sanitary inspection record in slaughterhouses for slaughter animals and procedures for an epidemiological surveillance system", explains that the inspection of meat in slaughterhouses is a highly relevant factor as it aims to prevent the health of people, which said function falls on the veterinary doctor. This research has the fundamental objective of implanting a new design of the sanitary inspection registry and creating a database to prevent epidemiology in slaughterhouses, which is why relevant data was collected from records for the 2013 period of the municipal slaughterhouse in the city of Guayaquil, as well as records of epidemiological data on slaughterhouses for animals for human consumption at national and international level. According to what has been explained and the data collection, the municipal slaughterhouse of Guayaquil has the result that its records used in the inspection of meat from slaughter animals do not turn out to be the most adequate or compliant to provide information on those epidemiological agents that they can affect the final product for the consumption of people, bringing with it certain diseases in the health of people where they are going to be marketed.

2.2. BASES TEÓRICAS CIENTÍFICAS

2.2.1. Matadero o camal

Un matadero o camal es un establecimiento y/o propiedad la cual es autorizada por SENASA, con características higiénico-sanitarias apropiadas para realizar el faenado de animales de abasto las cuales son destinadas posteriormente al consumo de las personas de un determinado lugar. Los mataderos tanto públicos y privados constantemente están siendo supervisados por la autoridad competente SENASA, la cual se encarga de controlar que los establecimientos acaten con los requisitos establecidos en Reglamento del Faenado de los Animales de Abasto (D.S. 015-2012- AG) para su adecuado funcionamiento. [10, p. 30]

2.2.2. Clasificación de Mataderos

Fundamentalmente se clasifican en tres categorías [10, p. 5] :

- **Matadero – Categoría I.** Son aquellos establecimientos que cuentan con una capacidad instalada para poder realizar la faena de hasta 10 bovinos, 20 porcino y 30 caprinos de manera diaria, los cuales serán destinados al consumo de dicha localidad, así mismo deben estar ubicados fuera de la zona urbana. Así mismo se debe tener en cuenta que dicho establecimiento debe contar con un médico veterinario autorizado por SENASA que se encargue de las evaluaciones, inspecciones y de las demás actividades sanitarias estipuladas en el presente reglamento; buenas prácticas de faenado, procedimientos operativos estandarizados de saneamiento, así como un plan interno de rastreabilidad.
- **Matadero – Categoría II-III.** Son aquellos establecimientos que tienen la facilidad de faenar animales de abasto superior a uno de categoría I, sin embargo, su producto principal ya está destinado para el consumo nacional, y uno de categoría III su producto final está destinado para la exportación.

Dicho establecimiento también debe contar con un veterinario autorizado por SENASA, un programa de vigilancia y control para determinación de residuos químicos y contaminantes biológicos en la carne; y un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP).

2.2.3. Reglamento sanitario del faenado de animales de abasto D.S 015-2012 AG

En el artículo 05 del Reglamento Sanitario de Faenado de animales de abasto se le otorga a la máxima autoridad SENASA la fundamental responsabilidad de evaluar y controlar el cumplimiento de las disposiciones estipuladas en el reglamento. Cabe resaltar que la Policía Nacional y demás autoridades brindaran apoyo a SENASA, cuando sea requerido para su cumplimiento. Así mismo, en sus artículos estipulados se encuentran una serie de requisitos con las que los mataderos tienen que cumplir para poder brindar un adecuado producto final al consumo de las personas. [10, p. 1]

Dicho reglamento tiene como su objetivo el de regular y establecer las especificaciones técnicas sanitarias referidas al faenado de los animales de abasto, teniendo como finalidad la de contribuir con la inocuidad de los alimentos de producción primaria destinados al consumo de las personas, fortaleciendo así el desarrollo ganadero nacional. [11]

2.2.4. Buenas Prácticas de Faenado (BPF)

Según [10, p. 29] las buenas prácticas de faenado son aquellos conjuntos de procedimientos, controles y condiciones que son aplicados en los procesos que se ejecutan en los respectivos mataderos, así como en la referencia a las Buenas prácticas Ganaderas, Buenas prácticas de Manufactura, Análisis de peligro y puntos Críticos de control (APPCC) y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

Son todos aquellos procedimientos que son aplicados en el proceso de faenado, las cuales tienen por finalidad de garantizar que los animales faenados sean seguros y por consiguiente se empleen en toda la cadena de faena, incluyendo recepción, faena propiamente dicha, almacenamiento, operarios transporte, entre otros [12]

2.2.5. Localización de planta

Se define como la ubicación de la nueva unidad productiva, de tal forma que se logre la máxima rentabilidad del proyecto o el mínimo de los costos unitarios. Dicha localización de las instalaciones de las plantas industriales depende del carácter de estudio de tres niveles (micro localización, macro localización, localización propiamente dicha) [13].

- **Factores de micro localización.** son aquellos factores que se efectúan con la finalidad de seleccionar específicamente el lugar o terreno que se encuentra en la región que ha sido evaluada como la más conveniente. Así como también se incide en el análisis de detalles de los recursos de la región y la comparación de componentes de costos. [13].
 - Disponibilidad de servicio públicos
 - Disponibilidad de mano de obra
 - Abastecimiento de agua
 - Costo del combustible
 - Espacios para la expansión
 - Servicios de transporte
 - Estudio de suelos
 - Condiciones de vida de la comunidad
 - Cercanía a universidades y/o centros de investigación

2.2.6. Método de evaluación de localización

- **Ranking de factores.** Es una técnica que emplea un sistema de evaluación tomando en consideración los factores de localización de planta tales como mercado, materias primas, mano de obra, transporte, servicios, energía y otros. Es por ello que, de estos factores, se relacionan aquellos que sean pertinentes. En la tabla 1 se puede apreciar la puntuación para la aplicación de dicha técnica. [13]

Tabla 1. Puntuación- Método de factores ponderados

CONDICIÓN	PUNTUACION
Excelente	10
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Deficiente	2

Fuente: Diaz *et al.* [13], 2013

Para evaluar el puntaje se puede determinar mediante la siguiente formula:

$$P_{ij} = h_i \times C_{ij}$$

Donde:

P_{ij} = puntaje del factor i en la ciudad j

h_i = ponderación del factor

C_{ij} = calificación del factor i en la ciudad j

2.2.7. Tamaño de planta

Se refiere a la capacidad de producción, es decir que se puede expresar mediante la máxima tasa posible de producción de bienes o servicios o de la cantidad máxima disponible de recursos en un instante o unidad de tiempo. El tamaño es un factor de consideración muy importante ya que condiciona la marcha futura de la planta [14]

- **Factores para determinar el tamaño de planta**
 - **Relación tamaño- mercado.** Considera la demanda insatisfecha de los consumidores sobre determinado producto. La demanda insatisfecha debe ser mayor al tamaño propuesto de la planta, y por consiguiente la demanda que logra a cubrirse nos representa el límite máximo de la planta.
 - **Relación tamaño-tecnología.** Considera que el tamaño de la planta también puede ser considerado por la capacidad productiva de la maquinaria y equipos, que determine el volumen de unidades a producir.

- **Relación tamaño-punto de equilibrio.** Este nivel mínimo de producción nos indica que por debajo de ese nivel no es aconsejable producir.
- **Relación tamaño- materia prima.** Analiza las limitaciones y disponibilidad de materia prima o insumos en la cantidad y calidad necesaria, según a naturaleza de la planta.
- **Relación tamaño- inversión.** Determina que cuando se dispone de datos para un proyecto similar, pero de diferente capacidad del deseado, pueden aproximarse los costos de plantas o equipos.

2.2.8. Diseño de planta

Es la ordenación física de los elementos industriales, dicha ordenación incluye espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y personal determinado. [15]

2.2.9. Distribución de planta

Es el número de actividades a realizar en un determinado proceso productivo, permitiendo a la empresa un aumento significativo en eficiencia y por ende en competitividad, permitiendo hacer frente a la dinámica del mercado consumidor. Así mismo una buena distribución de planta permite reducir espacios, un buen control de materiales, disminución de costos, facilita el mantenimiento y los ajustes en el proceso, y brinda mayor seguridad a los trabajadores. [16]

2.2.10. Principios de la distribución de Planta

Existen seis principios de distribución planteados por Muther los cuales son: [16]

- **Integración.** Son aquellas partes de una determinada empresa las cuales deben estar adecuadamente integradas ya sean materiales, operarios, maquinaria, equipos, actividades, entre otros.
- **Mínima distancia recorrida.** El material que recorre las operaciones debe tener el mínimo recorrido posible.

- **Flujo de materiales.** Debe haber un adecuado ordenamiento de las áreas de trabajo con el fin de que las operaciones estén en la misma secuencia.
- **Espacio cubico.** Es necesario aprovechar todo el espacio horizontal- vertical.

2.2.11. Capacidad de Planta

Cantidad de producción que puede almacenar un establecimiento en un determinado periodo de tiempo. Cabe resaltar que dicha capacidad va a determinar si se lograra satisfacer la demanda de una empresa o si los equipos e instalaciones estarán inactivos sin poder realizar alguna actividad. [17]

- **Capacidad Proyectada.** Es la máxima cantidad de outputs teóricos de un determinado sistema en un lapso de tiempo determinado.

$$\text{Capacidad proyectada} = \frac{\text{Produccion real}}{\text{utilización}}$$

- **Capacidad Efectiva.** Es la capacidad que puede alcanzar una empresa según su combinación de productos, sus métodos de programación, su mantenimiento y sus estándares de calidad. Es decir, es la capacidad a la que puede llegar una empresa según sus limitaciones operativas.

$$\text{Capacidad efectiva} = \frac{\text{Produccion real}}{\text{eficiencia}}$$

- **Utilización.** Es el output real como porcentaje de la capacidad proyectada de una empresa.

$$\text{Utilización} = \frac{\text{Produccion real}}{\text{Capacidad proyectada}}$$

- **Eficiencia.** Es el output real como porcentaje de capacidad efectiva.

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

2.2.12. Evaluación de la cantidad de equipos necesarios

Es uno de los primeros pasos para la determinación del tamaño de una planta industrial, la cual se lleva a cabo con el cálculo del número de equipos por puestos de trabajo para cubrir toda la producción programada. [18]

Para determinar el número de equipos se aplica la siguiente fórmula:

$$E_i = \frac{H_i}{h_{ef}} \quad H_i = \sum_j (N_{ij} \times h_{ij})$$

$$H_{ef} = (H_0 \times A \times P)$$

Siendo:

- H_{ef} = número de horas efectivas en el puesto
- H_0 = número de horas operativas en el puesto
- A = Coeficiente de absentismo
- P = Coeficiente de productividad media en el puesto
- N_{ij} = Número total de unidades del producto j a procesar en el puesto i
- h_{ij} = Horas empleadas en el puesto i para procesar una unidad del producto j

2.2.13. Método Guerchet

Una vez determinada la cantidad de equipos por cada puesto de trabajo, se evalúa la superficie que se necesita para los mismos, así como para la planta de producción completa. Según este método la superficie total está determinada por la suma de tres superficies parciales. [18].

- **Superficie estática.** Esta es la superficie productiva, es decir, la que ocupa físicamente la maquinaria, el mobiliario y las demás instalaciones.

$$s_{es} = L \times A$$

Siendo:

L= largo

A= ancho

- **Superficie de gravitación.** Se refiere a la superficie utilizada por los operarios que se encuentran trabajando y por la materia prima que se está procesando en un puesto de trabajo.

$$s_g = S_{es} \times n$$

Siendo:

S_{es} = superficie estática

n = número de lados operativos de la maquinaria

- **Superficie de evolución.** Superficie necesaria a reservar entre diferentes puestos de trabajo, para el movimiento del personal, del material y de sus medios de transporte.

$$s_e = (S_{es} + s_g) \times k$$

Siendo:

S_{es} = superficie estática

s_g = superficie de gravitación

K = altura promedio de las personas que se desplazan

Para poder determinar el valor de la constante K , se realiza mediante la siguiente ecuación, así mismo en la tabla N°02 se observa los valores de K según el tipo de industria.

$$K = \frac{h_{EM}}{2 * h_{EE}}$$

Siendo:

h_{EM} = Altura promedio de elementos móviles

h_{EE} = Altura promedio de elementos estáticos

Tabla 2. Valores "K" según la industria

TIPO DE ACTIVIDAD PRODUCTIVA	K
Gran industria, alimentación y evacuación mediante grúa puente	0.05-0.15
Trabajo en cadena, con transportador aéreo	0.1-0.25
textil, hilados	0.05-0.25
Textil, tejidos	0.5-1
Relojería y joyería	0.75-1
Pequeña mecánica	1.5 a 2
Industria mecánica	2-3

Fuente: Cuatrecasas [18], 2009

- **Superficie total.** Es la suma de todas las superficies para determinar el área total.

$$S_t = S_{es} + S_g + S_e$$

2.2.14. Método SLP

Es un procedimiento sistemático multicriterio y relativamente simple, para la resolución de problemas de distribución en planta de diversa naturaleza. Esta técnica es aplicable a oficinas, áreas de servicio, almacenes, instalaciones productivas, redistribuciones y relocalizaciones. [19]

- **Relaciones entre actividades.**

Los pasos para dicha aplicación del método son los siguientes:

- Construir una matriz diagonal con todos los departamentos de la empresa.
- Llenar cada uno de los cuadros de la matriz con letra o código correspondiente
- Construir un diagrama de hilos con las áreas a escala
- El diagrama de hilo se dibujará en un plano básico
- La distribución es óptima cuando las proximidades coinciden en ambos diagramas y en el plano de la planta

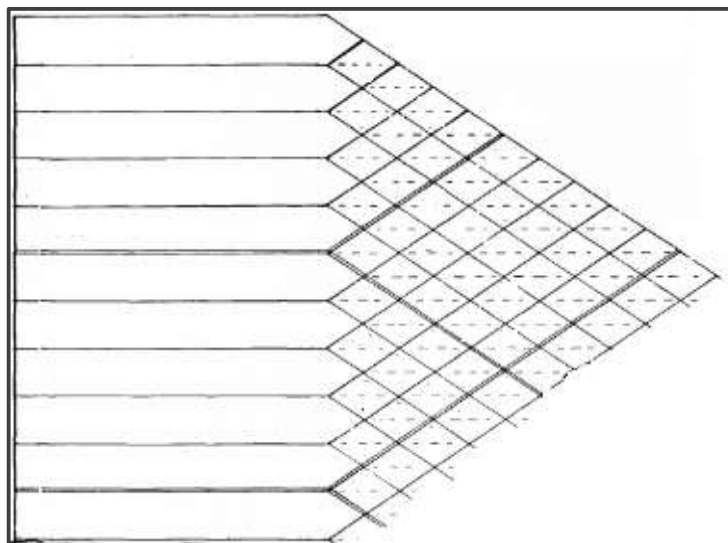


Figura 1. Matriz diagonal para relacionar actividades

Fuente: Planificación y Proyección de la Empresa, 1968 Industrial








Tabla 3. Valores y proximidad según relevancia

VALOR	PROXIMIDAD	CÓDIGO
A	Absolutamente necesaria	4
E	Especialmente importante	3
I	Importante	2
O	Normal u ordinario	1
U	Sin importancia	0
X	No recomendable	-1

Fuente: Muther [19], 1968

• **Diagrama relacional de recorridos y actividades.** Este diagrama nos permite tener una imagen visual de los datos recogidos y de los cálculos o análisis establecidos a partir de estos datos, para diagramar se empieza por las relaciones más importantes y se sigue consecutivamente con la de menos importancia. En la tabla 4 se muestra la identificación de actividades y en la tabla 5 el código de las proximidades, para poder realizar dicho diagrama.

Tabla 4. Identificación de actividades

SIMBOLO	COLOR	TIPO DE ACTIVIDAD
	rojo	Operación (montaje)
	verde	Operación (producción)
	amarillo-naranja	transporte
	naranja	almacenaje
	Azul	control
	azul	servicios
	pardo	Sectores administrativos

Fuente: Muther [19], 1968

Tabla 5. Código de las proximidades

ANOTACION	PROXIMIDAD	COLOR	NUM. DE LINEAS
A	Absolutamente necesaria	rojo	4 rectas
E	Especialmente importante	amarillo-naranja	3 rectas
I	Importante	verde	2 rectas
O	Normal u ordinario	azul	1 recta
U	Sin importancia	-----	-----
X	No deseable	pardo	1 zig zag
XX	Altamente indeseable	negro	2 zig zag

Fuente: Muther [19], 1968

2.2.15. Indicadores para la evaluación y elección del proyecto de inversión

- **Valor actual neto.** Es un indicador financiero que permite medir los flujos de aquellos ingresos y egresos a futuro que va a obtener un determinado proyecto de inversión, para poder determinar, si luego de restar la inversión inicial, queda una ganancia para dicha empresa. [20]

La tasa de interés con la que se descuenta el flujo neto proyectado, es la tasa de oportunidad, rendimiento o rentabilidad mínima esperada, por lo tanto, cuando la inversión resulta mayor que el BNA (beneficio neto actualizado), es decir un VAN negativo, es porque no se ha satisfecho dicha tasa. Cuando el BNA es igual a la inversión (VAN igual a cero) es porque se ha cumplido dicha tasa, y cuando el BNA es mayor que la inversión (VAN positivo), es porque se ha cumplido con dicha tasa y, además, se ha generado un beneficio adicional, dicha explicación se puede visualizar en la tabla 6. [20]

La fórmula para poder calcular el valor del VAN es mediante la siguiente expresión:

$$VAN = \sum_{n=0}^N \frac{I_n - E_n}{(1 + i)^n}$$

Siendo:

I_n = ingresos

E_n = egresos

N = periodo de tiempo

i = tipo de interés

Tabla 6. Valores del VAN

VALOR	SIGNIFICADO	DECISION
VAN > 0	La inversión	El proyecto se
	produce ganancia	acepta
VAN < 0	La inversión	El proyecto
	produce perdidas	debería
		rechazarse
VAN = 0	La inversión no	Se debería optar
	produce ganancia	por un mejor
	ni perdidas	posicionamiento
		en el mercado u
		otros factores.

Fuente: Muñoz [20]

- **Tasa interna de retorno.** Está definida como tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) de una inversión sea igual a cero (VAN = 0).

Este método considera que una inversión es aconsejable si la T.I.R. resultante es igual o superior a la tasa exigida por el inversor (tasa de descuento), y entre varias alternativas, la más conveniente será aquella que ofrezca una T.I.R. mayor. Si la

TIR es igual a la tasa de descuento, el inversionista es indiferente entre realizar la inversión o no. Si la TIR es menor a la tasa de descuento, el proyecto debe rechazarse. Dicho valor del TIR se obtiene mediante la siguiente formula donde Q_i es el flujo de caja en el periodo i . [20]

$$VAN = -I + \sum_{i=1}^N \frac{Q_i}{(1+TIR)^i} = 0$$

2.2.16. Matriz de Leopold

La matriz de Leopold es una herramienta cualitativa que nos ayuda a valorar las distintas alternativas de un determinado proyecto. Esta matriz consiste en un cuadro de doble entrada en la cual se dispones como filas aquellos factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas aquellas acciones propuestas que tienen lugar y que pueden causar posibles impactos. Cada celda se divide en diagonal, donde en la parte superior se coloca con una letra “M” la magnitud del impacto y en la parte inferior la intensidad haciendo referencia con una letra “I”. [21]

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. [21]

III. RESULTADOS

3.1. DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL DE LAS INSTALACIONES DEL CAMAL PARTICULAR PÁTAPO Y DEL PROCESO DE FAENADO.

3.1.1. Camal particular de Pátapo

El camal particular se encuentra en el distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, ubicado exactamente entre las calles 3 de octubre y la carretera ruta Chiclayo- Chongoyape. En la figura 2 se puede apreciar el plano de la ubicación de dicho establecimiento, como en la figura 3 la fachada actual de dicho camal particular.



Figura 2. Ubicación actual de camal particular
Fuente: Municipalidad Distrital de Pátapo



Figura 3. Zona frontal de camal particular Pátapo
Fuente: Google Maps

El camal particular en la actualidad brinda el servicio de faenado de animales de abasto (vacuno, porcino, caprino) respectivamente, dichos animales provenientes de ganaderos del mismo distrito de Pátapo, así como también de los caseríos como Las canteras, El progreso, La cría, Pampa la Victoria, Conchucos, entre otros, con la finalidad de que estos sean destinados al mercado del distrito para su consumo final de los pobladores.

El representante legal de dicho establecimiento es el Sr. Demetrio Delgado Monteza, encargado de dictaminar la situación actual del establecimiento y ejecutar los diferentes trámites que se puedan presentar. Así mismo El precio de sacrificio de los animales de abasto tiene un costo de 25,00 soles por vacuno, 10,00 soles por porcino y 8,00 soles por caprino.

El camal particular cuenta en la actualidad con dos matarifes de manera permanente y un médico veterinario que está presente durante la faena de animales de acuerdo a su contrato establecido, sin embargo, hay ganaderos que prefieren alquilar el espacio con el fin de que sus propios matarifes realicen el faenado de sus animales. Los matarifes realizan dicho proceso de faenado de manera empírica o experimental ya que no cuentan con capacitaciones constantes y con utensilios convencionales por no contar con tecnología avanzada.

El horario de atención de dicho establecimiento en la actualidad es durante todo el año, de lunes a sábado de 2:30 p.m. hasta 6:00 p.m. el que consiste en el encierro y sacrificio de

animales, durante este lapso su sacrificio promedio diario en el año 2019 fue de 4 cabezas de ganado vacuno, 3 cabezas de ganado porcino, y 1 cabezas de ganado caprino.

De acuerdo a la cantidad de sacrificio diario del camal particular, y respecto al reglamento sanitario del faenado de abastos, dicho establecimiento es clasificado como un matadero de categoría I, dicho establecimiento en su interior o en la playa de faenado la superficie del suelo es de material noble, cuentan con tres tecles mecánicos para el izado de la carcasa, la mayor parte del trabajo lo realizan sobre la superficie del suelo, con diferente utensilios como machetes, baldes plasticos, punzones de acero, etc.

3.1.2. Estructura organizacional del camal particular

El camal particular tiene como cabeza organizacional al Sr. Demetrio Delgado Monteza el cual se encarga de hacer frente a los acontecimientos que se den dentro de dicho establecimiento, así como también junto al administrador del camal que hacen frente a las diferentes inspecciones dadas por la máxima autoridad (SENASA), con el fin de siempre estar en una mejora continua para dicho establecimiento. En la figura 4 se aprecia el organigrama del camal particular.

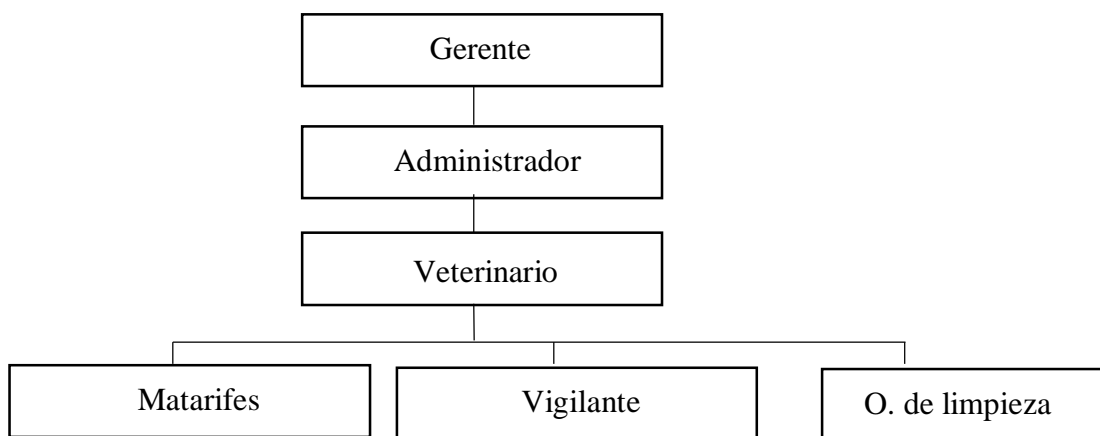


Figura 4. Organigrama de camal particular Pátapo

Fuente: Elaboración propia

Cabe resaltar las funciones del personal que labora dentro del camal particular, la cual será descrita de la siguiente manera:

- **Administrador.** Es aquella persona encargada de dictaminar las condiciones actuales del establecimiento a SENASA, así como también de ejecutar y agilizar los trámites a realizar con respecto a dicho establecimiento, así como también se encarga de proporcionar los recursos necesarios a su personal a cargo para que cumplan con sus funciones de acuerdo a su puesto asignado.
- **Veterinario.** Encargado de registrar el ingreso del ganado a la zona de encierro, inspeccionar el registro de vacunas del animal, así como también realizar el examen post mortem de las vísceras y carcasa del animal para dictaminar su consumo por parte de la comunidad.
- **Matarifes.** Encargado de realizar el sacrificio de animales, así como de limpiar la zona de sacrificio una vez culminada la labor.
- **Vigilante.** encargado de velar por la seguridad dentro y fuera del establecimiento.

3.1.3. Proceso de faenado de ganado vacuno

Durante su jornada laboral el camal particular de Pátapo se encarga de realizar la actividad de faenado de ganado vacuno, sin embargo, dicha actividad no se realiza en las mejores condiciones sanitarias que garanticen su validez para el consumo humano, en la figura 5 se muestra el diagrama de flujo del proceso de faenado de ganado vacuno.

- **Recepción de vacuno.** al llegar el ganado vacuno al establecimiento, el dueño de dicho animal debe presentar ante el veterinario el control de vacunas del mismo para constatar que está apto para su sacrificio, así como también dicho animal es recepcionado con un día de anticipación para su reposo que son de 12 horas respectivamente. (Anexo 1- Gráfica 1)
- **Reposo.** Consiste en el descanso de 12 horas que toma el ganado vacuno en un corral de encierro, con la finalidad de evitar el estrés del animal, y poder obtener una carne en buenas condiciones. (Anexo 1- Gráfica 2)
- **Bañado Externo.** una vez que el animal ya está apto después de haber reposado por un lapso de 12 horas, se lo traslada a la zona de faenado para su sacrificio, pero previo a ello se le realiza un baño con la finalidad de poder limpiarlo de algunos residuos o

impurezas como tierra, estiércol, etc. que pueda contener en las diferentes partes de su cuerpo.

- **Insensibilización y degollado.** Luego de ser duchado el animal es trasladado a la zona de faenado, es allí donde el matarife realiza la insensibilización que consiste en que el matarife incrusta una puntilla de metal en la medula espinal imposibilitando la respuesta del vacuno, sin embargo en algunos casos el matarife debe realizar varias incrustaciones para que el animal pueda quedar inconsciente; posteriormente se realiza el degollado que consiste en realizar un corte en la zona del cuello del animal para facilitar el sangrado. (Anexo 1- Gráfica 4)
- **Desollado.** Consiste en separar la piel del animal, el cual se realiza con un cuchillo realizando un corte desde la zona del cuello hasta la parte del estómago del animal, para su posterior corte de cabezas y patas. (Anexo 1- Gráfica 5)
- **Corte de Cabeza y patas.** Una vez realizado el desuello del animal, se sigue con el corte de la cabeza y patas del animal, donde el matarife separa la cabeza del cuerpo, así como las patas delanteras y traseras del ganado vacuno.
- **Eviscerado.** Una vez realizado el desuellado, el corte de patas y cabeza, se realiza el eviscerado que consiste en extraer las vísceras rojas y blancas, así como residuos no comestibles del ganado vacuno, la cual todo se lleva a cabo en la superficie del suelo. (Anexo 1- Gráfica 6)
- **Izado.** Una vez que el animal ya no tiene ningún tipo de órgano y vísceras, el matarife por medio de un teclé mecánico levanta el cuerpo del vacuno hasta que quede a una distancia del suelo para poder realizar la división de carcasas.
- **División de la canal.** Una vez izado el cuerpo del vacuno, permite tener una mayor facilidad para su corte de la canal, con el cual el matarife con un machete empieza a dividir al vacuno en dos hemisferios o partes para luego ser lavado. (Anexo 1- Gráfica 9)
- **Lavado.** una vez dividido la canal del vacuno, el matarife vierte agua sobre las mismas con el fin de retirar lo que queda de sangre.

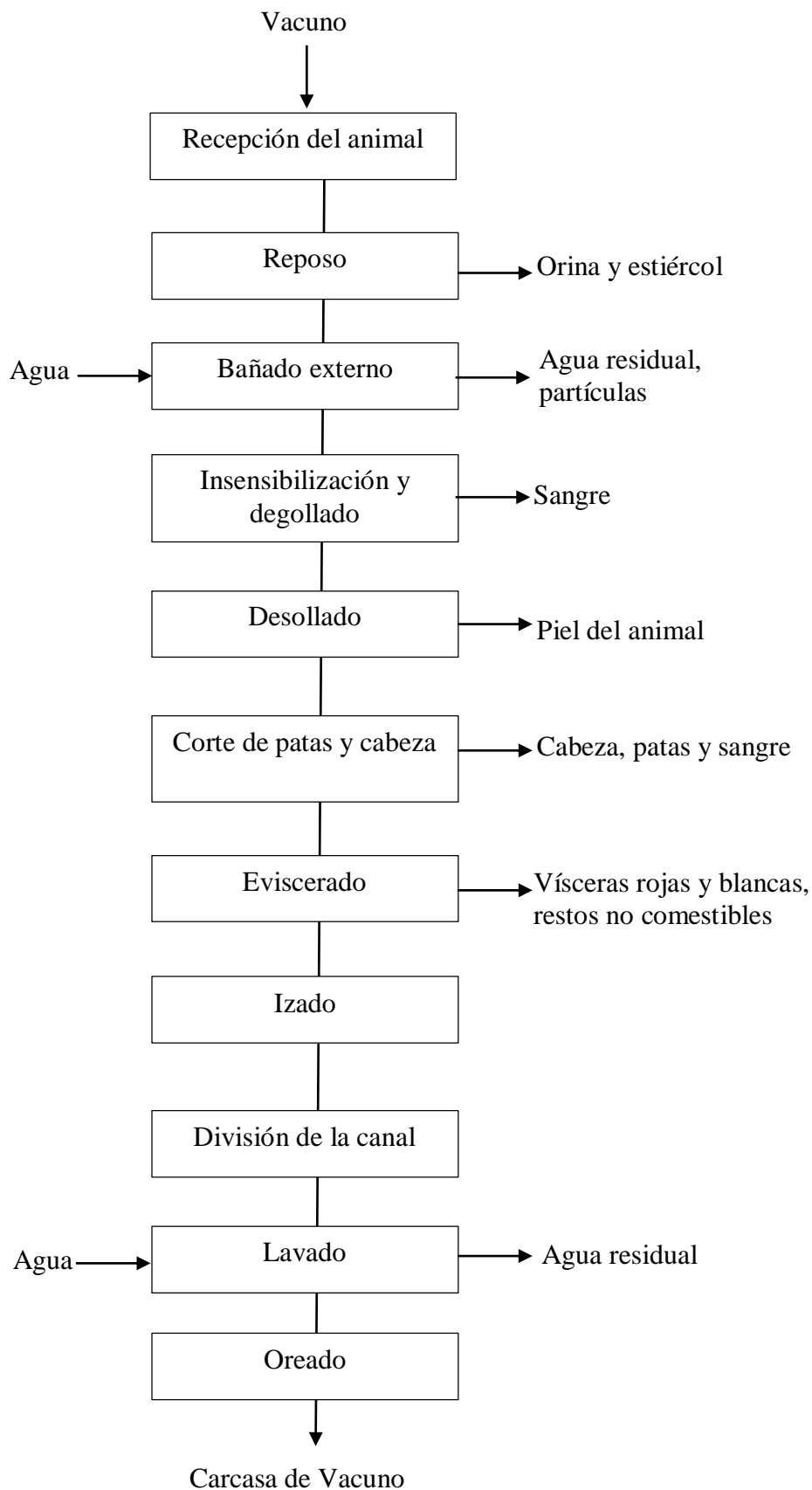


Figura 5. Diagrama de flujo de faenado de ganado vacuno

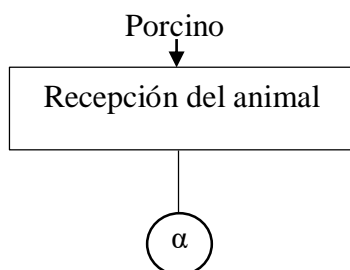
Fuente: Elaboración propia

3.1.4. Proceso de faenado de ganado porcino

Durante la jornada laboral dicho establecimiento realiza también el proceso de faenado de ganado porcino, cabe resaltar que dicho proceso es similar al de ganado vacuno, sin embargo, estos también se dan en las mismas condiciones ya explicadas con anterioridad, en la figura 6 se muestra el diagrama de flujo del proceso de faenado de ganado porcino.

- **Recepción de porcino.** Al llegar el ganado porcino al establecimiento, el dueño de dicho animal debe presentar ante el veterinario el control de vacunas del mismo para constatar que está apto para su sacrificio, así como también dicho animal es recepcionado con un periodo de tiempo previo para que descanse y pueda ser sacrificado.
- **Reposo.** Consiste en el descanso de 6 horas aproximadamente que toma el porcino en un corral de encierro, con la finalidad de evitar el estrés del animal, y poder obtener una carne en buenas condiciones.
- **Bañado Externo.** Una vez que el animal ya está apto después de haber reposado por un lapso de 6 horas, se lo traslada a la zona de faenado para su sacrificio, pero previo a ello se le realiza un baño con la finalidad de poder limpiarlo de algunos residuos o impurezas como tierra, estiércol, etc. que pueda contener en las diferentes partes de su cuerpo.
- **Insensibilización y degollado.** Luego de ser duchado el animal es trasladado a la zona de faenado, es allí donde el matarife realiza la insensibilización que consiste en incrustar una puntilla de metal en la medula espinal imposibilitando la respuesta del porcino, sin embargo, en algunos casos el matarife debe realizar varias incrustaciones para que el animal pueda quedar inconsciente; posteriormente se realiza el degollado que consiste en realizar un corte en la zona del cuello del animal para facilitar el sangrado.

- **Escaldado.** Una vez que ya ha sido sacrificado el porcino, se procede a verter agua caliente sobre el cuerpo del animal para poder pelarlo, es decir sacar las cerdas que cubre la piel del animal.
- **Primer lavado.** Una vez realizado la separación de las cerdas del animal, se procede a verter agua fría sobre el cuerpo del porcino con el fin de poder limpiarlo de algunos residuos que pueden quedar y enfriarlo para su posterior manipuleo en la operación de eviscerado.
- **Eviscerado.** Estando libre de impurezas ya la parte exterior del animal, el matarife prosigue a seccionar al animal con el fin de poder retirar del mismo las vísceras rojas y blancas, así como otros residuos no comestibles.
- **División de Canal.** Una vez ya retiradas todas las vísceras del animal, el matarife con ayuda de un machete divide al porcino en dos hemisferios o secciones, para su posterior limpieza.
- **Segundo lavado.** Una vez ya dividida la canal, el matarife vierte agua sobre las carcasas obtenidas del porcino con el fin de poder eliminar ciertas impurezas de sangre que pueda contener aun las mismas.
- **Oreado.** Ya al culminar la limpieza de las carcasas del porcino, se va a dejar oreando para su posterior disposición al consumo de la comunidad.



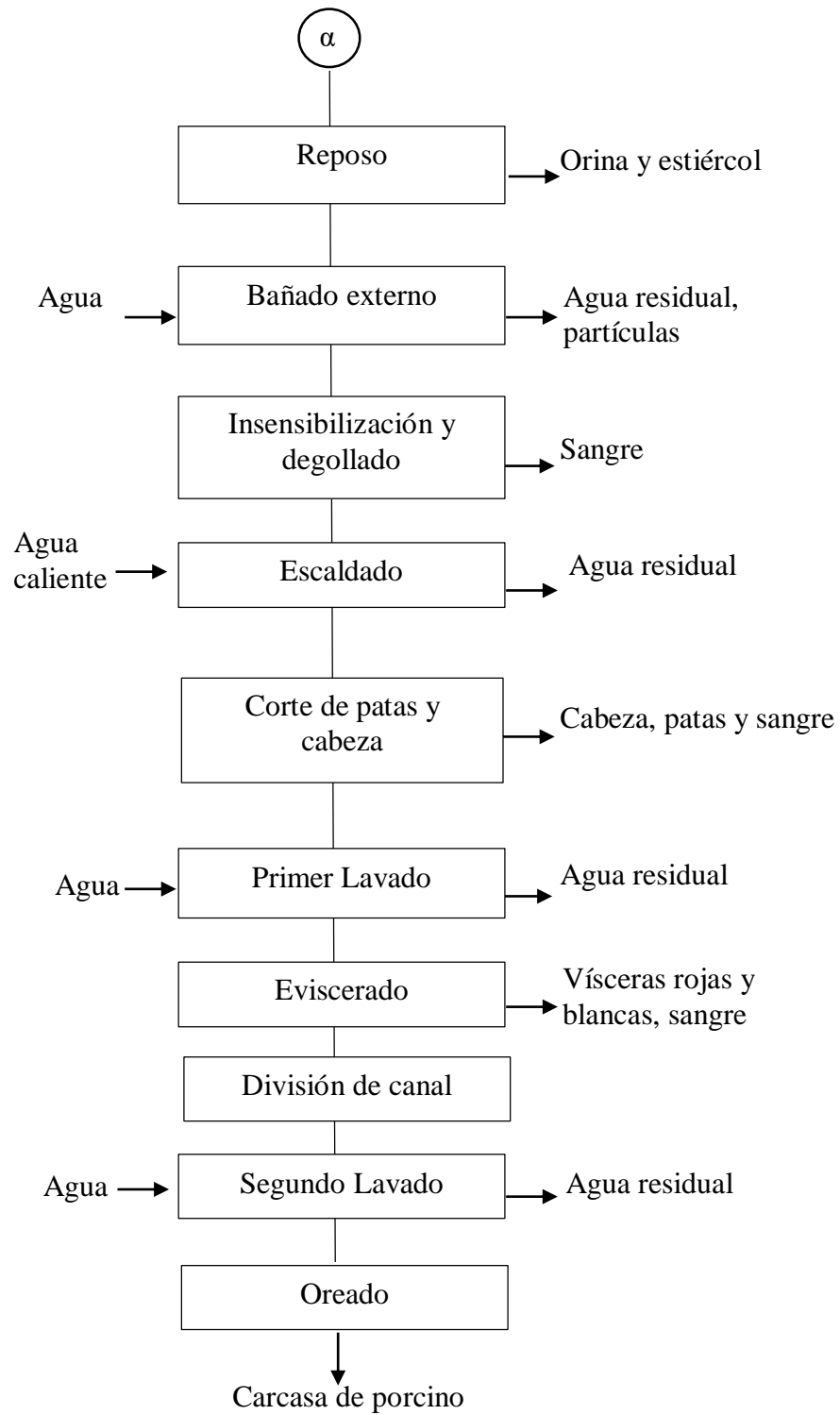


Figura 6. Diagrama de flujo de faenado de ganado porcino

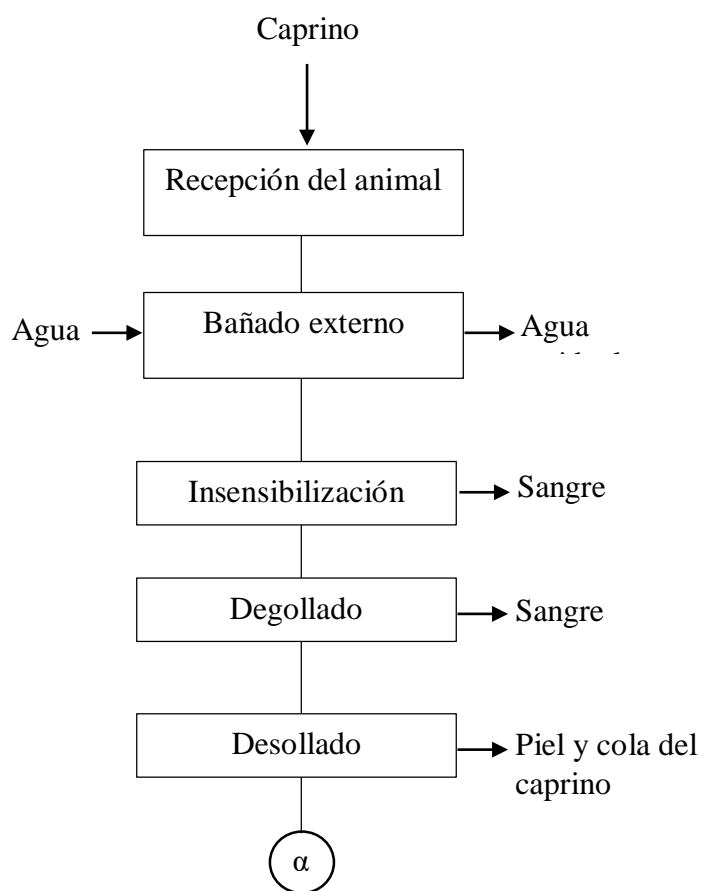
Fuente: Elaboración propia

3.1.5. Proceso de faenado de ganado caprino

Este proceso de faenado de ganado caprino, es similar al de ganado vacuno, sin embargo, no se le brinda el reposo adecuado al animal, ya que no cuentan exactamente con un adecuado espacio para dicho descanso, es por ello que al llegar al establecimiento es preparado para ser sacrificado, en la figura 7 se puede visualizar el diagrama de flujo del proceso mencionado.

- **Recepción de vacuno** Al llegar el ganado caprino al establecimiento, el dueño de dicho animal debe presentar ante el veterinario el control de vacunas del mismo para constatar que está apto para su sacrificio, así como también dicho animal es recepcionado con un periodo de tiempo previo para que descanse y pueda ser sacrificado.
- **Bañado Externo.** Una vez que el animal ya está apto para el sacrificio, se lo traslada a la zona de faenado para su sacrificio, pero previo a ello se le realiza un baño con la finalidad de poder limpiarlo de algunos residuos o impurezas como tierra, estiércol, etc. que pueda contener en las diferentes partes de su cuerpo.
- **Insensibilización y degollado.** Luego de ser duchado el animal es trasladado a la zona de faenado, es allí donde el matarife realiza la insensibilización que consiste en incrustar una puntilla de metal en la medula espinal imposibilitando la respuesta del caprino, sin embargo, en algunos casos el matarife debe realizar varias incrustaciones para que el animal pueda quedar inconsciente; posteriormente se realiza el degollado que consiste en realizar un corte en la zona del cuello del animal para facilitar el sangrado.
- **Desollado.** consiste en la separación de la piel del caprino, para posterior eviscerado.
- **Primer lavado.** Una vez realizado la separación de la piel del animal, se procede a verter agua fría sobre el cuerpo del caprino con el fin de poder limpiarlo de algunos residuos que pueden quedar su posterior manipuleo en la operación de eviscerado.

- **Eviscerado.** estando libre de impurezas ya la parte exterior del animal, el matarife prosigue a seccionar al animal con el fin de poder retirar del mismo las vísceras rojas y blancas, así como otros residuos no comestibles.
- **División de Canal.** Una vez ya retiradas todas las vísceras del animal, el matarife con ayuda de un machete divide al porcino en dos hemisferios o secciones, para su posterior limpieza.
- **Segundo lavado.** Una vez ya dividida la canal, el matarife vierte agua sobre las carcasas obtenidas del porcino con el fin de poder eliminar ciertas impurezas de sangre que pueda contener aun las mismas.
- **Oreado.** Ya al culminar la limpieza de las carcasas del porcino, se va a dejar oreando para su posterior disposición al consumo de la comunidad.



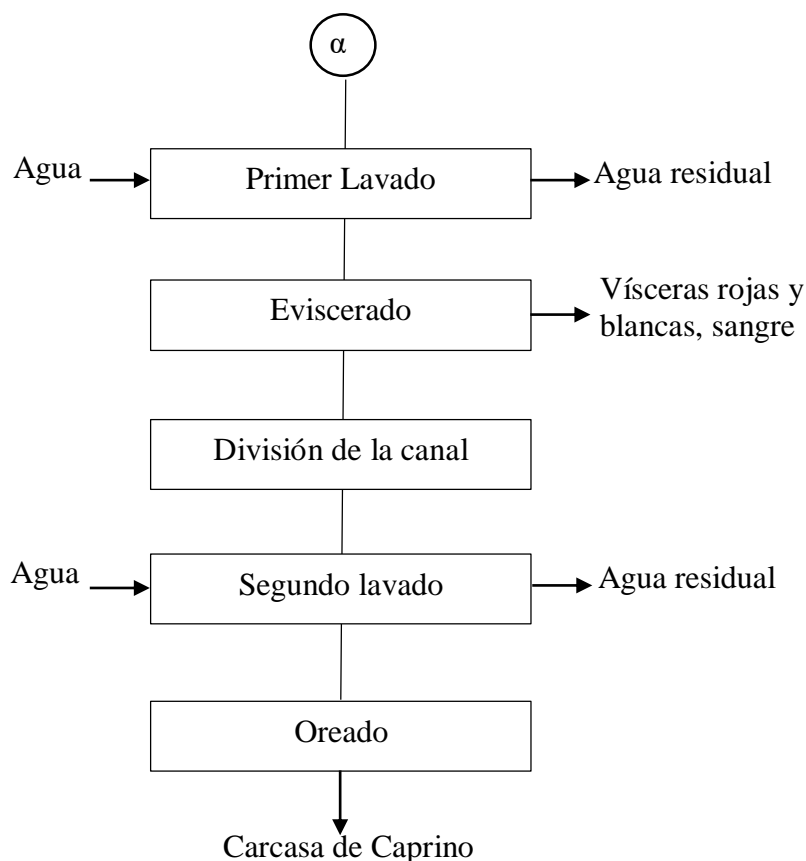


Figura 7. Diagrama de flujo de faenado de ganado caprino

Fuente: Elaboración propia

3.1.6. Producto principal del servicio de faenado.

El producto principal del Camal particular Pátapo son las carcasas del ganado (vacuno, porcino y caprino) que se sacrifican dentro de dicho establecimiento, teniendo en cuenta que una carcasa se refiere a la estructura de animal sin cabeza, extremidades, y el cual también paso por el proceso de eviscerado y desollado. En dicho establecimiento el ganado vacuno es el que tiene mayor demanda, por ende, es la que genera mayores ingresos económicos.

El ganado caprino por lo general no pasa por el proceso de descanso para poder ser sacrificado, ya que al llegar a dicho establecimiento es preparado para ser faenado siendo una de las especies con menor demanda.

3.1.7. Producto secundario del servicio de faenado

Los productos secundarios obtenidos del proceso de faenado son las vísceras comestibles las cuales son las vísceras rojas conformadas por el corazón, hígado, vaso, pulmones, riñones y lengua; así como también vísceras blancas las cuales están conformadas por el estómago, intestinos delgado y grueso, etc. En la tabla 7 se puede visualizar los productos secundarios que son obtenidos en el camal después del sacrificio de las tres especies (vacuno, porcino y caprino).

Tabla 7 . Productos secundarios del proceso de faenado

Producto Secundario	Especie	Clasificación	Elementos	Comentario
			corazón	
			hígado	
			riñones	
		Vísceras rojas	pulmones	Pasan por examen post-mortem por parte del médico veterinario, para luego ser entregadas para su comercialización
			bazo	
COMESTIBLE	Ganado vacuno. porcino caprino	Vísceras Blancas	panza I. grueso I. Delgado Estomago	Son entregadas a cada propietario de la especie, previa limpieza para poder ser comercializado.
		Cabezas y patas		Entregado a cada propietario, ya sea para su consumo o comercialización
NO COMESTIBLE			Piel	Se le entrega al propietario, para su comercialización

Fuente: Elaboración propia

3.1.8. Residuos del camal particular Pátapo

Los residuos del camal particular son obtenidos una vez realizado el proceso de faena de los animales, dichos residuos en su mayoría son similares, sin embargo, la cantidad varia debido a que la demanda de cada especie sacrificada difiere relativamente.

Los residuos generados en dicho establecimiento no es necesario tipificarlos como peligrosos ya que en su mayoría son residuos orgánicos, que en algunos casos bajo un tratamiento pueden servir como materia prima para un abono en el caso del estiércol de los animales. En la tabla 8 se puede visualizar los residuos generados por cada etapa del proceso de faenado.

Tabla 8. Residuos del proceso de faenado

ETAPA	RESIDUO	TIPIFICACION	DESTINO
Recepción de animal	<ul style="list-style-type: none"> • Estiércol • Orina 	<ul style="list-style-type: none"> • Solido • Liquido 	<ul style="list-style-type: none"> • Botadero • Línea de drenaje
Reposo	<ul style="list-style-type: none"> • Estiércol • Orina 	<ul style="list-style-type: none"> • Solido • Liquido 	<ul style="list-style-type: none"> • Botadero • Línea de drenaje
Primer lavado	<ul style="list-style-type: none"> • Agua residual + sangre 	<ul style="list-style-type: none"> • Liquido 	<ul style="list-style-type: none"> • Línea de drenaje
Insensibilización y degollado	<ul style="list-style-type: none"> • Agua residual + sangre 	<ul style="list-style-type: none"> • Liquido 	<ul style="list-style-type: none"> • Línea de drenaje
Desollado	<ul style="list-style-type: none"> • Piel de animal+ cola 	<ul style="list-style-type: none"> • Solido 	<ul style="list-style-type: none"> • Botadero
Eviscerado	<ul style="list-style-type: none"> • Agua residual • Vísceras no comestibles 	<ul style="list-style-type: none"> • Liquido • Solido 	<ul style="list-style-type: none"> • Línea de drenaje • Botadero
Escaldado (porcinos)	<ul style="list-style-type: none"> • Vapor de H_2O • Agua residual 	<ul style="list-style-type: none"> • Gaseoso • Liquido 	<ul style="list-style-type: none"> • Aire • Línea de drenaje
División de canal	<ul style="list-style-type: none"> • - 	<ul style="list-style-type: none"> • - 	<ul style="list-style-type: none"> • -
Segundo lavado	<ul style="list-style-type: none"> • Agua residual 	<ul style="list-style-type: none"> • Liquido 	<ul style="list-style-type: none"> • Línea de drenaje
Oreado	<ul style="list-style-type: none"> • - 	<ul style="list-style-type: none"> • - 	<ul style="list-style-type: none"> • -

Fuente: Elaboración propia

3.1.9. Insumos

- **Agua.** Este recurso natural es el principal insumo para el proceso de faenado de animales dentro de dicho establecimiento. Según el DS-05-2012-AG, el camal particular debe contar con agua potable para realización de sus servicios, sin embargo, dicho establecimiento incumple con este requisito, ya que el agua utilizada es la que se brinda a la población y es considerada como apta para el consumo humano, dicho suministro se cancela a la municipalidad del distrito bajo un monto pactado durante el mes.

3.1.10. Materiales

- **Eléctricos.** Al realizar las visitas al camal particular, se observó que durante el proceso de faenado este se realiza de forma empírica o tradicional en el cual no se utiliza ningún tipo de herramienta que se requiera del suministro de energía eléctrica, es por ello que cabe resaltar que en la etapa de insensibilización este se realiza mediante un punzón de acero inoxidable, para poder aturdir a dicho ganado.
- **De limpieza.** en cuanto a la limpieza del establecimiento el material más usado por los operarios son el detergente y desinfectantes, así como también trapeadores, escobillas, mangueras, baldes, etc., los cuales una vez deteriorados o agotados, son suministrados por el encargado de dicho establecimiento.
- **Durante proceso de faena.** Los materiales utilizados en cada etapa del proceso de faena se van a visualizar detalladamente en la tabla 9, así como también se describirá la utilización de las mismas.

Tabla 9. Materiales utilizados en el proceso de faenado

ETAPA	MATERIAL	COMENTARIO
Recepción de animal	- Sogas	Son utilizadas para poder desplazar al animal a sacrificar
Reposo	-	-
Primer lavado	- Mangueras y baldes	Las mangueras para poder llenar los recipientes y baldes para pasar al lavado del ganado
Insensibilización y degollado	- Punzón y cuchilla	Con el punzón se aturde al animal para luego ser sacrificado
Desollado	- Machete	Con este material se procede a la separación de piel de la carcasa del animal
Eviscerado	- Lima o afilador - Cuchillos	Materiales esenciales para dicho proceso en el cual se procede a sacar el contenido del ganado.
Escaldado (porcinos)	- Olla	Sirve para calentar el agua a una determinada temperatura
División de canal	- Afilador o lima Machetes	Con el machete se procede a dividir la carcasa del ganado sacrificado
Segundo lavado	- Mangueras y baldes	Una vez dividido la carcasa del ganado se procede a un lavado para que quede apto para su consumo
Oreado	- Ganchos	Estos permiten sostener las carcasas a una distancia de la superficie para ser oreados

Fuente: Elaboración propia

3.1.11. Diagrama de recorrido del proceso de faenado en el camal particular Pátapo

El diagrama de recorrido nos muestra el desplazamiento de las especies (vacunos, porcinos y caprinos) que son sacrificadas dentro de dicho establecimiento, en la figura 8 se muestra dicho diagrama donde puede apreciar la existencia de contaminación cruzada, dado que, al realizar el sacrificio en específico de una especie, es puesto en movimiento otra especie por la playa de faenado que proviene al establecimiento pudiendo causar contaminación de la carne, así mismo se puede apreciar que los corrales de descanso no tienen conectividad directa con el área de faenado tal como lo estipula la norma en la cual se basa la presente investigación, no se cuenta con un área adecuada para el desarrollo de actividades del veterinario, y se puede apreciar que la distribución del proceso no es de manera lineal pudiendo retornar la especie a una actividad anterior causando en algunos casos contaminación y mala calidad de la carne.

Otra falencia dentro de dicho establecimiento es que se realiza el examen post mortem de las vísceras de todas las especies en la misma mesa de análisis, lo cual en algunos casos puede haber vísceras en mal estado que pueden contaminar a otras afectando su consumo final de las personas, así como también perjudicando al propietario de la especie. Dicho diagrama se realiza con el fin de poder ver el cruce de actividades dentro del camal particular, con el fin de determinar una mejor distribución de áreas, a fin de evitar la contaminación cruzada y poder abastecer a toda la demanda que llega al establecimiento con lo cual se va a generar mayores ingresos económicos a futuro.

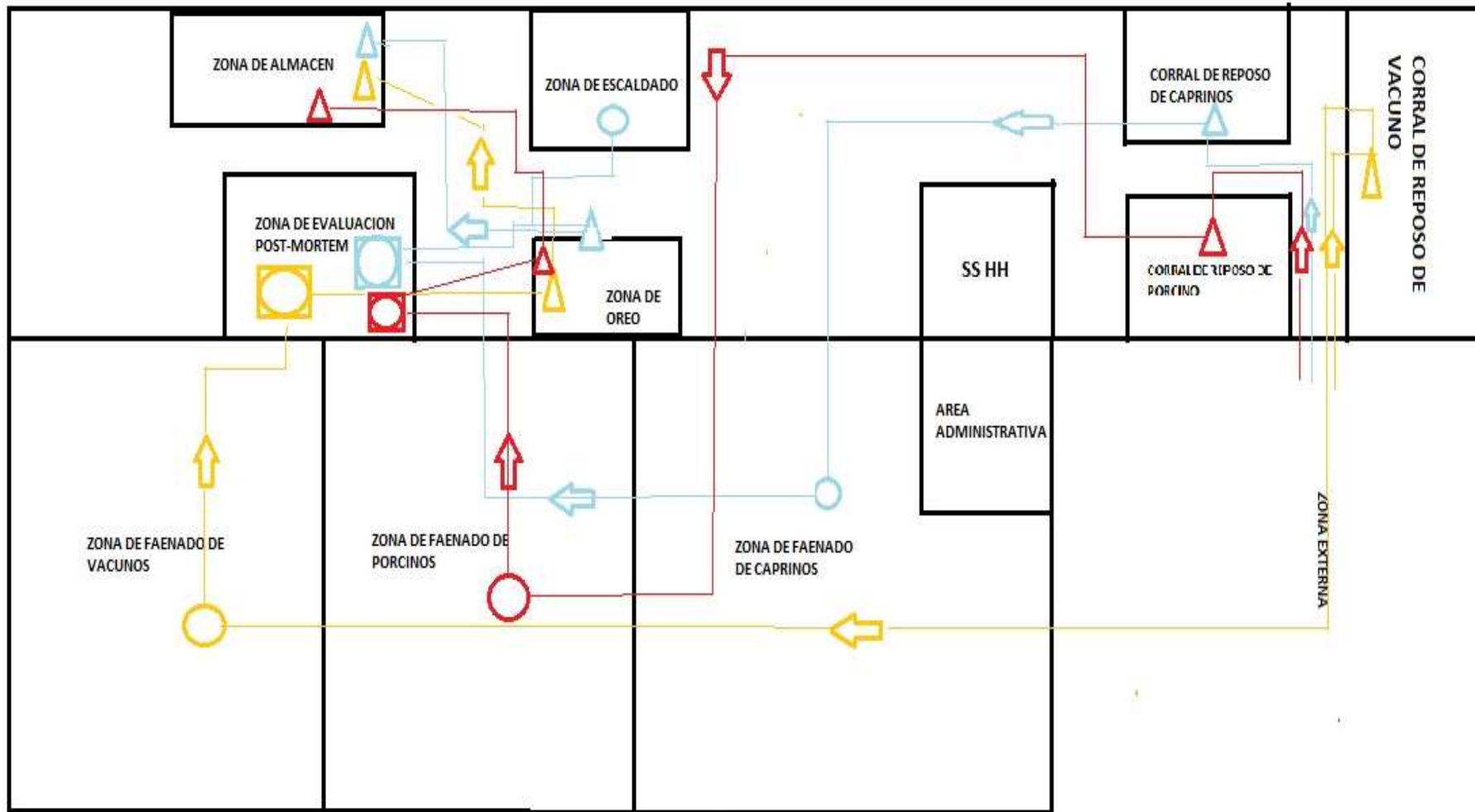


Figura 8. Diagrama de recorrido actual de animales

Fuente: Camal particular Pátapo

3.1.12. Realidad actual del camal particular Pátapo en relación al DS-015-2012-AG

El análisis de la realidad actual del Camal particular Pátapo se realizó mediante visitas a dicho establecimiento, mediante un check list para poder evidenciar las falencias que existen, esto se puso en práctica bajo los requisitos estipulados en el DS-015-2012-AG, dicho decreto cuenta con 100 artículos en su haber, sin embargo, se han tomado en cuenta 94 artículos, ya que los no considerados pertenecen a camales de categoría II y III. El establecimiento en estudio pertenece a la categoría I de acuerdo a los animales sacrificados de manera diaria. El check list realizado se hizo de manera específica el cual será explicado en los siguientes ítems:

- En cuanto a ubicación de camal

El DS-015-2012AG estipula que un camal debe estar ubicado fuera del foco urbano con la finalidad de no contribuir a la contaminación, así como también poder obtener un producto final apto para el consumo de las personas, todo ello se estipula en el artículo 19. En la tabla 10 se puede visualizar los requisitos cumplidos e incumplidos por parte del Camal particular Pátapo.

Tabla 10. Check List de requisitos de ubicación según DS 015-2012-AG

Realizado por: Gino Montenegro			Fecha: 21/04/2018	
N°	Apartados	Contenido de Requisitos según el DS 015-2012 AG	Cumplimiento	
			SI	NO
1	Capítulo II- Artículo 19	Ubicado fuera del foco urbano del distrito de ubicación		x
2	Capítulo II- Artículo 19	Expuesto a inundaciones		x
3	Capítulo II- Artículo 19	Aislado de cementerios, aeropuertos, plantas químicas, rellenos sanitarios, botaderos, etc.	x	

Fuente: Camal particular Pátapo

El check list realizado en cuanto a la ubicación de dicho establecimiento permite obtener los resultados que se calculan mediante la siguiente formula:

$$\text{Requisitos incumplidos} = \frac{\# \text{ de requisitos incumplidos}}{\text{Total de requisitos}} \times 100\%$$

$$\text{Requisitos incumplidos} = \frac{2}{3} \times 100\%$$

$$\text{Requisitos incumplidos} = 67 \%$$

El camal particular incumple con el 67 % de los requisitos en relación a la ubicación, y su cumplimiento se haya mediante la misma expresión dando como resultado un 33%.

- En cuanto al Recurso Humano

El recurso humano en una determinada empresa es indispensable ya que de ellos va a depender las actividades que se realizan. Dicho ello al realizar la visitar y al consultar con los matarifes nos comentaron que no cuentan con las capacitaciones constantes acerca de las buenas prácticas de faenado, ya que todo lo realizan de forma empírica, así como también si tienen un conocimiento sobre un reglamento sanitario acerca del faenado de animales desconociendo por completo.

Otra falencia encontrada es que los trabajadores al ingresar a laborar dentro de dicho camal no se les practico un examen médico ocupacional con el fin de detectar alguna enfermedad en ellos, lo único que llevan cuando se les pide es un carnet de sanidad. En la tabla 11 se muestran los requisitos en cuanto a recurso humano del camal particular.

Tabla 11. Check list de requisitos de recurso humano según DS 015-2012-AG

		Realizado por: Gino Montenegro	Fecha: 21/04/2018		
N°	Apartados	Contenido de Requisitos según el DS 015-2012 AG	Cumplimiento		
			SI	NO	
1	Capítulo V- Artículo 30	Informa de cambio de personal a SENASA		x	
2		Se someten a exámenes médicos ocupaciones a los operarios que participen en el proceso de faenado de animales		x	
3	Capítulo V- Artículo 31	El personal del camal debe pasar por un examen médico, cuando se ausenta de sus labores		x	
4		El camal debe tener a disposición el certificado de exámenes médicos del personal en cuanto SENASA los requiera.		x	
5	Capítulo V- Artículo 32	Según SENASA el personal debe contar con todos sus implementos necesarios para realizar sus actividades		x	
6		El médico veterinario debe utilizar mandil de color diferente al resto del personal	x		
7	Capítulo V- Artículo 33	Cada camal debe contar con un médico veterinario durante el proceso de faenado	x		

Fuente: Camal particular Pátapo

El check list realizado en cuanto a la ubicación de dicho establecimiento permite obtener los resultados mediante la siguiente formula:

$$\text{Requisitos incumplidos} = \frac{\# \text{ de requisitos incumplidos}}{\text{Total de requisitos}} \times 100\%$$

$$\text{Requisitos incumplidos} = \frac{5}{7} \times 100\%$$

$$\text{Requisitos incumplidos} = 71 \%$$

El camal particular incumple con el 71 % de los requisitos en relación al recurso humano, y su cumplimiento se haya mediante la misma expresión dando como resultado un 29%.

- En cuanto al proceso de faenado según DS 015-2012-AG

Las visitas realizadas al establecimiento fueron en el mes de abril del año 2017 y 2019, con el fin de poder percibir el proceso de faenado de animales que se realizan dentro del camal, lo cual mediante ello se realizó un check list que se puede visualizar en la tabla 12 de acuerdo a los requisitos que se estipulan en el DS-015-2012-AG de acuerdo al proceso de faenado.

Tabla 12. Check list de requisitos del proceso de faenado según DS 015-2012-AG

Realizado por: Gino Montenegro		Fecha: 21/04/2018		
N°	Apartados	Contenido de Requisitos según el DS 015-2012 AG	Cumplimiento	
			SI	NO
1	Capítulo VI- Artículo 34- Recepción de ganado	Todo aquel ganado que ingrese al camal deberá contar con un certificado de tránsito interno.	x	
2	Capítulo VI- Artículo 38- Descanso de ganado	Todo ganado al llegar al camal debe estar en reposo por un lapso de 12-24 hrs.		x
3	Capítulo VII- Artículo 39- Examen ante mortem	El examen debe ser realizado por el médico veterinario del camal, del mismo modo el animal debe encontrarse de pie y en movimiento.	x	
4	Capítulo VIII- Artículo 53- Equipos y materiales	Los equipos y utensilios deben que entran en contacto con la carne deben estar en buenas condiciones sin poder en algunos casos la salubridad de la carne.		x
5	Capítulo VIII- Artículo 54- Aturdimiento de animales	El aturdimiento de los animales debe realizar en base a métodos reconocidos por SENASA que no hagan sufrir al animal	x	
6	Capitulo IX- Artículo 60- Evaluación Post mortem	Evaluación obligatoria, que comprende el examen visual, palpación, así como también pruebas de laboratorio.		x
7	Capitulo XII- Artículo 74- Tratamiento de pieles	El tratamiento, escurrido, y salado de pieles se realizará en el área destinada para dicho fin.		x
8	Anexo 03- Zona de faenado-	El sangrado debe realizar después de la etapa de aturdimiento o insensibilización	x	
9	Sección Sangrado	El sangrado debe realizarse mediante un sistema aéreo.		x

10	Anexo 03- Zona de faenado- Sección escaldado	Los mataderos de Categoría I deben realizar el escaldado en una zona que garantice la inocuidad		x
11	Anexo 03- Zona de faenado- Sección desuello	El desuello debe realizarse con el animal suspendido mediante un tecele.		x
12		Se debe realizar el desollado antes de ser eviscerados	x	
13		La evisceración debe realizarse con el animal dispuesto en la superficie	x	
14	Anexo 03- Zona de faenado- Sección eviscerado	Las vísceras deben ser colocadas en bandejas de acero inoxidable y debidamente identificadas	x	
15	Anexo 03- Zona de faenado- Sección de división de	En los camales de categoría I la div. de		x
16	carcasas	carcasas debe realizarse con una sierra mecánica esterilizada		x
17	Anexo 03- Zona de Oreado- Oreado	Se debe dividir las carcasas y deben ser identificadas con su propia menudencia		x
		Los camales de categoría I deben contar con una zona de oreado para cada especie sacrificada.		x

Fuente: Camal particular Pátapo

El check list realizado en cuanto al proceso de faenado de dicho establecimiento permite obtener los resultados mediante la siguiente formula:

$$\text{Requisitos incumplidos} = \frac{\# \text{ de requisitos incumplidos}}{\text{Total de requisitos}} \times 100\%$$

$$\text{Requisitos incumplidos} = \frac{10}{17} \times 100\%$$

$$\text{Requisitos incumplidos} = 59 \%$$

El camal particular incumple con el 59 % de los requisitos en relación al proceso de faenado, y su cumplimiento se haya mediante la misma expresión dando como resultado un 41%.

- **En cuanto a efluentes, agua potable y sistema de drenaje.**

Actualmente el camal particular no cuenta con un determinado sistema de efluentes dado que los residuos (agua residual) no lleva un tratamiento predeterminado, así mismo la línea de drenaje de dicho establecimiento no es de manera independiente ya que es una sola línea tanto para el proceso de faena como la de servicios higiénicos los cuales conectan a una línea de desagüe. En la tabla 13 se puede visualizar el check list aplicado en cuanto a los requisitos basados en línea de drenaje, agua potable y efluentes del camal particular.

Tabla 13. Check list de requisitos en base a efluentes, agua potable y línea de drenaje según DS 015-2012-AG

		Realizado por: Gino Montenegro	Fecha: 21/04/2018	
N°	Apartados	Contenido de Requisitos según el DS 015-2012 AG	Cumplimiento	
			SI	NO
1	Anexo 02- Agua potable	Los camales deben contar con buen suministro de agua con buena presión, protegidas de contaminación.		x
2	Anexo 02- Agua potable	El agua debe ser clorada al ingresar al tanque de captación.		x
3	Anexo 02- Agua potable	Se debe contar recipientes con la capacidad adecuada para poder realizar sus labores.	x	
4	Anexo 02- Efluentes- Líneas de drenaje	Las áreas donde se trabaja con agua deben contar deben tener un sistema de canaletas, rejillas y trampas.	x	
5	Anexo 02- Efluentes- Líneas de drenaje	La línea de drenaje debe ser de manera independiente		x
6	Anexo 02- Efluentes- Líneas de drenaje	Las líneas de drenaje deben ser ventiladas, comunicadas con el exterior y con malla metálica.		x
7	Anexo 02- Efluentes- Líneas de drenaje	Las líneas de drenaje de SSHH no debe contactarse con otra		x
8	Anexo 02- Efluentes- Líneas de drenaje	Sistema de tratamientos obligatorio		x

El check list realizado en cuanto a línea de drenaje, efluente y agua potable de dicho establecimiento permite obtener los resultados mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Requisitos incumplidos} = \frac{\# \text{ de requisitos incumplidos}}{\text{Total de requisitos}} \times 100\%$$

$$\text{Requisitos incumplidos} = \frac{6}{8} \times 100\%$$

$$\text{Requisitos incumplidos} = 75 \%$$

El camal particular incumple con el 75 % de los requisitos en relación al proceso de faenado, y su cumplimiento se haya mediante la misma expresión dando como resultado un 25%.

- En cuanto a instalaciones del camal particular

En la actualidad el camal particular de Pátapo no cuenta con una buena distribución de áreas para cumplir su función, así como también la higiene no es la adecuada, poniendo en riesgo la calidad de las carcasas que salen para ser consumidas por la población del distrito. Mediante el check list (Anexo 2 y Anexo 6) se puede visualizar el cumplimiento e incumplimiento del camal particular Pátapo en cuanto a sus instalaciones, aplicando se obtienen resultados mediante la siguiente expresión:

$$\text{Requisitos incumplidos} = \frac{\# \text{ de requisitos incumplidos}}{\text{Total de requisitos}} \times 100\%$$

$$\text{Requisitos incumplidos} = \frac{21}{27} \times 100\%$$

$$\text{Requisitos incumplidos} = 78 \%$$

El camal particular incumple con el 78 % de los requisitos en relación al proceso de faenado, y su cumplimiento se haya mediante la misma expresión dando como resultado un 22%.

- De manera general en cuanto a DS-015-2012-AG

De acuerdo a las visitas realizadas al camal particular, con el fin de poder presenciar el cumplimiento de dicho decreto, se determinó seleccionar los artículos a aplicar según la categoría I (Anexo 3) se elaboró un check list (Anexo 5) con apoyo del médico veterinario de dicho establecimiento. De acuerdo a los resultados de la aplicación de dicho check list, teniendo en cuenta que el camal particular se encuentra en una situación crítica debido a que el porcentaje de cumplimiento de los requisitos estipulados en el DS-015-2012-AG supera considerablemente el porcentaje de cumplimiento, dichos resultados se hallan mediante la siguiente expresión:

$$\text{Requisitos incumplidos} = \frac{\# \text{ de requisitos incumplidos}}{\text{Total de requisitos}} \times 100\%$$

$$\text{Requisitos incumplidos} = \frac{68}{104} \times 100\%$$

$$\text{Requisitos incumplidos} = 65\%$$

3.1.13. Indicadores actuales de camal particular Pátapo

- Registro de servicios

En el establecimiento la persona encargada de anotar la hora de ingreso, peso, color, inicio de sacrificio del ganado es realizado por el médico de veterinario, así como también de adjuntar la hoja de tránsito y el documento de vacunas del ganado a sacrificar.

Se puede apreciar en la tabla 14 el registro de animales sacrificados durante el último periodo que comprende al año 2019, pudiendo notar que el animal con mayor demanda es el ganado vacuno, seguido de las otras especies de manera decreciente. El número promedio de animales sacrificados equivalen a 105 vacunos, 81 porcinos y 31 caprinos, así mismo al obtener el promedio mensual, en la tabla 15 se puede visualizar el promedio diario por cada cabeza de ganado equivale 4 vacunos al día, 3 porcinos al día y 1 capino diario.

La cantidad de sacrificio diario del camal particular, clasifica a dicho establecimiento como un matadero de categoría I tal como lo estipula el DS-015-2012-AG.

Tabla 14.Registro de sacrificio de ganado - 2019

Mes	Vacuno/mes	Porcino/mes	Caprino/mes
Enero	106	72	33
Febrero	112	85	36
Marzo	114	83	29
Abril	98	81	30
Mayo	99	80	29
Junio	101	79	32
Julio	110	72	30
Agosto	111	81	26
Septiembre	99	79	32
Octubre	98	83	28
Noviembre	99	85	25
Diciembre	114	88	39
PROMEDIO	105	81	31

Fuente: Camal particular Pátapo

Tabla 15. Promedio diario de ganado- 2019

Año	Vacuno/día	Porcino/día	Caprino/día
2019	4	3	1

Fuente: Camal particular Pátapo

El camal particular Pátapo se encarga de sacrificar al ganado vacuno, porcino y caprino proveniente del mismo distrito, dando prioridad a los ganaderos tanto de Pátapo y Posope Alto, sin embargo, a dicho establecimiento también llegan ganaderos con sus animales (vacunos) provenientes de los caseríos de La cría, el Progreso, las Canteras; Tulipe, Pampa la Victoria, Conchucos, Posope Bajo, entre otros los cuales son pasados al corral de descanso pero no son sacrificados en el momento que el ganadero lo requiere, por temas de espacio y tiempo, ocasionando que dichos ganaderos lleven sus especies a otro establecimiento, dicho acto es registrado por el operario encargado del

camal particular. Dichos sacrificios no atendidos del periodo 2019 se pueden visualizar en la tabla 16.

Tabla 16. Registro de vacunos a sacrificar en condiciones ideales

Mes	Vacuno sacrificado	Vacuno no atendido	Vacuno a sacrificar
Enero	106	83	189
Febrero	112	88	200
Marzo	114	75	189
Abril	98	71	169
Mayo	99	75	174
Junio	101	89	190
Julio	110	78	188
Agosto	111	78	189
Septiembre	99	71	170
Octubre	98	73	171
Noviembre	99	79	178
Diciembre	114	85	199

Fuente: Camal particular Pátapo

Teniendo estos datos del camal particular se procede a determinar los siguientes indicadores:

- **Capacidad Diseñada.**

La capacidad diseñada desde el punto de vista del objeto de estudio se define como la cantidad máxima de ganado a sacrificar según las condiciones adecuadas, de acuerdo a la clasificación del camal particular, el Reglamento sanitario de faenado de animales de abasto estipula que debe ser la siguiente:

$$- \quad C. \text{Diseñada Vacuno} = \frac{300 \text{ cabezas de ganado vacuno}}{\text{mes}}$$

$$- \quad C. \text{Diseñada Porcino} = \frac{600 \text{ cabezas de ganado porcino}}{\text{mes}}$$

$$- \quad C. \text{Diseñada Caprino} = \frac{900 \text{ cabezas de ganado caprino}}{\text{mes}}$$

- **Capacidad efectiva**

Es aquella capacidad que se puede llegar con algunas condiciones ideales, en el caso del camal particular Pátapo se toman el número de sacrificios más altos por especie en el periodo del 2019.

$$- \quad C. efectiva Vacuno = \frac{114 \text{ cabezas de ganado vacuno}}{\text{mes}}$$

$$- \quad C. efectiva Porcino = \frac{88 \text{ cabezas de ganado porcino}}{\text{mes}}$$

$$- \quad C. efectiva Caprino = \frac{39 \text{ cabezas de ganado caprino}}{\text{mes}}$$

- **Capacidad real**

La capacidad real del camal particular Pátapo, se destina como el número promedio de sacrificios durante el año 2019, por cada especie a sacrifica.

$$- \quad C. real Vacuno = \frac{105 \text{ cabezas de ganado vacuno}}{\text{mes}}$$

$$- \quad C. real Porcino = \frac{81 \text{ cabezas de ganado porcino}}{\text{mes}}$$

$$- \quad C. real Caprino = \frac{31 \text{ cabezas de ganado caprino}}{\text{mes}}$$

- **Utilización**

El porcentaje de utilización del camal particular Pátapo se determina en relación a la capacidad diseñada.

$$- \quad Utilización = \frac{105 \text{ cabezas de ganado vacuno}}{300 \text{ cabeza de ganado vacuno}} \times 100\% = 35\%$$

$$- \quad Utilización = \frac{81 \text{ cabezas de ganado porcino}}{600 \text{ cabezas de ganado porcino}} \times 100\% = 13,5\%$$

$$- \quad Utilización = \frac{31 \text{ cabezas de ganado caprino}}{900 \text{ cabezas de ganado caprino}} \times 100\% = 3,4\%$$

- **Eficiencia**

La eficiencia del camal particular Pátapo se obtiene mediante el cociente de la capacidad real y la capacidad efectiva la cual es expresada en porcentaje.

$$- \quad \text{Eficiencia} = \frac{105 \text{ cabezas de ganado vacuno}}{114 \text{ cabeza de ganado vacuno}} \times 100\% = 92,1\%$$

$$- \quad \text{Eficiencia} = \frac{81 \text{ cabezas de ganado porcino}}{88 \text{ cabezas de ganado porcino}} \times 100\% = 92\%$$

$$- \quad \text{Eficiencia} = \frac{31 \text{ cabezas de ganado caprino}}{39 \text{ cabezas de ganado caprino}} \times 100\% = 79,48\%$$

- **Nivel de servicio**

El nivel de servicio del camal particular Pátapo es calculado en base al promedio de los sacrificios de las tres especies (vacuno, porcino y caprino), en relación con la cantidad de cabezas de ganado vacuno que no son atendidos durante el periodo 2019, para tener un alcance del porcentaje de servicio que brinda dicho establecimiento, para ello se calcula mediante la siguiente expresión matemática:

$$- \quad N. \text{ de servicio} = 1 - \frac{79 \text{ vacunos no atendidos}}{217 \text{ animales atendidos}} \times 100\%$$

$$- \quad N. \text{ de servicio} = \frac{138}{217} \times 100\%$$

$$- \quad N. \text{ de servicio} = 63,59 \%$$

- **Ingresos económicos de camal particular Pátapo**

Los ingresos económicos del camal particular Pátapo son recaudados por el servicio de faenado que brindan sacrificando tres especies como las de ganado vacuno, porcino y caprino, sin embargo, dicho establecimiento percibe más ingresos por ganado vacuno al contar mayor demanda en el mercado. Los precios por el servicio de faenado son de 25 soles para ganado vacuno, 10 soles para ganado porcino y 8 soles para ganado caprino, de acuerdo a ello en la tabla 17 se puede visualizar los ingresos económicos en el periodo 2019 respecto a las tres especies.

Tabla 17. Ingresos económicos período 2019

Mes	Ingresos económicos			Total (S/)
	Vacuno (S/)	Porcino (S/)	Caprino (S/)	
Enero	2 650	720	264	3 634
Febrero	2 800	850	288	3 938
Marzo	2 850	830	232	3 912
Abril	2 450	810	240	3 500
Mayo	2 475	800	232	3 507
Junio	2 525	790	256	3 571
Julio	2 750	720	240	3 710
Agosto	2 775	810	208	3 793
Septiembre	2 475	790	256	3 521
Octubre	2 450	830	224	3 504
Noviembre	2 475	850	200	3 525
Diciembre	2 850	880	312	4 042

Fuente: Camal particular Pátapo

3.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE FAENADO DEL CAMAL PARTICULAR PÁTAPPO

3.2.1. Objeto del análisis de demanda del camal particular Pátapo

El análisis de la demanda del camal particular Pátapo es uno de los factores de mucha relevancia ya que permitirá determinar la necesidad futura de ganado vacuno, porcino y caprino en el distrito de Pátapo y caseríos aledaños. Para poder calcular todo ello es importante contar con una demanda histórica de dicho establecimiento y de acuerdo el comportamiento de dicha demanda poder pronosticarla mediante el método más adecuado, con el fin de determinar la capacidad de instalación para la nueva propuesta de diseño del camal particular Pátapo.

3.2.2. El servicio de faenado

El camal particular Pátapo tiene como fin brindar el servicio de faenado de animales de abasto que en este caso ganado vacuno, porcino y caprino respectivamente. El producto principal que se obtiene durante el proceso de faenado son las carcasas del ganado ya mencionado anteriormente.

La demanda de dicho establecimiento depende únicamente del requerimiento de los ganaderos del distrito de Pátapo, así como de los caseríos aledaños, es por ello que para brindar dicho servicio es indispensable contar con el recurso humano adecuado, así como también cumplir en su totalidad con todos los requisitos que se estipulan en el DS-015-2012-AG, con el fin de brindar carne de calidad apta para el consumo de las personas.

- **Producto principal del servicio de faenado**

El producto principal que se obtiene después del proceso de faenado en el camal particular Pátapo son las carcasas de ganado vacuno, porcino y caprino respectivamente, las cuales al salir al mercado deben estar en condiciones óptimas de higiene y salubridad para su posterior consumo por parte de las personas.

Las carcasas son aquellas estructuras o cuerpo del animal, sin cabeza, extremidades y vísceras, obteniendo de ellas ya la carne para su consumo.

Es por ello que en la tabla 18 se presenta la composición de la carne por cada tipo de ganado. De acuerdo a los datos se puede apreciar que la carne de ganado porcino tiene mayor contenido proteico, mayor porcentaje de agua y menor contenido de grasas en relación a la carne de vacuno y caprino [22]. Así mismo se puede determinar que la carne de ganado caprino es la de mayor contenido en grasas con respecto a la carne de ganado vacuno y porcino. [23]

Tabla 18. Composición nutricional de carne cada 100 g

Composición nutricional	Vacuno	Porcino	Caprino
Agua (%)	75	75,1	-
Proteínas (%)	22,3	22,8	19,4
Grasas (%)	1,8	1,2	3,6
Cont. Energético (KJ)	485	469	115

Fuente: FAO [22]
FUNIBER [23]

- **Características del producto principal**

Las características de la carne obtenida del ganado vacuno, porcino y caprino, suelen ser similares en cuanto color mayormente, dicho esto se va a proceder a especificar las características de la carne de cada especie:

- **Ganado vacuno.** el color es de la carne es rojo cerezo brillante, el olor es fresco parecido al ácido láctico, en cuanto al sabor no es definido se define por raza y edad de animal.
- **Ganado porcino.** el color de la carne es rosado, el olor varía de acuerdo a cada especie, en cuanto al sabor depende del tipo de raza y edad del porcino.
- **Ganado caprino.** el color de la carne es rojo ligero, en cuanto al olor es parecido al del ácido láctico, en cuanto al sabor depende de edad y sexo.

- **Vida útil de la carne obtenida en servicio de faenado**

La carne fresca es reconocida como un producto altamente perecedero debido a su composición biológica [24]. Existen principalmente tres mecanismos para el deterioro de carne después de faena los cuales son: deterioro por contaminación microbiana, oxidación lipídica y de los pigmentos, deterioro enzimático autolítico. [25]

La reproducción de las bacterias en la carne aumenta constantemente por las condiciones de humedad y temperatura, es por ello que cuando en un establecimiento no se dispone de un sistema de refrigeración la carne debe comercializarse en un periodo no mayor a doce horas, ya que pasado el plazo se puede deteriorar. [26]

En la tabla 19 se puede visualizar la temperatura y días de vida útil que la carne de ganado vacuno, porcino y caprino deben estar almacenadas.

Tabla 19. Vida útil de carne

Tipo de carne	Duración a -1°C	Humedad (%)
Vacuno	3 semanas	90
Porcino	1-2 semanas	90-95
Caprino	10-15 días	90-95

Fuente: I. Internacional de Refrigeración

- **Requerimientos de calidad de carne**

Es de mucha relevancia hacer mención que para realizar el proceso de faenado de animales de abasto se debe cumplir en su totalidad los requisitos estipulados en el DS-015-2012_AG, así mismo en cuanto a recurso humano e infraestructura adecuada para los sacrificios, con el fin de obtener una carne apta y en buenas condiciones sanitarias y salubridad para el consumo humano. Algunas condiciones son las buenas prácticas de faenado y el cumplimiento de POES dentro del establecimiento tal como lo estipula SENASA para brindar un buen servicio.

- **Productos secundarios o sustitutos**

De acuerdo a lo mencionado anteriormente en cuanto a su composición nutricional del ganado vacuno, porcino y caprino, estos son productos cárnicos con alto contenido proteico, sin embargo en el mercado existen productos con un

contenido proteico también acorde para la alimentación de las personas y a un costo mucho más manejable en el mercado del distrito de Pátapo los cuales son las aves (pollo, gallina) y pescado de mucha variedad., siendo más accesibles en algunos casos para el consumo de las personas de dicho distrito.

3.2.3. Zona de influencia del proyecto

3.2.3.1. Factores que determinan el área de mercado

- Factor político

El camal particular Pátapo al ser un ente privado tiene como cabeza principal a su propietario, sin embargo, dicho establecimiento debe cumplir con ciertas normas que son dictaminadas por la máxima autoridad que en este caso es SENASA, así mismo en constantemente fiscalizado por personal de la municipalidad distrital.

La investigación está basada bajo el DS-015-2012-AG, el cual condiciona a dicho establecimiento a laborar acorde a ley, con el fin de brindar un servicio de calidad, así como también lo califica como un matadero de categoría I de acuerdo a los animales sacrificados al día, por ende este camal particular debe satisfacer de carne de ganado vacuno, porcino y caprino al distrito donde se encuentra ubicado así como también a sus caseríos aledaños que requieran del servicio de faenado.

- Factor económico

Cada municipalidad distrital recibe un sustento económico por parte del estado para diferentes proyectos u obras que requieran ejecutarse con el fin de mejorar el bienestar de la población, sin embargo, estas mayormente dan prioridad a mejorar obras de construcción de pistas y sanitarias.

El camal particular al ser un ente privado este se encuentra bajo el mando de su propietario el Sr. Demetrio Delgado Monteza el cual es el que se encarga de todas las mejoras de dicho establecimiento, en el periodo 2014 a 2016 la demanda bajo no tan significativamente ya que se empezaron a realizar mejoras en dicho establecimiento en cuanto a material de construcción, sin embargo aún no cuentan con una infraestructura adecuada para poder brindar el servicio de faenado , así como también la ubicación actual no es la adecuada para la prestación de sus servicios.

- **Factor cultural**

El factor cultural no es de relevancia para que dicho camal particular brinde el servicio de faenado de animales de abasto en el distrito de Pátapo, ya que los ganaderos de caseríos aledaños requieren del servicio de dicho establecimiento.

3.2.3.2. Área de mercado seleccionada

El camal particular de Pátapo, presenta una ubicación inadecuada por estar dentro del foco urbano, así como también presenta una demanda no atendida de vacunos por no contar con la infraestructura adecuada y una distribución de áreas carente a lo que estipula el DS-015-2012-AG, es por ello que la presente investigación tiene como fin elaborar un nuevo diseño de camal que cumpla con lo estipulado en dicho decreto. Es por ello que el mercado a cuál está dirigido dicho establecimiento es al distrito de Pátapo y sus caseríos aledaños, con el fin de satisfacer dicha demanda no atendida y poder suplir los requisitos que aun incumple como camal de categoría I.

3.2.3.3. Factores que limitan el servicio de faenado

Entre los factores de mayor relevancia que limitan al camal particular Pátapo a realizar el servicio de faenado son los siguientes:

- Localización no apta del camal particular para su funcionamiento.
- Inadecuada distribución de áreas.
- Capacidad de instalación, ya que no logra satisfacer todo el requerimiento de servicio en cuanto a ganado vacuno.
- Áreas no aptas para la realización de funciones a las que están destinadas.
- Inexistencia de buenas prácticas de faenado y procedimientos operativos estandarizados de sanidad que garanticen el proceso adecuado de faenado.

3.2.4. Análisis de la demanda

3.2.4.1. Características de usuarios que requieren el servicio de faenado

Los usuarios que requieren del servicio de faenado de animales de abasto en el camal particular Pátapo, son aquellos ganaderos que se encargan de alimentar al ganado para luego sacrificarlo y posterior a ello comercializar la carne de dicha especie. Los ganaderos en la mayoría de veces requieren que dicho sacrificio lo lleve a cabo los matarifes de dicho establecimiento, o en el caso contrario ellos realizan el sacrificio de su ganado, dicho a esto el ganado es proveniente de ganaderos del distrito de Pátapo y de sus caseríos aledaños.

3.2.4.2. Situación actual de la demanda del servicio de faenado

La demanda actual del camal particular Pátapo, es aquella conformada por los sacrificios atendidos del ganado vacuno, porcino y caprino que llegan a dicho establecimiento. Sin embargo, existe cierta cantidad de ganado vacuno que no llega a ser sacrificado debido a la cantidad de tecles operativos, así como también la carencia de algunas áreas para realizar dicho servicio, es por ello que a esa cantidad de vacuno o demanda insatisfecha que no se logra atender, se pretende suplir con el nuevo diseño de camal particular. En la tabla 20 se puede visualizar la demanda actual del periodo 2019 de manera mensual pudiendo resalta que la mayor demanda es la de ganado vacuno.

Tabla 20. Demanda de camal particular período 2019

Mes	Vacuno/mes	Porcino/mes	Caprino/mes
Enero	106	72	33
Febrero	112	85	36
Marzo	114	83	29
Abril	98	81	30
Mayo	99	80	29
Junio	101	79	32
Julio	110	72	30
Agosto	111	81	26
Septiembre	99	79	32
Octubre	98	83	28
Noviembre	99	85	25
Diciembre	114	88	39

Fuente: Camal particular Pátapo

3.2.4.3. Demanda histórica de camal particular

La demanda histórica del camal particular Pátapo en cuanto al servicio de faenado de ganado vacuno, porcino y caprino, tomada en cuenta durante los últimos diez años (2010-2019), teniendo en cuenta que el vacuno de mayor demanda es la de ganado vacuno, seguida de las demás especies. En la tabla 21 se puede apreciar la demanda histórica por cada especie, siendo considerado dicho establecimiento como un camal de categoría I, así mismo cabe resaltar que el ganado proviene del mismo distrito y de caseríos aledaños.

Tabla 21. Demanda histórica de camal particular 2010-2019

Año	Vacunos (cantidad/año)	Porcinos (cantidad/año)	Caprinos (cantidad/año)
2010	1 326	834	261
2011	1 425	841	276
2012	1 296	848	285
2013	1 269	852	299
2014	954	859	327
2015	801	769	332
2016	864	792	345
2017	1 160	919	350
2018	1 214	939	356
2019	1 261	905	369

Fuente: Camal particular Pátapo

Sin embargo, ya mencionado que existe una demanda no atendida de ganado vacuno, en la tabla 22 se tiene un registro del ganado no atendido (Anexo 7), teniendo en cuenta que para poder proyectar dicha demanda de ganado vacuno se va a tomar el total de vacunos atendidos y no atendidos ya que en condiciones ideales es lo que el camal debería sacrificar, por lo contrario, no existe una demanda insatisfecha en cuando a ganado porcino y caprino.

**Tabla 22. Registro de vacunos no sacrificados
2010-2019**

Año	Vacunos sacrificados	Vacunos no sacrificados	Vacunos a sacrificar
2010	1 326	785	2 111
2011	1 425	791	2 216
2012	1 296	805	2 101
2013	1 269	811	2 080
2014	954	820	1 774
2015	801	815	1 616
2016	864	803	1 667
2017	1 160	853	2 013
2018	1 214	892	2 106
2019	1 261	945	2 206

Fuente: Camal particular Pátapo

3.2.4.4. Método de la proyección de la demanda

Para aplicar el método adecuado de proyección de la demanda, se analiza la demanda histórica del faenado de animales de abasto del camal particular Pátapo, con el fin de evaluar la línea de tendencia, el coeficiente de correlación y mediante ello escoger la técnica más acorde con los datos.

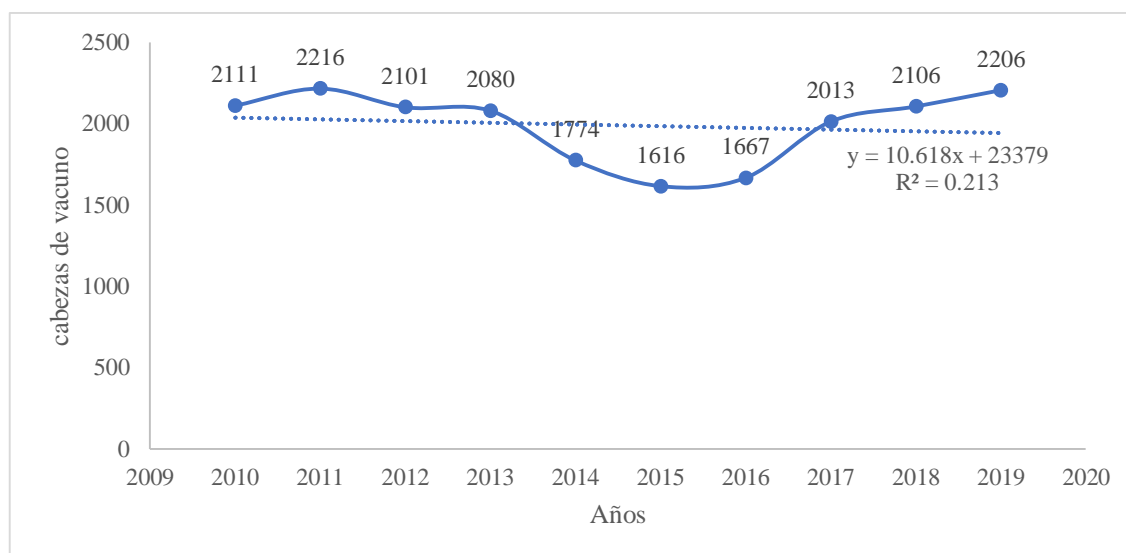
Los datos históricos que se van a tomar para realizar la proyección serán los mismos para ganado porcino y caprino dado que no existe una demanda insatisfecha para esas especies, sin embargo, para el ganado vacuno los datos a tomar para la proyección serán la de los animales sacrificados y los no atendidos, ya que en condiciones ideales es lo que el camal particular Pátapo debería satisfacer, en la tabla 23 se muestran los datos históricos que se aplicaran para realizar las proyecciones.

Tabla 23. Demanda para proyección 2010-2019

Año	Vacunos	Porcinos	Caprinos
2010	2 111	834	261
2011	2 216	841	276
2012	2 101	848	285
2013	2 080	852	299
2014	1 774	859	327
2015	1 616	769	332
2016	1 667	792	345
2017	2 013	919	350
2018	2 106	939	356
2019	2 206	968	369

Fuente: Camal particular Pátapo

En la figura 9 se puede apreciar la línea de tendencia en cuanto al servicio de ganado vacuno en el periodo 2010-2019, como se puede apreciar en los años 2010-2013 la cantidad de cabezas de vacuno no es relativamente constante, teniendo una caída desde el 2014 por motivos de construcción del establecimiento, sin embargo, la tiende a crecer en el año 2017 al normalizar todo, es por ello que al no crecer constantemente la demanda se determina a aplicar el método de suavización exponencial, con un coeficiente de confianza de 0,4.

**Figura 9. Línea de tendencia de ganado vacuno**

Fuente: Camal particular Pátapo

En la figura 10 se puede apreciar la línea de tendencia en cuanto al servicio de ganado porcino en el periodo 2010-2019, dicho comportamiento de la demanda es variable es por ello que se procede a aplicar el método de suavización exponencial con un coeficiente de confianza de 0,4.

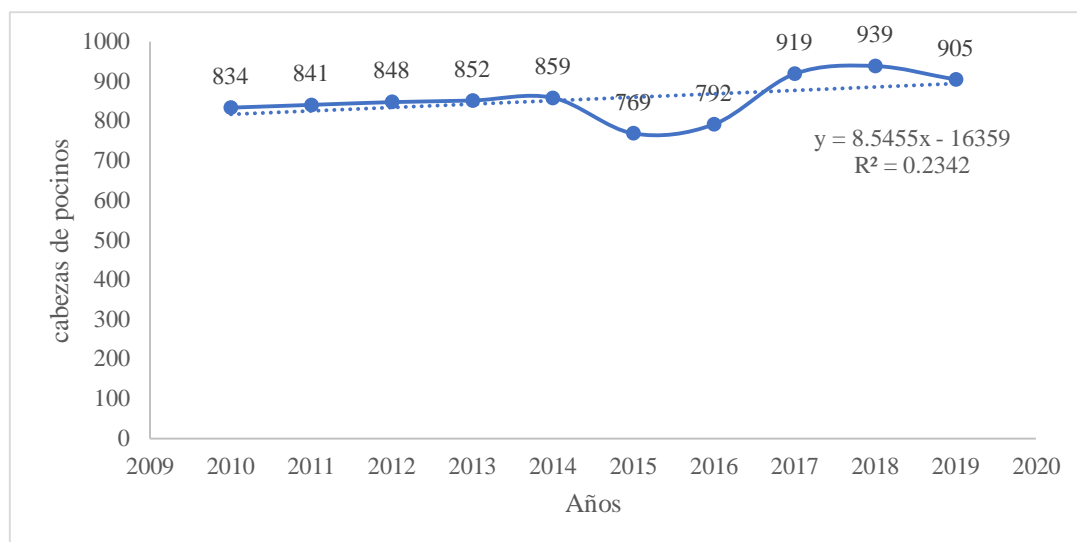


Figura 10. Línea de tendencia de ganado porcino

Fuente: Camal particular Pátapo

En la figura 11 se aprecia la línea de tendencia de ganado caprino en el periodo 2010-2019, en este caso la línea de tendencia tiende a crecer sin tener variación como las anteriores especies debido a que la demanda de caprinos es un poco baja en comparación a las otras especies siendo atendidas en totalidad, su coeficiente de correlación 0,9699.

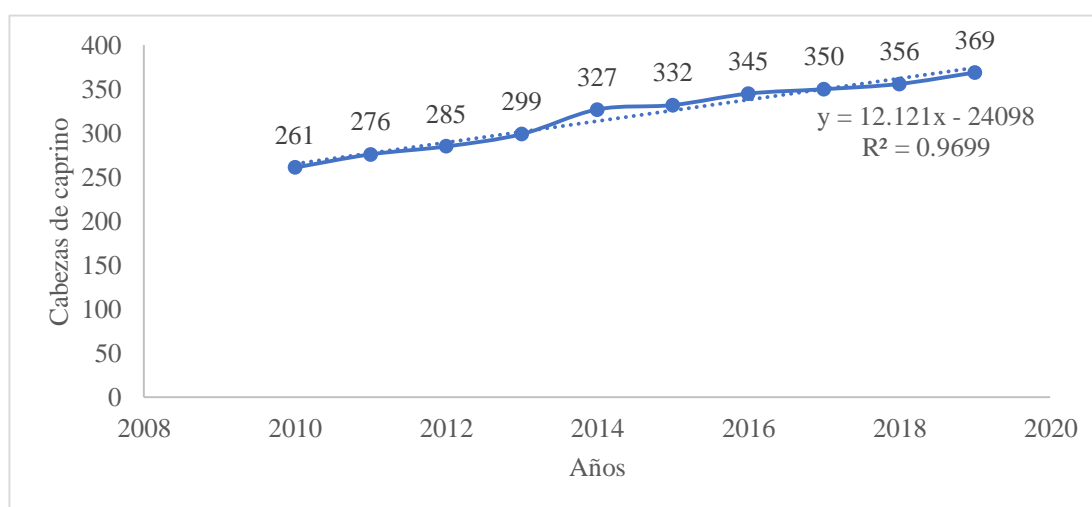


Figura 11. Línea de tendencia de ganado caprino

Fuente: Camal particular Pátapo

3.2.4.5. Proyección de la demanda

La proyección de la demanda del servicio de faenado del camal particular Pátapo se realiza a las tres especies que se sacrifican en dicho establecimiento, teniendo en cuenta los datos históricos por un periodo de 10 años y según la Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública Privado, sobre parámetros de evaluación, nos dice que el periodo de evaluación de un proyecto de inversión es comprendido por un tiempo no mayor de 10 años como generación de beneficios [27]. Por lo explicado y de acuerdo a los datos obtenidos se tomará un tiempo de ejecución de dos años y la proyección en el que se genera beneficios se hará a partir del periodo 2022-2029.

En la tabla 24 se muestra la demanda proyectada del ganado vacuno del camal particular Pátapo, teniendo en cuenta que para la proyección se tomó los datos de ganado vacuno sacrificado y de los que no fueron sacrificados, cabe resaltar que la demanda es variable es por ello que se va a aplicar el método de suavización exponencial, con un coeficiente de confianza de 0,4.

**Tabla 24. Demanda proyectada de ganado vacuno
2022-2029**

Año	Ganado vacuno
2022	2 018
2023	2 130
2024	2 100
2025	1 904
2026	1 731
2027	1 693
2028	1 885
2029	2 174

Fuente: Camal particular Pátapo

En la tabla 25 se muestra la proyección de la demanda de ganado porcino del camal particular Pátapo en un periodo de ocho años (2022-2029), tomando en cuenta los datos históricos de porcinos sacrificados ya que para esta especie no cuenta con

demanda insatisfecha. Es por ello que de acuerdo a los datos obtenidos se aplica suavización exponencial con un coeficiente de confianza de 0,4.

Tabla 25. Demanda proyectada de ganado porcino 2022-2029

Año	Ganado Porcino
2022	838
2023	844
2024	849
2025	855
2026	803
2027	797
2028	870
2029	911

Fuente: Camal particular Pátapo

En la tabla 26 se muestra la proyección de la demanda de ganado caprino del camal particular Pátapo en un periodo de ocho años (2022-2029), de acuerdo a la línea de tendencia para esta especie tiende a crecer se aplica el método de regresión lineal tomando un coeficiente de correlación de 0,9699.

Tabla 26. Demanda proyectada de ganado caprino 2022-2029

Año	Ganado Caprino
2022	411
2023	423
2024	435
2025	447
2026	459
2027	472
2028	484
2029	496

Fuente: Camal particular Pátapo

3.2.4.6. Demanda del proyecto

El presente proyecto de investigación pretende satisfacer la demanda proyecto que se pronosticó por un periodo de ocho años (2022-2029), lo cual se tomaron datos históricos del servicio de faenado de ganado vacuno, porcino y caprino, cabe resaltar que para el caso de ganado vacuno y porcino se realizó mediante el método de suavización exponencial debido a la variabilidad de su demanda por año, pero para el caso de ganado caprino se aplicó el método de regresión lineal ya que tiende a crecer con el tiempo. En la tabla 27 se puede visualizar la demanda proyectada con respecto a las tres especies que comprenden los periodos del 2022-2029.

Tabla 27. Demanda proyectada de especies 2022-2029

Año	Ganado vacuno	Ganado porcino	Ganado Caprino
2022	2 018	838	411
2023	2 130	844	423
2024	2 100	849	435
2025	1 904	855	447
2026	1 731	803	459
2027	1 693	797	472
2028	1 885	870	484
2029	2 174	911	496

Fuente: Camal particular Pátapo

3.2.5. Análisis de precios del servicio de faenado

3.2.5.1. Precio del servicio de faenado del camal particular

El precio de servicio de ganado en el camal particular Pátapo varía según la especie a sacrificar ya que para el ganado vacuno el precio es de 25 soles, para el ganado porcino es de 10 soles y para el ganado caprino es de 8 soles en la actualidad.

3.2.5.2. Evolución histórica de precios de camal particular Pátapo

El camal particular Pátapo percibe ingresos económicos por el servicio de faenado de animales de abasto de aquellos ganaderos que requieren de dicho servicio tanto del distrito de Pátapo como de caseríos aledaños.

En la tabla 28 se puede apreciar la evolución histórica de precios del 2010-2019 por el servicio de faenado, los cuales para ganado vacuno tienen una variación de 15,5 soles, para ganado porcino una variación de 4,00 soles y para ganado caprino una variación de 4,00 soles de acuerdo a los datos obtenidos.

Tabla 28. Precios históricos de camal particular 2010-2019

Año	Precio por vacuno (S/)	Precio por porcino (S/)	Precio por caprino (S/)
2010	9,50	6,00	4,00
2011	11,00	6,50	4,50
2012	13,50	7,00	5,00
2013	15,00	7,50	5,50
2014	16,00	8,00	6,00
2015	17,50	8,50	6,50
2016	19,00	9,00	7,00
2017	22,00	9,50	7,50
2018	23,50	9,80	7,80
2019	25,00	10,00	8,00

Fuente: Camal particular Pátapo

En la figura 12 se puede visualizar el comportamiento de precios del camal particular de Pátapo, donde tiende a crecer por cada servicio de faenado para las tres especies, dicho grafico es durante el periodo del 2010- 2019.

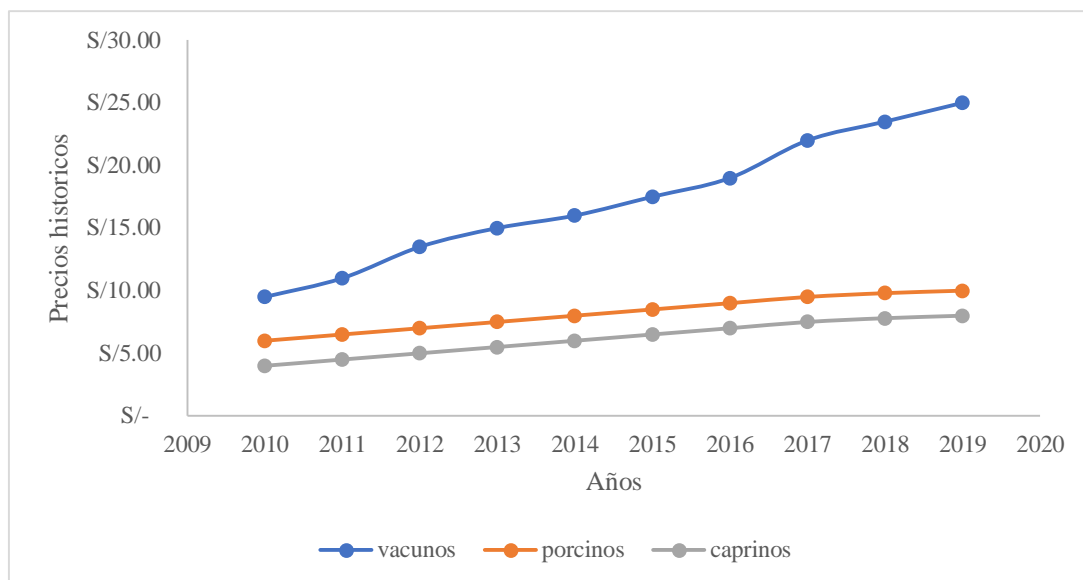


Figura 12. Línea de tendencia de precios históricos de servicio de faenado
Fuente: Camal particular Pátapo

3.2.5.3. Método de proyección de precios de camal particular Pátapo

El método para proyectar los precios de faenado del camal particular Pátapo es por medio de regresión lineal ya que su base histórica de precios tiende a crecer en cuanto a las tres especies, en la figura 13 se aprecia la línea de tendencia de precios en cuanto a ganado vacuno, con un coeficiente de correlación de 0,9922

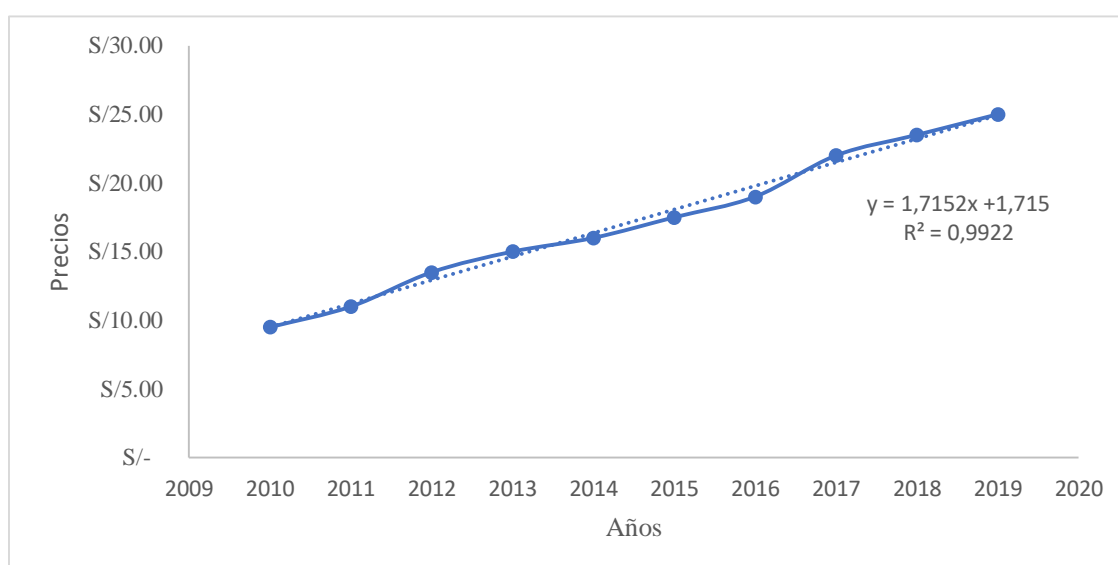


Figura 13. Línea de tendencia de precios históricos de ganado vacuno
Fuente: Camal particular Pátapo

En la figura 14 se puede visualizar la línea de tendencia en cuando a precios de ganado porcino, con un coeficiente de correlación de 0,9924.

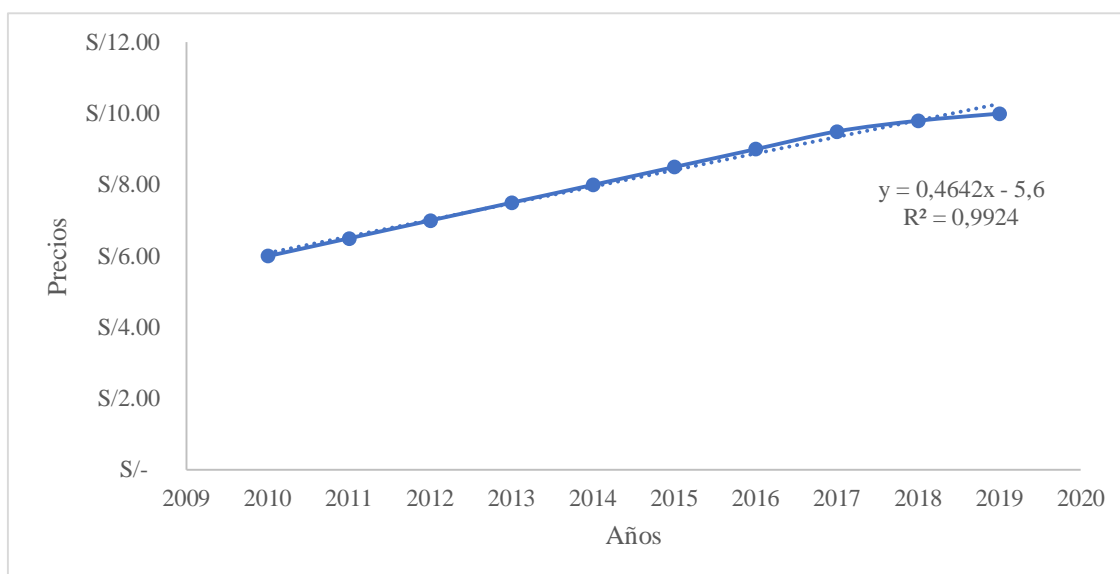


Figura 14. Línea de tendencia de precios históricos de ganado porcino

Fuente: Camal particular Pátapo

En la figura 15 se puede visualizar la línea de tendencia en cuando a precios de ganado caprino, con un coeficiente de correlación de 0,9924.

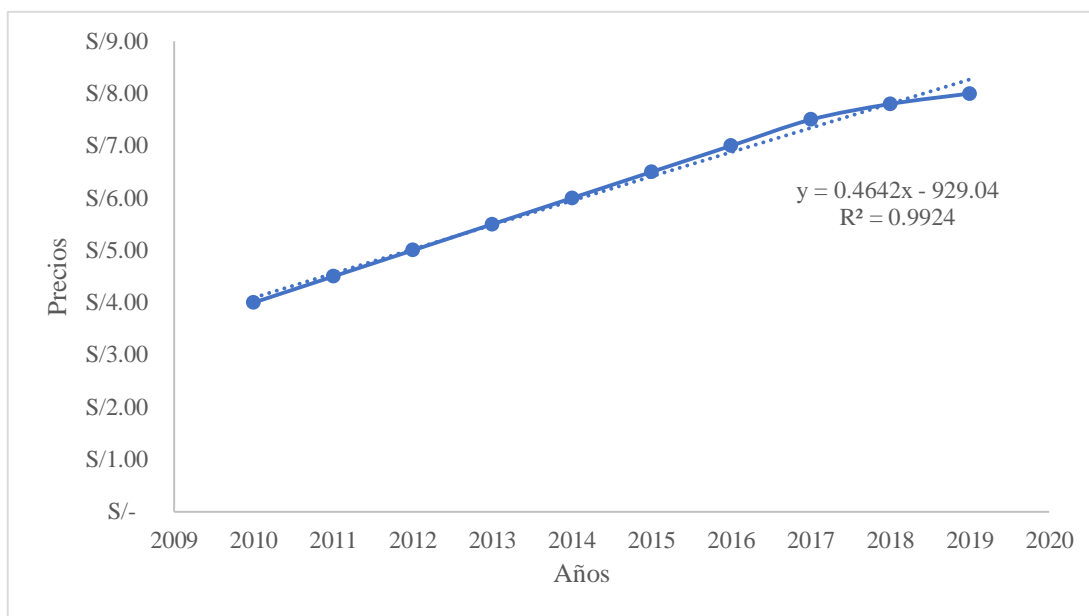


Figura 15. Línea de tendencia de precios históricos de ganado caprino

Fuente: Camal particular Pátapo

3.2.5.4. Proyección de precio de servicio de faenado

El método de proyección de precios a aplicar de acuerdo a las tendencias es la de regresión lineal, la cual se va a proyectar en un periodo de ocho años de acuerdo a como se proyectó la demanda anteriormente que comprende desde del 2022-2029. En la tabla 29 se puede apreciar la proyección de precios en cuanto a ganado vacuno.

Tabla 29. Proyección de precios de faenado de ganado vacuno 2022-2029

Año	Precio /vacunos (S/)
2022	38
2023	40
2024	42
2025	44
2026	46
2027	48
2028	50
2029	52

Fuente: Camal particular Pátapo

En la tabla 30 se puede apreciar la proyección de precios del servicio de ganado porcino del camal particular Pátapo por los periodos 2022-2029, pudiendo apreciar que hay un aumento de 20 soles con respecto al 2019.

Tabla 30. Proyección de precios de faenado de ganado porcino 2022-2029

Año	Precio /porcino (S/)
2022	16
2023	18
2024	20
2025	22
2026	24
2027	26
2028	28
2029	30

Fuente: Camal particular Pátapo

En la tabla 31 se puede apreciar la proyección de precios del servicio de ganado caprino del camal particular Pátapo por los periodos 2022-2029, pudiendo apreciar que hay un aumento de 18 soles con respecto al 2019.

Tabla 31. Proyección de precios de faenado de ganado caprino 2022-2029

Año	Precio/caprino (S/)
2022	12
2023	14
2024	16
2025	18
2026	20
2027	22
2028	24
2029	26

Fuente: Camal particular Pátapo

3.2.5.5. Política de precios del servicio de faenado

El mecanismo para atribuir precios en camales que brindan el servicio de faenado de animales de abasto se determina en función a:

- Los costos de mano de obra directa e indirecta que se emplea durante el sacrificio de animales, dichos costos hacen referencia a médico veterinario, matarifes, técnico.
- El suministro de empleado de manera directa en el proceso de faenado, dicho suministro hace referencia al suministro de agua potable.
- Precios establecidos por camales de categoría I, autorizados para funcionamiento por SENASA.

3.2.5.6. Plan de ventas del servicio de faenado de camal particular Pátapo

El plan de ventas del camal particular Pátapo se va a determinar de acuerdo a la demanda proyectada en cuanto a cabezas de ganado junto con la proyección de precios anualmente de acuerdo a las tres especies que se sacrifican en dicho establecimiento. En la tabla 32 se puede visualizar el plan de ventas en cuanto al servicio de faenado de ganado vacuno en los años 2022-2029.

**Tabla 32. Plan de ventas por servicio de ganado vacuno
2022-2029**

Año	Cantidad de vacunos	Precio/vacuno (S/)	Total de ingresos (S/)
2022	2 018	38	76 684
2023	2 130	40	85 200
2024	2 100	42	88 200
2025	1 904	44	83 776
2026	1 731	46	79 626
2027	1 693	48	81 624
2028	1 885	50	94 250
2029	2 174	52	113 048

Fuente: Camal particular Pátapo

En la tabla 33 se muestra el plan de ventas del servicio de faenado de ganado porcino para el camal particular Pátapo, siendo por esta especie que dicho establecimiento percibe una gran cantidad de ingresos después del ganado vacuno, dicho plan de ventas a mostrar comprende los años 2022-2029.

**Tabla 33. Plan de ventas por servicio de ganado porcino
2022-2029**

Año	Cantidad de porcinos	Precio/porcinos (S/)	Total de ingresos (S/)
2022	838	16	13 408
2023	844	18	15 192
2024	849	20	16 980
2025	855	22	18 810
2026	803	24	19 272
2027	797	26	20 722
2028	870	28	24 360
2029	911	30	27 330

Fuente: Camal particular Pátapo

En la tabla 34 se muestra el plan de ventas del servicio de faenado de ganado caprino para el camal particular Pátapo del periodo 2022-2029, sumando también a los ingresos del establecimiento, pero en menor proporción como las demás especies.

**Tabla 34. Plan de ventas por servicio de ganado caprino
2022-2029**

Año	Cantidad de caprinos	Precio/caprinos (S/)	Total de ingresos (S/)
2022	411	12	4 932
2023	423	14	5 922
2024	435	16	6 960
2025	447	18	8 046
2026	459	20	9 180
2027	472	22	10 384
2028	484	24	11 616
2029	496	26	12 896

Fuente: Camal particular Pátapo

3.3. DISEÑO DE CAMAL PARTICULAR DE PÁTAPPO SEGÚN EL DS-015-2012-AG

Para poder realizar el diseño del nuevo camal particular Pátapo, se tiene en cuenta la proyección de la demanda de cabezas de ganado vacuno, porcino y caprino, ya que mediante esos datos se va a determinar la capacidad del nuevo establecimiento. Para ello se tomará en cuenta el mes con mayor cantidad de sacrificios del último año proyectado (Anexo 9), logrando determinar 9 cabezas de ganado vacuno por día, 3 cabezas de ganado porcino por día y 2 cabezas de ganado caprino por día.

3.3.1. Plan de servicio de faenado

El plan de servicio de faenado en cuanto a las tres especies, nos da como alcance que el ganado vacuno es aquella especie con mayor requerimiento atribuyendo más ingresos económicos para el camal particular Pátapo, en la tabla 35 se aprecia el plan de servicio para los años 2022-2029.

Tabla 35. Plan de servicio de faenado de camal particular Pátapo 2022-2029

Año	Ganado vacuno	Ganado porcino	Ganado Caprino
2022	2 018	838	411
2023	2 130	844	423
2024	2 100	849	435
2025	1 904	855	447
2026	1 731	803	459
2027	1 693	797	472
2028	1 885	870	484
2029	2 174	911	496

Fuente: Camal particular Pátapo

3.3.2. Requisitos generales para un camal de categoría I

3.3.2.1. Agua potable

Según el DS-015-201-AG, determina que los camales deben disponer con suficiente suministro de agua potable para la realización de sus actividades, con una presión ideal, así como también con instalaciones adecuadas para su posterior distribución dentro del establecimiento, asegurando cualquier riesgo de contaminación. En la tabla 36 se puede apreciar la cantidad de agua potable requerida para el servicio de faenado por cada especie.

Tabla 36. Requerimiento de agua potable por especie

Tipo de ganado	Cantidad (l/especie)
Vacuno	500
Porcino	350
Caprino y ovino	200

Fuente: Reglamento sanitario de faenado de animales de abasto

Los depósitos donde se van a almacenar el agua potable, deben tener una capacidad suficiente para cubrir un día de jornada laboral más un 30% adicional de reserva, así mismo los camales deben contar con instalaciones que proporcionen vapor de agua y agua caliente a una temperatura de 70°C durante las horas de trabajo destinado a la desinfección y limpieza de materiales y equipos.

3.3.2.2. Efluentes- líneas de drenaje

El reglamento nos indica que las áreas de aquellos camales donde se trabaje con agua potable, deben disponer de un sistema de canaletas de desagüe protegidas con rejillas y trampas para evitar estancamientos.

Es de gran relevancia que un camal cuente con un sistema de tratamiento de efluentes adecuado para poder tratar el volumen que genera la máxima capacidad de carga dentro del establecimiento, dichos efluentes solo serán evacuados al colector público previo a un tratamiento de acuerdo a ley.

3.3.2.3. Iluminación

En los camales de categoría I según el reglamento vigente nos dice que deben de disponer de iluminación natural o artificial pero que no alteren los colores de la carne de las especies que son faenadas.

La iluminación dentro del establecimiento debe ser de una buena calidad e intensidad adecuada para la realización de todas las actividades, las intensidades mínimas requeridas por área son las que se aprecien en la tabla 37.

Tabla 37. Intensidad de luz según zona de trabajo

Zona de trabajo	Intensidad (lux)
Puntos de evaluación veterinaria	540
Locales de trabajo	220
Otras zonas	110

Fuente: Reglamento sanitario de faenado de animales de abasto

En las áreas donde realicen actividades que integren el proceso de faena de animales, las luminarias y soportes deben estar suspendidos y protegidos con el fin de impedir la contaminación de la carne, en caso de imprevistos.

3.3.2.4. Tecles y sistemas de rieles

Según el reglamento vigente nos dice que un camal de categoría I debe disponer de mecanismos o tecles necesarios para suspender a los animales que serán sacrificados, así mismo la estructura de soporte debe estar cubierta con pintura anticorrosiva que no se resquebraje y no llegue a contaminar de alguna forma la carne de cada especie.

3.3.2.5. Ventilación

Las zonas de trabajo dentro del camal deben disponer de una adecuada ventilación para evitar el calor, vapor y condensación, dicha ventilación es de gran relevancia ya que va a evitar que los ambientes se contaminen con olores desagradables; la distribución de áreas juega un papel importante ya que esto va a permitir que las corrientes de aire no vayan de una zona sucia a una zona limpia.

3.3.2.6. Equipos y materiales

Según el reglamento vigente sobre el faenado de animales de abasto, nos dice que los camales dedicados a brindar este tipo de servicio deben contar con: rieles, roldanas,

ganchos, sierras, mesas de trabajo, bandejas, balanzas, cuchillos afilados, recipientes y anaqueles, todos estos equipos y materiales deben ser fáciles de limpiar y desinfectar por parte de los operarios que realicen dicha actividad.

3.3.2.7. Ambiente, equipos y materiales veterinarios

El médico veterinario debe contar con un ambiente adecuado y con los equipos mínimos para realizar sus labores los cuales son: lupa, guantes, kit de disección (bisturí, pinzas, tijeras, estiletes, navajas), jeringas, agujas hipodérmicas, alcohol, desinfectantes, termómetro clínico, estetoscopio, gasas, entre otros.

3.3.3. Zonas y secciones requeridas para un camal de categoría I

Las zonas y secciones que serán descritas posteriormente son las que debe contar un camal de categoría I según lo estipulado en el DS-015-2012-AG. Actualmente el camal particular Pátapo no cumple con las 27 zonas que estipula dicho decreto, es por ello que mediante el nuevo diseño se debe tener en cuenta todas las áreas en su totalidad con el fin de poder garantizar un buen servicio y así mismo velar por la inocuidad de la carne. Las zonas requeridas para el camal son las siguientes:

3.3.3.1. Zona de acceso

La zona de acceso a un camal debe tener los siguientes parámetros:

- La zona de acceso al camal debe estar ubicada correctamente facilitando el ingreso por vía pavimentada y transitable.
- El perímetro del camal y los corrales deben contar con un cerco construido de un material resistente con el fin de impedir el ingreso de animales.
- Las puertas de acceso deben tener pediluvios que aseguren la limpieza y desinfección de la llanta de los vehículos y personas que transiten por ella.

3.3.3.2. Zona de abastecimiento

Según el decreto vigente la zona de abastecimiento hace referencia a los corrales que debe tener el camal, con el fin de brindar el adecuado bienestar al animal que será sacrificado, dicha zona de abastecimiento cuenta con los corrales de recepción, descanso, aislamiento y encierro.

Los corrales deben estar ubicados a una distancia adecuada de la sala de faenado, con el fin de que los animales no lleven olores, polvo o emanaciones a la playa de faenado.

Los pisos de los corrales deben ser de material sólido, desinfectable y antideslizante, así mismo deben tener una pendiente de 20° con dirección a las canaletas de desagüe.

Los corrales deben contar con techos con el fin de proteger a los animales ante cualquier evento climatológico, dicha cubierta debe ser de 25% al total del área de cada corral.

Los corrales deben estar divididos para cada especie, con el fin de evitar choques o caídas entre los mismos, según el decreto vigente nos dice que de acuerdo a la capacidad en dicho establecimiento se debe considerar un área por cada especie. La tabla 38 se aprecia el área necesaria por cada especie según el DS-015-2012-AG.

Tabla 38. Área por especie en corrales según DS 015-2012-AG

Espece	Área / especie (m ²)
Vacuno	3
Porcino	2
Ovino o caprino	1,2

Fuente: Reglamento sanitario de faenado de animales de abasto

- **Corral de recepción.** Área destinada a la llegada de los animales, en el cual se realizan la separación de los mismos por sexo y categorías. Dicho corral tendrá comunicación con los corrales de aislamiento y descanso.
- **Corral de descanso.** Área donde se le brinda descanso a los animales de abasto luego de ser recepcionados en el camal, dichos corrales deben contar con plataformas elevadas y barandas de protección, facilitando al médico veterinario a realizar el examen ante mortem.
- **Corral de aislamiento.** Esta área está destinada a albergar a aquellos animales que puedan presentar algún síntoma de alguna enfermedad previo examen ante mortem. Estos deben contar con comederos, adecuadamente identificados con rótulos visibles y separados de los demás corrales.
- **Corral de encierro.** Área destinada a albergar a aquellos animales aptos para pasar a la evaluación ante mortem. Dicho corral debe tener comunicación directa con la ducha y sección de aturdimiento.
- **Duchas.** Zona para el lavado y limpieza del animal a ser sacrificado, dicho lavado debe realizarse antes de que la especie pase a la zona de aturdimiento. Para los camales de categoría I se puede utilizar un sistema manual para dicha función.

3.3.3.3. Zona de faenado

La zona de faenado es aquella que está destinada al sacrificio de los animales, y de donde se obtiene las carcasas de cada especie. Dicha zona de faenado con el fin de velar por la inocuidad de la carne deberá tener una separación entre zona limpia y zona sucia para evitar que el producto se pueda contaminar.

Las actividades que se realizan en la zona de faenado comprende desde el aturdimiento del animal hasta la evaluación post mortem, es por ello que el decreto sobre el cual se rige la investigación nos dice que los pisos de la zona de faenado deben ser contruidos de material resistente, antideslizante, impermeable, lavable y desinfectable, con un declive a los sumideros, así mismo se debe contar con drenaje a las canaletas colectoras, las cuales deben contar con rejillas y trampas para los residuos sólidos.

Las paredes de la zona de faena deben contar con ciertas características con el fin de evitar la contaminación, las cuales deben ser lisas, resistentes, impermeables, desinfectables y de color claro con una altura mínima de 1,8 metros.

La zona de faenado con el fin de evitar la contaminación y garantizar la inocuidad de la carne, debe contar con maniluvios y pediluvios provistos con jabón líquido para los operarios.

Los tecler y roldanas que estén en contacto con el producto y sub producto debe ser de material inoxidable, de fácil desmontaje y fácil lavado.

Según el DS-015-2012-AG la zona de faenado debe estar constituida por las siguientes secciones:

- **Sección de aturdimiento.** Sección destinada para insensibilizar a los animales con el fin de permitir un adecuado sacrificio del mismo. En dicha sección solo se va a permitir el ingreso de un animal para ser aturdido. El corredor de acceso entre la manga de baño y cajón de aturdimiento, tiene que disponer de una longitud adecuada para que escurra el agua del lavado. En los camales de categoría I el aturdimiento se va a realizar por enervación de una puntilla.
- **Sección de sangrado.** El sangrado de los animales de abasto debe realizarse obligatoriamente después del aturdido o muerte del animal, dicha operación debe realizarse de forma aérea mediante un sistema de tecler, así mismo el tiempo de sangrado por cada ganado es de 3-6 minutos.
- **Sección de escaldado y pelado.** Para los camales que brinden el servicio de faenado de porcinos deben contar con un ambiente exclusivo para su escaldado y pelado, dicha operación se va a realizar en una tina de escaldado a una temperatura de 65°-

68° por un periodo de 6 minutos por porcino. en caso de los camales de categoría I el escaldado y pelado deben realizarlo con un sistema que garantice la higiene e inocuidad.

- **Sección de degüello.** Sección destinada a seccionar los vasos sanguíneos a nivel del cuello y también al seccionamiento de la cabeza del animal.
- **Sección de desuello.** Sección destinada a la separación de la piel, corte de patas y cerrado de cola. Una vez realizado la operación de desuello las pieles deberán ser destinadas a la zona de pieles con el fin de evitar la acumulación en la zona y la posible contaminación que se pueda generar.
- **Sección de eviscerado.** La evisceración se va a realizar obligatoriamente después del desuello, dicha operación es donde se efectúa la extracción de los órganos digestivos, circulatorios, respiratorios y reproductivos del ganado. La recepción de las vísceras será en bandejas de acero inoxidable que luego serán dispuestos en carros de evisceración u otros sistemas apropiados.
- **Sección de división de carcasas.** En esta sección se divide la carcasa del animal en dos mitades con el fin de facilitar su manipulación y la evaluación post mortem. Para los camales de categoría I se realiza dicha división mediante una sierra mecánica.
- **Sección de evaluación Post mortem.** En el caso de los camales de categoría I dicha evaluación se va a realizar en mesas y perchas por parte del médico veterinario.
- **Sección de limpieza de carcasas.** Esta sección necesita agua a una presión adecuada para obtener una limpieza homogénea.
- **Sección de limpieza de menudencias.** Esta sección es necesaria para camales donde las menudencias van al consumo humano. En el caso de camales de categoría I deben contar con ganchos para mantener suspendidas la menudencia y una balanza para el pesado. Para la limpieza y lavado de menudencias se va a utilizar agua caliente a una temperatura de 68°C.
- **Sección de pesado y numeración.** Para camales de categoría I deberán contar con una balanza. En esta sección se va a realizar luego el marcado y sellado de las carcasas con su respectivo número.

3.3.3.4. Zona de oreo

Los camales de categoría I deben contar con una zona de oreado destinada al enfriamiento y maduración de las carcasas, dicha zona debe ser para cada especie y la capacidad de la misma será de acuerdo a la capacidad diaria de dicho establecimiento.

3.3.3.5. Zona de embarque

Según el decreto vigente nos dice que los camales deben contar con una zona de embarque que este contiguo a la zona de oreado, y con el fin de evitar la contaminación cruzada dicha zona debe conectar directamente con la puerta de salida de dicho establecimiento.

3.3.3.6. Zona de pieles

Área la cual tiene como función la recepción, pesado y despacho de pieles de los animales faenados, así mismo dicha zona debe estar separada de la zona de faena.

3.3.3.7. Zona de incineración

El reglamento vigente nos dice que todos los camales deben contar con una zona de incineración para poder destruir los comisos y condenas, y debe estar ubicados en lugares aislados.

3.3.3.8. Zona de residuos solidos

El reglamento nos dice que los camales deben contar con un estercolero y depósitos de basura, ubicado lejos de la zona de faenado y debe estar correctamente protegido contra roedores, insectos y emanación de olores.

3.3.3.9. Zona de energía

Los camales deben contar con zonas de energía para almacenamiento de algunas maquinarias, dicha zona de estar ubicada en lugares apropiados.

3.3.3.10. Zona de servicios generales

El DS-015-2012-AG nos dice que los camales deben contar con áreas como duchas, tópicos, servicios higiénicos, además de un ambiente para el almacén de productos químicos(desinfectantes).

3.3.4. Requerimiento de Suministros

3.3.4.1. Cantidad de agua por tipo de ganado

El DS-015-2012-AG nos dice que un camal de categoría I debe contar con tanques de almacenamiento de agua potable con una capacidad suficiente para un día de jornada laboral más una reserva de 30%, es por ello que para poder hallar la capacidad de dichos tanques se ha tomado en cuenta la demanda de ganado vacuno, porcino y caprino a sacrificar según la proyección mensual en el año 2029 (Anexo 9). para ello se toma el mes con mayor requerimiento de demanda en el último año de proyección, teniendo en cuenta que el establecimiento trabaja 6 días a la semana, y que la capacidad diaria será

de 9 vacunos por día, 3 porcinos por día y 2 caprinos por día. Mediante las siguientes expresiones se procede a determinar la cantidad de agua por cada especie según una jornada diaria:

$$9 \frac{\text{vacunos}}{\text{día}} \times 500 \frac{\text{litros de agua}}{\text{vacuno}} \times 1,3 = 5\,850 \frac{\text{litros de agua}}{\text{día}}$$

$$3 \frac{\text{porcinos}}{\text{día}} \times 350 \frac{\text{litros de agua}}{\text{porcino}} \times 1,3 = 1\,365 \frac{\text{litros de agua}}{\text{día}}$$

$$2 \frac{\text{caprinos}}{\text{día}} \times 200 \frac{\text{litros de agua}}{\text{caprino}} \times 1,3 = 520 \frac{\text{litros de agua}}{\text{día}}$$

De acuerdo a los datos obtenidos se determina que la capacidad del tanque deberá ser de 7 735 litros, equivalentemente a un volumen de $7,74 \text{ m}^3$.

En la tabla 39 se puede apreciar la cantidad de agua que va a utilizar el camal particular Pátapo en los años de proyección, teniendo como resultado que para el último año de proyección 2029 un total de $1\,505 \text{ m}^3$, así mismo se determina que la especie que requiere de mayor cantidad de agua es el ganado vacuno con un total de $1\,087 \text{ m}^3$, seguido de ganado porcino con 319 m^3 y el que requiere menor cantidad de agua es el ganado caprino con 99 m^3 .

Tabla 39. Cantidad de agua potable requerida para período 2022-2029

Año	Cantidad de agua (m^3)		
	Ganado vacuno	Ganado porcino	Ganado Caprino
2022	1 009	293	82
2023	1 065	295	85
2024	1 050	297	87
2025	952	299	89
2026	866	281	92
2027	847	279	94
2028	943	305	97
2029	1 087	319	99

Fuente: Elaboración propia

3.3.4.2. Materia prima

La materia prima principal del proceso de faenado que se realiza en el camal particular Pátapo, son los animales de abasto de las personas que se dedican a su crianza las cuales son llamados ganaderos. Las especies que se sacrifican dentro de dicho establecimiento son las de ganado vacuno, porcino y caprino respectivamente, dicho ello los ganaderos al llegar al establecimiento deberán contar con el certificado de transito interno de cada especie. Es por ello que para determinar la demanda de materia prima que va a requerir dicho establecimiento se proyectó los datos históricos obtenidos hacia los periodos de 2022-2029 (Tabla 27).

3.3.5. Localización y tamaño de planta

La localización del camal particular Pátapo dedicado a brindar el servicio de faenado de animales de abasto se va a determinar mediante un estudio de micro localización, dado que dicho establecimiento debe estar ubicado dentro de los límites de dicho distrito en mención.

La localización del nuevo camal particular deberá estar ubicado dentro del distrito de Pátapo o en uno de sus caseríos que lo conforman, ya que tiene como finalidad el de abastecer de carne al mercado del distrito mencionado, así como también a los caseríos aledaños. Para ello se optó por consultar al propietario de dicho establecimiento sobre la disponibilidad de terrenos a su nombre para la posible instalación de dicha propuesta. De acuerdo a la interrogante que nos hacemos el propietario del establecimiento nos manifestó que cuenta con dos terrenos los cuales están desocupados ya que los adquirió por motivos de ocasión. En la tabla 40 se aprecia las dos alternativas donde podrían ser ubicado el nuevo establecimiento de faenado.

Tabla 40. Disponibilidad de terreno

Ubicación	Área (m^2)	Distancia al mercado de Pátapo
A) Carret. Chiclayo-Chongoyape km 3	1 450	1,37 km a Posope Alto
B) Carret. Chiclayo-Chongoyape km 3	1 350	1,68 km a Posope Alto

Fuente: Elaboración propia

3.3.5.1. Factores que determinan la localización de la planta

Los factores básicos que determinan la localización de la planta han sido considerados bajo criterios de selección y ubicación en base al DS-015-2012-AG, así como los criterios estipulados en el Reglamento de vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas (DS.007/98/SA). De acuerdo a lo explicado los factores de localización son los siguientes:

- La ubicación de un camal debe estar a una distancia de 1 km de la población más cercana o de algún establecimiento que realiza alguna actividad, con el fin de evitar la contaminación para los productos alimenticios de proporciona dicho camal. (DS-015-2012-AG).
- Disponibilidad de servicios públicos: hace referencia a la disponibilidad de electricidad, agua potable y desagüe, los cuales deben de existir en el establecimiento para poder realizar las operaciones de faenado sin complicaciones.
- El terreno en el cual se ubique el camal particular debe ser exclusivo, con el fin de evitar el impacto negativo en las condiciones sanitarias e inocuidad de la carne. (DS-015-2012-AG-Artículo 20).
- La zona de acceso al camal particular debe ser por vía pavimentada con el fin de poder controlar la generación de polvo dentro y fuera del establecimiento.
- La zona de expansión urbana es una de los factores más importantes para poder localizar el camal particular. Para ello se ha considerado el mapa de Zonificación ecológica económica del distrito de Pátapo, para poder tomar decisiones en cuanto a la ubicación de dicho establecimiento. (Figura 16)
- El terreno donde se va a ubicar el camal particular Pátapo deberá disponer de un espacio adecuado para el funcionamiento de todas sus actividades. Una vez ejecutado dicho proyecto el establecimiento deberá contar con todas las zonas y secciones como lo estipula el DS-015-2012-AG.
- La susceptibilidad física de la zona, debe ser en lo posible una zona libre de cambios climáticos, sin embargo, el departamento de Lambayeque al estar en la zona norte es considerado como un departamento susceptible a inundaciones en épocas de precipitaciones. (Figura 17)

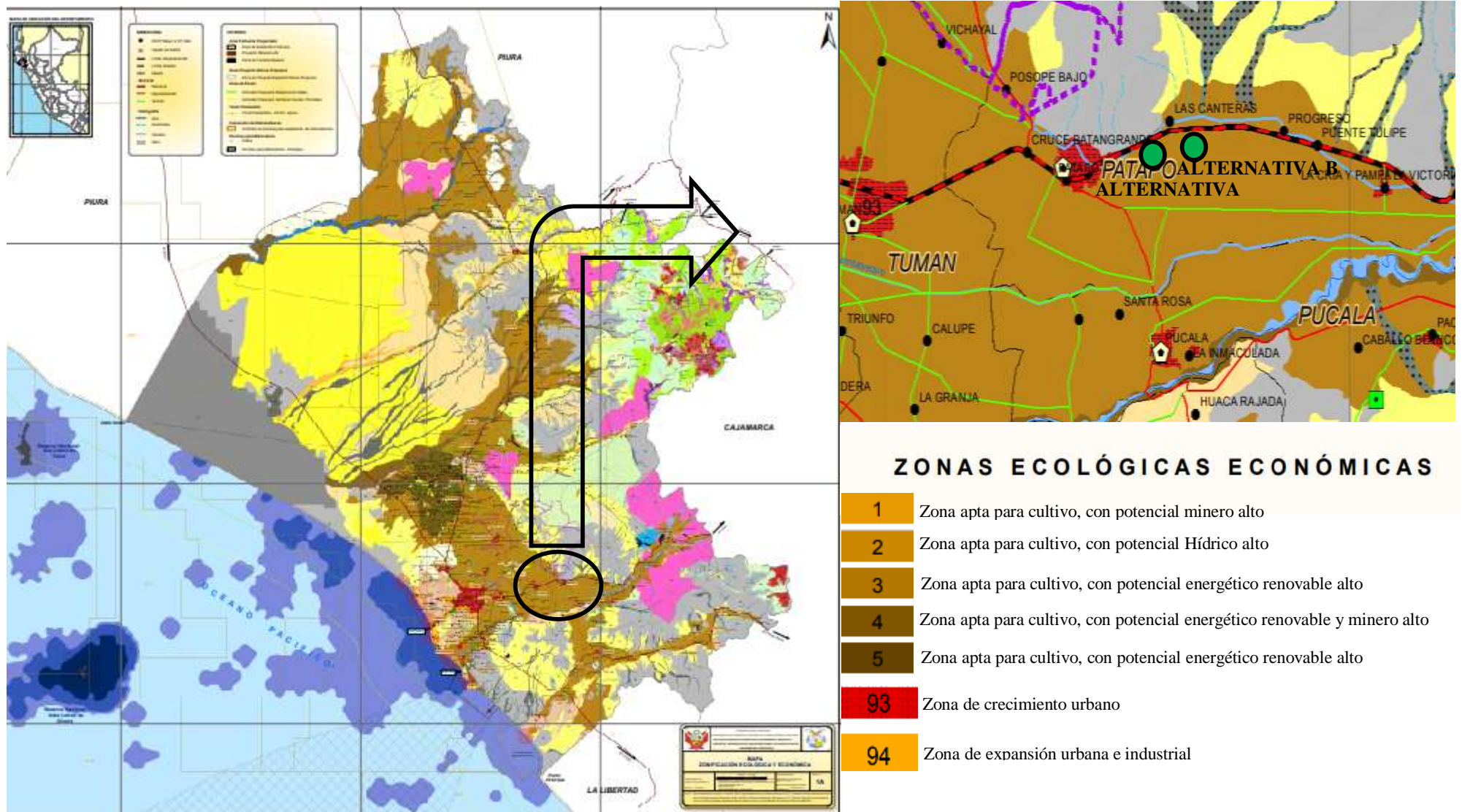


Figura 16. Mapa de Zonificación Económica ecológica de Pátapo
 Fuente: Adaptado a Gobierno regional de Lambayeque



Figura 17. Mapa de susceptibilidad física de Lambayeque
Fuente: Ministerio de Energía y Minas

3.3.5.2. Micro localización

Para determinar la localización del camal particular Pátapo, se realizó un estudio de micro localización debido a que dicho establecimiento debe estar ubicado dentro o cerca al distrito en mención. El estudio de micro localización nos va a permitir a ubicar de manera específica la localización de dicho establecimiento, previo a ello se realizó un método basado en el ranking de factores con el fin de darle una valoración a los factores explicados anteriormente.

Dicha puntuación se basará en dos puntuaciones las cuales son el valor de 0 si los factores no guardan relación y/o importancia; el valor de 1 si los factores guardan relación y son de mayor importancia.

En la tabla 41 se puede mostrar la matriz de enfrentamiento la cual nos arroja como resultado que los factores con mayor relevancia son en cuanto a la ubicación a 1 km de población y sobre la zonificación urbana, sin embargo, no menos importante el factor en cuanto a disponibilidad de servicios públicos.

Tabla 41. Matriz de enfrentamiento de factores

Descripción de Factor	Factor	A	B	C	D	E	F	G	Puntaje	Ponderación
Ubicación a 1 km de población	A	1	1	1	1	1	1	1	6	21%
Disponibilidad de servicios públicos	B	1	1	0	1	1	0	1	4	14%
Local de uso exclusivo	C	0	0	1	0	1	1		3	10%
Vías de acceso pavimentada	D	1	1	1	1	0	0	1	4	14%
Zona de expansión urbana	E	1	1	1	1	1	1		6	21%
Espacio necesario para el ares requerida	F	1	0	1	0		1	1	3	10%
Susceptibilidad física de la zona	G	1	0	0	0	1	1	1	3	10%
TOTAL									29	100%

Fuente: Elaboración propia

Luego de realizar dicha matriz se prosigue a dar la calificación respectiva a cada área propuesta para propuesta de donde sería instalado el nuevo camal, para ello dichos valores ya han sido citados en el marco teórico de la investigación, dichos valores son:

- “2” deficiente
- “4” regular
- “6” bueno
- “8” muy bueno
- “10” excelente

En la tabla 42 se puede apreciar los puntajes que se colocan a criterio por cada área donde sería ubicado el camal particular Pátapo.

Tabla 42. Puntuación de ubicaciones

Factor de Localización	Ubicación A	Ubicación B
Ubicación a 1 km de población	8	4
Disponibilidad de servicios públicos	8	6
Local de uso exclusivo	8	4
Vías de acceso pavimentada	10	6
Zona de expansión urbana	10	6
Espacio necesario para el ares requerida	8	4
Susceptibilidad física de la zona	8	6
TOTAL	60	36

Fuente: Elaboración propia

Con esos valores que se han calificado a propio criterio las diferentes áreas, una vez calificada dichas alternativas se prosigue a multiplicar dicha calificación con los pesos en % obtenidos en la matriz de enfrentamiento o priorización, con la finalidad de obtener la ubicación óptima para la ubicación de dicho camal particular.

En la tabla 43 se puede apreciar los resultados del producto de ponderación con el puntaje asignado a cada área.

Tabla 43. Resultados de alternativas propuestas

Factor	Ponderación	Ubicación A	Ubicación B
Ubicación a 1 km de población	21%	1,66	0,83
Disponibilidad de servicios públicos	14%	1,10	0,83
Local de uso exclusivo	10%	0,83	0,41
Vías de acceso pavimentada	14%	1,38	0,83
Zona de expansión urbana	21%	2,07	1,24
Espacio necesario para el ares requerida	10%	0,83	0,41
Susceptibilidad física de la zona	10%	0,83	0,62
TOTAL	100%	7,03	4,14

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos se determina que el terreno ubicado a 1,37 km del centro poblado de Posope alto tiene una puntuación de 7,03, a comparación del terreno que se encuentra a 1,68 km del centro poblado Posope alto con un puntaje de 4,14. En conclusión se optó por considerar la ubicación A al tener el mayor puntaje y este será el seleccionado para la ubicación del nuevo establecimiento.

3.3.5.3. Justificación de la selección del terreno y ubicación del camal particular

Con la aplicación del método de ranking de factores se determinó que el terreno más adecuado para la ubicación del nuevo camal particular es el que se encuentra a 1,37 km del centro poblado de Posope alto, cumpliendo con los siguientes factores:

- Se encuentra ubicado a una distancia de 1,37 km del centro poblado más cercano lo cual cumple con la distancia estipulada en el DS007/98/SA.
- Cuenta con un área de 1450 m² el cual resulta ser de gran relevancia para una buena distribución de zonas y pueda cumplir en su totalidad con las funciones que se requiere como lo estipula el reglamento vigente.
- Según la Zonificación Ecológica Económica el terreno seleccionado no se encuentra en una zona con crecimiento potencial urbano, sino que es ubicada en una zona apta para el cultivo, por lo cual se analizaría el uso de excretas del establecimiento como un abono orgánico beneficiando a zonas aledañas dedicadas al cultivo.

3.3.6. Ingeniería y tecnología

El diseño ingenieril del presente trabajo de investigación tiene como fin el cumplimiento en su totalidad de los requisitos estipulados en el DS-015-2012-AG, para con ello garantizar las condiciones óptimas del producto obtenido después del proceso de faenado.

3.3.6.1. Propuesta del proceso de faenado según el DS-015-2012-AG

El DS-015-2012-AG estipula que se debe considerar una adecuada estandarización en la secuencia de las operaciones de faenado, es por ello que se tiene en cuenta tres tipos de operaciones como pre operativas, operativas y post operativas. En cuanto a las operaciones pre operativas son aquellas que van desde la verificación del control sanitario de tránsito interno, terminando con la realización del informe de examen post mortem por parte del médico veterinario de turno para autoriza la faena del ganado; las actividades operativas comprenden desde el aturdimiento del ganado hasta el oreo de las carcasas; las actividades post operativas hace referencia a la disposición final de la carne como apta para su comercialización, previa aprobación por parte del médico veterinario. Es por ello que mediante la normativa vigente se procede a describir las operaciones según lo estipula, las cuales son:

- Recepción de ganado.

La máxima autoridad SENASA específica a través del DS-015-2012-AG que toda especie que ingrese a un camal en donde se brinde servicio de faenado, el propietario del mismo deberá llevar consigo el Certificado Sanitario de Tránsito Interno (CSTI), luego debe ser dirigido al corral de recepción con el fin de evaluar dicho certificado del ganado a sacrificar.

- Descanso

Luego de determinar la validez de dicho certificado se procede a trasladar al ganado al corral de descanso con el fin de darle el reposo adecuado por un periodo de 6 a 12 horas con el fin de minimizar el estrés del mismo durante su traslado al establecimiento. En el corral de descanso se va a realizar el examen ante mortem por parte del médico veterinario el cual dictamina si el ganado esta apto para el sacrificio, en caso el ganado presente alguna enfermedad se traslada al ganado al corral de aislamiento, pero en caso este apto el ganado se traslada al corral de encierro para su posterior sacrificio.

- **Evaluación ante mortem.**

La evaluación ante mortem es aquella donde se identifica que el ganado se encuentre en condiciones óptimas para ser sacrificado sin presencia de alguna anomalía, con el fin de poder brindar una condición óptima de la inocuidad de carne y menudencias, así como también evitar la contaminación dentro del establecimiento. Dicha evaluación es ejecutada por el médico veterinario de turno cuando el animal se encuentre en descanso y en pie, dicho esto en caso el ganado presente alguna enfermedad el médico veterinario deberá realizar un registro de acuerdo a lo establecido en el procedimiento para disposición de SENASA.

- **Duchado**

Una vez que el médico veterinario dictamina que el ganado esta apto para ser sacrificado, antes de pasar al aturdimiento, este debe pasar por una manga para la limpieza de impurezas, según se estipula que para camales de categoría I dicha operación se debe realizar mediante un sistema manual que cumpla las condiciones necesarias.

- **Aturdimiento**

La operación de aturdimiento es aquella donde se realiza insensibilización del ganado siempre y cuando haya sido duchado con anterioridad, dicha operación se realiza con el fin de garantizar el bienestar del animal. En los camales de categoría I dicho aturdimiento se debe realizar por una puntilla de acero inoxidable.

- **Izado**

La operación de izado es aquella en donde se suspende al ganado con el fin de que este no mantenga contacto con la superficie del suelo. Para dicha operación se va a utilizar un tecele mecánico el cual va permitir elevar el ganado, para camales de categoría I no es necesario un sistema de rieles.

- **Degüello y sangrado**

Luego de tener al ganado suspendido , esta operación consiste en clavar un cuchillo en la yugular del mismo con el fin de seccionar los vasos sanguíneos a nivel del cuello, facilitando el sangrado del animal, dicho sangrado siempre debe realizarse en forma área y por un periodo de 3-6 minutos como lo estipula la normativa vigente, luego se va a proceder a separar la cabeza para el caso de vacunos y caprinos, sin embargo en caso de vacuno no se realiza la separación de la cabeza.

- **Escaldado y pelado (porcinos)**

Según el DS-015-2012-AG nos dice que aquellos camales que brinden el servicio de faenado a ganado porcino deben contar con un ambiente exclusivo para la realización de dicha actividad, esta actividad se realiza para limpiar la piel del ganado porcino de la mayor cantidad de cerdas que pueda tener, así mismo se realiza con agua caliente a una temperatura de 65-68°C por un lapso de tiempo de 6 minutos.

- **Desuello (vacunos y Caprinos)**

La actividad de desuello consiste en separación de piel, corte de patas delanteras y traseras, marcado de piel y cerrado de cola, cabe resaltar que todas las especies deben ser desolladas antes de la evisceración de la carcasa con excepción del ganado porcino. las carcasas del ganado que ya ha sido desollado deben estar separada de otras con el fin de evitar la contaminación de las mismas.

- **Eviscerado**

El eviscerado del ganado siempre se va a realizar de manera contigua al desuello, dicha actividad consiste en la extracción de los órganos digestivos, circulatorios, respiratorios y reproductivos. Para la recepción de dichos órganos se va a realizar en bandejas de acero inoxidable para ser trasladadas a la zona de limpieza de menudencia.

- **División de carcasas**

Esta actividad consiste en la división de la carcasa o estructura del ganado a lo largo de la línea media dorsal, en dos mitades homogéneas con el fin de facilitar la manipulación y el examen post mortem de las mismas. En los camales de categoría I dicha actividad debe realizar por medio de una sierra mecánica, debiendo contar con esterilizadores para dicha herramienta.

- **Evaluación post mortem**

Esta evaluación se realiza por parte del médico veterinario presente durante el proceso de faenado, el cual dictamina si la carne cuenta con la aptitud para ser destinada al consumo humano. Según el DS-015-2012-AG nos dice que para camales de categoría I se debe contar con mesas y perchas en cantidades suficientes para poder realizar de manera adecuada la evaluación.

- **Limpieza de carcasas**

Dicha actividad consiste en la limpieza de las carcasas de ciertas impurezas, partículas y coágulos de sangre que pueden contener, se debe contar dispositivos para realizar dicha actividad a una presión adecuada.

- Limpieza de menudencia

la actividad de limpieza de menudencias se debe realizar en establecimientos donde las mismas sean destinadas para el consumo humano. para el lavado y limpieza de las menudencias se utilizará agua a una temperatura de 68°C, con excepción de las vísceras rojas, cabe resaltar que la sección de limpieza de menudencias debe estar conectada de manera directa con la zona de despacho o embarque.

- Pesado y sellado

Según el DS-015-2012-AG estipula que los camales de categoría I deben contar con una balanza para el pesado de las carcasas antes de ser trasladadas a la zona de oreado, luego de ser pesadas se va a proceder a marcar las carcasas y sus partes con su respectivo número. El color de tinta para el sello es de color verde para el caso de carne decomisada destinada para consumo animal, rojo para carne destinada a ser cremada, y azul violeta para carne aprobada para el consumo humano.

- Oreado

Esta actividad está destinada a al enfriamiento y maduración de las carcasas, las cuales deben estar separadas en áreas específicas por especie, dicha zona debe mantener una temperatura adecuada para la conservación de la carne. Dicha zona de oreado deberá tener un área de acuerdo a la capacidad diaria del establecimiento.

- Embarque

El embarque hace referencia a la operación de dar ya su disposición final a las carcasas de los ganados con el fin de que estos ya sean comercializados en el mercado del distrito o caseríos aledaños. La zona de embarque debe estar continua a la zona de oreo y debe tener una comunicación directa con la puerta de salida del establecimiento al fin de evitar la contaminación cruzada que perjudica la inocuidad de la carne.

Luego de haber descrito de manera específica cada una de las operaciones del proceso de faenado, se considera a realizarlas de manera gráfica mediante diagramas de flujo por cada especie (vacuno, porcino y caprino) a sacrificar con sus respectivas entradas y salidas según sea el caso según el DS 015-2012-AG, los cuales se pueden visualizar en la figura 18-20 según tipo de especie.

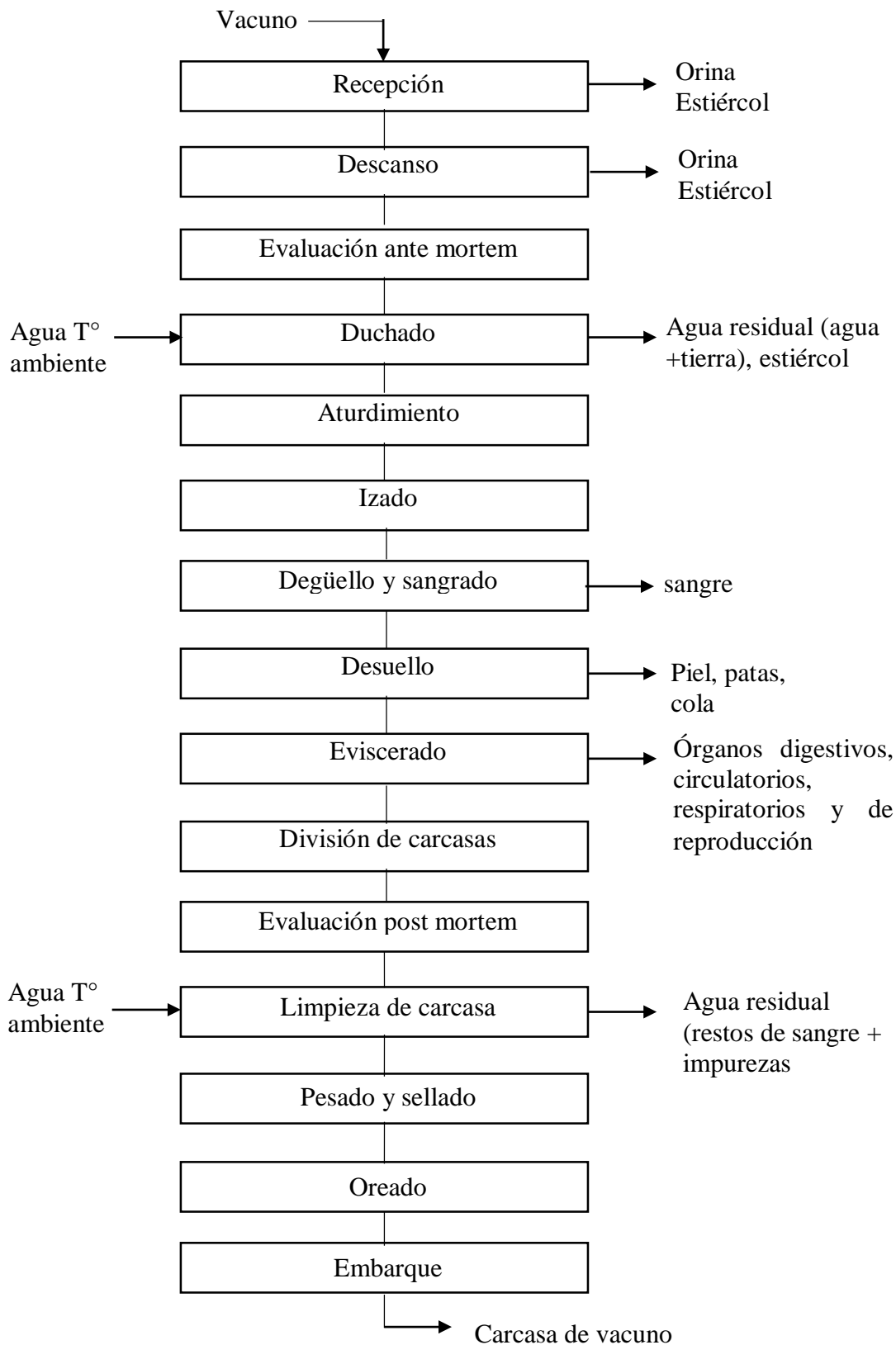


Figura 18. Diagrama de flujo del proceso de faenado de ganado vacuno

Fuente: Reglamento Sanitario de faenado de animales de abasto

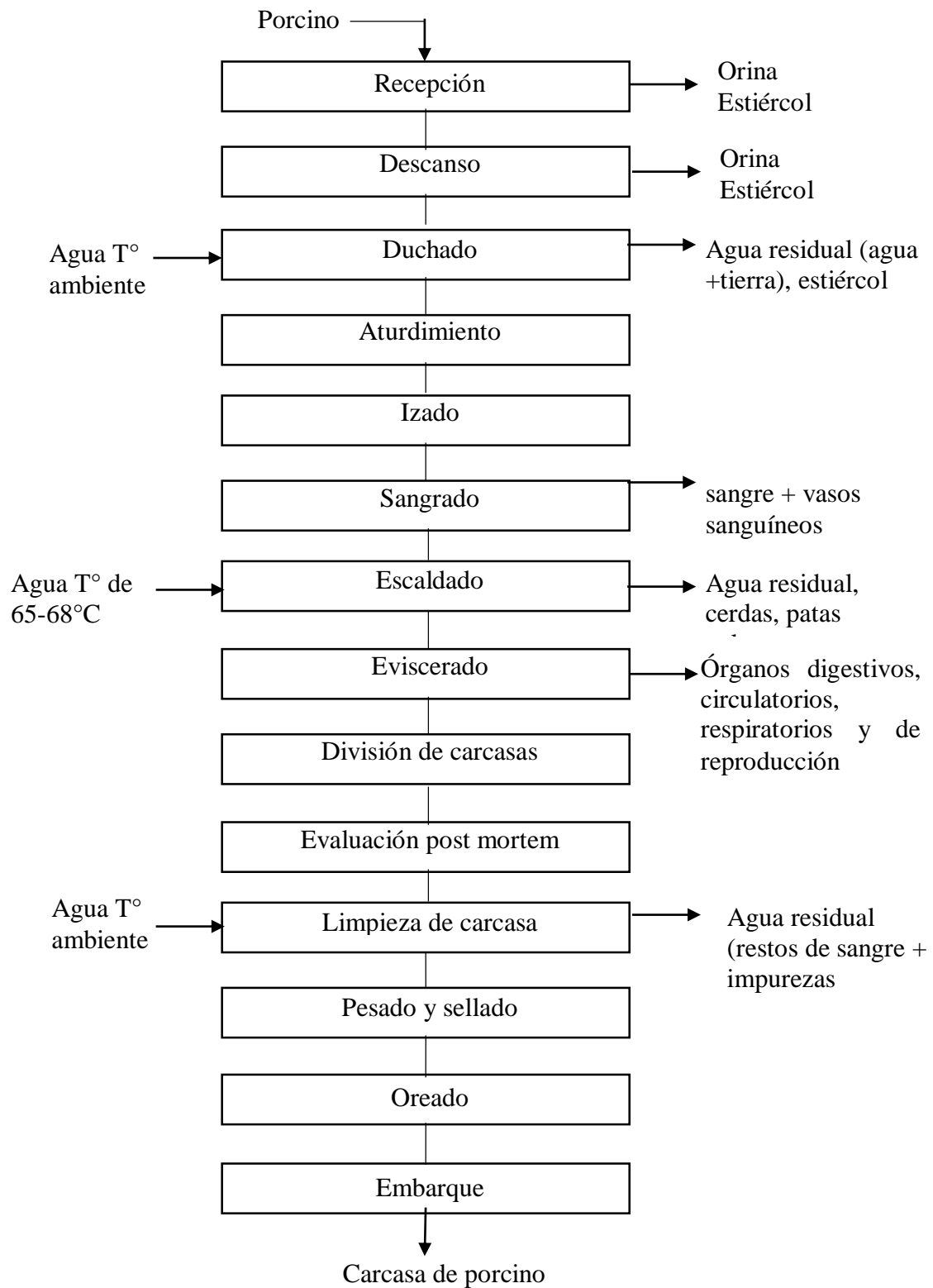


Figura 19. Diagrama de flujo del proceso de faenado de ganado porcino

Fuente: Reglamento Sanitario de faenado de animales de abasto

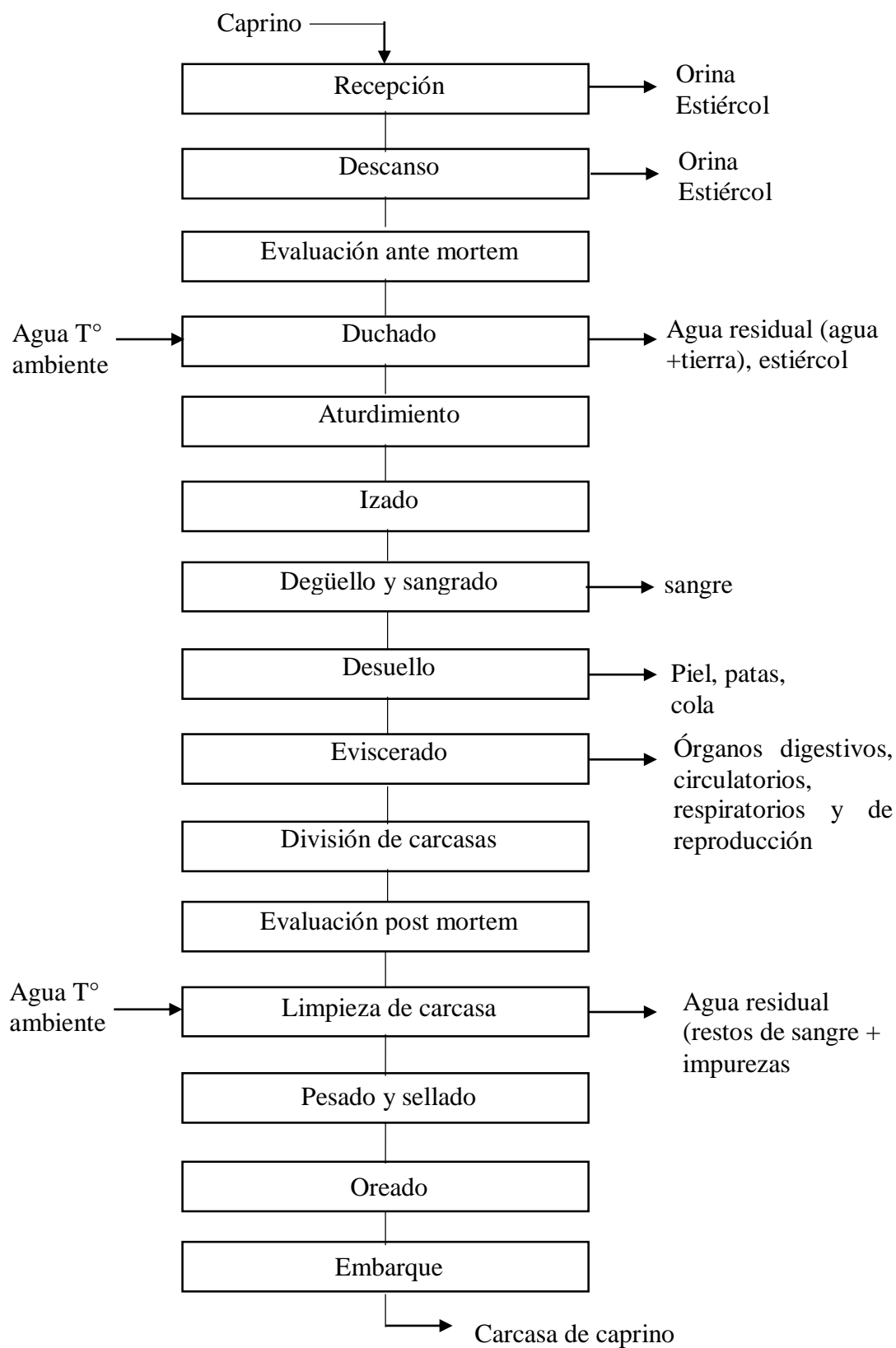


Figura 20. Diagrama de flujo del proceso de faenado de ganado caprino

Fuente: Reglamento Sanitario de faenado de animales de abasto

3.3.6.2. Propuesta de sistema de tratamiento de aguas residuales

Las aguas residuales se definen como aquel efluente que proviene de la utilización de un agua natural o de la red de un uso determinado, considerando la eliminación del agua residual como un vertido [28]. En el presente trabajo de investigación para poder determinar la capacidad de dicha propuesta de tratamiento de aguas residuales es necesario saber la cantidad de flujo de agua residual obtenida en el proceso de faenado de las diversas especies, con el fin de poder determinar la capacidad del tanque anaeróbico, dicha capacidad debe ser la adecuada para almacenar la cantidad de agua utilizada de manera diaria y la sangre generada del sacrificio de las especies. La cantidad de agua obtenida en un día laborable más la reserva de 30% que estipula el reglamento vigente para cada especie es de 5 850 l/vacuno, 1 365 l/porcino y 520 l/caprino, dichos valores fueron determinados anteriormente.

Para poder determinar la cantidad de agua residual del camal particular Pátapo, se debe hacer referencia a la volemia de la especie, dicha volemia es la cantidad de sangre de los animales domésticos la cual está dada de acuerdo al peso del animal, la cual se expresa en porcentajes [29]. En la tabla 44 se muestra la volemia de las especies sacrificadas en dicho establecimiento.

Tabla 44. Volemia de especies

Especie	Volemia (ml/Kg)
Vacuno	64-82
Porcino	50-90
Caprino	60-70

Fuente: García [29],2012.

Así mismo en la tabla 45 se aprecia la volemia de las especies sacrificadas en el camal particular Pátapo, expresado en porcentajes por cada kilo de dicha especie, dichos valores los plantea Ramírez [30]en su estudio.

Tabla 45. Volemia porcentual en especies

Especie	Volemia (%)
Vacuno	7
Porcino	8
Caprino	6,2

Fuente: Ramírez [30], 2006

En base a los datos obtenidos, en la tabla 46 se puede apreciar la cantidad de agua residual que va a generar el nuevo camal particular Pátapo, lo que equivale a una cantidad de agua residual de 7 866,92 l/día, por lo que se determina que dicha propuesta de planta de tratamiento debe tener un tanque anaeróbico con una capacidad de 7,87 m³.

Tabla 46. Cantidad de agua residual del nuevo camal particular Pátapo

Especie	Peso Promedio (Kg)	Demanda diaria	Volemia		Agua (l/día)	Agua residual (l/día)
			% peso vivo	sangre (l/día)		
Vacuno	151	9	7	95,13	5850	5 945,13
Porcino	113	3	8	27,12	1365	1 392,12
Caprino	78	2	6,2	9,67	520	529,67
TOTAL AGUA RESIDUAL (L/día)						7 866,92

Fuente: Elaboración propia

Una de las principales fuentes de contaminación son las aguas residuales generadas dentro del establecimiento, las cuales se combinan con heces, sangre, pelaje, residuo cárnico, grasas de utensilios, tripas, contenido digestivo, entre otros. En la tabla 47 se puede apreciar la composición de las aguas residuales de los camales, dichos datos son obtenidos de un estudio [31].

Tabla 47. Composición de agua residual de un camal

Componente	Cantidad
Sust. Sedimentables (ml/L)	10
PH	7
Sust. no disueltas (mg/L)	580
Sólidos fijos (mg/l)	272
Sólidos volátiles (mg/l)	934
Sustancias disueltas (mg/l)	1 206
Alcalinidad (ml acido/l)	7
Nitrógeno (mg/l)	145
Oxido de potasio (mg/l)	29
Oxido de calcio (mg/l)	131
DBO5 (mg/l)	838
Pentóxido de fosforo (mg/l)	19
Grasa (mg/l)	108

Fuente: Muñoz [31].

Determinada la cantidad de agua residual para el nuevo camal particular Pátapo, así como su composición en base a un artículo, se procede a determinar el tratamiento adecuado el cual consta de las siguientes etapas:

- Pre tratamiento

Una vez determinada la cantidad de efluentes dentro del establecimiento, dichos efluentes ingresan a ductos mediante canaletas cubiertas con rejillas con la finalidad de que no ingresen grandes partículas sólidas y afecten el sistema de agua residual, posterior a ello estos efluentes ingresan a una cámara de desengrase que tiene como fin la reducción y separación física de grasas, es decir el funcionamiento de dicha cámara se destina a diferenciar pesos específicos entre grasa y agua. Dicha cámara de desengrase lleva consigo un sifón que tiene como función retener la grasa evitando de que este siga su trayecto por las tuberías, al separarse la grasa, los efluentes son obtenidos por un tanque de captación de agua, ya que con la ayuda de una bomba centrífuga va a permitir que dicho efluente pase a la siguiente fase del proceso.

- Tratamiento primario

El tratamiento primario se realiza mediante un tanque séptico anaeróbico el cual tiene como fin someter a los efluentes a un tratamiento a través del cual se pueda remover dicha materia prima orgánica suspendida mediante descomposición en compuestos más simples en ausencia de oxígeno. Dentro de dicho tanque se va a remover la materia orgánica en ausencia de oxígeno por medio de dos fenómenos:

- Sedimentación primaria: se basa en la separación física de la materia
- Remoción de la materia orgánica por digestión por acción propia de aquellos organismos presentes en el efluente.

3.3.6.3. Demanda diaria de propuesta

La demanda diaria de animales de abasto de la propuesta de camal particular Pátapo ha sido determinada mediante la proyección mensual de la demanda (Anexo 9), lo cual dicha proyección se obtuvo en base a la demanda histórica de dicho establecimiento. para determinar dicha capacidad diaria de faena se tomó el mes con una mayor cantidad de especies sacrificadas en el mes del último año proyectado.

El camal particular Pátapo tiene un horario para atender al público que comprende 6 días a la semana, teniendo en consideración de 4 semanas al mes, sabiendo ya esos datos se obtiene que la capacidad diaria es de 9 cabezas de ganado vacuno, 3 cabezas de ganado porcino y 2 cabezas de ganado caprino, dichos resultados se obtienen mediante la siguiente expresión:

$$Demanda\ diaria = 210 \frac{vacunos}{mes} \times \frac{1\ mes}{25\ dias} = 9 \frac{vacunos}{dia}$$

$$Demanda\ diaria = 80 \frac{porcinos}{mes} \times \frac{1\ mes}{25\ dias} = 3 \frac{porcinos}{dia}$$

$$Demanda\ diaria = 54 \frac{caprinos}{mes} \times \frac{1\ mes}{25\ dias} = 2 \frac{caprinos}{dia}$$

3.3.6.4. Consumo de energía

El suministro de energía eléctrica para el nuevo camal particular Pátapo, está directamente relacionado con las máquinas y equipos que son requeridos por cada área de acuerdo a como se estipula en el DS-015-2012-AG. Entre equipos de la línea de faenado que van a requerir de energía eléctrica son: el sistema de bombeo para lavado, pistola neumática, equipo de pelado y escaldado, balanza industrial, esterilizador de cuchillos y bomba centrífuga. El consumo de energía de cada equipo se va a determinar de acuerdo a las fichas técnicas de cada uno, teniendo en cuenta que el establecimiento desarrolla sus labores durante 6 días a la semana, equivalente de manera anual a 288 días.

En la tabla 57 se muestra los equipos que van a requerir de energía eléctrica y el consumo diario y anual por parte del nuevo establecimiento.

Tabla 48. Consumo anual de energía eléctrica

Equipo	Número de equipos	Actividad (h/día)	Consumo energético (KW)	Consumo diario (kWh/día)	Consumo anual (kWh/año)
Sis. De bombeo	2	2,5	2,2	11	3 168
Maquina mixta	1	3,5	2,2	7,7	2 217,6
Balanza industrial	2	2	0,5	2	576
Sierra eléctrica	2	2	2	8	2 304
Esterilizador de cuchillos	1	2	0,015	0,03	8,64
Bomba periférica	1	3,5	0,22	0,77	221,76
TOTAL DE ENERGIA E.				29,5	13 968

Fuente: Fichas técnicas de equipos

Se determinó el consumo de energía eléctrica para el nuevo establecimiento de acuerdo a las fichas técnicas de los equipos a emplear, teniendo un consumo diario que equivale a 29,5 kWh/día y consumo anual de 13 968 kWh/año.

3.3.6.5. Tecnología de nuevo camal

La tecnología hace referencia a las maquinarias y equipos que va a requerir el nuevo camal particular Pátapo para que se lleven a cabo las respectivas operaciones del proceso de faenado, así como también para el área de incineración en el cual se requiere de un incinerador de residuos, cabe recalcar como punto de relevancia también un detalle específico acerca de utensilios para las operaciones de higiene tal cual lo estipula el reglamento vigente.

3.3.6.5.1. Requerimiento de tecnología durante operaciones de faenado

Es de gran relevancia el requerimiento de tecnología que se va a determinar para ser utilizado en el proceso de faenado, ya que esta va a tener contacto directo con la carne de las especies, es por ello que para la selección de las mismas se requiere de un minucioso cuidado con el fin de que estas no afecten la inocuidad de la carne como lo estipula el reglamento vigente. Para la selección de maquinaria, equipos o herramientas a utilizar en el proceso de faena se va a aplicar el método de ponderación de factores con el fin de determinar la más adecuada y que contribuya a brindar un producto principal de buena calidad, dichos factores a considerar son en base a su ficha técnica y difiera por cada herramienta, maquinaria y equipo. En la tabla 58 se muestra el requerimiento para el nuevo establecimiento.

Tabla 49. Requerimiento de maquinaria y equipos

Operación	Requerimiento
Duchado	Sistema de bombeo manual
Aturdimiento	Box de aturdimiento, pistola neumática
Izado	Polipasto manual de cadena
Degüello-sangrado	Cuchillos, esterilizador de cuchillos
Escaldado y pelado (porcino)	Maquina mixta de escaldado y pelado
Desuello	Cuchillos, bandejas y carros de acero inox.
Eviscerado	Cuchillos, bandejas y carros de acero inox
División de carcasa	Sierra mecánica
Limpieza de menudencias	Cocina industrial, mesa para lavado
Pesado	Balanza industrial
Oreado	Perchas

Fuente: Elaboración propia

- Sistema de bombeo manual

Este sistema tiene como finalidad la limpieza del ganado eliminando la orina, tierra y estiércoles que se encuentre en el cuerpo del mismo, dicho sistema va a contar con una manga o ducha con un área de $3m^2$ para ganado vacuno y de $2 m^2$ para ganado porcino. Dicho sistema esta destinado a aumentar la presión del agua y así mismo se puede instalar de manera fija dentro del área. Uno de los factores más importantes es el caudal el cual cuenta con 50 l/min lo cual está dentro del rango determinado por el DS-015-2012-AG. Para determinar la selección de dicho sistema se aplicó el método de racking de factores (AnexoN°8.1), lo cual en la tabla 50 se muestra la unidad a elegir para el nuevo establecimiento.

Tabla 50. Resultado de ponderación de sistemas de bombeo

Factores	Ponderación	U. de bombeo 3/250	U. de bombeo móvil
Presión	16,13%	1,61	1,29
Caudal	12,90%	1,29	1,03
Potencia	9,68%	0,77	0,58
Costo de adquisición	19,35%	1,55	0,77
Mantenimiento	12,90%	1,03	0,77
Material	9,68%	0,77	0,77
Marca	19,35%	1,55	1,55
TOTAL	100%	8,58	6,77

Fuente: elaboración propia

En la tabla 51 se muestra el sistema de bombeo manual elegido, una vez obtenido el resultado por ponderación.

Tabla 51. Sistema de bombeo manual a emplear

ESPECIFICACIONES	
Presión	25 bar
Caudal	50 L/min
Potencia	2,2 KW
Costo de adquisición	S/. 2 200
Dimensiones	400x300x780 mm
Material	Acero Inox
Marca	Bernard
Modelo	3/250
Funcionalidad	Fijo



Fuente: Elaboración propia. En base a Bernard [34]

- Pistola de aturdimiento

Según la FAO [32], estipula que es una obligación por parte de los establecimientos sacrificar de forma humanitaria los animales destinados al consumo de las personas, es por ello que uno de los métodos más adecuados es el aturdimiento de percusión siendo uno de los más comunes en países en vía de desarrollo. El aturdimiento por percusión consiste en insertar un cartucho en la parte dorsal del animal por medio de una pistola que causa un shock en el cerebro del mismo. En la tabla 52 se muestra la elección de la pistola neumática más adecuada la cual se eligió por medio del método de ranking de factores (AnexoN°8.2), para el nuevo establecimiento.

Tabla 52. Resultado de ponderación de pistola de aturdimiento

Descripción de Factor	Ponderación	Pistola de cartucho Bernad	Pistola de cartucho Blitz Kerner
Marca	21,74%	1,7	1,74
Costo de adquisición	17,39%	1,0	1,39
Peso	13,04%	0,8	1,04
Número de disparos	17,39%	1,0	1,39
Limpieza	17,39%	1,4	1,39
Manejo (manual o bimanual)	13,04%	5,2	6,00
TOTAL		11,2	13,0

Fuente: elaboración propia

En la tabla 53 se muestra la pistola de cartucho a emplear, una vez obtenido el resultado por ponderación.

Tabla 53. Pistola de aturdimiento a emplear

ESPECIFICACIONES	
Marca	Blitz Kerner
Costo de adquisición	S/. 400
Peso	2,38 kg
Número de disparos	Un disparo
Facilidad de limpieza	Si
Manejo (manual o bimanual)	Bimanual



Elaboración propia. En base a Fuente: Blitz Kerner [36]

- **Box de aturdimiento de ganado mayor**

El box de aturdimiento tiene como fin impedir que el ganado se mueva al momento en que lo van a aturdir por medio de la pistola de sacrificio, esto se da gracias a que las dimensiones del box son las adecuadas garantizando el ingreso del animal sin que este se mueva bruscamente si sufre resbalones, posterior a ello el operario prosigue a la realización de la operación, todo esto con darle el bienestar adecuado al ganado como lo estipula el reglamento vigente. En la tabla 54 se puede apreciar la elección del box de aturdimiento que se realizó por medio del método de ranking de factores (Anexo N°8.3), para el nuevo establecimiento.

Tabla 54. Resultado de ponderación de box de aturdimiento de ganado mayor

Factores	Ponderación	Box de aturrido LM008	Box de aturrido Tecno Incar
Fiabilidad de empresa	6,90%	0,55	0,41
Tipo de suelo	13,79%	1,10	1,10
Material	10,34%	0,62	0,62
Tecnología	17,24%	1,03	1,03
Costo de adquisición	17,24%	1,38	0,69
Garantía	13,79%	0,83	0,83
Cumplimiento de normativa	20,69%	1,66	0,83
TOTAL		7,17	5,52

Fuente: elaboración propia

Tabla 55. Box de aturdimiento de ganado mayor a emplear

ESPECIFICACIONES	
Marca	Blasau
Modelo	LM008
Dimensiones	2720x950x1725 mm
Costo de adquisición	S/. 4 900
Tipo de material	Acero galvanizado por inmersión
Suelo	Abatible, manual, con inclinación
Garantía	Si
Normativa	Normativa 2006/42/CE
Funcionalidad	Fijo



Fuente: Elaboración propia. En base a Blasau [37]

- **Box de aturdimiento de ganado menor**

El box de aturdimiento para el ganado menor ante lo ya explicado con anterioridad tiene con fin imposibilitar al ganado a que realice movimientos bruscos, con el fin de proporcionarle bienestar a la hora de que sea sacrificado. En la tabla 56 se puede apreciar la elección del box para este tipo de ganado, previo a la aplicación del método de ranking de factores (Anexo N°8.4), para el nuevo camal particular.

Tabla 56. Resultado de ponderación de box de aturdimiento de ganado menor

Factores	Ponderación	Box de aturrido Mecanova	Box de aturrido LM 134
Fiabilidad de empresa	6,90%	0,41	0,55
Tipo de suelo	13,79%	0,83	0,83
Material	10,34%	0,83	0,83
Tecnología	17,24%	1,03	1,38
Costo de adquisición	17,24%	1,38	1,38
Garantía	13,79%	1,10	1,10
Cumplimiento de normativa	20,69%	1,24	1,66
TOTAL		6,83	7,72

Fuente: elaboración propia

En la tabla 57 se muestra las especificaciones técnicas del box de aturdimiento de ganado menor a utilizar en el nuevo establecimiento.

Tabla 57. Box de aturdimiento de ganado menor a emplear

ESPECIFICACIONES	
Marca	Blasau
Modelo	LM134
Dimensiones	1300x1600x1400 mm
Costo de adquisición	S/. 4 200
Tipo de material	Acero Inox. Aisi 304
Suelo	Abatible, manual, con inclinación a la puerta
Garantía	Si
Normativa	Normativa 2006/42/CE
Funcionalidad	Fijo



Fuente: Elaboración propia. En base a Blasau [37]

- Polipasto manual de elevación

El reglamento en el cual se basa la presente investigación estipula que el proceso de faena en su mayoría se debe ejecutar con el animal separado de la superficie del suelo, es por ello que se debe proporcionar de un polipasto de elevación que en este caso para camales de categoría I debe ser manual. El peso promedio de las especies a sacrificar en el nuevo camal particular (Anexo 10) es uno de los factores de relevancia para elegir dicho equipo de elevación, el cual debe contar con la capacidad de carga para poder elevarlos. En la tabla 58 se muestra la elección del polipasto de elevación, previo a la aplicación del método del ranking de factores (Anexo N°8.5).


Tabla 58. Resultado de ponderación de polipasto manual de elevación

Factores	Ponderación	Polipasto Manual AR-6	Polipasto Manual Jaguar
Fiabilidad de empresa	12,50%	0,75	1,00
Material	16,67%	1,33	1,33
Capacidad de carga	16,67%	1,33	1,33
Número de ramales	12,50%	1,00	1,00
Costo de adquisición	16,67%	1,33	1,33
Garantía	4,17%	0,33	0,17
Cumplimiento de normativa	20,83%	1,67	0,83
TOTAL		7,75	7,00

Fuente: elaboración propia

En la tabla 59 se muestra las especificaciones del polipasto de elevación a emplear en el nuevo establecimiento.

Tabla 59. Polipasto manual de elevación a emplear

Marca	Amenabar	
Modelo	AR-6	
Material	Acero inoxidable y aceite de recubrimiento	
Capacidad de carga	500 kg	
Número de ramales	1	
Costo de adquisición	S/. 400	
Garantía	3 años	
Cumplimiento de normativa	Normas FEM-9811yUNE-58-915/92/7	

Fuente: Elaboración propia. En base a Amenabar [38]

- **Máquina de escaldado y pelado (porcinos)**

Esta máquina será exclusivamente del proceso de faenado de ganado porcino, dicha máquina de función mixta está destinada a pelar y escaldar a las especies, por lo tanto, al realizar dos funciones en una va a permitir ahorrar cierto espacio en dicha área donde se va a ubicar. La tabla 60 se muestra la elección de la máquina de escaldado y pelado previo a ello se realizó la aplicación del método de ranking de factores (Anexo N°8.6).


Tabla 60. Resultado de ponderación de máquina mixta (escaldado y pelado)

Factores	Ponderación	Maquina peladora Bernad	Maquina Mixta Blasau
Fiabilidad de empresa	11,76%	0,47	0,94
Material	11,76%	0,71	0,71
Tecnología	17,65%	0,71	1,41
Producción	17,65%	1,06	1,41
Costo de adquisición	11,76%	0,71	0,94
Número de funciones	14,71%	0,88	1,18
Cumplimiento de normativa	14,71%	0,59	1,18
TOTAL		5,12	7,76

Fuente: elaboración propia

En la tabla 61 se muestra las especificaciones de la maquina mixta para la zona de escaldado y pelado a emplear en el nuevo establecimiento.

Tabla 61. Maquina mixta (escaldado y pelado) a emplear

Marca	Blasau	
Fiabilidad de empresa	30 años de experiencia	
Material	Acero galvanizado por inmersión	
Producción	15-20 cerdos / hora	
Costo de adquisición	s/. 16625	
Número de funciones	2 (escaldado y pelado)	
Dimensiones	2 150x1 000x1 500 mm	
Cumplimiento de normativa	Normativa 2006/42/CE	

Fuente: Elaboración propia. En base a Blasau [37]

- Balanza industrial

El reglamento vigente en el cual se basa la presente investigación estipula que un camal de categoría I debe utilizar balanzas industriales para el pesado de las carcasas una vez culminado el proceso de faenado, teniendo en consideración su capacidad de carga, y el material de la misma ya que va a estar en contacto con la carne que será destinada al consumo humano. En la tabla 62 se aprecia la elección de la balanza industrial a emplear en el nuevo establecimiento, previo a ello se realizó la aplicación del método de ranking de factores (Anexo N°8.7).

Tabla 62. Resultado de ponderación de balanza industrial

Factores	Ponderación	Balanza Ibérica-PCM 300C	Balanza industrial Bernad GK
Fiabilidad de empresa	11,76%	0,94	0,71
Tiempo de respuesta	11,76%	0,94	0,94
Material	17,65%	1,41	1,06
Costo de adquisición	17,65%	1,41	0,71
Peso	11,76%	0,94	0,94
Capacidad de carga	14,71%	1,18	1,18
Cumplimiento de normativa	14,71%	0,88	0,59
TOTAL		7,71	6,12

Fuente: elaboración propia

En la tabla 63 se muestra las especificaciones de la balanza industrial a emplear en el nuevo establecimiento.

Tabla 63. Balanza industrial a emplear

ESPECIFICACIONES	
Marca	Ibérica
Modelo	PCM 300C
Tiempo de respuesta	2 segundos
Material	Acero inox revestido
Costo de adquisición	S/. 250
Peso	12 kg
Capacidad de carga	300 kg
Dimensiones	400x500x870 mm



Fuente: Elaboración propia. En base a Ibérica [39]

- Cocina industrial

La cocina industrial será destinada para el área de limpieza de menudencias, con el fin de brindar la cocción de vísceras y estómagos de los animales sacrificados en dicho establecimiento. la cocina elegida es de marca Sena 2318 la cual tiene una potencia de 172 BTU/h lo cual permite cumplir diferentes funciones. En la tabla 64 se muestra la elección de la cocina industrial previo a la aplicación del método de ranking de factores (Anexo N°8.8).

Tabla 64. Resultado de ponderación de cocina industrial

Factores	Ponderación	IG- CC-S700	Sena 2318
Marca	15%	0.9	1.2
Material	10%	0.6	0.8
Potencia	25%	1.5	2
Número de válvulas	10%	0.6	0.6
Funcionamiento	25%	2	2
Garantía	15%	0.6	0.9
TOTAL		6,2	7,5

Fuente: elaboración propia

En la tabla 65 se muestra las especificaciones de la cocina industrial a emplear en el nuevo establecimiento.

Tabla 65. Cocina industrial a emplear

ESPECIFICACIONES	
Marca	Sena 2318
Material	Acero inoxidable 304
Potencia	172 BTU/h
Número de válvulas	6
Funcionamiento	Gas natural
Garantía	1 año
Dimensiones	158x88x87 cm



Fuente: Elaboración propia. En base a Sena [40]

- Sierra espada eléctrica

Es una de las herramientas más importantes ya que va a estar en contacto directo con las carcasas de las diferentes especies a sacrificar. La sierra eléctrica SE 400 tiene como fin la de seccionar las carcasas en dos mitades homogéneas cortando la estructura del animal por la línea media dorsal, así mismo tiene una profundidad de corte de 12,3 cm lo cual va a permitir cortar con facilidad dichas carcasas. En la tabla 66 se muestra la elección de la sierra eléctrica a emplear previo a la aplicación del método de ranking de factores (Anexo N°8.9).


Tabla 66. Resultado de ponderación de sierra eléctrica tipo espada

Factores	Ponderación	Sierra espada SE 406	Sierra espada SE 400
Marca	8.33%	0.67	0.67
Material	25.00%	2.00	2.00
Potencia	12.50%	1.00	0.75
Profundidad de corte	16.67%	1.33	1.00
Velocidad de corte	16.67%	1.33	1.00
Peso de sierra	4.17%	0.25	0.17
Precio de adquisición	16.67%	1.00	0.67
TOTAL		7,58	6,25

Fuente: elaboración propia

En la tabla 67 se muestra las especificaciones de la sierra eléctrica a emplear en el nuevo establecimiento.

Tabla 67. Sierra eléctrica a emplear

Marca	Bernad	
Tipo-Modelo	Espada- SE 406	
Material	Hoja de sierra con material revestido	
Potencia	2 KW	
Profundidad de corte	123 mm	
Velocidad de corte	3500 rpm	
Peso de sierra	7,3 kg	
Precio de adquisición	S/. 750	

Fuente: Elaboración propia. En base a Bernard [34]

- Lavadero de vísceras

Este lavadero estará destinado para realizar el lavado adecuado de las vísceras y órganos de las especies a sacrificar en dicho establecimiento, para posteriormente pasar al proceso de cocción de las mismas. Debido a que las vísceras también estarán destinadas para el consumo de las personas, se realizó la aplicación del método de ranking de factores (Anexo N°8.10) con la finalidad de elegir la mejor opción. En la tabla 68 se puede apreciar la elección del lavadero de vísceras para el nuevo establecimiento.

Tabla 68. Resultado de ponderación de lavadero de vísceras

Factores	Ponderación	Cuba Bernad	Cuba Blasau
Marca	13%	0.5	0.75
Capacidad	25%	1	1.5
Material	38%	2.25	3
Resistencia	25%	1.5	1.5
TOTAL		5.25	6,75

Fuente: elaboración propia

En la tabla 69 se muestra las especificaciones del lavado de vísceras emplear en el nuevo establecimiento.

Tabla 69. Lavadero de vísceras a emplear

ESPECIFICACIONES	
Marca	Blasau
Capacidad	30 kg
Material	Acero inox AISI 304
Resistencia	Alta resistencia corrosiva
Dimensiones	800x600x750 mm
Fiabilidad Proveedor	Blasau es una empresa dedicada a la elaboración de máquinas para mataderos con más de 23 años en dicho rubro.



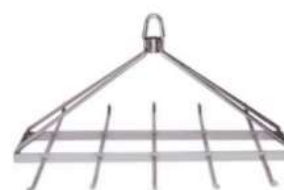
Fuente: Elaboración propia. En base a Blasau [37]

- Pendolón rectangular fijo

Según el reglamento en el que se basa la investigación estipula que un camal de categoría I debe contar con una zona de oreado y se debe contar con ganchos para poder colocar las carcasas para el oreado de la humedad y su maduración de la misma, es por ello que se determinó pendolones rectangulares fijos que van a ayudar a dicha operación. En la tabla 70 se muestran las especificaciones técnicas de la misma.

Tabla 70. Pendolón rectangular a emplear

ESPECIFICACIONES	
Marca	Bernad
Material	Acero inoxidable
Capacidad de carga	10 animales
Precio	S/ 120
Dimensiones	750x480x500 mm



Fuente: Elaboración propia. En base a Bernard [34]

- Mueble con cajones y puertas

Está destinado para guardar algunos utensilios por parte del operario en el proceso de faenada, no mantiene contacto directo con la carne. En la tabla 71 se muestran las especificaciones del mueble a emplear.

Tabla 71. Mueble- estante a emplear

ESPECIFICACIONES	
Marca	Bernad
Material	Acero Inoxidable
Número de puertas	2
Numero de cajones	6
Dimensiones	1 650x 550x900 mm
Precio	S/ 350



Fuente: Elaboración propia. En base a Bernard [34]

- Mesa lisa de trabajo

Las mesas de trabajo lisas tienen como fin el de servir como apoyo al operario al momento de realizar algún trabajo manual que tenga contacto con el animal sacrificado ya sea en la operación de escaldo y pelado, así como para la operación de examen post norte. En la tabla 72 se muestra las especificaciones de la mesa de trabajo lisa a utilizar para el nuevo establecimiento.

Tabla 72. Mesa lisa de trabajo

ESPECIFICACIONES	
Marca	Blasau
Material	Acero Inox AISI 304
Dimensiones	1400x800x750 mm



Fuente: Elaboración propia. En base a Blasau [37]

- Mesa de tripería

Será desinada para el área de limpieza de menudencias con el fin de que sirva de apoyo al operario que realice dicha operación, así mismo tiene que ser de un material adecuado para que no contamine parte de la menudencia. En la tabla 73 se puede visualizar las especificaciones de la mesa de tripería a utilizar.

Tabla 73. Mesa de tripería a emplear

ESPECIFICACIONES	
Marca	Blasau
Material	Acero Inox AISI 304
Dimensiones	1200x600x650 mm
Tecnología	Cortador
Material de cortador	Polietileno
Dimensión de cortador	330x20 mm
Precio	S/ 180



Fuente: Elaboración propia. En base a Blasau [37]

- Red viaria

Según el reglamento en el cual se basa la presente investigación estipula que un camal de categoría I no debe contar en si con un sistema de rieles, es por ello que se propone la utilización de una red viaria para el área de faenado de las especies, con el fin de facilitar su desplazamiento a zonas contiguas. Dicha red cuenta con tiene como ventaja el ahorro de tiempo, ayudando a optimizar espacios y facilitando el trabajo del operario, moviendo la carga con total normalidad sin causar fatigas en los trabajadores. En la figura 21 se puede apreciar los componentes por los cuales está formada dicha red, lo que comprende a la parte de color verde son las silletas que van a sujetar a las especies elaboradas de aleación de aluminio L-2640, lo de color azul son las ranuras de doble vía elaboradas de aleación de aluminio por extrusión y la pernería que es de acero inoxidable.



Figura 21. Componentes de red viaria
Fuente: Bernard [34]

En la tabla 74 se muestran las especificaciones de la red viaria a utilizar en el establecimiento.

Tabla 74. Red viaria a emplear

ESPECIFICACIONES	
Marca	Bernad
Material	Aleación de aluminio
Dimensiones	4 m
Componentes	Ranura y silleta
Precio	S/ 4 500



Fuente: Elaboración propia. En base a Bernard [34]

3.3.6.5.2. Requerimiento de equipos de limpieza y saneamiento

Los requerimientos que serán explicados se determinan en base a lo estipulado por SENASA en el DS-015-2012-AG, en el cual nos dice que todo camal debe contar con equipos de limpieza y saneamiento con el fin de garantizar la higiene e inocuidad dentro del establecimiento.

- Esterilizador de cuchillos

Este equipo estará destinado a la eliminación de cierta carga bacteriana que se puedan proliferar en los cuchillos que son utilizados en la zona de degüello, sangrado y desuello de las especies. En la tabla 75 se muestra las especificaciones técnicas del esterilizador de cuchillos a emplear en el nuevo establecimiento.

Tabla 75. Esterilizador de cuchillos

ESPECIFICACIONES	
Marca	Sammic
Potencia	15 W
Capacidad	25-30 cuchillos
Dimensiones	482x155x613 mm
Precio	S/ 450
Material	Acero inoxidable
Tiempo de esterilizado	30 min



Fuente: Elaboración propia. En base a Sammic [41]

- Maniluvio

Está destinado a asegurar la limpieza y desinfección de manos de los operarios que se encuentran durante el proceso de faenado. En la tabla 76 se muestran las especificaciones técnicas del maniluvio a usar.

Tabla 76. Maniluvio a emplear

ESPECIFICACIONES	
Marca	Bernad
Dimensiones	450x400x 800 mm
Material	Acero inoxidable
Precio	S/ 120



Fuente: Elaboración propia. En base a Bernard [34]

- Pediluvio

Está destinado a asegurar la limpieza y desinfección de botas de los operarios que se encuentran durante el proceso de faenado. En la tabla 77 se muestran las especificaciones técnicas del Pediluvio a usar.

Tabla 77. Pediluvio a emplear

ESPECIFICACIONES	
Marca	Bernad
Dimensiones	440x550x400 mm
Material	Acero inoxidable
Tecnología	Pedal con cepillo
Precio	S/ 130



Fuente: Elaboración propia. En base a Bernard [34]

- Contenedor general para residuos solidos

Está destinado a contribuir con la limpieza y el orden del establecimiento a fin de evitar la contaminación dentro del establecimiento, dicho contenedor va a estar en la zona de residuos sólidos. En la tabla 78 se muestran las especificaciones del contenedor a emplear.

Tabla 78. Contenedor de residuos a emplear

ESPECIFICACIONES	
Marca	Duraplast
Categoría	Basurero y contenedores
Garantía	1 año
Material	Plástico
Capacidad	1 100 L
Dimensiones	130x103x128,5 cm
Precio	S/ 250



Fuente: Elaboración propia. En base a Sodimac Constructor [33]

- Contenedor para residuos de oficina

Está destinado para las áreas de oficina o alguna otra zona donde los operarios quieran arrojar material como papel plástico, entre otros con el fin de evitar la contaminación dentro del establecimiento. En la tabla 79 se muestra las especificaciones de dicho contenedor a utilizar.

Tabla 79. Contenedor de residuos de oficina a emplear

ESPECIFICACIONES	
Marca	Bernad
Material	Acero inoxidable
Diámetro	400 mm
Altura	600 mm
Capacidad	60 L



Fuente: Elaboración propia. En base a Bernard [34]

- Armario para limpieza

El anaquel estará destinado para que los operarios de limpieza puedan guardar aquellos productos como desinfectantes, escobas, ambientadores, entre otros con el fin de contribuir al orden dentro del establecimiento. en la tabla 80 se muestran las especificaciones del armario de limpieza a utilizar.

Tabla 80. Armario de limpieza a emplear

ESPECIFICACIONES	
Marca	Bernad
Material	Acero inoxidable AISI 304
Dimensiones	680x480x2010 mm
Número de estantes	3 estantes
Precio	S/ 60
Tecnología	Ventilación por respiraderos



Fuente: Elaboración propia. En base a Bernard [34]


3.3.6.5.3. Requerimientos generales para el nuevo camal

- Tanque de agua

Está destinado a proveer de agua potable para realizar las operaciones de faenado dentro del establecimiento, teniendo en cuenta ya el cálculo del requerimiento de agua que es de $7,74 \text{ m}^3$ se procede a determinar el tanque más adecuado que supla toda la capacidad requerida. En la tabla 81 se muestra las especificaciones del tanque a emplear para el nuevo establecimiento.

Tabla 81. Tanque de agua a emplear

ESPECIFICACIONES	
Marca	Rotoplas
Material	Polietileno de alta densidad
Capacidad	10 000 l
Precio	S/ 500
Diámetro	3,10 m
Altura	2,20 m
Conexión	Monofásica



Fuente: Elaboración propia. En base a Rotoplas [50]

- Bomba periférica

La bomba periférica tiene como fin la de alimentar de agua potable a todo el establecimiento, dicha bomba tiene como fin el de separar dichas partículas abrasivas que pueden contaminar el agua potable a suministrar. Se determina que una bomba en un establecimiento debe estar a 5m tal cual se estipula en su ficha técnica que posteriormente será especificada. En un camal de categoría I el caudal del agua deberá ser de 60 L/ min según el reglamento vigente. Para ello se va a determinar la potencia de la bomba de acuerdo a la siguiente expresión para determinar la más adecuada.

$$Pot_{(b)} = \rho ghQ$$

Donde:

ρ : densidad del agua (1000 kg/m^3)

g : gravedad ($9,8 \text{ m/s}^2$)

h : 5 m

Q: caudal según SENASA (60L/ min = 0,001 m³/s)

$$Pot_{(b)} = (1000 \frac{kg}{m^3})(9,8 \frac{m}{s^2})(5 m)(0,001 \frac{m^3}{s})$$

$$Pot_{(b)} = 49 \text{ vatios} = 0,06 \text{ Hp}$$

La potencia determinada de la bomba a utilizar es de 0,06 Hp, es por ello que se debe determinar la más adecuada y la que se aproxime a dicha especificación para ser la elegida para el nuevo establecimiento. En la tabla 82 se muestra las especificaciones de la bomba periférica a emplear en el nuevo camal particular Pátapo.

Tabla 82. Bomba periférica a emplear

ESPECIFICACIONES




Potencia	0,5 HP
Caudal	47 LPM
Precio	S/ 350
Consumo energético	222,16 Wh
Velocidad de motor	3 450 RPM
Frecuencia	60 Hz
Dimensiones	260x100x186 mm
Altura máxima de aspiración	5 m

Fuente: Elaboración propia. En base a Rotoplas [42]

- Canaletas y rejillas de piso

Están destinadas a permitir el paso de las aguas residuales que se generan en el establecimiento por las operaciones de duchado, limpieza de carcasas, limpieza de menudencia, escaldo en cuanto a porcinos, etc. En la tabla 83 se puede apreciar las especificaciones de las canaletas y rejillas a usar para el nuevo establecimiento.

Tabla 83. Canaletas y rejillas a emplear


ESPECIFICACIONES		Fácil montaje, flexible en dimensiones, material resistente
Largo	A solicitud	
Material	Acero inoxidable	
Ancho	40 cm	
Precio	S/ 180	
Altura de piso	17 cm	

Fuente: Elaboración propia. En base a Blausau [37]

- Cámara de desengrase

Tiene como objetivo reducir y separar físicamente las grasas provenientes de las aguas residuales, es decir su funcionamiento se basa en la diferencia de aquellos pesos específicos entre las grasas y agua. En la tabla 84 se muestran las especificaciones de la cámara de desengrase a emplear en el nuevo establecimiento.

Tabla 84. Cámara de desengrase a emplear

ESPECIFICACIONES		
Material	PVC	
Entradas	Dos de 75 mm y una de 50 mm	
Salida	Una de 110 mm	
Precio	S/ 200	
Dimensiones	550x300 mm	
Capacidad	20 l de grasa	

Fuente: Elaboración propia. En base a Blausau [37]

- Tanque séptico anaeróbico

Tiene como finalidad la descomposición de la materia orgánica, es por ello que su funcionamiento se realiza completamente cerrado y de manera continua. Para el nuevo camal particular Pátapo se determinó realizar el tratamiento de las aguas residuales, mediante un proceso de digestión anaeróbica, siendo un proceso menos costoso para dicho establecimiento. en la tabla 85 se muestran las especificaciones del tanque séptico anaeróbico a emplear.

Tabla 85. Tanque séptico anaeróbico

ESPECIFICACIONES	
Material	PVC
Dimensiones	1,24x4,45x1,09 m
Peso	123 kg
Capacidad	8000 L
Precio	S/ 4 000



Fuente: Elaboración propia. En base a Blausau [37]

- Horno incinerador

El horno de incineración está destinado a la destrucción de los comisos y condenas que se tengan en el nuevo establecimiento proveniente de las diversas especies. Dicho proceso de incineración según el reglamento vigente debe realizarse a una temperatura de 135 °C y por un periodo no menor de 15 minutos. En la tabla 86 se muestran las especificaciones del incinerador a emplear.

Tabla 86. Horno incinerador a emplear

ESPECIFICACIONES	
Volumen	1 m ³
Dimensiones	1,22 x 1,10 x 0,7 m
Combustible	Diesel B2
Precio	S/ 5 100
Capacidad	500 kg



Fuente: Elaboración propia. En base a Addfield [43]

3.3.6.6. Distribución de planta

La distribución de áreas del nuevo camal particular Pátapo se realizará de acuerdo a las áreas ya explicadas con anterioridad según el DS-015-2012-AG, para las zonas en donde se encuentre presencia de maquinaria, equipos o herramientas se va a determinar el área de acuerdo a las dimensiones estipuladas en sus fichas técnicas mediante el método de Guerchet, así mismo para las zonas donde no exista maquinarias, herramientas y equipos, se va a determinar sus áreas de acuerdo a la capacidad diaria y a la dimensión que lo estipula el reglamento en la cual se basa la presente investigación. En la tabla 87 se muestra el requerimiento de áreas para el nuevo camal particular Pátapo.

Tabla 87. Requerimiento de áreas para camal particular Pátapo

		Zona de acceso
		Corral de recepción
DS-015-2012-AG	Zona de abastecimiento (por cada especie)	Corral de descanso
		Corral de aislamiento
		Corral aislamiento
		Zona de oreo
		Zona de Embarque
		Ducha
	Zona de faena (por cada especie)	Aturdimiento
		Zona sucia
		Zona limpia
		Escaldado (porcinos)
		Zona de evaluación post mortem
Método Guerchet		Oficina de médico veterinario
		Zona de incineración
		Zona de pieles
		Zona de residuos solidos
		Cocción
		Zona de almacén de agua
		Planta de tratamiento de agua residuales
		Zona de energía
		Servicios generales

Fuente: Elaboración propia

3.3.6.6.1. Tipo de distribución

El reglamento en el cual se basa la presente investigación trata de evitar la existencia de contaminación cruzada en la zona de faenado de las especies para el nuevo camal, así mismo una vez obtenido el producto final este no debe regresar a una operación anterior, es por ello que se determina que la distribución sea de tipo lineal ya que el faenado de animales de abasto debe seguir una secuencia de actividades, dado que al realizar una determinada actividad no se puede retornar a otra de tal modo de contribuir a disminuir la contaminación y poder obtener carne en buen estado de salubridad.

3.3.6.6.2. Requerimiento de área

Para determinar el requerimiento de áreas del nuevo camal particular Pátapo, hemos tomado como apoyo la aplicación del método Guerchet para reas donde existe presencia se equipos, herramientas y materiales, por otro lado, para las zonas de corrales se va a determinar de acuerdo a las medidas que estipula el reglamento en el cual se basa la presente investigación.

- Determinación de requerimiento de área según DS-015-2012-AG

En el nuevo camal particular Pátapo existen zonas en las cuales no se requiere de algún tipo de equipo o maquinaria para la realización de sus funciones, es por ello que para dichas zonas el área requerida se va a determinar por especificaciones que estipula el reglamento en el cual se basa la presente investigación, dichas zonas son:

- Zona de abastecimiento

La zona de abastecimiento está conformada por los corrales de recepción, descanso, aislamiento y encierro en los cuales no se requiere de ningún tipo de herramientas para cumplir sus funciones es por ello que el área se va a determinar de acuerdo a la capacidad diaria determinada para el nuevo establecimiento, teniendo en consideración que para el ganado vacuno se requiere de $3 m^2$, para porcino $2 m^2$ y para caprinos de $1,2 m^2$, sin embargo de acuerdo a la proyección al tener una demanda menor de caprinos de determino que se tomara $3 m^2$ para ganado mayor (vacunos), $2 m^2$ para ganado menor (porcinos y caprinos).

- Zona de Oreado

La zona de oreado en un camal de categoría I es de mucha relevancia para la conservación de las carcasas es por ello que el reglamento en el cual se basa dicha investigación estipula que se debe tener una zona por cada especie tanto para ganado mayor y menor, y es en base a la capacidad diaria de faenado.

- Zona de embarque

La zona de embarque debe ser aledaña a la zona de oreado con el fin de que el producto principal ya no retorne a la zona de faenado y esté listo para su disposición final, dicha zona de embarque también se va a determinar de acuerdo a la capacidad diaria del establecimiento.

El área determina de acuerdo al DS-015-2012-AG para los corrales y las zonas explicadas es de $165.69 m^2$. En la tabla 88 se muestra las dimensiones de cada área.

Tabla 88. Área requerida según DS 015-2012-AG

Zona	N. de animales	Dimensiones		Área requerida (m^2)	
		Largo (m)	Ancho (m)		
Ganado mayor	C. de recepción	9	2	1,5	27
	C. de descanso		3,90	3	11,7
	C. de aislamiento		2	1,5	3
	C. de encierro	9	2	1,5	27
Ganado menor	C. de recepción	5	1,60	4	32
	C. de descanso		3	4,55	13,65
	C. de aislamiento		1,6	2	3,2
	C. de encierro	5	1,60	4	32
Zona de Oreado		4	2	8	
Zona de embarque		2.03	4	8,14	

Fuente: Elaboración propia

- Determinación de áreas mediante método Guerchet

Las áreas en las que se requiere de maquinarias, herramientas y equipos para que el operario pueda realizar su función, se va a determinar mediante el método Guerchet, para ello se determinó los valores de K (Anexo 11), con los cuales mediante cálculos (Anexo 12), se logró determinar las áreas por cada actividad como se muestra en la tabla 89.

Tabla 89. Áreas requeridas para nuevo camal

ACTIVIDAD	ÁREA TOTAL (m²)
Duchado	2,99
Aturdimiento- Izado (ganado mayor)	19,26
Zona limpia (Ganado mayor)	34,01
Zona Sucia (Ganado mayor)	33,12
Aturdimiento- Izado (ganado menor)	17,05
Escaldado (porcinos)	18,97
Zona limpia (Ganado menor)	33,55
Zona Sucia (Ganado menor)	32,68
Evaluación Post mortem	12,19
Lavado de menudencia	12,62
Zona de pieles	11,94
Zona de residuos solidos	9,66
Zona de incineración	5,88
Oficina de médico veterinario	14,64
SS HH de médico veterinario	4,33
Almacén de agua	41,71
Planta de tratamiento de agua residual	27,85
Servicios generales	14,88
TOTAL	347,31

Fuente: Elaboración propia

El área total del nuevo camal particular es de 513 m^2 , dicha área esta conformada por la que se obtiene mediante las especificaciones que estipula el DS 015-2012-AG la cual es de 165,69 m^2 , así como aquella área que se determina mediante la aplicación del método Guerchet que es de 347,31 m^2 .

3.3.6.6.3. Proximidad de áreas

La determinación de la proximidad de áreas para el nuevo camal se realizó mediante la tabla relacional, la cual asigna valores de acuerdo al grado de relación que existen entre las áreas. En la tabla 90 se puede apreciar la valoración de proximidad con la que vamos a realizar la tabla relacional.

Tabla 90. Valores de proximidad para las áreas

VALOR	PROXIMIDAD
A	Absolutamente necesaria
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable

Fuente: Planificación y Proyección de la Empresa Industrial, 1968

Es de gran relevancia conocer los factores por los cuales las áreas van a estar próximas o cercanas unas a otras para el correcto desempeño de sus funciones dentro del nuevo camal particular Pátapo, de tal modo en la tabla 91 se muestran dichos factores a emplear según el DS 015-2012-AG para poder realizar luego la tabla relacional.

Tabla 91. Factores de proximidad

Valor	Factor de proximidad
1	Higiene
2	Inspección y control
3	Uso del mismo personal
4	Uso del mismo equipo
5	Contaminación cruzada
6	Comunicación necesaria áreas
7	No existe comunicación entre áreas

Fuente: Elaboración propia

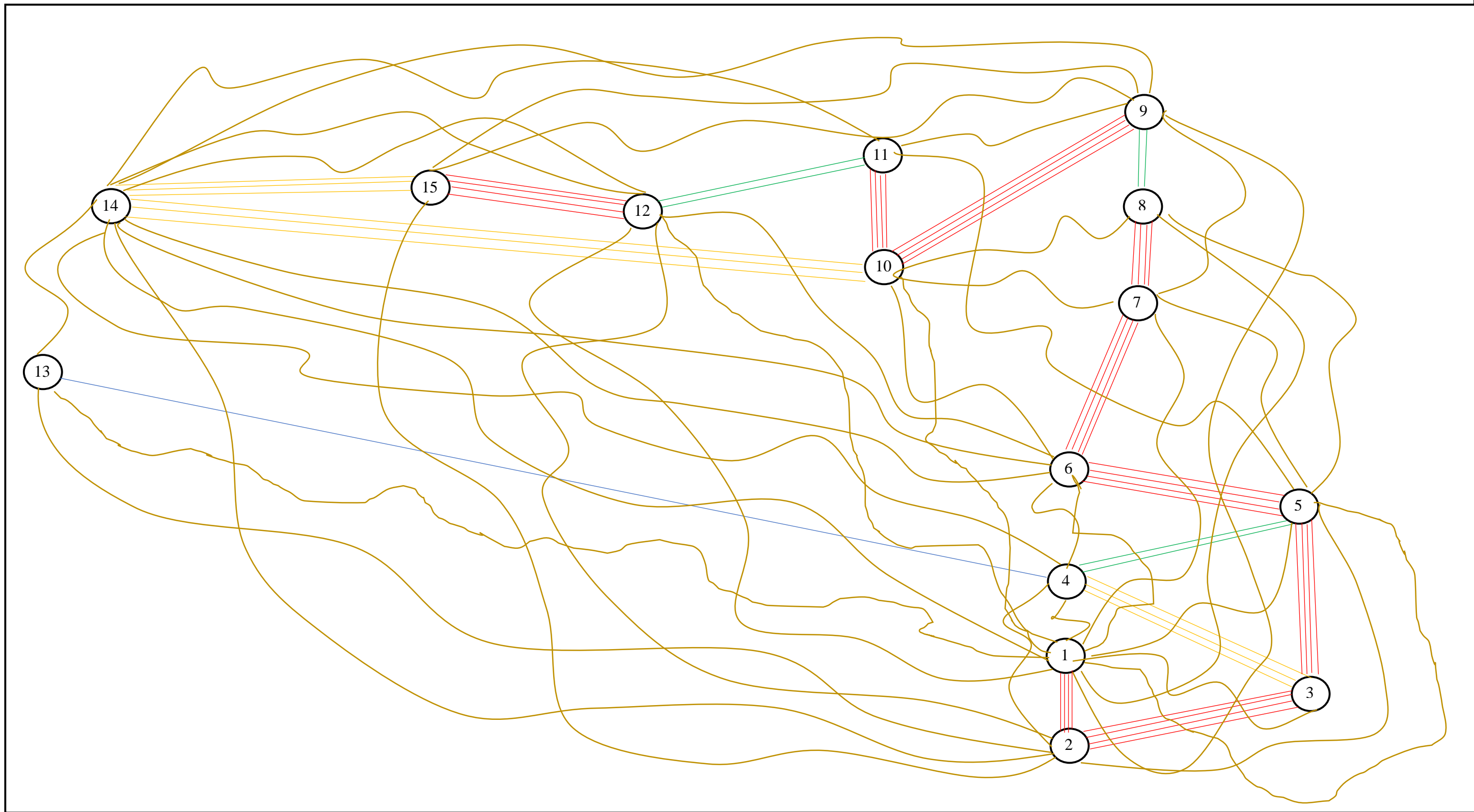
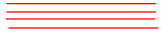




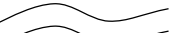


Figura 23. Diagrama relacional de recorrido para nuevo camal
Fuente: Elaboración propia

En la figura 23 se puede apreciar el diagrama de las áreas más relevantes del nuevo camal particular Pátapo que necesariamente deben estar bien distribuidas con el fin de evitar la posible contaminación cruzada que se pueda generar dentro del establecimiento. Se han considerado las áreas esencialmente del flujo de producción con el fin de evitar la aglomeración de líneas y poder permitir el entendimiento de dicho diagrama. Cabe resaltar que en la figura 22 se muestra las áreas auxiliares con las que debería contar el camal debidamente justificadas su proximidad o distancia que deben tener. La figura 23 fue elaborada con respecto al contenido de la tabla 92, y la descripción de los símbolos se puede apreciar en la tabla 93.

Tabla 92. Proximidad según la forma de líneas

ANOTACION	PROXIMIDAD	COLOR	NUM. DE LINEAS	FORMA DE LÍNEAS
A	Absolutamente necesaria	rojo	4 rectas	
E	Especialmente importante	amarillo-naranja	3 rectas	
I	Importante	verde	2 rectas	
O	Normal u ordinario	azul	1 recta	
U	Sin importancia	----	-----	
X	No deseable	pardo	1 zigzag	
XX	Altamente indeseable	negro	2 zigzag	

Fuente: Muther [19], 1968

Tabla 93. Simbología de diagrama relacional de recorrido

1	Zona de acceso	9	Zona sucia
2	Corral de recepción	10	Zona limpia
3	Corral de descanso	11	Evaluación post mortem
4	Corral de aislamiento	12	Zona de oreado
5	Corral de encierro	13	Zona de incineración
6	Duchas	14	Zona de lavado de vísceras
7	Aturdido	15	Zona de embarque
8	Escaldado y pelado		

Fuente: Elaboración propia

3.3.6.7. Propuesta de plano del nuevo camal particular

Lo explicado anteriormente permite, nos permite determinar la adecuada distribución y la realización del diseño del plano para el nuevo camal particular Pátapo, cumpliendo con todas las áreas y requisitos necesarios como lo estipula el DS 015-2012-AG. En la figura 24 se muestra el diseño del plano propuesto para dicho establecimiento. Del mismo modo ya con el plano elaborado se realizó un diagrama de recorrido de especies (Figura 25) con la finalidad de ver el desplazamiento de las especies de forma lineal lo que permite que no se retorne a una operación anterior lo cual permite reducir la posible contaminación cruzada que pueda generarse perjudicando al producto principal.

3.3.6.8. Indicadores de producción

La propuesta de diseño del nuevo camal particular Pátapo el cual cumple con todos los requisitos y áreas conforme se estipula en el DS 015-2012-AG permite obtener nuevos indicadores de producción de acuerdo a la demanda proyectada para el nuevo establecimiento.

- Producción de carcasas

Mediante la proyección de la demanda de animales de abasto se permite determinar la cantidad de animales a sacrificar en el periodo de 2022-2029. En la tabla 94 se muestra la proyección mensual del último año, siendo el ganado vacuno con mayor demanda.

Tabla 94. Registro de animales a sacrificar en 2029

Mes	Vacunos (cabezas/mes)	Porcinos (cabezas/mes)	Caprinos (cabezas/mes)
Enero	170	75	43
Febrero	170	78	45
Marzo	175	79	42
Abril	178	75	42
Mayo	170	77	36
Junio	182	80	38
Julio	180	79	41
Agosto	185	71	40
Septiembre	184	72	42
Octubre	182	75	39
Noviembre	188	69	34
Diciembre	210	81	54

Fuente: Camal particular Pátapo

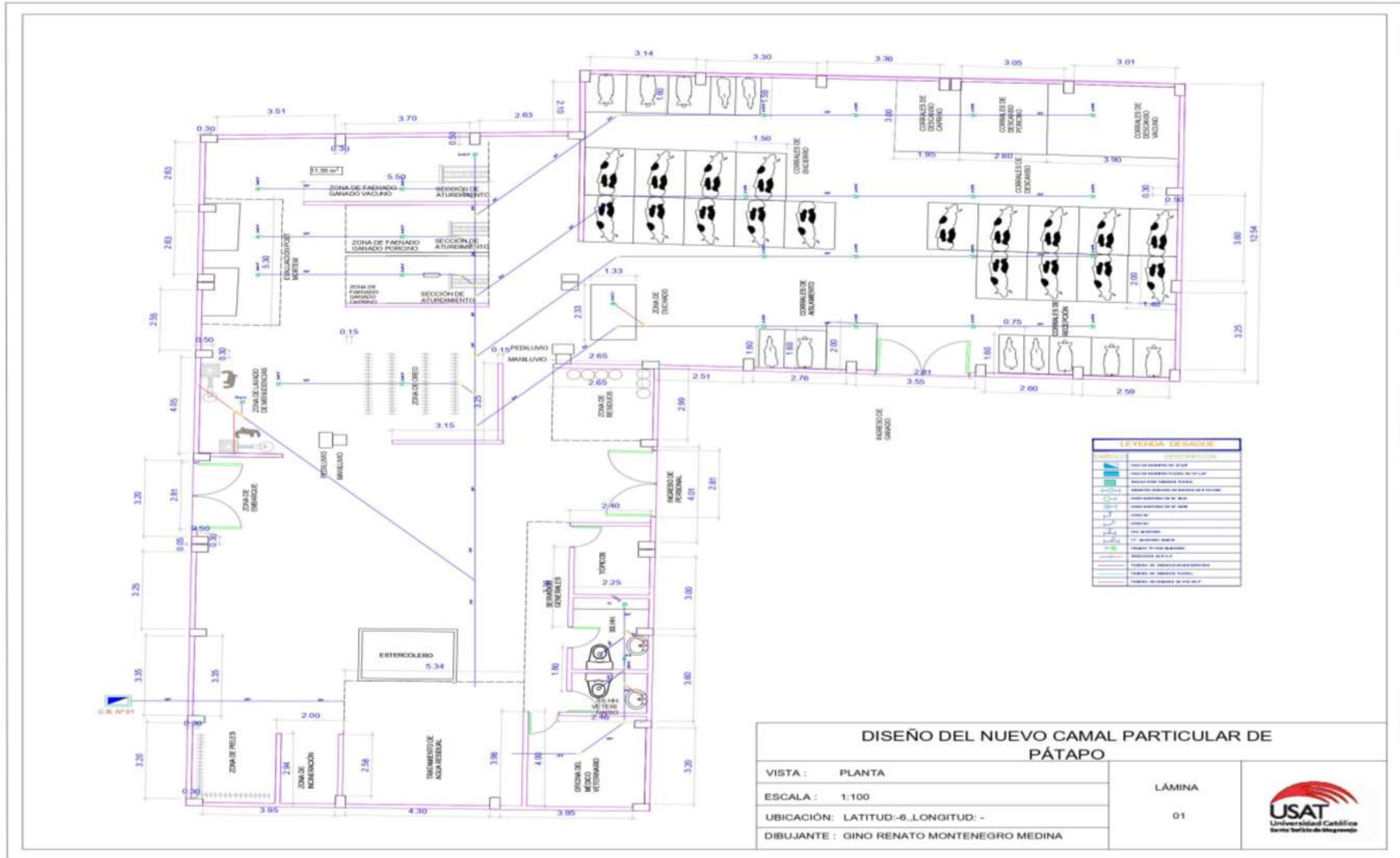


Figura 24. Plano propuesto para el nuevo camal particular Pátapo
Fuente: Elaboración propia

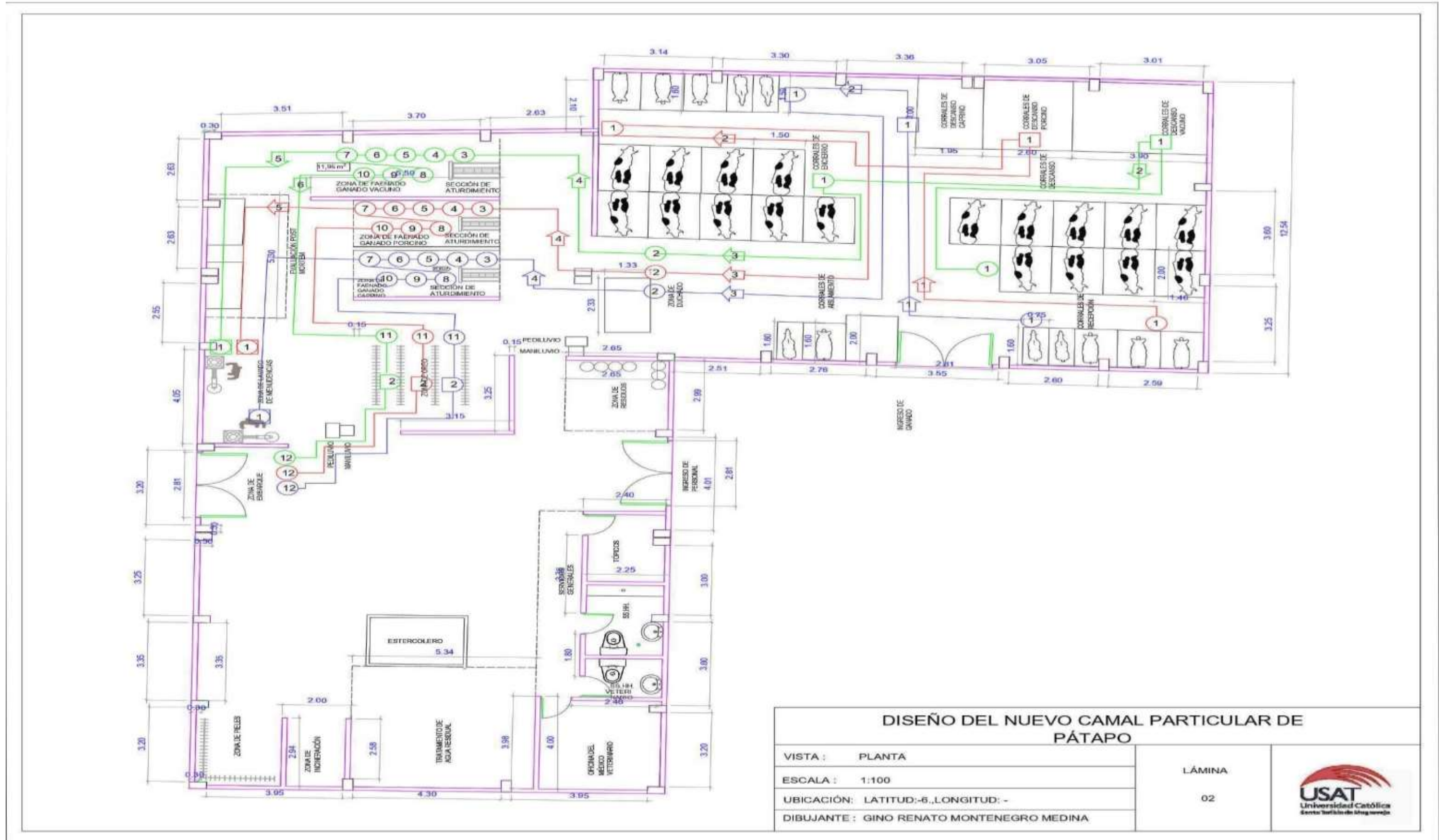


Figura 25. Diagrama de recorrido para nuevo camal particular Pátapo
Fuente: Elaboración propia

La cantidad de animales a sacrificar determinada en la tabla 107 permite obtener la capacidad diaria de faena para el nuevo establecimiento, de tal modo permite clasificar al nuevo camal particular Pátapo como un establecimiento de categoría I según las especificaciones de SENASA en el DS 015-2012-AG. En la tabla 95 se muestra la capacidad diaria por cada especie a sacrificar.

Tabla 95. Capacidad diaria de faena

Vacunos (cabezas/día)	Porcinos (cabezas/día)	Caprinos (cabezas/día)
9	3	2

Fuente: Camal particular Pátapo

- Ingresos económicos

La cantidad de animales a sacrificar en el nuevo establecimiento generan ingresos monetarios los cuales difieren por cada tipo de especie a sacrificar, en la tabla 96 se puede visualizar los ingresos económicos del 2029 siendo en año con mayor proyección y por ende mayores ingresos económicos.

Tabla 96. Ingresos económicos en el año 2029

MES	Precio/vacuno (S/.)	Precio/porcino (S/.)	Precio/caprino (S/.)
Enero	8 160	1 350	688
Febrero	8 160	1 404	720
Marzo	8 400	1 422	672
Abril	8 544	1 350	672
Mayo	8 160	1 386	576
Junio	87 36	1 440	608
Julio	8 640	1 422	656
Agosto	8 880	1 278	640
Septiembre	8 832	1 296	672
Octubre	8 736	1 350	624
Noviembre	9 024	1 242	544
Diciembre	10 080	1 458	864
TOTAL	104 352	16 398	7 936

Fuente: Camal particular Pátapo

- Capacidad efectiva

Es aquella capacidad que se puede llegar con algunas condiciones ideales, en el caso del camal particular Pátapo se toman el número de sacrificios más altos por especie en el periodo del 2029. (Tabla 94)

$$- \quad C. efectiva Vacuno = \frac{210 \text{ cabezas de ganado vacuno}}{\text{mes}}$$

$$- \quad C. efectiva Porcino = \frac{81 \text{ cabezas de ganado porcino}}{\text{mes}}$$

$$- \quad C. efectiva Caprino = \frac{54 \text{ cabezas de ganado caprino}}{\text{mes}}$$

- Capacidad real

La capacidad real del camal particular Pátapo, se destina como el número promedio de sacrificios durante el año 2029, por cada especie a sacrifica. (Tabla 94)

$$- \quad C. real Vacuno = \frac{199 \text{ cabezas de ganado vacuno}}{\text{mes}}$$

$$- \quad C. real Porcino = \frac{76 \text{ cabezas de ganado porcino}}{\text{mes}}$$

$$- \quad C. real Caprino = \frac{49 \text{ cabezas de ganado caprino}}{\text{mes}}$$

- Eficiencia

La eficiencia del camal particular Pátapo se obtiene mediante el cociente de la capacidad real y la capacidad efectiva la cual es expresada en porcentaje.

$$- \quad Eficiencia = \frac{199 \text{ cabezas de ganado vacuno}}{210 \text{ cabeza de ganado vacuno}} \times 100\% = 94,7\%$$

$$- \quad Eficiencia = \frac{76 \text{ cabezas de ganado porcino}}{81 \text{ cabezas de ganado porcino}} \times 100\% = 93,8\%$$

$$- \quad Eficiencia = \frac{49 \text{ cabezas de ganado caprino}}{54 \text{ cabezas de ganado caprino}} \times 100\% = 90,7\%$$

- **Requisitos cumplidos en base a la ubicación del camal según el DS 015-2012-AG**

La ubicación del nuevo camal particular se determinó mediante lo estipulado en el DS 015-2012-AG, es por ello que el nuevo establecimiento en cuanto a los requisitos de ubicación los cumple en su totalidad.

$$\text{Requisitos cumplidos} = \frac{3}{3} = 100\%$$

- **Requisitos cumplidos en base a sistema de drenaje, efluentes y agua potable**

La realidad actual del camal particular Pátapo es que no cuenta con un sistema de tratamiento de agua residuales, así mismo presenta incumplimiento de requisitos en cuanto a efluentes y agua potable, es por ello que con el nuevo diseño se busca suplir estas carencias, ya que el nuevo diseño del establecimiento cuenta con una zona PTAR, y cumple con lo relacionado a efluentes y agua potable, dicho cumplimiento se demuestra de la siguiente manera:

$$\text{Requisitos cumplidos} = \frac{8}{8} = 100\%$$

- **Requisitos cumplidos en base a las instalaciones según el DS 015-2012-AG**

Tuninetti *et al.* [5] en su investigación explica que las contusiones tienen un impacto negativo en la calidad de la carne, ya que reflejan faltas en las prácticas de manejo y diseño incorrecto de las instalaciones. El camal particular actual incumple con 17 de las instalaciones que se estipula en el reglamento vigente. La propuesta del nuevo camal particular cumple con todo lo estipulado en el DS 015-2012-AG, así mismo el tipo de distribución utilizado es lineal con el fin de evitar la contaminación cruzada de la carne, de todo ello se tiene un nuevo indicador el cual es el siguiente:

$$\text{Requisitos cumplidos} = \frac{22}{22} = 100\%$$

- **Requisitos incumplidos en base al proceso de faenado según el DS 015-2012-AG**

Según Delgado *et al.* [7] en su investigación propone una guía de Buenas prácticas de faenado con el fin de verificar el cumplimiento de las mismas en establecimientos dedicados a brindar el servicio de faena de animales de abasto, es por ello que el nuevo establecimiento al contar con las áreas adecuadas va a permitir realizar el

correcto proceso de faena para brindar el servicio de faenado, mediante ello se logra satisfacer los requisitos como se muestra a continuación :

$$\text{Requisitos cumplidos} = \frac{17}{17} = 100\%$$

El cumplimiento de los requisitos generales y en base al recurso humano son de gran relevancia para cualquier tipo de camal, es por ello que fueron elaborados con el objetivo de demostrar la realidad actual en las que se encuentra dicho establecimiento. una vez ejecutado el proyecto del nuevo camal particular Pátapo la gerencia de la misma deberá implementar la documentación en base al manual de Buenas Prácticas de faenado y los Procedimientos Estandarizados de Saneamiento, con el fin de garantizar la inocuidad de la carne para el consumo de las personas.

3.3.6.9. Control de Calidad

Senasa estipula en el DS 015-2012-AG que los establecimientos que presten el servicio de faenado de animales de abasto deben velar por la inocuidad de la carne, es por ello que un camal de categoría I debe contar con la siguiente documentación:

- Las Buenas Prácticas de Faenado a través de un manual de BPF, debe ser elaborado por un especialista colegiado y con habilidad vigente, así mismo dicho manual debe aplicarse desde que el ganado ingresa al establecimiento para su posterior sacrificio, con el fin de garantizar que se realicen de manera correcta las operaciones dentro del establecimiento.
- Los Procedimientos Estandarizados de Saneamiento POES deben ser elaborado por un especialista colegiado y con habilidad vigente según el DS 007-98 S.A., la finalidad de la implementación de dichos POES es con el fin de velar con la higiene e inocuidad dentro del establecimiento con el fin de evitar la contaminación del producto final que será destinado para el consumo de las personas de una zona determinada.
- El agua es un punto relevante ya que actualmente en dicho establecimiento utilizan agua denominada para el consumo humano mas no pasa por un proceso de potabilización siendo uno de los más económicos, es por ello que el encargado de dicho establecimiento debe implementar dicho proceso ya que dicho suministro es usado dentro del proceso de faenado.

3.3.6.10. Cronograma de ejecución

En la tabla 97 se muestra el cronograma de ejecución de la presente investigación, teniendo en cuenta su ejecución en el año 2021, cabe resaltar que se consideran factores como edificación, adquisición de maquinaria y papeleo de autorización sanitaria para funcionamiento

Tabla 97. Cronograma de ejecución

Actividad	Año 2021											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Adaptación de terreno	■											
Compra de material de construcción		■	■	■								
Edificación de infraestructura				■	■	■	■	■				
Acabados								■				
Compra de Maquinaria									■	■	■	
Instalación de maquinaria										■		
Solicitar autorización sanitaria a SENASA											■	■

Fuente: Elaboración propia

3.3.7. Recursos humanos

El nuevo organigrama que se tomara en cuenta para el diseño del nuevo camal particular de Pátapo se ha tomado como mano de obra directa a los operarios que intervienen en el proceso de faenado (operarios de faenado y médico veterinario), y como mano de obra indirecta a los técnicos de la planta de tratamiento de agua residuales y operario encargado de la parte de saneamiento. En la figura 26 se muestra la nueva estructura organizacional del nuevo camal particular Pátapo, para la realización de sus funciones.

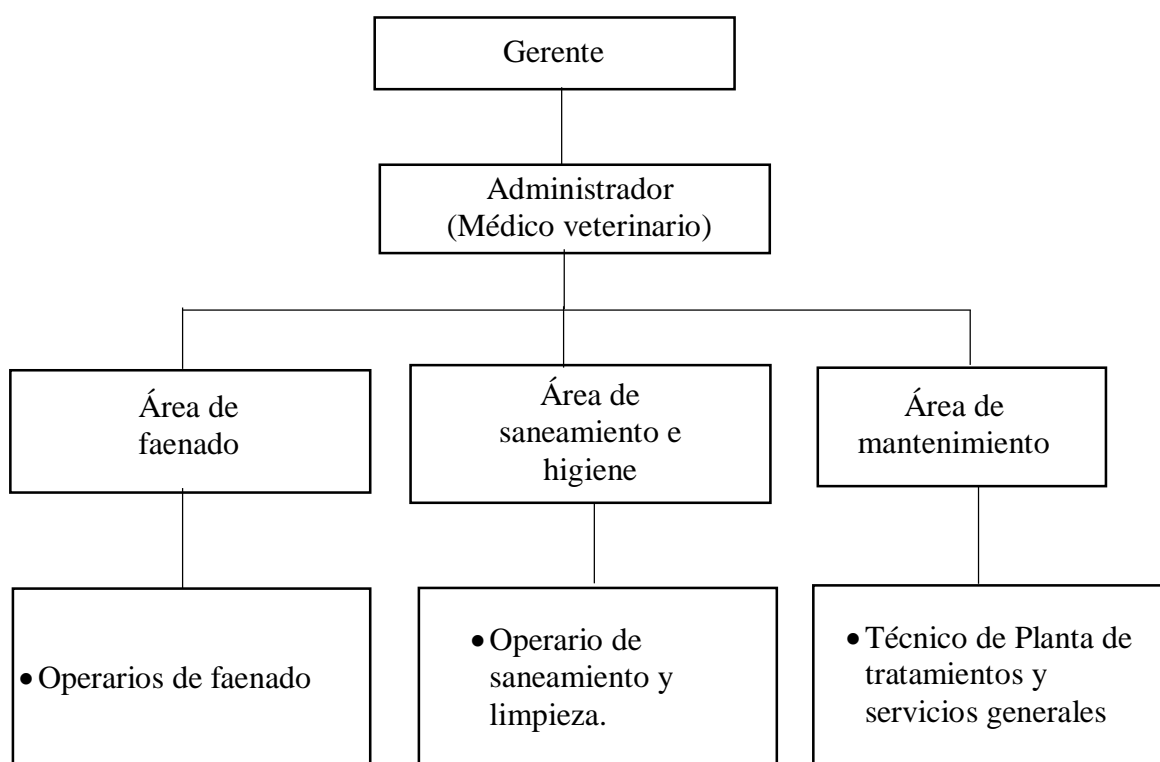


Figura 26. Nuevo organigrama de camal particular Pátapo

Fuente: Elaboración propia

3.3.7.1. Descripción de funciones por área

- **Gerente.** Es el encargado de velar por su organización, y hacer cumplir los objetivos a largo plazo que tiene para dicho establecimiento con el fin de brindar un servicio de primera calidad para los ganaderos, así mismo asigna tareas a sus subordinados para que estos cumplan y realicen sus funciones de acuerdo a lo estipulado por SENASA, dicho ello para obtener un producto principal con las condiciones necesarias para el consumo de las personas.

- **Médico veterinario.** Tiene como función velar por el correcto funcionamiento de las instalaciones del camal particular, responsable de asumir las visitas realizadas por SENASA al establecimiento y almacenar la información que se requiera para dar a conocer a gerencia de lo ocurrido, tiene como función también de realizar el examen ante mortem con el fin de garantizar que el animal se encuentra en buen estado para ser sacrificado, y del examen post mortem con el fin de garantizar el estado de las carcasas que estén en condiciones óptimas de salubridad e higiene para ser consumidas por las personas a las cuales serán destinadas.

- **Operario de faena.** Encargados de realizar el sacrificio de los animales de basto que llegan al establecimiento desde el aturdimiento hasta la disposición en la sala de oreado según lo estipula el DS 015-2012-AG, cabe resaltar que cada ganado a ser sacrificado va a ingresar con su propio matarife al establecimiento, debido a que el camal solo va a contar con dos operarios, los cuales van a tener ciertas capacitaciones constantes con el fin de apoyar en el correcto sacrificio de dichos animales.

- **Operario de saneamiento y limpieza.** son las personas que tiene como función la limpieza y desinfección de equipos, herramientas y del propio establecimiento antes y después de la realización de las funciones de los operarios dentro del camal.

- **Técnico de PTAR y servicios generales.** es la persona encargada de llevar a cabo el tratamiento de las aguas residuales que se obtienen del proceso de faenado, así como también de corregir algunas fallas técnicas que se puedan presentar en la instalación de la planta y servicios generales del camal.

3.3.8. Administración general

El camal particular Pátapo se encuentra bajo representación del gerente general ante cualquier actividad que se quiera realizar, sin embargo ante ello la administración de dicho establecimiento recae en manos del médico veterinario el cual avalado por gerencia se hace cargo de velar por las instalaciones de dicho camal, con el fin de llevar a cabo de manera adecuada el proceso de faenado según lo estipula el reglamento vigente, realizar el servicio de faena con el operario capacitado según lo estipula SENASA, y realizar un trabajo conjunto para cumplir objetivos a largo plazo.

3.4. ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO DE LA PROPUESTA

3.4.1. Inversión fija

Es aquella inversión que hace referencia a todos los bienes tangibles, costos y gastos que se desembolsan antes del funcionamiento del establecimiento.

3.4.1.1. Costos de terreno

El terreno que se va a utilizar para la instalación del nuevo camal particular Pátapo es de aproximadamente 513 m^2 determinados mediante el método Guerchet y de acuerdo a la capacidad diaria y condiciones que se estipula en el reglamento vigente, dicho bien tangible le pertenece al propietario actual del camal, es por ello que dicho costo no será incurrido dentro del análisis económico.

3.4.1.2. Costos de edificación

Los costos de edificación del nuevo camal particular Pátapo se determinaron considerando las áreas proporcionadas por el método Guerchet al contar con maquinarias y equipos para su funcionamiento, así como también a lo estipulado por el DS 015-2012-AG. Dichos costos fueron determinados mediante la simulación en un software de la constructora CYPE Ingenieros S.A, los cuales incurren material, metraje, mano de obra, y flete puesto en obra (Anexo 13). En la tabla 98 se muestra los costos incurridos de edificación que asciende a un monto de S/ 159 081,05.

Tabla 98. Costos de edificación

	Actividad	Unidad	Metrado	Costo unitario (S/)	Costo total (S/)
Trabajos Pre liminares	Limpieza de terreno	m^2	574,8	9,89	5 684,77
	Trazo, nivelación y replanteo pre liminar	m^2	574,8	5,06	2 906,18
Trabajos sanitarios	Red de desagüe con tubería de 4 "	m	154,58	77,15	11 925,85
	Red de sistema de tratamiento con tubería de 2 "	m	10,91	34,28	373,99
Obras de construcción (Diseño)	Concreto para cimientos (bases)	m^3	28,88	446,75	12 902,14
	Falso piso + acabado	m^2	13,81	84,62	1 168,60
	Concreto en columnas + encofrado	m^3	11,23	879,73	9 879,37
	Concreto para vigas	m^3	6,65	687,6	4 572,54
	Paredes+ acabado	m^2	298,11	133,85	39 902,02
	Techo aligerado con tijerales	m^2	610,8	114,22	69 765,58
TOTAL					159 081,05

Fuente: Cype Ingenieros S.A.

3.4.1.3. Maquinarias, equipos y mobiliarios

Se han determinado las maquinarias, equipos y mobiliarios a emplear en el nuevo camal particular Pátapo para llevar a cabo las operaciones de faenado de manera directa e indirecta. Los costos de adquisición que se mencionan incluyen IGV, y estos son proporcionados en relación a la ficha técnica de los mismos.

- **Área de Efluentes y agua residuales.** El área de efluentes, es la zona donde se va a realizar el tratamiento de agua residuales, las cuales provienen de la zona de faenado, por lo tanto, debe contar con el equipo necesario para tal función, el costo de adquisición de maquinaria para dicha área es de S/. 7 480. En la tabla 99 se muestra los costos de adquisición de dicha maquinaria para el área explicada.

Tabla 99. Costos de equipos de área de efluentes

Requerimiento	Cantidad	Precio Unitario (s/.)	Total (s/.)
Bomba periférica	1	180	180
Tanque de agua	1	350	350
Cámara de desengrase	1	200	200
Canaletas y rejillas	1	500	500
Tanque receptor de efluentes	1	1800	1 800
Cisterna	1	450	450
Tanque séptico anaeróbico	1	4000	4 000
TOTAL			7 480

Fuente: Elaboración propia. En base a Blausau [37]
Elaboración propia. En base a Rotoplas [50]

- **Oficina.** Los costos de adquisición de mobiliarios y equipos destinados para la oficina del médico veterinario se muestran en la tabla 100, en donde se van a apreciar la cantidad y el costo por cada uno de ellos para poder determinar un consolidado, dicho ello se llega a un costo total de S/. 1760 para el área de oficina.

Tabla 100. Costos de equipo de oficina

Requerimiento	Cantidad	Precio Unitario (s/.)	Total (s/.)
Escritorio	1	180	180
Anaqueles	1	90	90
Silla	3	45	135
Computadora	1	1 300	1 300
Teléfono	1	55	55
TOTAL			1 760

Fuente: Elaboración propia. En base a Blausau [37]

- **Servicios generales.** Los costos de adquisición para el requerimiento de servicios generales ascienden a S/. 499,7, en dicha área se ha determinado el requerimiento de un baño ya que según el reglamento de instalaciones sanitarias en cualquier establecimiento que tenga de 1 a 9 operarios solo será necesario el requerimiento de un servicio higiénico. En la tabla 101 se muestra los requerimientos para dicha área.

Tabla 101. Costos de mobiliarios de servicios generales

Requerimientos	Cantidad	Precio Unitario (s/.)	Total (s/.)
Inodoro	1	149,9	149,9
Lavamanos	2	59,9	119,8
Ducha	1	60	60
Urinario	1	110	110
Armario	1	60	60
TOTAL			499,7

Fuente: Elaboración propia. En base a Sodimac Constructor [33]

Elaboración propia. En base a Bernard [34]

- **Servicios de residuos sólidos.** Se han considerado residuos sólidos a aquellos residuos provenientes del área de faena durante el proceso de faenado, así como también a aquellos que se generan en las oficinas o áreas administrativas del nuevo establecimiento, no se ha considerado contenedores a detalle ya que el establecimiento se generan residuos mínimos como papel, bolsas, residuos orgánicos, etc. En la tabla 102 se muestra el requerimiento para dicha área lográndose determinar un costo de adquisición que asciende a S/. 599,8.

Tabla 102. Costos de mobiliarios para área de residuos sólidos

Requerimientos	Cantidad	Precio Unitario (s/.)	Total (s/.)
Contenedor General	2	250	500
Recipiente de Solidos	2	49,9	99,8
TOTAL			599,8

Fuente: Elaboración propia. En base a Sodimac Constructor [33]

- **Área de faena.** El costo de adquisición de maquinaria y equipos para el proceso de faena es un factor muy importante ya que de ellos depende el correcto funcionamiento de dichas instalaciones, de tal modo que sirven de elemento necesario para poder llevar acabo las operaciones del proceso de faenado. Dichos costos se han determinado de acuerdo a las fichas técnicas de cada proveedor, eligiendo la mejor alternativa de acuerdo a diversos factores. El costo de adquisición de máquinas y equipos para el área de faenado es de S/. 42 590, en la tabla 103 se muestra los precios y cantidades de manera específica a considerar. Cabe resaltar que los costos son de acuerdo a las fichas técnicas. (Anexo 8)

Tabla 103. Costos de Máquinas y equipos para área de faenado

Requerimientos	Cantidad	Precio Unitario (s/.)	Total (s/.)
Sist. de bombeo	2	2 200	4 400
Pistola de aturdimiento	2	400	800
Box de aturdimiento (ganado mayor)	1	4 900	4 900
Box de aturdimiento (ganado menor)	1	4 200	4 200
Polipasto manual	2	400	800
Maquina mixta (escaldado y pelado)	1	12 500	12 500
Balanza industrial	2	250	500
Cocina industrial	1	450	450
Sierra espada eléctrica	2	600	1 200
Lavadero de vísceras	1	120	120
Pendolón rectangular fijo	1	120	120
Mesa lisa de trabajo	2	300	600
mueble con cajones	1	350	350
mesa de tripería	2	180	360
Red viaria	1	4 500	4 500
Esterilizador de cuchillos	1	450	450
Maniluvio	4	120	480
Pediluvio	4	130	520
Carro de acero inoxidable	2	120	240
Incinerador	1	5 100	5 100
TOTAL			42 590

Fuente: Elaboración propia. En base a Bernard [34]

Elaboración propia. En base a Fuente: Blitz Kerner [36]

Elaboración propia. En base a Blausau [37]

Elaboración propia. En base a Amenabar [38]

Elaboración propia. En base a Ibérica [39]

Fuente: Elaboración propia. En base a Sena [40]

Elaboración propia. En base a Samic [41]

Fuente: Elaboración propia. En base a Addfield [43]

3.4.2. Inversión diferida

3.4.2.1. Gastos pre operativos

Hace referencia a todos los permisos necesarios para que el nuevo camal particular Pátapo cuente con la respectiva autorización sanitaria para su correcto funcionamiento, con el fin de brindar un producto principal (carne de ganado) con parámetros de inocuidad adecuados, dichos permisos son solicitados al Servicio Nacional de Sanidad Agraria. En la tabla 104 se muestra dichos requerimientos y sus costos, todo ello asciende a un monto de S/. 1755.

Tabla 104. Costos de permisos solicitados por SENASA

Requerimiento	Monto (s/.)
Autorización sanitaria del proyecto de construcción (22% UIT)	946
Autorización sanitaria de funcionamiento de mataderos de categoría I (13% UIT)	559
Ploteos de planos	50
Pasajes y viáticos	200
TOTAL	1 755

Fuente: Reglamento Sanitario del faenado de animales de abasto

3.4.2.2. Manuales requeridos por el establecimiento

Según el DS 015-2012-AG un camal de categoría I debe tener debidamente documentado dos manuales fundamentales los cuales son: el manual de Buenas Prácticas de Faenado (BPF) y el manual de Procedimientos Operativos de Estandarización Sanitaria (POES), los cuales deben ser elaborados por un especialista apto para la realización de los mismos. El costo estimado para la elaboración de ambos manuales es de S/. 1200. En la tabla 105 se muestran los costos de adquisición por cada manual para el nuevo establecimiento, una vez que se haya ejecutado la construcción del mismo.

Tabla 105. Costo de requerimiento de manuales

Requerimiento	Monto (S/.)
Manual de Buenas Prácticas de Faenado	600
Manual de POES	600
TOTAL	1 200

Fuente: Reglamento Sanitario del faenado de animales de abasto

Así mismo se ha considerado capacitaciones de acuerdo a los manuales mencionados para los operarios del área de faena, dado que estos estarán como apoyo y orientando a los matarifes que llegan a dicho establecimiento. En la tabla 106 se muestra el costo de las capacitaciones por cada requerimiento.

Tabla 106. Costo de capacitaciones para operarios

Requerimiento	Monto (S/.)
Cap. de Buenas Prácticas de Faenado	800
Cap. de POES	800
TOTAL	1 600

Fuente: Reglamento Sanitario del faenado de animales de abasto

3.4.3. Capital de trabajo

Se considera capital de trabajo a la mano de obra directa e indirecta necesaria para el correcto funcionamiento del nuevo camal particular Pátapo. En cuanto a la mano de obra directa se han considerado dos operarios, dado que, todo ganado a beneficiar debe ingresar con su matarife, y dichos operarios serán como apoyo para la realización de las actividades. En caso de la mano de obra indirecta se ha considerado un técnico para la PTAR y un operario de limpieza. En la tabla 107 y 108 se muestra la mano de obra directa e indirecta a considerar para el nuevo establecimiento, considerando dichas remuneraciones proporcionadas por el camal particular Pátapo. (Anexo 14)

Tabla 107. Costo anual de MOD

SALARIO-MANO DE OBRA DIRECTA				
Colaborador	Cantidad	Salario	Sub total mensual/OP	Total anual/OP
Médico veterinario	1	1 000	1 000	12 000
Operario de faenado	2	850	1 700	20 400
TOTAL				32 400

Fuente: Camal particular Pátapo

Tabla 108. Costo anual de MOI

SALARIO-MANO DE OBRA INDIRECTA				
Colaborador	Cantidad	Salario	Sub total mensual/OP	Total anual/OP
Técnico PTAR	1	750	750	9 000
Operario de limpieza	1	500	500	6 000
TOTAL				15 000

Fuente: Camal particular Pátapo

- Suministros

El costo de suministro para el nuevo camal particular Pátapo está en relación al agua y a la energía eléctrica requerida para el establecimiento que será construido. Para poder determinar la cantidad y costo mensual de agua potable se ha considerado la proyección de requerimiento de dicho suministro, considerando el costo del servicio de S/. 0,6/m³, sin embargo, el terreno en el cual se va a instalar dicho establecimiento cuenta con un pozo para poder suministrar al nuevo camal en su totalidad, por ende, no se va a considerar el costo de agua potable para dicho establecimiento.

El costo de suministro de energía eléctrica se ha determinado de acuerdo al consumo energético de los equipos que se van a emplear para el funcionamiento del nuevo camal, los cuales se usan mayormente en el proceso de faenado, el costo de KWh es de S/. 0,2 según contrato tarifario MT2 proporcionado por Electronorte, considerando que las horas de función por cada equipo es diferente, el monto de energía eléctrica anual asciende a S/. 1 699,2 como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 109. Costo anual de energía eléctrica

Equipo	Consumo anual (KWh/año)	Costo de energía eléctrica (s/. KWh)	Costo Total
Sis. De bombeo	3 168	0,2	633,6
Maquina mixta	2 2176	0,2	443,52
Balanza industrial	576	0,2	115,2
Sierra eléctrica	2 304	0,2	460,8
Esterilizador de cuchillos	8,64	0,2	1,728
Bomba periférica	221,76	0,2	44,352
TOTAL			1699,2

Fuente: Electronorte

- **Gastos administrativos**

Los gastos administrativos se pueden ver en la tabla 110 y hacen referencia al sueldo del personal administrativo, suministros, y otros requerimientos necesarios a considerar, cabe resaltar que no se considera el agua debido a que dicho terreno cuenta con un pozo para poder suministrar al establecimiento.

Tabla 110. Gastos administrativos del establecimiento

	AÑOS							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Sueldos administrativos (S/.)	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Materiales y útiles de oficina (S/.)	1 760	1 760	1 760	1 760	1 760	1 760	1 760	1 760
Consumo de energía eléctrica (S/.)	1 699,2	1 699,2	1 699,2	1 699,2	1 699,2	1 699,2	1 699,2	1 699,2
Teléfono (S/.)	360	360	360	360	360	360	360	360
Internet (S/.)	360	360	360	360	360	360	360	360
Agua (S/.)	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos administrativos totales (S/.)	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2

Fuente: Elaboración propia

3.4.4. Inversión total

De acuerdo a lo descrito anteriormente, se logró determinar la cantidad de dinero necesaria para poder implementar la propuesta de diseño del nuevo camal particular Pátapo. Dicha inversión monetaria asciende a un total de S/. 227 393,83, en la tabla 111 se muestra el resumen de todo lo incurrido para el gasto total.

Tabla 111. Inversión total para propuesta

Descripción	Inversión (S/.)
<i>Inversión tangible (S/.)</i>	
Construcciones	159 081,05
Maquinaria	42 590,00
Equipo de producción	7 480,00
Equipos de oficina	2 859,50
Total de inversión tangible	212 010,55
<i>Inversión intangible (S/.)</i>	
Manuales	1 200,00
Capacitaciones	1 600,00
Gastos pre operativos	1 755,00
Total de inversión intangible	4 555,00
Imprevistos 5%	10 828,28
INVERSIÓN TOTAL (S/.)	227 393,83

Fuente: Elaboración propia

3.4.5. Financiamiento

La propuesta de diseño del nuevo camal particular Pátapo de ponerse en ejecución dicha implementación deberá ser financiada por el propietario de dicho establecimiento al ser considerada como privada. Dicho financiamiento es por el monto de S/. 227 393,83 soles, siendo el propietario de dicho camal la persona que va a cubrir dicha cantidad de dinero, de acuerdo a sus fondos recaudados por el servicio que brinda el camal actualmente.

3.4.6. Evaluación económica financiera

3.4.6.1. Presupuesto de ingresos

Los ingresos que se van a obtener en el nuevo camal particular están en relación al servicio de faenado de ganado vacuno, porcino y caprino respectivamente autorizados por SENASA. En la tabla 112 se muestra los ingresos del establecimiento en los años de proyección.

Tabla 112. Ingresos económicos proyectados para nuevo camal

Año	Ganado caprino (número de cabezas/año)	Precio de sacrificio por caprino	Ingresos del ganado caprino	Ganado porcino (número de cabezas/año)	Precio de sacrificio por porcino	Ingresos del ganado porcino	Ganado vacuno (número de cabezas/año)	Precio de sacrificio por vacuno	Ingresos del ganado vacuno
2022	411	12	4 932	838	16	13 408	2018	38	76 684
2023	423	14	5 922	844	18	15 192	2130	40	85 200
2024	435	16	6 960	849	20	16 980	2100	42	88 200
2025	447	18	8 046	855	22	18 810	1904	44	83 776
2026	459	20	9 180	803	24	19 272	1731	46	79 626
2027	472	22	10 384	797	26	20 722	1693	48	81 264
2028	484	24	11 616	870	28	24 360	1885	50	94 250
2029	496	26	12 896	911	30	27 330	2174	52	113 048

Fuente: Elaboración propia

3.4.6.2. Presupuesto de costos

3.4.6.2.1. Costos fijos

Se considera como costos fijos a la cantidad de dinero que se necesita para los gastos administrativos totales, dichos gastos incurren factores como el suministro de energía eléctrica, teléfono, internet, gastos de oficina, sin considerar la mano de obra indirecta. En la tabla 113 se muestran los costos fijos totales que ascienden a S/. 16 179,2.

3.4.6.2.2. Costos variables

Se considera como costos variables a aquellos costos que incurren mano obra directa e indirecta, así mismo a aquellos costos de material directo e indirecto. En cuanto a insumos u otro material no han sido considerados dichos costos ya que no intervienen en el producto final. Cabe resaltar que para los gastos de comercialización tampoco han sido considerados debido a que al tratarse de un camal que brinda el servicio de faenado de animales de abasto, el producto principal en este caso las carcasas de ganado son llevados por el propietario del mismo los cuales ellos se encargan de su disposición fina, descartando dicha función al personal del establecimiento. En la tabla 113 se muestran los costos variables que ascienden a S/. 47 400.

3.4.6.2.3. Costos totales

Hace referencia al total de costos que se van a generar en el nuevo establecimiento los cuales derivan de aquellos costos fijos y variables, en la tabla 113 se puede apreciar los costos totales para el nuevo establecimiento los cuales ascienden a un monto de S/. 63 579,2.

3.4.6.3. Estados financieros proyectados

3.4.6.3.1. Estado de ganancias y pérdidas

En la tabla 114 se puede apreciar el estado de ganancias y pérdidas para el nuevo camal particular Pátapo donde se muestra la utilidad bruta y neta de acuerdo a los años de proyección, en cuanto a la utilidad neta para el año 2022 resulta ser negativa, pero los años siguientes ya tiende a ser positiva para dicho establecimiento. Cabe resaltar que al ser un proyecto de inversión privada se debe considerar un impuesto a la renta anual que según SUNAT a partir del año 2017 en adelante es de 29,5% para proyectos de inversión privada.

Tabla 113. Costos fijos y variables para nuevo camal

	AÑOS							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<i>Costo de producción</i>								
Mano de obra directa (S/.)	32 400	32 400	32 400	32 400	32 400	32 400	32 400	32 400
Mano de obra indirecta (S/.)	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
Costo variable Total (S/.)	47 400	47 400	47 400	47 400	47 400	47 400	47 400	47 400
<i>Gastos de operación</i>								
Gastos administrativos (S/.)	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2
Gastos de comercialización (S/.)	0	0	0	0	0	0	0	0
Costo fijo total (S/.)	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2
COSTO TOTAL (S/.)	63 579,2	63 579,2	63 579,2	63 579,2	63 579,2	63 579,2	63 579,2	63 579,2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 114. Estado de ganancias y pérdidas proyectado

	AÑOS							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
INGRESOS TOTALES (S/.)	95 024	106 314	112 140	110 632	108 078	112 370	130 226	153 274
Demanda de vacuno (unid)	2 018	2 130	2 100	1 904	1 731	1 693	1 885	2 174
Precio de servicio de vacuno (S/.)	38	40	42	44	46	48	50	52
Demanda de porcino (unid)	838	844	849	855	803	797	870	911
Precio de servicio de porcino (S/.)	16	18	20	22	24	26	28	30
Demanda de caprino (unid)	411	423	435	447	459	472	484	496
Precio de servicio de caprino (S/.)	12	14	16	18	20	22	24	26
COSTO DE PRODUCCIÓN (S/.)	47 400	47 400	47 400	47 400	47 400	47 400	47 400	47 400
UTILIDAD BRUTA (S/.)	47 624	58 914	64 740	63 232	60 678	64 970	82 826	105 874
Gastos administrativos (S/.)	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2
Depreciación (S/.)	26 173	26 173	26 173	26 173	26 173	26 173	26 173	26 173
UTILIDAD OPERATIVA (S/.)	5 271,8	16 561,8	22 387,8	20 879,8	18 325,8	22 617,8	40 473,8	63 521,8
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS (S/.)	1 054,36	3 312,36	4 477,56	4 175,96	3 665,16	4 523,56	8 094,76	12 704,36
UTILIDAD NETA(S/.)	4 217,44	13 249,44	17 910,24	16 703,84	14 660,64	18 094,24	132 379,04	50 817,44

Fuente: Elaboración propia

3.4.6.3.2. Flujo de caja proyectada con precios comerciales

En la siguiente tabla se puede apreciar el flujo de caja para el nuevo establecimiento con precios comerciales al ser un proyecto privado, cabe resaltar que la corriente de liquidez neta resulta ser positiva alcanzando un valor de S/. 71 756 en el último año.

Tabla 115. Flujo de caja proyectado

Concepto	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<u>Ingresos</u>									
Demanda (vacuno)		2 018	2 130	2 100	1 904	1 731	1 693	1 885	2 174
Precio de servicio (vacuno)		38	40	42	44	46	48	50	52
Demanda (porcino)		838	844	849	855	803	797	870	911
Precio de servicio (porcino)		16	18	20	22	24	26	28	30
Demanda (caprino)		411	423	435	447	459	472	484	496
Precio de servicio (caprino)		12	14	16	18	20	22	24	26
TOTAL DE INGRESOS		95 024	106 314	112 140	110 632	108 078	112 370	130 226	153 274
<u>EGRESOS</u>									
Costo de producción		47 400	47 400	47 400	47 400	47 400	47 400	47 400	47 400
Gastos administrativos		16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2	16 179,2
INVERSION	227 394								
TOTAL DE EGRESOS	227 394	63 579,2	63 579,2	63 579,2	63 579,2	63 579,2	63 579,2	63 579,2	63 579,2
Saldo bruto antes de impuestos	-227 394	31 445	42 735	48 561	47 053	44 499	48 791	66 647	89 695
Impuesto a la renta (29.5%)	-45 478,76	6 288,96	8 546,96	9 712,16	9 410,56	8 899,76	9 758,16	13 329,36	17 938,96
Saldo (déficit o superávit)	-181 915,06	25 156	34 188	38 849	37 642	35 599	39 033	53 317	71 756
Corriente de liquidez neta	-181 915,06	25 156	34 188	38 849	37 642	35 599	39 033	53 317	71 756

Fuente: Elaboración propia

Para el análisis económico financiero de la propuesta se tiene que determinar el VAN y TIR respectivamente, para ello cabe resaltar que se ha utilizado una tasa de descuento equivalente al 2% según el monto de inversión para proyectos de inversión privada. El flujo de caja determinado con precios comerciales permite calcular los indicadores de evaluación económica. En la tabla 116 se muestra los indicadores que van a determinar la viabilidad de la propuesta.

Tabla 116. Indicadores de evaluación económica privada

VAN	S/. 121 553,33
TIR	14%

De llevarse a cabo la ejecución de la propuesta de diseño del nuevo camal, bajo el punto de vista de un proyecto de inversión privado si resulta viable para poder ser instalada, ya que mediante el análisis económico financiero se logra determinar los siguientes indicadores:

- Considerando las condiciones de un proyecto privado, al poner en ejecución la realización de dicho proyecto mediante el análisis se obtiene un VAN positivo de S/. 121 553,33 y un TIR de 14%, lo que significa que bajo esta modalidad el proyecto resulta viable su ejecución.

Cabe resaltar que si el VAN de un proyecto sale negativo no significa que el análisis de dicho proyecto sea errado, ya que mediante ello se va a determinar que dicho proyecto no es factible para ponerse en ejecución en un determinado lugar. Es decir, en estos casos no se evalúa que tan rentable resulte ser el proyecto, sino que tanto va a beneficiar a la sociedad, ya que mediante ello se va a determinar qué tan positivo es el impacto social que se va a generar con su implementación, de tal modo que los ganaderos del distrito de Pátapo resulten ser los más beneficiados en su totalidad al momento de requerir el servicio que va a brindar el nuevo establecimiento.

Con el VAN positivo se determina que el proyecto queda apto para ser implementado en el lugar que se ha determinado ya que es probable a generar ganancias para su propietario o inversor.

IV. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

El estudio de sostenibilidad ambiental es un parámetro muy importante que debe ser evaluado obligatoriamente en cualquier tipo de proyecto de investigación, sin embargo, en la actualidad no se le da la importancia necesaria para poder aplicarlo, es decir que en su mayoría no es tomado en cuenta para ver el impacto de un proyecto. En la presente investigación se va a realizar un análisis de sostenibilidad ambiental con el fin de buscar un equilibrio entre el medio ambiente y la sociedad, así mismo con el propósito de no perjudicar los recursos naturales de las nuevas generaciones. La ejecución de un proyecto siempre va a causar un impacto en el medio ambiente, en este caso se va a beneficiar a una determinada cantidad de ganaderos del distrito de Pátapo, es por ello que para la realización de dicho análisis de sostenibilidad ambiental se va a aplicar la elaboración de la matriz de Leopold con el fin de determinar dicho impacto.

4.1. Matriz de Leopold (Construcción y operación)

La matriz de Leopold es un método cualitativo que nos va a permitir medir el impacto ambiental de las actividades en la etapa de construcción del establecimiento y de las operaciones que se realizan una vez implementado dicha propuesta. La matriz está debidamente compuesta por dos factores fundamentales los cuales son: la magnitud y la importancia, mediante ello se va a determinar el impacto del proyecto ante el medio ambiente.

- **La magnitud.** Esta se va a determinar en relación a la alteración provocada o al grado de afectación, la cual tiene una valoración del 1-10, tomando al valor 1 si existe un posible impacto mínimo y el valor de 0 si existe un impacto total, cabe resaltar que ambas valoraciones deben ir acompañados del signo + si el impacto es beneficioso y – si el impacto perjudica.
- **La importancia.** Esta se va a determinar en relación a la intensidad sobre el componente ambiental, ésta también tiene una valoración del 1-10 pero en este caso ya no lleva signos positivos ni negativos.

En la presente investigación se ha determinado realizar dos matrices de Leopold con el propósito de determinar el impacto tanto en la etapa de construcción del nuevo establecimiento, como para las operaciones realizadas en la etapa de faenado. La matriz va a estar compuesta por dos ejes necesariamente, en el eje “Y” del matiz va a estar compuesto por todos los factores ambientales potencialmente afectables, y en el eje “X” por todas las actividades requeridas para la etapa de construcción y para las operaciones propias del nuevo camal.

Tabla 117. Matriz de Leopold-Construcción

FACTOR AMBIENTAL \ ACCIONES			ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					Impacto por sub componente	Impacto por componente	Impacto Total
			Limpieza de terreno	Nivelación de terreno	Edificación y construcción	Instalación e servicios	Acabados interiores			
MEDIO FÍSICO	AIRE	Emisiones de CO2	-2 1	-2 1	-1 2		-1 1	-7	-108	
		Nivel de ruido	-2 2	-2 2	-2 2		-1 1	-13		
		Material particulado	-2 3	-2 3	-2 3			-18		
		Nivel de olor	-1 1	-1 1	-1 1			-3		
	SUELO	Calidad de suelo	-2 3	-2 2	-2 4	-2 2	-2 2	-26		
		Erosión	-2 2	-2 1	-2 2			-10		
		Residuos	-2 2		-2 3	-1 1	-1 1	-12		
	AGUA	Disponibilidad de agua			-2 2		-2 2	-8		
		Agotamiento del recurso	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1		-4		
		Agua subterránea	-1 1	-2 1	-1 1	-1 1		-5		
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	-2 3					-6	-26		
	FAUNA	Insectos o microorganismos	-1 1	-2 3	-2 2				-11	
		Pérdida de especies	-2 1	-2 1	-1 1				-5	
		Migraciones	-1 1	-1 1	-1 1		-1 1		-4	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	Migraciones					0	24		
		Salud	-1 1	-1 1	-1 1		-1 1		-4	
	ECONOMÍA	Nivel de empleo	2 3	2 3	2 4	2 1	2 3		28	
TOTAL			-34	-26	-36	-5	-7			

Tabla 118. Matriz de Leopold-Operación

ACCIONES FACTOR AMBIENTAL			ETAPA DE OPERACIÓN														Impacto por sub componente	Impacto por componente	Impacto Total						
			Recepción	Evaluación ante mortem	Descanso	Duchado	Aturdimiento	Izado	Deguello y sangrado	Escaldado y pelado	Desuello	Eviscerado	División de carcasas	Evaluación post mortem	Incineración	Limpieza de carcasas				Oreado	Embarque				
MEDIO FÍSICO	AIRE	Emisiones	-1 1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-2 2	/	-2 3	/	/	/	-2 3	/	/	/	-17	-154	-176
		Nivel de ruido	-2 1	/	/	/	-2 1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-4		
		Material particulado	-1 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-2		
		Olores residuales	-2 2	-2 1	-2 2	/	/	/	/	-2 1	-2 3	-2 1	-3 4	-1 1	/	-2 1	/	/	/	/	/	/	-35		
	SUELO	Calidad de suelo	-2 2	/	/	/	/	/	-3 2	/	/	-2 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-14		
		Erosión	-2 3	/	/	/	/	/	/	/	/	-2 3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-12		
		Residuos	-1 2	/	/	/	/	/	-2 2	/	/	-2 3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-12		
	AGUA	Disponibilidad de agua	/	/	/	-2 2	/	/	/	-4 3	/	-2 3	/	/	/	-2 3	/	/	/	/	/	/	-28		
		Calidad de agua	/	/	/	-2 2	/	/	-3 2	/	-2 2	/	/	/	-2 3	/	/	/	/	/	/	/	-20		
		Agua subterráneas	/	/	/	-2 3	/	/	/	/	-2 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-10		
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Arboles y arbustos	/	/	/	/	/	/	/	/	-3 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-6	-16		
	FAUNA	Insectos o microorganismos	/	/	/	/	/	/	/	/	-2 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-4			
		Pérdida de especies	/	/	/	/	/	/	/	/	-2 2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-4			
		Migraciones	/	/	/	/	/	/	/	/	-2 1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-2			
MEDIO SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	Empleo	/	1 3	/	/	1 3	/	/	/	1 3	/	/	/	1 3	/	/	/	/	/	/	12	-6		
		Salud	/	-2 3	/	/	-2 3	/	-1 2	-2 2	-2 3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-24			
	ECONOMÍA	Actividad comercial	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3 2	/	6			
TOTAL			-21	-5	-4	-14	-5	0	-20	-22	-6	-67	-1	0	-8	-9	0	6							

4.2. Interpretación de la matriz de Leopold

- **Etapa de construcción**

En la tabla 117 se muestra la matriz de Leopold en la etapa de construcción en la cual se identificaron un impacto potencial positivo y tres impactos negativos, dando a entender que son los más relevantes, los cuales se describen a continuación:

- Impacto positivo: es la generación de empleo que va a beneficiar a la comunidad durante las etapas de limpieza de terreno, nivelación, edificación, instalación de servicios públicos, acabados internos para lograr la propuesta de diseño del nuevo establecimiento.

- Impactos negativos:

Afectación a la calidad del suelo: es generado debido a que en la etapa de edificación y/o construcción se requiere de agregados para tal fin como cemento, ladrillo, arena, arenilla entre otros los cuales deterioran la superficie del suelo. Cabe resaltar que también se llega a deteriorar el suelo por la erosión del mismo en la etapa de limpieza y nivelación afectando el ecosistema y vista paisajística.

Afectación a la calidad del aire: es generado por la proliferación de material particulado en las cinco fases analizadas en la etapa de construcción, y por la emisión de ruidos por el uso de maquinarias en la limpieza de terreno y construcción de las áreas del nuevo establecimiento.

- **Etapa de funcionamiento**

En la tabla 118 se muestra la matriz de Leopold en la etapa de operación en la cual se identificación dos impactos potenciales positivos y dos impactos negativos, siendo los más significativos los cuales serán descritos a continuación:

- Impactos positivos: es la generación de empleo para poder realizar las operaciones de faenado, así como también el aumento de la actividad comercial al poder satisfacer a toda la demanda de ganado que llega al nuevo establecimiento.

- Impactos negativos:

Afectación de calidad de aire: es ocasionado por la proliferación de olores residuales de órganos no comestibles y rumen del animal generado en la etapa de eviscerado, considerando también la afectación de la calidad del suelo al ponerse en contacto con la superficie del mismo.

Afectación de disponibilidad de agua: generado por las etapas de escaldado, degüello y sangrado, dado que la utilización de agua es elevada.

4.3. Programa de manejo ambiental

Debido a los impactos potenciales negativos determinados mediante el desarrollo de la matriz de Leopold, se deben considerar estrategias de mitigación. En la actualidad en el camal particular Pátapo, la disposición final de sus residuos no tienen un tratamiento previo, dado que las aguas residuales y los residuos sólidos (excretas y rumen) son vertidos a la misma línea de drenaje de la zona de faenado. Por lo explicado para el desarrollo del programa en mención se plantea considerar en el diseño del establecimiento un sistema de tratamiento de aguas residuales y un estercolero para su almacenamiento de los residuos.

- **Sistema de tratamiento de agua residual:** debido a que los impactos potenciales más relevantes son generados a partir de los efluentes, se propone establecer dicho sistema de tratamiento, el cual estará diseñado en el plano del establecimiento en la cual se basa la presente investigación.

- **Estercolero para residuos orgánicos:** debido a que en el DS 015-2012-AG menciona que los residuos biodegradables pueden ser depositados en un estercolero para su posterior descomposición, se ha considerado proponer la instalación del mismo en el plano del nuevo establecimiento con el fin de almacenar los residuos (excretos y contenido rumial), que son generados durante el faenado de los animales de abasto. Las dimensiones para la construcción del estercolero son en base a la normativa en mención, cabe resaltar que se debe tener en cuenta realizar compostaje a partir de los residuos, dado que el establecimiento está ubicado en una zona para cultivo con potencial agrícola alto, y de ese modo poder generar ingresos a partir de ello por la realización de dicha actividad.

V. CONCLUSIONES

1. El diagnóstico realizado al camal particular Pátapo, permitió determinar que dicho establecimiento incumple con el 67% en base a requisitos de ubicación, en cuanto a las instalaciones no cuenta con 21 áreas las cuales representan un 78% de incumplimiento en base a diseño, también incumple con el 75% de los requisitos relacionados a sistema de drenaje, efluentes y agua potable, así mismo el porcentaje de incumplimiento en cuanto a requisitos de recurso humano es de 71%. Finalmente, en base a requisitos generales y del proceso de faenado tienen un cumplimiento de 65% y 41% respectivamente.
2. La demanda proyectada obtenida mediante suavización exponencial y regresión lineal de acuerdo al comportamiento de la misma en un periodo de 8 años por ser un proyecto de inversión privada permitió determinar que el nuevo camal beneficiará 2 174 cabezas de ganado vacuno, obteniendo una capacidad diaria de 9 vacunos al día, 911 cabezas de ganado porcino, permitiendo obtener una capacidad diaria de 3 porcinos al día, 496 caprinos, con una capacidad diaria de 2 caprinos al día. De acuerdo a dicha capacidad se determinó que el nuevo camal sigue en el rango de categoría I como lo estipula SENASA mediante el reglamento vigente.
3. El diseño de ingeniería determino que el nuevo camal particular se ubicara a 1,37 km de distancia del centro poblado de Posope Alto, fuera de la zona de crecimiento urbano. El terreno para el nuevo camal tiene un área establecida de 1 450 m^2 , siendo el adecuado para la construcción del nuevo establecimiento que requerirá de un área de 513 m^2 determinado mediante los criterios de método Guerchet y las medidas estipuladas por el reglamento vigente. El nuevo camal particular va a contar con 27 áreas obligatorias que debe tener tal como lo estipula SENASA en el reglamento vigente.
4. El análisis económico financiero permitió concluir que la inversión total para la implementación del nuevo camal seria de S/ 155 621,40, siendo rentable bajo un proyecto de inversión privada con un VANS de S/ 18 686,50 y un TIR de 13%. Por otro lado, la presente investigación genera un impacto social positivo en el distrito de Pátapo, contribuyendo a la minimizar la vulnerabilidad alimentaria de 38 595 habitantes.

VI. RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio de impacto ambiental para poder determinar el impacto que generaría la propuesta del nuevo camal, con el propósito de poner un plan de manejo ambiental si fuera el caso, según los resultados que se obtengan de dicho estudio.

- Considerar un estudio de manera detallada para el posible aprovechamiento de los residuos sólidos y líquidos generados en el camal particular, con el fin de que estos puedan generar ingresos económicos, a partir del posible valor agregado de los mismos.

- Realizar un estudio de los componentes de los residuos orgánicos generados en el establecimiento, con el fin de poder determinar si se puede generar abono orgánico (compost), con el fin de poder generar ingresos en el futuro por su comercialización.

- Considerar un estudio para poder reutilizar el agua residual generada en el establecimiento con el fin de que ésta se pueda utilizar en algunas de las actividades que se realicen dentro del establecimiento o para fines de uso agrícola.

VII. REFERENCIAS

- [1] FAO/OMS, «Bosquejo de Código de Prácticas de Higiene para la Carne,» Roma, 2016.
- [2] FAO, «Buenas practicas de fabricacion,» 25 noviembre 2014. [En línea]. Available: http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/quality_good.html. [Último acceso: 24 abril 2018].
- [3] FAO, «Carne y productos carnicos,» 26 abril 2016. [En línea]. Available: <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/home.html>. [Último acceso: 24 abril 2018].
- [4] L. República, «Situación de camales aumenta crisis en la región por falta de políticas de salud pública,» *Resumen informativo* , 3 Junio 2013.
- [5] N. Tuninetti, L. Blainq y J. Otero, «Evaluacion de las contusiones y del ph en canales bovinas en un matadero de la provincia de Santa Fe,» *In vet*, vol. 19, nº 1, 2017.
- [6] M. Romero, L. Uribe y J. Sanchez, «Evaluación de la conducta y las prácticas de manejo durante el sacrificio bovino, como indicadores de bienestar animal,» *Radalyc*, vol. 7, nº 2, 2015.
- [7] H. Delgado, E. Roque, C. Cedeño y A. Villoch, «Análisis del cumplimiento de las Buenas Prácticas de faenado en cinco mataderos municipales de Manabí, Ecuador,» *SciELO*, vol. 37, nº 2, 2015.
- [8] A. Govea, A. Cabral, A. Aguilar, M. Cruz, R. Lopez y R. Garcia , «Aplicación de la planeación estratégica y fundamento normativo en una empresa procesadora de carne,» *Redalyc*, vol. 39, 2016.
- [9] L. Paredes Lozano y R. Coello Peralta, «Diseño de registro de inspección sanitaria en mataderos de animales de basto y procedimientos para sistema de vigilancia epidemiológica,» *Espirales*, vol. 2, nº 18, 2018.
- [10] SENASA, «Reglamento Sanitario del Faenado de animales de Abasto,» 2012.
- [11] SENASA, «Resolucion Directorial,» 3 Enero 2017. [En línea]. Available: <https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2014/11/RD-001-2017-MINAGRI-SENASA-DIAIA-03-Ene-2017-Protocolo-de-Desinfecci%C3%B3n...-1.pdf>. [Último acceso: 20 mayo 2018].
- [12] A. S. d. S. alimentaria, «Buenas Practicas de Faena,» [En línea]. Available: <http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Archivos/Presentacion%20Manual%20de%20Buenas%20Practicas%20de%20Faena.pdf>. [Último acceso: 24 mayo 2018].
- [13] B. Diaz, B. Jarufe y M. Noriega, *Disposicion de Planta*, Lima: Fondo editorial, 2013.

- [14]E. Gomez, P. Beltran, M. Sanchez y D. Lopez, *Diseño Básico de Plantas Industriales*, Valencia: Universitat Politècnica de Valencia, 2011.
- [15]R. Muther, *Distribución en Planta*, Barcelona: Editorial Hispano Europea, 1970.
- [16]M. Arroyo y J. Torres, *Organización de Plantas Industriales. Apuntes de Estudio*, Chiclayo, 2012.
- [17]R. Barry y J. Heizer, *Dirección de la Producción. Decisiones Estratégicas*, Madrid: Pearson Educación., 2001.
- [18]L. Cuatrecasas, *Diseño avanzado de procesos y plantas de producción Flexible*, Barcelona: Profit, 2009.
- [19]R. Muther, *Planificación y Proyección de la Empresa Industrial*, Barcelona: Editores técnicos asociados, 1968. M.
- [20]P. Muñoz, «Tasa interna de retorno y Valor actual neto,» Chile .
- [21]M. Dellavedova, «Guía metodológica para la elaboración de evaluación de impacto ambiental,» La Plata, 2011.
- [22]FAO, «División de producción y sanidad animal,» 2007. [En línea]. Available: http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/backgr_composition.html. [Último acceso: 15 marzo 2020].
- [23]Funiber, «Base de datos internacional de composición de alimentos,» [En línea]. Available: <https://www.composicionnutricional.com/alimentos/CHIVO-PULPA-DE-CARNE-DE-4>. [Último acceso: 15 marzo 2020].
- [24]A. Lambert, J. Smith y K. Dodds, «Extensión de la vida útil y seguridad microbiológica de la carne fresca, una revisión,» de *Microbiología alimentaria* , 1991, pp. 267-297.
- [25]D. Dave y A. Ghaly, «Mecanismos de deterioro de la carne y técnicas de conservación,» vol. 6, n° 4, pp. 486-510, 2011.
- [26]Producción y sanidad animal, «Estructura y funcionamiento de mataderos medianos en países en desarrollo,» [En línea]. Available: <http://www.fao.org/3/T0566S/T0566S00.htm>. [Último acceso: 17 marzo 2020].
- [27]Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública y Privada, «Anexo SNIP 10 - Parámetros de Evaluación,» 2011. [En línea]. Available: <http://spij.minjus.gob.pe/graficos/peru/2012/mayo/23/rd-003-2012-ef-63.01.pdf>. [Último acceso: 22 marzo 2020].
- [28]J. Osorio, J. Torres y M. Sanchez, *Tratamiento de aguas para la eliminación de microorganismos y agentes contaminantes*, Granada, España: Díaz de Santos, 2010.
- [29]G. B. Maria, *Fisiología Hemática I*, Argentina: UCASAL, 2012.

- [30]L. Ramirez, «Mundo pecuario- Lavolemia en los animales domesticos,» 2006. [En línea]. Available:http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/21950/articulo_2.pdf;jsessionid=790DCE9E1688C7EEB0EEE19821089AE0?sequence=2. [Último acceso: 4 abril 2020].
- [31]D. M. Muñoz, «Sistema de tratamiento de aguas residuales de matadero para población menor a 2000 habitantes,» 10 febrero 2005. [En línea]. Available: [file:///C:/Users/USER/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/Dialnet-SistemaDeTratamientoDeAguasResidualesDeMatadero-6117975%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USER/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/Dialnet-SistemaDeTratamientoDeAguasResidualesDeMatadero-6117975%20(1).pdf). [Último acceso: 6 abril 2020].
- [32]FAO, «Capitulo 7: Sacrificio de ganado,» [En línea]. Available: <http://www.fao.org/3/x6909s/x6909s09.htm>. [Último acceso: 14 abril 2020].
- [33]S. Constructor, «Utensilios de higiene,» [En línea]. Available: <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2469618/Contenedor-de-basura-1100L/2469618>. [Último acceso: 17 abril 2020].
- [34]J. Bernad, «Bernad,» [En línea]. Available: <https://www.josebernad.com/wp-content/uploads/2018/11/Catálogo-General-JOSE-BERNAD.pdf>. [Último acceso: 14 abril 2020].
- [35]J. H. y. R. Barry, «Dirección de la Producción».DA7.
- [36]T. 333, «Venta de productos para uso veterinario o granja,» [En línea]. Available: https://www.3tres3.com/tienda/pistola-aturdimiento_462/pistola-de-sacrificio-de-ganado-blitz-kerner_13/. [Último acceso: 15 abril 2020].
- [37]Blasau, «Linea de sacrificio vacuno- box de atudimiento,» [En línea]. Available: <http://www.blasau.com/boxaturdidovacunoesp.html>. [Último acceso: 15 abril 2020].
- [38]Amenabar, «Polipasto manual Amenabar,» 2004. [En línea]. Available: https://amenabar.net/pdfs/es/polipastos_manuales_amenabar.pdf. [Último acceso: 15 abril 2020].
- [39]Iberica, «Balanzas industriales,» [En línea]. Available: <https://www.pce-iberica.es/Catalogo/catalogo-balanzas-industriales.pdf>. [Último acceso: 15 abril 2020].
- [40]Sena, «Cocina industrial con horno,» [En línea]. Available: http://contratacion.sena.edu.co/_file/solicitudes/16027_4.pdf. [Último acceso: 16 abril 2020].

- [41]Sammic, «Esterilizador de cuchillos EC-30,» 2 agosto 2019. [En línea]. Available: <https://hosteleria10.com/recursos/pdfs/sammic-ficha-tecnica-esterilizador-cuchillos-ultravioleta-ec.pdf>. [Último acceso: 17 abril 2020].
- [42]Rotoplas, «Bomba periferica,» [En línea]. Available: https://rotoplas.com.mx/wp-content/uploads/2017/07/ROTconducc_Bombas_FICHASTECH_carta_edi2_Perif.pdf. [Último acceso: 17 abril 2020].
- [43]Addfield, «Incineration Solutions,» [En línea]. Available: <https://addfield.com/es/machines/mini-plus-incinerador-de-ovejas/>. [Último acceso: 20 abril 2020].
- [44]SUNAT, «Tasas para la determinación del Impuesto a la Renta Anual,» [En línea]. Available: <http://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/impuesto-a-la-renta-empresas/regimen-general-del-impuesto-a-la-renta-empresas/calculo-anual-del-impuesto-a-la-renta-empresas/2900-03-tasas-para-la-determinacion-del-impuesto-a-la-renta-anual>. [Último acceso: 2 mayo 2020].
- [45]T. Incar, «Matadero de vacunos,» [En línea]. Available: <https://tecnoincarc.com/wp-content/uploads/2018/10/FICHA-COMERCIAL-BOX-VACUNO-CON-ATRAPAMIENTO.pdf>. [Último acceso: 15 abril 2020].
- [46]Mecanova, «Box aturdido de porcino,» [En línea]. Available: <https://mecanova.es/es/noticias/571-nuevo-box-de-aturdido-porcino>. [Último acceso: 15 abril 2020].
- [47]Jaguar, «Aparatos manuales,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.sercables.com/files/poleas-diferenciales-manuales-de-cadena.pdf>. [Último acceso: 15 abril 2020].
- [48]Iberica, «Balanzas industriales,» [En línea]. Available: <https://www.pce-iberica.es/Catalogo/catalogo-balanzas-industriales.pdf>. [Último acceso: 15 abril 2020].
- [49]I. Gastronómica, «Cocina Industrial Compacta,» [En línea]. Available: <https://www.ig.com.ar/producto/cocina-compacta/>. [Último acceso: 15 abril 2020].
- [50]Rotoplas, «Tanques de almacenamiento,» [En línea]. Available: https://rotoplas.com.mx/wp-content/uploads/2019/04/ROTAImEsp_Mx_TanAlm_ficha_DIGITAL.pdf. [Último acceso: 17 abril 2020].

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Deficiencia en etapas de proceso de faenado.

ETAPA	GRÁFICA	DEFICIENCIA
<p data-bbox="352 517 472 546">Recepción</p>		<p data-bbox="1035 365 1390 573">El camal particular Pátapo permite el ingreso del ganado sin contar con el CSTI incumpliendo con el <i>artículo 34 del DS 015-2012-AG</i>, así mismo al ingresar al establecimiento genera contaminación cruzada.</p>
<p data-bbox="357 972 467 1001">Descanso</p>		<p data-bbox="1035 853 1390 1182">El camal particular Pátapo no brinda con el descanso necesario para el ganado vacuno ya que no respeta el tiempo mínimo que se estipula en el <i>artículo 38 del DS 015-2012-AG</i>, cabe resaltar que dicho corral de descanso no cuenta con el techo móvil para contribuir con el bienestar del ganado, y se encuentra en condicione precarias.</p>
<p data-bbox="296 1574 531 1603">Traslado del ganado</p>		<p data-bbox="1035 1485 1390 1720">El traslado del ganado vacuno del corral de descanso hacia la playa de faenado no es la correcta como se estipula en el <i>artículo 18 del DS 015-2012-AG</i>, lo cual genera que no se brinde el bienestar del animal correspondiente.</p>

Degüello y sangrado

Grafica 4. Degüello y sangrado de ganado

En el camal particular Pátapo el degüello y sangrado del ganado vacuno se realiza en contacto del cuerpo del animal con la superficie del suelo, dicho ello incumple con lo estipulado en el *anexo 03- zona de faenado del DS 015-2012-AG*, que estipula que debe realizarse en un sistema aéreo con el fin de que la carne de dicha especie a sacrificar evite contaminarse.

Desollado

Grafica 5. Desollado de ganado

El desollado del ganado vacuno se realiza mediante un tecele de elevación, sin embargo, no se logra elevar en su totalidad la carcasa del ganado ya que no debe estar en contacto con la superficie del suelo como se estipula en el *anexo 03- zona de faenado del DS 015-2012-AG*.

Eviscerado

Grafica 6. Eviscerado de ganado

La recepción de las vísceras blancas y rojas no se reciben en bandejas adecuadas de acero inoxidable para evitar ser contaminadas como se estipula en el *anexo 03- zona de faenado del DS 015-2012-AG*

Eviscerado

Grafica 7. Inspección de vísceras

Las menudencias deben ser identificadas con sus respectivas carcasas con el fin de facilitar la evaluación post mortem por parte del médico veterinario, sin embargo, dicho requisito estipulado en el *anexo 03- zona de faenado del DS 015-2012-AG*, es incumplido dentro de dicho establecimiento.



Grafica 8. Contenido rumial

El contenido rumial del ganado sacrificado dentro del establecimiento es evacuado en la misma línea de drenaje que conectan los servicios higiénicos y los residuos sólidos incumpliendo lo estipulado en el *anexo 02- Efluentes del DS 015-2012-AG*.

Oreado

Grafica 9. Oreado de carcasas

El oreado de las carcasas del ganado vacuno según el *anexo 03- zona de faenado del DS 015-2012-AG* debe realizarse mediante el animal suspendido y debe haber una zona para tal función, sin embargo, el oreado se realiza en la misma zona de faenado y no es especificado por especies, ya que no cuenta zona adecuada.

Anexo 2. Hoja Check List de requisitos respecto al diseño según el DS 015-2012-AG

Realizado por: Gino Montenegro		Fecha: 21/04/2018		
N°	Nombre de área	Cumplimiento		OBSERVACIÓN
		SI	NO	
1	ZONA DE ACCESO		X	No cuenta con zona de acceso
2	CORRAL DE RECEPCION		X	No cuenta con Corral de recepción, atando los animales afuera del establecimiento.
3	CORRAL DE DESCANSO	X		Si tiene corral de descanso, pero no con las condiciones que estipula SENASA
4	CORRAL DE AISLAMIENTO		X	No cuenta con corral de aislamiento de animales con algunas observaciones
5	CORRAL DE ENCIERRO		X	No cuentan con corral de encierro para luego pasar a ser sacrificados
6	DUCHA		X	No cuentan con duchas, bañándolos de manera manual en la playa de faena
7	SECCION DE ATURDIMIENTO		X	No cuenta con sección de aturdimiento, lo realizan en playa de faena
8	SECCION DE SANGRADO		X	No cuenta con dicha sección, dejan sangrar animales en la superficie del piso
9	SECCION DE ESCALDADO Y PELADO		X	No cuenta con dicha sección ni con las herramientas para realizar tal función
10	SECCION DE DEGUELLO		X	No cuenta con dicha sección, realizándolo en la superficie del suelo
11	SECCION DE DESUELLO		X	No cuenta con dicha sección, realizándolo en la superficie del suelo
12	SECCION DE ESVICERADO		X	No cuenta con dichas secciones, ni con las herramientas necesarias para poder recepcionar las vísceras del ganado
13	SECCION DE DIVISION DE CARCASAS		X	No cuenta con dicha sección, lo realizan cuando izan al animal en los tecles
14	SECCION DE EVALUACION POST-MORTEM	X		Si cuenta con dicha sección, sin embargo, no tienen las herramientas necesarias
15	SECCION DE LA LIMPIEZA DE LA CARCASA	X		Si cuenta con una mesa para inspeccionar las menudencias
16	SECCION DE LA LIMPIEZA DE MENUDENCIAS		X	No cuenta con dicha sección, lavan las menudencias en baldes
17	SECCION DE PESADO Y NUMERACION		X	No cuenta con sección de pesado, lo hacen de forma empírica
18	ZONA DE OREO	X		Si tienen dicha sección, pero no cumplen con las condiciones adecuadas
19	ZONA DE EMBARQUE		X	No cuenta con zona de embarque de salida de carcasas
20	ZONA DE PIELES		X	No cuenta con zona de almacenaje de pieles
21	ZONA DE INCINERACION Y GESTOR		X	No cuentan con dicha zona en el establecimiento
22	ZONA DE RESIDUOS SOLIDOS		X	No cuenta con zona de residuos sólidos, son vertidos al desagüe
23	ZONA DE COCCIÓN	X		Si cuenta con zona de cocción de menudencias sin embargo se encuentra en mal estado los utensilios.
24	SERVICIOS HIGIENICOS Y DUCHAS	X		Si tienen servicios higiénicos, pero en mal estado de higiene y salubridad
25	ZONA DE ENERGIA		X	No cuenta con zona de energía, para almacén de maquinaria
26	ALMACÉN DE AGUA		X	No cuenta con almacén de agua, depositando el suministro en baldes
27	OFICINA DE MÉDICO VETERINARIO		X	No cuenta con una zona estipulada propiamente dicha para el médico de turno

Anexo 3. Artículos que aplican para la evaluación de un camal de categoría I


Artículos aplicables a camal de categoría I según DS 015-2012-AG

Apartado	Contenido de artículo	Cumplimiento	
		Si	No
Artículo 1	Objeto	x	
Artículo 2	Definiciones	x	
Artículo 3	Ámbito de aplicación	x	
Artículo 4	Autoridad Competente	x	
Artículo 5	Evaluación y control oficial	x	
Artículo 6	Cumplimiento y costos de medidas sanitarias	x	
Artículo 7	Apoyo de otras autoridades	x	
Artículo 8	Procedimientos Operacionales Estandarizados de Saneamiento	x	
Artículo 9	Plan de Análisis de peligro y Puntos Críticos de Control-HACCP		x
Artículo 10	Faenado de animales de abasto	x	
Artículo 11	Autorización sanitaria de proyecto de construcción	x	
Artículo 12	Autorización sanitaria de funcionamiento	x	
Artículo 13	Identificación de los establecimientos	x	
Artículo 14	Modificación de la autorización sanitaria de funcionamiento	x	
Artículo 15	Vigencia de la autorización sanitaria de funcionamiento	x	
Artículo 16	Suspensión y cancelación de la autorización de funcionamiento	x	

Artículo 17	Transferencia de la autorización sanitaria de funcionamiento	x	
Artículo 18	Bienestar animal	x	
Artículo 19	Ubicación de los mataderos	x	
Artículo 20	Uso de instalaciones de los mataderos	x	
Artículo 21	Prohibición de crianza y engorde en mataderos	x	
Artículo 22	Clasificación de mataderos	x	
Artículo 23	Matadero de categoría I	x	
Artículo 24	Mataderos de categoría II y III		x
Artículo 25	Requisitos de mataderos de categoría II y III		x
Artículo 26	Diseño de mataderos	x	
Artículo 27	Zona de deshuesado, cortes, empaques y conservación	x	
Artículo 28	Capacidad Instalada	x	
Artículo 29	Materiales, equipos y superficies	x	
Artículo 30-33	Del personal de mataderos	x	
Artículo 34-38	Del ingreso de los animales al matadero	x	
Artículo 39-50	De la evaluación ante mortem	x	

Artículo 51-58	Del proceso de faenado	x	
Artículo 59	Faenado de équidos		x
Artículo 60-62	Evaluación post mortem	x	
Artículo 63	Control del material fecal en las operaciones del matadero		x
Artículo 64	Muestreos oficiales	x	
Artículo 65-69	De los sellos de evaluación sanitaria y despacho	x	
Artículo 70-73	De la disposición final	x	
Artículo 74-78	De tratamiento de pieles y centros de rendering	x	
Artículo 79-81	De la comercialización	x	
Artículo 82	Almacenamiento de carne de équidos		x
Artículo 83	Capacidad máxima de conservación en cámara frigorífica	x	
Artículo 84-90	De las responsabilidades	x	
Artículo 91-95	De la autorización de médicos veterinarios para el ejercicio de actividades oficiales	x	
Artículo 96	De los derechos de tramitación	x	
Artículo 97	De las medidas sanitarias	x	
Artículo 98-100	De las infracciones y sanciones	x	

Anexo 4. Acta de inspección y supervisión sanitaria



ACTA DE INSPECCIÓN Y SUPERVISIÓN SANITARIA **Nº 0001701-201-P**
 Decreto Legislativo N° 1059, Ley General de Sanidad Agraria y su Reglamento

En la Localidad de PATATE siendo las 2:30 pm horas del día 19-03-18
 Se procede a realizar la Inspección y supervisión sanitaria al: _____

_____ que tiene la razón Social de _____ siendo su representante,
 don Demetrio Delgado Muñoz DNI/RUC: 10243948878
 y se ubica en Av. Chiriguaycha N° 20,
 distrito de Patate Provincia: Chiriquo, departamento de Lambayeque,
 Geográficas (LAT) _____ (LONG) _____ msnm verificandose las siguientes
 Observaciones 06.439240°S 079.638337°W

- a). Se visita el MATADERO con la finalidad de realizar la toma de muestras de CBEX de ganado porcino.
- b). Verifico que trabajo a un centro de procesamiento con CSTA N° 004-0630283 a nombre de J. P. P.
- c). Se verifica MARQUEO, con cumplimiento en la calle Jirón Pallas distrito de Patate - Cajamarca con fecha 14-03-18
- d). Vaca Mulata de Apurimac 5 años marca ISA A/T "X" casa de mismo lado.
- e). Dicho animal a la inspección que muestra signos de fiebre, nerviosismo y frecuencia de respiración.
- f). DE CAL, NERVIOSISMO Y FRECUENCIA DE RESPIRACION POR/CA
- g). _____

POR LO QUE SE LE: RECOMIENDA NOTIFICA

- 1.- Nevas registro de control de ingreso de animal sano y salud de cepas para el cumplimiento
- 2.- que cumple su trazabilidad.
- 3.- para ser analizado independiente.
- 4.- _____

Siendo las 3:30 pm horas del mismo día, se dió por terminado la presente diligencia, firmando los presentes para dar fe de lo actuado.

Anexo 5. Requisitos generales cumplidos e incumplidos según el DS 015-2012-AG

Los artículos y requisitos generales comprendidos del 1-7 no han sido considerados en la siguiente hoja Chek list dado a que contienen definiciones generales, alcance, objetivo, autoridades competentes q32ue no son de gran relevancia es por ello que no han sido mencionados.

Realizado por: Gino Montenegro			Fecha: 21/04/2018	
N°	Apartados	Contenido de Requisitos según el DS 015-2012 AG	Cumplimiento	
			SI	NO
1	Capítulo I- Artículo 8	Desarrollo de Procedimientos operacionales estandarizados de saneamiento		x
2	Capítulo II-Artículo 10	Faenar especies autorizadas por SENASA	x	
3	Capítulo II-Artículo 12	Contar con Autorización Sanitaria de Funcionamiento	x	
4	Capítulo II- Artículo 16	Realización de continuas operaciones del matadero	x	
5	Capítulo II-Articulo 18	Bienestar animal		x
6	Capítulo II- Artículo 19	Ubicado en zonas no expuestas a las inundaciones y fuera de la zona urbana		x
7	Capítulo II-Artículo 20	Uso de instalaciones de los mataderos		x
8	Capítulo II-Artículo 21	Cría y engorde de animales de abasto		x
9	Capítulo III-Artículo 23	Aplicar el manual de buenas prácticas de faenado		x
10	Capítulo III-Artículo 23	Aplicar programas de saneamiento		x
11	Capítulo III-Artículo 23	Aplicar programas de control de plagas		x

12	Capítulo III-Artículo 23	Aplicación de plan interno de rastreabilidad según lo estipulado por SENASA	x
13	Capítulo IV-Artículo 28	No exceder la capacidad instalada de especies a faenar	x
14	Capítulo IV-Artículo 28	Contar con espacio, zonas y secciones para el faenado	x
15	Capítulo IV-Artículo 29	Garantizar inocuidad de materiales, equipos y superficies	x
16	Capítulo V-Artículo 30	El titular del establecimiento deberá presentar la relación del personal que intervendrá en las labores de faena.	x
17	Capítulo V-Artículo 31	Toda miembro del personal con presencia de enfermedad debe informar inmediatamente	x
18	Capítulo V-Artículo 31	El matadero tiene a disposición los certificados médicos del personal	x
19	Capítulo V-Artículo 32	Adecuada indumentaria del personal	x
20	Capítulo V-Artículo 33	Presencia de médico veterinario	x
21	Capítulo VI-Artículo 34	El personal de recepción recibe el CSTI de cada animal preparado para ser faenado	x
22	Capítulo VI-Artículo 34	Remitir mensualmente los dispositivos de identificación oficial de los animales de abasto a SENASA	x
23	Capítulo VI-Artículo 38	Los animales deben permanecer en reposo por un lapso no menor de 6 horas	x

24	Capítulo VI-Artículo 38	El médico veterinario determinará los casos en que se debe alimentar a los animales de abasto	x
25	Capítulo VII-Artículo 39 - 42	Evaluación ante- mortem del animal	x
26	Capítulo VII-Artículo 43	El médico veterinario dictaminara la orden de faenado	x
27	Capítulo VII-Artículo 44	Los animales que ingresen a un matadero, deben ser faenados en ese mismo establecimiento	x
28	Capítulo VII-Artículo 45	Los animales enfermos son conducidos al corral de aislamiento para ser examinados minuciosamente	x
29	Capítulo VII-Artículo 46	Los animales ingresan al matadero por sus propios medios de locomoción	x
30	Capítulo VII-Artículo 47	Los animales en estado agónico deberán ser faenados de inmediato, priorizando su evaluación ante-mortem.	x
31	Capítulo VII-Artículo 49	Las hembras que aborten en el traslado o en el matadero, deben mantenerse en el corral de aislamiento	x
32	Capítulo VII-Artículo 50	La detección o sospecha de alguna enfermedad de notificación debe ser informada SENASA	x
33	Capítulo VIII-Artículo 51	El veterinario debe verificar la aplicación del manual de buenas prácticas de faenado e higiene	x
34	Capítulo VIII-Artículo 52	Contar con zonas de faenado separadas para cada especie.	x
35	Capítulo VIII-Artículo 53	Los equipos y utensilios cumplen con los parámetros establecidos por SENASA	x
36	Capítulo VIII-Artículo 54	Aturdimiento de animales	x

37	Capítulo VIII-Artículo 55	El proceso de faenado debe realizarse en presencia del médico veterinario, quien debe supervisar todas las operaciones	x
38	Capítulo VIII-Artículo 56	Los animales que se encuentren en tratamiento médico no deben ser faenados para el consumo humano	x
39	Capítulo IX-Artículo 60	El médico veterinario debe realizar el examen post-mortem para dictaminar la orden para el consumo humano	x
40	Capítulo IX-Artículo 61	Para su evaluación post-mortem las menudencias deberán ser identificadas con sus respectivas carcasas	x
41	Capítulo IX-Artículo 62	Movimiento de menudencias y la carne durante el examen post-mortem	x
42	Capítulo IX-Artículo 63	Control del material fecal en las operaciones del matadero	x
43	Capítulo X-Artículo 65	Sellado obligatorio de las carcasas al concluir la evaluación post-mortem	x
44	Capítulo X-Artículo 66	La tinta para el sellado debe ser de uso alimentario y aprobada por la autoridad competente	x
45	Capítulo X-Artículo 67	El sello debe ser de forma circular y de 6 cm de diámetro	x
46	Capítulo X-Artículo 68	Clasificación de las carcasas por la autoridad competente de acuerdo a la Norma Técnica Peruana vigente	x
47	Capítulo X-Artículo 69	Las vísceras blancas y patas de caprinos deberán ser sometidos a limpieza y escaldado antes de su despacho	x
48	Capítulo X-Artículo 69	Las vísceras blancas y patas de bovinos deberán ser sometidos a escaldados, y la cabeza solo a limpieza para su posterior despacho	x

49	Capítulo X-Artículo 69	La salida de carne y menudencia deberá contar con dictamen del médico veterinario, CSTI, y guía de remisión	x
50	Capítulo XI-Artículo 70	La carcasa, carne menudencias y sangre declarados no aptos deberán estar bajo custodia del médico veterinario	x
51	Capítulo XI-Artículo 71	El médico veterinario debe efectuar el comiso de las carcasas, menudencias y sangre cuando su inocuidad se vea afectada.	x
52	Capítulo XI-Artículo 72	Los equipos y materiales empleados para la manipulación de la carne, menudencias y sangre no comestible, deben ser marcados	x
53	Capítulo XI-Artículo 73	El médico veterinario debe disponer de la condena de la carcasa, carne, menudencia y sangre cuando el riesgo sanitario sea relevante.	x
54	Capítulo XI-Artículo 73	Los condenados deben ser depositados en contenedores destinados para este fin	x
55	Capítulo XII-Artículo 74	La limpieza, escurrido y salado de pieles dentro del matadero se realizará exclusivamente dentro del área destinada para este fin	x
56	Capítulo XIII-Artículo 79	Los estómagos e intestinos que se comercialicen deben estar semicocidos y exento de mucosa	x
57	Capítulo XIV-Artículo 84	Facilitar al SENASA proporcionándole información solicitada para el cumplimiento de su función	x
58	Capítulo XIV-Artículo 85	Higienización del matadero	x
59	Capítulo XIV-Artículo 86	Mantenimiento del Libre de registro diario	x




60	Capítulo XIV-Artículo 87	Dentro de los primeros 5 días de cada mes, el médico veterinario debe remitir al SENASA la estadística del faenado, comisos y condenas de animales	x
61	Capítulo XIV-Artículo 88	Se prohíbe el acceso de las personas que no intervienen en el proceso de faenado	x
62	Capítulo XIV-Artículo 89	Capacitación del personal	x
63	Capítulo XIV-Artículo 90	Los titulares de la Autorización Sanitaria de funcionamiento deben publicar y cumplir con los horarios establecidos para los servicios que prestan	x
64	Capítulo XV-Artículo 92	El médico veterinario debe ser colegiado y con experiencia en faenado por un tiempo de 1 año.	x
65	Anexo N°02 (Agua Potable)	Los mataderos deben tener una adecuada presión para el suministro de agua potable	x
66	Anexo N°02 (Agua Potable)	Los contenedores de agua deben estar cubiertos de manera adecuada para evitar contaminación	x
67	Anexo N°02 (Efluentes)	Todas las áreas donde se trabaje con agua deben disponer de un sistema de canaletas de desagüe y trampas	x
68	Anexo N°02 (Efluentes)	Los drenajes deben ser independientes y tener un diámetro suficiente para evitar estancamientos	x
69	Anexo N°02 (Efluentes)	Las líneas de drenaje deben estar ventiladas apropiadamente, y con malla metálica para el control de roedores.	x
70	Anexo N°02 (Efluentes)	Las líneas de drenaje de los servicios higiénicos no deben cruzarse con las de desagüe	x

71	Anexo N°02 (Efluentes)	Los mataderos deben contar con un sistema de tratamientos de efluentes apropiado para tratar todo el volumen que genera la capacidad de carga	x
72	Anexo N°02 (Iluminación)	Iluminación artificial o natural de buena calidad e intensidad para el desarrollo de las operaciones	x
73	Anexo N°02 (Tecles)	Los mataderos de categoría I, deben tener un mecanismo para suspender el animal	x
74	Anexo N°02 (Ventilación)	Las salas deben disponer de ventilación adecuada a fin de evitar el calor, el vapor, la condensación, etc.	x
75	Anexo N°02 (Ambiente, equipos y materiales veterinarios)	El médico veterinario debe contar con un ambiente y el equipo mínimo para efectuar sus labores	x
76	Anexo N°03 (Zona de acceso)	Las zonas de acceso al matadero deben estar respectivamente señalizadas en cuanto a accesos, servicios, entre otros.	x
77	Anexo N°03 (Zona de acceso)	Todo el perímetro del matadero, incluyendo corrales e instalaciones anexas debe estar circundado por un cerco.	x
78	Anexo N°03 (Zona de acceso)	Las puertas de acceso al matadero deben contar con pendivulos	x
79	Anexo N°03 (Zona de desinfección de vehículos)	Los mataderos deben contar con un área construida para el lavado y desinfección de vehículos de transporte de animales	x
80	Anexo N°03 (Zona abastecimiento)	Los mataderos deben contar con rampa de descarga de animales ya sean fijas o móviles	x
81	Anexo N°03 (Zona abastecimiento)	Los corrales deben estar localizados a distancia adecuada de la sala de faenado	x
82	Anexo N°03 (Zona abastecimiento)	Los corrales deben contar con techo que podrán ser desplazables	x
83			x

	Anexo N°03 (Zona abastecimiento)	Los corrales deben estar divididos para cada especie	
84	Anexo N°03 (Zona abastecimiento)	Los pisos de los corrales debe ser material sólido, desinfectable, antideslizante	x
85	Anexo N°03 (Zona abastecimiento)	Los mataderos deben contar con corrales de descanso con barandas de protección	x
86	Anexo N°03 (Zona abastecimiento)	Todo matadero debe contar con un área de duchas para la limpieza del animal antes del aturdimiento	x
87	Anexo N°03 (Zona de faenado)	Los mataderos deben contar con una zona de faenado que permitan un flujo continuo y la separación de la zona limpia de la zona sucia	x
88	Anexo N°03 (Zona de faenado)	La zona al área de faenado debe contar con pediluvios y maniluvios sanitarios	x
89	Anexo N°03 (Zona de faenado)	Las puertas del área de faenado deben estar construidas de material higiénico sanitario y ser lavables	x
90	Anexo N°03 (Zona de faenado)	El equipo utilizado en la zona de faenado debe ser liso, de material inoxidable que facilite su lavado y desinfección	x
91	Anexo N°03 (Zona de faenado)	La zona del faenado no debe tener comunicación directa con los cuartos de maquinas	x
92	Anexo N°03 (Zona de faenado)	Los animales deben ser aturridos previo a un baño realizado en la zona de duchas	x
93	Anexo N°03 (Zona de faenado)	El sangrado debe realizarse inmediatamente después de haber sido aturrido el animal	x
94	Anexo N°03 (Zona de faenado)	Las operaciones de sangrado deben realizarse en un sistema aéreo	x
95	Anexo N°03 (Zona de faenado)	Los materiales en la zona de sangrado deben ser resistentes y estar libres de oxido	x
96	Anexo N°03 (Zona de faenado)	Los mataderos de categoría I deben realizar el escaldado y pelado utilizando un sistema que	x

		garantice higiene e inocuidad, pudiendo realizarse en el área de faenado de otras especies	
97	Anexo N°03 (Zona de faenado)	La recepción de la evisceración deberá realizarse en recipientes de acero inoxidable	x
98	Anexo N°03 (Zona de faenado)	En la sección de post-mortem se deberá contar con mesas y perchas en cantidades suficientes	x
99	Anexo N°03 (Zona de faenado)	La sección de limpieza de carcasas debe disponer de dispositivos para disponer agua con la presión adecuada	x
100	Anexo N°03 (Zona de faenado)	La zona de menudencia no debe permitir el paso de personas de la zona de faenado.	x
101	Anexo N°03 (Zona de refrigeración)	Debe contar con una cámara frigorífica o una zona de conservación en frío.	x
102	Anexo N°03 (Zona de embarque)	La zona de embarque debe estar continua a la zona de oreo o de refrigeración	x
103	Anexo N°03 (Zona de incineración y digestor)	La zona de incineración debe estar ubicado en lugares aislados cerca de la zona de necropsia y con medidas de seguridad e higiene	x
104	Anexo N°03 (Zona de residuos sólidos)	EL matadero debe contar con un estercolero y depósito de basura, lejos del área de faenado.	x

Anexo 6. Deficiencia de condiciones de materiales e infraestructura

ZONA	GRÁFICA	OBSERVACIÓN
<p>Servicios Higiénicos</p>	 <p data-bbox="520 891 820 920">Gráfica 1. SS HH generales</p>	<p>Los servicios higiénicos generales del camal particular Pátapo se encuentra en condiciones de insalubridad a simple vista, dicha área se encuentra aledaña a los corrales de descanso de ganado, así como también su línea de drenaje se une a la misma línea donde se vierte el agua residual generada en la zona de sacrificio incumpliendo con lo estipulado en el <i>anexo 02- efluentes del DS 015-2012-AG</i>.</p>
<p>Corral de descanso de porcinos</p>	 <p data-bbox="496 1391 847 1451">Gráfica 2. Corral de descanso de porcinos</p>	<p>El corral de descanso de ganado porcino no está hecho del material adecuado y desinfectable para cumplir dicha función, no cuenta con techo móvil para poder proteger a los porcinos ante cualquier acontecimiento de la naturaleza y el cerco no tiene las medidas adecuadas para poder facilitar al veterinario a evaluación ante mortem como se estipula en el <i>anexo 03- zona de faenado del DS 05-2012-AG</i>.</p>
<p>Corral de descanso de vacunos</p>	 <p data-bbox="504 1850 855 1910">Gráfica 3. Corral de descanso de vacunos</p>	<p>El corral de descanso de ganado vacuno no está hecho de adobe siendo un material inadecuado y no desinfectable para cumplir dicha función, no cuenta con techo móvil para poder proteger a los vacunos ante cualquier acontecimiento de la naturaleza y el cerco no tiene las medidas adecuadas para poder facilitar al veterinario a evaluación ante mortem como se estipula en el <i>anexo 03- zona de faenado del DS 05-2012-AG</i></p>

Zona de cocción

Gráfica 4. Cocción

La zona de cocción que sirve para la limpieza de menudencias no es la adecuada para su funcionamiento ya que no cuenta con una mesa de trabajo de acero inoxidable para evitar la contaminación, los utensilios se encuentran en mal estado teniendo consigo ollas picadas por la corrosión, se usa palos de madera para mover el agua, incumpliendo lo estipulado en el *anexo 03- zona de faenado del DS 05-2012-AG*

Línea de drenaje de residuos sólidos y líquidos

Gráfica 5. Línea de drenaje

La línea de drenaje del camal particular Pátapo es la misma que se utiliza para verter residuos sólidos y líquidos provenientes del proceso de faenado, a la que se une la línea de drenaje de servicios higiénicos, otra observación a recalcar es que dicha línea no cuenta con canaletas correspondientes como se estipula en el *anexo 02- efluentes del DS 015-2012-AG*.

Zona mal utilizada

Gráfica 6. Mal utilización de espacio

En el camal particular Pátapo parte de la zona destinada para el sacrificio de animales es destinada para guardar un vehículo motorizado lo cual resulta ser una falta grave ya que podría generar contaminación a las carcasas que se manipulan dentro del establecimiento como se estipula en el *artículo 20 del DS 015-2012-AG*.

Zona de acceso

Gráfica 7. Zona de acceso a camal

La zona de acceso del camal particular Pátapo no facilita el ingreso por vía pavimentada, además no cuenta con los pediluvios necesarios con el fin de evitar la contaminación al ingreso al establecimiento como se estipula en el *anexo 03- zona de acceso del DS 015-2012-AG*.

**Taller de pintura
aledaño a camal**

Gráfica 8. Taller de pintura aledaño a camal

La infraestructura del camal particular Pátapo colinda con un taller mecánico de pintura para automóviles, lo cual puede causar cierta contaminación del ganado

Al emanar gases tóxicos de las pinturas causando ciertas falencias y queden no aptos para ser sacrificados, es por ello que incumple como tal su ubicación al estar dentro del foco urbano como lo estipula el *DS 015-2012-AG*.

**Almacén de agua en
recipientes plásticos**

Gráfica 9. Recipientes para almacenar agua

El agua se suministra en recipientes en mal estado, sucios y expuestos sin protección, pudiendo ingresar algunos insectos en su interior, es por ello que incumple en ese aspecto, ya que en el *anexo 02-agua potable del DS 015-2012-AG* estipula que todo matadero debe disponer de suficiente agua potable y con instalaciones adecuadas para su almacenamiento y distribución.

Anexo 7. Cuaderno de registro de animales llevados a otros establecimientos

Animales no sacrificados

01. Belermina Martínez Rojas (16/08/18)
 Trajo vaca color pardo de 170 kg
 Hora de ingreso: 4:00 p.m.
 observación: Retirado de carnal por no contar con espacio en corral de detarso.

02. Walter Orozco Moza. (16/08/18)
 Trajo toro color negro de 155 kg
 Hora de ingreso: 5:00 p.m.
 observación: Retirado de carnal por no contar con registro de vacunas y falta de espacio en playa de penado.

01. Lucía Serna (17/08/18)
 Trajo vaca color blanco con manchas negras de 140 kg
 Hora de ingreso: 3:30 p.m.
 observación: Retirado de carnal por falta de matarifes y espacio.

Anexo 8. Proceso de selección de maquinaria y equipos para proceso de faenado

La selección de maquinarias y equipos para el proceso de faena es de gran relevancia para poder determinar la viabilidad del proyecto de investigación, para ello, dicha selección se realizó mediante la aplicación del método de ranking de factores, dado que permite analizar consideraciones importantes de acuerdo a cada proveedor propuesto, siendo tomadas en cuenta de acuerdo al tipo y tecnología de cada equipo o máquina adecuada para el establecimiento.

Anexo 8.1. Selección del sistema de bombeo del nuevo camal particular

Para la selección del sistema de bombeo se han considerado factores generales de gran relevancia en la adquisición de cualquier maquinaria o equipo como facilidad de mantenimiento, fiabilidad de proveedor y costo de adquisición. La selección de dicho sistema de bombeo no solo se basa en considerar factores generales, es por ello que se han mencionado factores específicos para tener mayor conocimiento como son la presión, el caudal, la potencia energética y el tipo de material, con el fin de poder determinar la mejor opción para el nuevo establecimiento. A continuación, se describe la importancia de dichos factores específicos considerados:

- **El caudal.** Es un factor importante para el adecuado funcionamiento del sistema de bombeo, dado que el duchado de los animales a sacrificar, debe realizarse a una presión adecuada en un tiempo determinado como lo estipula el reglamento vigente, con el fin de que la especie quede apto para su posterior sacrificio.
- **La potencia energética.** Es un factor importante para la selección del sistema de bombeo, dado que en base a la potencia va a depender la velocidad de funcionamiento y la presión con la que va a salir el agua para duchar a los animales, además que de acuerdo a este criterio se va a determinar el consumo energético que se requiere.
- **Tipo de material.** Es un factor de gran relevancia a considerar en la selección de la maquinaria, dado que el reglamento vigente en el que se basa la investigación considera de gran importancia el tipo de material a utilizar en el establecimiento.
- **Funcionamiento.** Es un factor importante a considerar ya que influye en el tamaño y distribución del área don se realizarán las operaciones de faenado.

Matriz de enfrentamiento de criterios de selección

Descripción de Factor	Factor	A	B	C	D	E	F	G	Puntaje	Ponderación
Presión	A	■	1	1	0	1	1	1	5	16.13%
Caudal	B	1	■	1	1	0	0	1	4	12.90%
Potencia	C	1	1	■	1	0	0	0	3	9.68%
Costo de adquisición	D	1	1	1	■	1	1	1	6	19.35%
Mantenimiento	E	1	0	0	1	■	1	1	4	12.90%
Material	F	1	0	0	1	1	■	0	3	9.68%
Marca	G	1	1	1	1	1	1	■	6	19.35%
TOTAL									31	100%

Luego que se determina la ponderación por cada factor, se procede a calcular la puntuación para las alternativas de compra propuestas, las cuales se calculan en función a las especificaciones técnicas más adecuadas que convenga al nuevo establecimiento como se muestra en la siguiente tabla:

Ficha técnica de alternativas del sistema de bombeo

Especificaciones técnicas	PROVEEDORES	
Marca/ modelo	U. de bombeo 3/250	U. de bombeo móvil
Gráfica		
Presión	25 bar	22 bar
Caudal	50 l/min	40 l/min
Potencia	2,2 KW	2,2 KW
Costo de adquisición	S/ 2 200	S/ 2 500
Dimensiones	400*300*780 mm	400*350*750
Material	Acero inoxidable	Acero inoxidable
Funcionalidad	Estático	Móvil
Vida útil	10 años	10 años

Fuente: Elaboración propia. En base a Bernard [34]

El puntaje considerado para analizar la alternativa de compra es de acuerdo al grado de importancia que va de 0-10, siendo el rango mayor el de mayor relevancia, en la siguiente tabla se determina el puntaje para cada factor a considerar:

Puntaje por cada alternativa a adquirir

Factores	U. de bombeo 3/250	U. de bombeo móvil
Presión	10	8
Caudal	10	8
Potencia	8	6
Costo de adquisición	8	4
Mantenimiento	8	6
Material	8	8
Marca	8	8
TOTAL	60	48

Luego se procede a multiplicar el puntaje obtenido por la ponderación de cada factor con el propósito de determinar el puntaje total por cada alternativa y así poder hallar la mejor alternativa de compra. Es por ello que se determinó como mejor alternativa el sistema de bombeo 3/250 para el establecimiento.

Resultados de selección del sistema de bombeo

Factores	Ponderación	U. de bombeo 3/250	U. de bombeo móvil
Presión	16.13%	1,61	1,29
Caudal	12.90%	1,29	1,03
Potencia	9.68%	0,77	0,58
Costo de adquisición	19.35%	1,55	0,77
Mantenimiento	12.90%	1,03	0,77
Material	9.68%	0,77	0,77
Marca	19.35%	1,55	1,55
TOTAL	100%	8,58	6,77

Anexo 8.2. Selección de pistola de cartuchos para aturrido



Para el proceso de selección se han considerado factores generales y específicos más importantes con el fin de determinar la mejor opción para el nuevo establecimiento, lo cual es mostrado en la siguiente tabla.

Matriz de enfrentamiento de criterios de selección

Descripción de Factor	Factor	A	B	C	D	E	F	Puntaje	Ponderación
Marca	A	■	1	1	1	1	1	5	21,74%
Costo de adquisición	B	1	■	0	1	1	1	4	17,39%
Peso	C	0	0	■	1	1	1	3	13,04%
Número de disparos	D	1	1	1	■	1	0	4	17,39%
Limpieza	E	1	1	1	1	■	0	4	17,39%
Manejo (manual o bimanual)	F	1	1	1	0	0	■	3	13,04%
TOTAL								23	100%

Luego que se determina la ponderación por cada factor, se procede a calcular la puntuación para las alternativas de compra propuestas, las cuales se calculan en función a las especificaciones técnicas más adecuadas que convenga al nuevo establecimiento como se muestra en la siguiente tabla:

Ficha técnica de alternativas de P. de cartucho

Especificaciones técnicas	PROVEEDORES	
	P. de cartuchos Bernad	P. de cartuchos Blitz Kerner
Marca/ modelo		
Gráfica		
Costo de adquisición	S/600	S/400
Peso	3,50 kg	2,38 kg
Número de disparos	Dos disparos	Un disparo
Facilidad de limpieza	Si	Si
Manejo (manual o bimanual)	Manual	Bimanual

Fuente: Elaboración propia. En base a Bernard [34]

Elaboración propia. En base a Blitz Kerner [36]

El puntaje considerado para analizar la alternativa de compra es de acuerdo al grado de importancia que va de 0-10, siendo el rango mayor el de mayor relevancia, en la siguiente tabla se determina el puntaje para cada factor a considerar:

Puntaje por cada alternativa a adquirir

Descripción de Factor	Pistola de cartuchos Bernad	Pistola de cartucho Blitz Kerner
Marca	8	8
Costo de adquisición	6	8
Peso	6	8
Número de disparos	6	6
Limpieza	6	8
Manejo (manual o bimanual)	8	8
TOTAL	40	46

Luego se procede a multiplicar el puntaje obtenido por la ponderación de cada factor con el propósito de determinar el puntaje total por cada alternativa y así poder hallar la mejor alternativa de compra. Es por ello que se determinó como mejor alternativa la pistola de cartuchos Blitz Kerner para el aturdimiento de los animales de abasto.

Resultados de selección de pistola de cartucho

Descripción de Factor	Ponderación	Pistola de cartuchos Bernad	Pistola de cartucho Blitz Kerner
Marca	21,74%	1,7	1,74
Costo de adquisición	17,39%	1,0	1,39
Peso	13,04%	0,8	1,04
Número de disparos	17,39%	1,0	1,39
Limpieza	17,39%	1,4	1,39
Manejo (manual o bimanual)	13,04%	5,2	6,00
TOTAL	100%	11,2	13,0

Anexo 8.3. Selección de box de aturdimiento para ganado mayor

El proceso de selección del box de aturdimiento de ganado mayor, incluye la evaluación de factores propiamente dichos de la maquinaria para poder realizar un análisis más completo. Dichos factores serán descritos a continuación:

- **Tipo de suelo.** Es un factor muy importante para la selección de este tipo de maquinaria, dado a que este factor juega un papel de gran relevancia en el funcionamiento de la misma, siendo la inclinación del suelo el que va a determinar si la puerta lateral va a ser accionada de manera manual o automática.
- **Tecnología.** El análisis de este factor es de gran importancia, ya que el reglamento en el cual se basa la investigación menciona en varios apartados sobre el bienestar que se le debe brindar al animal a sacrificar, es por ello que dicha selección de box de aturdimiento debe cumplir de manera adecuada con dicho requerimiento.
- **Tipo de material.** Es un factor relevante a considerar ya que debe cumplir con la resistencia adecuada para poder soportar los intentos de salida y movimientos del animal, sin poder causarle algún daño.

Matriz de enfrentamiento de criterios de selección

Descripción de Factor	Factor	A	B	C	D	E	F	G	Puntaje	Ponderación
Fiabilidad de empresa	A	■	0	0	0	0	1	1	2	6,90%
Tipo de suelo	B	0	■	1	1	1	0	1	4	13,79%
Material	C	0	0	■	1	1	0	1	3	10,34%
Tecnología	D	0	1	1	■	1	1	1	5	17,24%
Costo de adquisición	E	0	1	1	1	■	1	1	5	17,24%
Garantía	F	1	0	0	1	1	■	1	4	13,79%
Cumplimiento de normativa	G	1	1	1	1	1	1	■	6	20,69%
TOTAL									29	100%

Luego que se determina la ponderación por cada factor, se procede a calcular la puntuación para las alternativas de compra propuestas, las cuales se calculan en función a las especificaciones técnicas más adecuadas que convenga al nuevo establecimiento para el desarrollo de sus funciones, como se muestra en la siguiente tabla

Ficha técnica de alternativas de Box de aturrido de ganado mayor

Especificaciones técnicas	PROVEEDORES	
Marca/ modelo	Box de aturrido Blasau LM 008	Box de aturrido Tecno Incar
Gráfica		
Dimensiones	2 720x950x1 725 mm	2 800x960x1 650 mm
Costo de adquisición	S/ 4 900	S/ 5 200
Tipo de material	Acero galvanizado en caliente por inmersión	Acero galvanizado y acero inoxidable
Suelo	Abatible, manual, con inclinación a la puerta	Abatible y accionado por pistón de puerta de salida lateral
Garantía	Si	Si
Normativa	Normativa 2006/42/CE	Normativa 2006/42/CE
Funcionalidad	Posee una puerta posterior basculante con dirección inferior, para poder empujar al animal y contener al animal, así mismo posee una compuerta frontal en forma de V con el fin de sujetar el cuello del animal.	Posee un sistema de atrapamiento de cabeza hidráulico y palancas manuales. Así mismo su compuerta superior tiene una dirección hacia abajo con el fin de empujar al animal hacia adelante

Fuente: Elaboración propia. En base a Blasau [37]
Elaboración propia. En base a Tecno Incar [45]

El puntaje considerado para analizar la alternativa de compra es de acuerdo al grado de importancia que va de 0-10, siendo el rango mayor el de mayor relevancia, en la siguiente tabla se determina el puntaje para cada factor a considerar:

Puntaje por cada alternativa a adquirir

Factores	Box de aturdido LM008	Box de aturdido Tecno Incar
Fiabilidad de empresa	8	6
Tipo de suelo	8	8
Material	6	6
Tecnología	6	6
Costo de adquisición	8	4
Garantía	6	6
Cumplimiento de normativa	8	4
TOTAL	50	40

Luego se procede a multiplicar el puntaje obtenido por la ponderación de cada factor con el propósito de determinar el puntaje total por cada alternativa y así poder hallar la mejor alternativa de compra. Es por ello que se determinó como mejor alternativa el box de aturdimiento Blasau LM 008.

Resultados de selección de box de aturdido de ganado mayor

Factores	Ponderación	Box de aturdido LM008	Box de aturdido Tecno Incar
Fiabilidad de empresa	6,90%	0,55	0,41
Tipo de suelo	13,79%	1,10	1,10
Material	10,34%	0,62	0,62
Tecnología	17,24%	1,03	1,03
Costo de adquisición	17,24%	1,38	0,69
Garantía	13,79%	0,83	0,83
Cumplimiento de normativa	20,69%	1,66	0,83
TOTAL	100%	7,17	5,52

Anexo 8.4. Selección de box de aturdimiento para ganado menor

El proceso de selección del box de aturdimiento de ganado mayor, incluye la evaluación de factores propiamente dichos de la maquinaria para poder realizar un análisis más completo. Dichos factores serán descritos a continuación:

- **Tipo de suelo.** Es un factor muy importante para la selección de este tipo de maquinaria, dado a que este factor juega un papel de gran relevancia en el funcionamiento de la misma, siendo la inclinación del suelo el que va a determinar si la puerta lateral va a ser accionada de manera manual o automática.
- **Tecnología.** El análisis de este factor es de gran importancia, ya que el reglamento en el cual se basa la investigación menciona en varios apartados sobre el bienestar que se le debe brindar al animal a sacrificar, es por ello que dicha selección de box de aturdimiento debe cumplir de manera adecuada con dicho requerimiento.
- **Tipo de material.** Es un factor relevante a considerar ya que debe cumplir con la resistencia adecuada para poder soportar los intentos de salida y movimientos del animal, sin poder causarle algún daño.

Matriz de enfrentamiento de criterios de selección

Descripción de Factor	Factor	A	B	C	D	E	F	G	Puntaje	Ponderación
Fiabilidad de empresa	A	■	0	0	0	0	1	1	2	6,90%
Tipo de suelo	B	0	■	1	1	1	0	1	4	13,79%
Material	C	0	0	■	1	1	0	1	3	10,34%
Tecnología	D	0	1	1	■	1	1	1	5	17,24%
Costo de adquisición	E	0	1	1	1	■	1	1	5	17,24%
Garantía	F	1	0	0	1	1	■	1	4	13,79%
Cumplimiento de normativa	G	1	1	1	1	1	1	■	6	20,69%
TOTAL									29	100%

Luego que se determina la ponderación por cada factor, se procede a calcular la puntuación para las alternativas de compra propuestas, las cuales se calculan en función a las especificaciones técnicas más adecuadas que convenga al nuevo establecimiento para el desarrollo de sus funciones, como se muestra en la siguiente tabla:

Ficha técnica de alternativas de Box de aturrido de ganado menor

Especificaciones técnicas	PROVEEDORES	
Marca/ modelo	Box de aturrido Mecanova	Box de aturrido Blasau LM 134
Gráfica		
Dimensiones	2 720x950x1 725 mm	1 300x1 600x1 400 mm
Costo de adquisición	S/ 4 900	S/4 200
Tipo de material	Acero Inox. Aisi 303	Acero Inox. Aisi 304
Suelo	Suelo inclinado de chapa para expulsar al animal	Abatible, manual, con inclinación a la puerta
Garantía	Si	Si
Normativa	Normativa 2006/42/CE	Normativa 2006/42/CE
Funcionalidad	<p>Posee una puerta de salida y presión la cual inmoviliza al animal y lo expulsa una vez aturrido, es de fácil manejo y permita aturdir de manera fácil al animal y con las mejores condiciones ergonómicas.</p>	<p>Posee una compuerta lateral automática y funciona con pistón neumático y una válvula de accionamiento manual. Tiene una compuerta tipo guillotina con pistón neumático y válvula manual, así mismo cuenta con un orificio para la cabeza del animal.</p>

Fuente: Elaboración propia. En base a Mecanova [46]
 Elaboración propia. En base a Blasau [37]

El puntaje considerado para analizar la alternativa de compra es de acuerdo al grado de importancia que va de 0-10, siendo el rango mayor el de mayor relevancia, en la siguiente tabla se determina el puntaje para cada factor a considerar:

Puntaje por cada alternativa a adquirir

Factores	Box de aturdido Mecanova	Box de aturdido LM 134
Fiabilidad de empresa	6	8
Tipo de suelo	6	6
Material	8	8
Tecnología	6	8
Costo de adquisición	8	8
Garantía	8	8
Cumplimiento de normativa	6	8
TOTAL	48	54

Luego se procede a multiplicar el puntaje obtenido por la ponderación de cada factor con el propósito de determinar el puntaje total por cada alternativa y así poder hallar la mejor alternativa de compra. Es por ello que se determinó como mejor alternativa el box de aturdimiento Blasau LM 134.

Resultados de selección de box de aturdido de ganado menor

Factores	Ponderación	Box de aturdido Mecanova	Box de aturdido LM 134
Fiabilidad de empresa	6,90%	0,41	0,55
Tipo de suelo	13,79%	0,83	0,83
Material	10,34%	0,83	0,83
Tecnología	17,24%	1,03	1,38
Costo de adquisición	17,24%	1,38	1,38
Garantía	13,79%	1,10	1,10
Cumplimiento de normativa	20,69%	1,24	1,66
TOTAL	100%	6,83	7,72

Anexo 8.5. Selección de Polipasto de elevación manual

Los factores más relevantes para la selección del polipasto de elevación manual, es el cumplimiento de las normativas, cumpliendo diversas certificaciones con el fin de que el producto haya sido a diversas pruebas y el material con el que ha sido elaborado sea el adecuado ya que estarán en contacto directo con las carcasas del ganado a sacrificar, sin embargo también se debe considerar factores propiamente dichos del polipasto de elevación con el propósito de tener un análisis más completo y poder elegir la mejor alternativa para el nuevo establecimiento, dichos factores a considerar son:

- **Tipo de material.** Debe ser el adecuado ya que estarán en contacto directo con las carcasas de ganado a sacrificar, deben ser resistentes con el fin de poder elevar las estructuras de las especies sin sufrir algunos desperfectos a la hora de cumplir dicha función perjudicando la jornada laboral.
- **Capacidad de carga.** Factor importante a considerar a la hora de adquirir dicho equipo de elevación con el fin de elegir la mejor alternativo, dado que, debe soportar el peso de las estructuras de ganado a llevar, por ende, debe tener una capacidad de carga mayor a 264 kg que representa el peso promedio del animal.
- **Velocidad.** Es un factor relevante ya que de esta va a depender el tiempo en que se va a elevar la estructura del ganado sacrificado, sin embargo, esta va a depender de la forma en como sea accionada por parte del operario y también del mantenimiento que se les brinde a los engranajes para asegurar su mayor velocidad.
- **Número de ramales.** Es un factor a considerar ya que influye e la capacidad de carga y la manera en cómo se va a elevar al animal sacrificado, así mismo también influye en la velocidad debido a que mediante el ramal es que se engancha a la especie y de acuerdo a la acción del operario es que esta se eleva a cierta distancia de la superficie del suelo.



En la siguiente tabla de enfrentamiento se muestra los factores descritos anteriormente con el propósito de determinar el grado de relevancia que tienen cada uno de ellos con el fin de poder determinar la mejor alternativa a la hora de adquisición del equipo para el nuevo establecimiento

Matriz de enfrentamiento de criterios de selección

Descripción de Factor	Factor	A	B	C	D	E	F	G	Puntaje	Ponderación
Fiabilidad de empresa	A	1	0	0	1	0	1		3	12,50%
Material	B	1	1	0	1	0	1		4	16,67%
Capacidad de carga	C	0	1	1	1	0	1		4	16,67%
Número de ramales	D	0	0	1	1	0	1		3	12,50%
Costo de adquisición	E	1	1	1	1	0	0		4	16,67%
Garantía	F	0	0	0	0	1	1		1	4,17%
Cumplimiento de normativa	G	1	1	1	1	0	1	1	5	20,83%
TOTAL									24	100%

Luego que se determina la ponderación por cada factor, se procede a calcular la puntuación para las alternativas de compra propuestas, las cuales se calculan en función a las especificaciones técnicas más adecuadas que convenga al nuevo establecimiento para el desarrollo de sus funciones, como se muestra en la siguiente tabla:

Ficha técnica de alternativas de Polipasto de elevación

Especificaciones técnicas	PROVEEDORES	
Marca/ modelo	Polipasto manual AR 6	Polipasto manual Jaguar
Gráfica		
Material	Acero inoxidable con aceite de recubrimiento de por vida	Acero inoxidable sin recubrimiento
Capacidad de carga	500 kg	600 kg
Número de ramales	1	1
Costo de adquisición	S/400	S/550
Garantía	3 años	no específica
Cumplimiento de normativa	Normas FEM-9811yUNE-58-915/92/7	No especifica

Fuente: Elaboración propia. En base a Amenabar [38]
Elaboración propia. En base a Jaguar [47]

El puntaje considerado para analizar la alternativa de compra es de acuerdo al grado de importancia que va de 0-10, siendo el rango mayor el de mayor relevancia, en la siguiente tabla se determina el puntaje para cada factor a considerar:

Puntaje por cada alternativa a adquirir

Factores	Polipasto Manual AR-6	Polipasto Manual Jaguar
Fiabilidad de empresa	6	8
Material	8	8
Capacidad de carga	8	8
Número de ramales	8	8
Costo de adquisición	8	8
Garantía	8	4
Cumplimiento de normativa	8	4
TOTAL	54	48

Luego se procede a multiplicar el puntaje obtenido por la ponderación de cada factor con el propósito de determinar el puntaje total por cada alternativa y así poder hallar la mejor alternativa de compra. Es por ello que se determinó como mejor alternativa polipasto manual de elevación Amenabar AR-6.

Resultados de selección de Polipasto de elevación

Factores	Ponderación	Polipasto Manual AR-6	Polipasto Manual Jaguar
Fiabilidad de empresa	12,50%	0,75	1,00
Material	16,67%	1,33	1,33
Capacidad de carga	16,67%	1,33	1,33
Número de ramales	12,50%	1,00	1,00
Costo de adquisición	16,67%	1,33	1,33
Garantía	4,17%	0,33	0,17
Cumplimiento de normativa	20,83%	1,67	0,83
TOTAL	100%	7,75	7,00

Anexo 8.6. Selección de Maquina mixta (escaldado y pelado)

Para la selección de esta maquinaria se han tomado como factores generales la fiabilidad del proveedor y el costo siendo los más comunes al momento de adquirir un determinado requerimiento. Cabe resaltar que para ello se consideraron factores específicos como tipo de material, tecnología (funcionalidad) y tipo de rodillos, dichos factores propiamente dichos de la maquinaria se explican a continuación:

- **Tipo de material.** Se debe considerar un material resistente con el fin de que pueda soportar altas temperaturas sin causar en su interior alguna alteración y por ende no perjudique al ganado que se encuentre dentro de la misma.
- **Tecnología.** Factor de gran relevancia que tiene que ver con la funcionalidad de la maquinaria a fin de garantizar el pelado y escaldado de la especie se realice de la forma correcta y este quede apto para las demás actividades del proceso de faena.
- **Tipo de rodillos.** Deben garantizar que el ganado porcino no va a sufrir ninguna alteración en su estructura, es por ello que debe ser de un material adecuado con el fin de asegurar la inocuidad de la carne.

Matriz de enfrentamiento de criterios de selección

Descripción de Factor	Factor	A	B	C	D	E	F	G	Puntaje	Ponderación
Fiabilidad de empresa	A	■	0	1	1	0	1	1	4	11,76%
Material	B	0	■	1	1	1	0	1	4	11,76%
Tecnología	C	1	1	■	1	1	1	1	6	17,65%
Producción	D	1	1	1	■	1	1	1	6	17,65%
Costo de adquisición	E	0	1	1	1	■	1	0	4	11,76%
Número de funciones	F	1	0	1	1	1	■	1	5	14,71%
Cumplimiento de normativa	G	1	1	1	1	0	1	■	5	14,71%
TOTAL									34	100%

Luego que se determina la ponderación por cada factor, se procede a calcular la puntuación para las alternativas de compra propuestas, las cuales se calculan en función a las especificaciones técnicas más adecuadas que convenga al nuevo establecimiento para el desarrollo de sus funciones, como se muestra en la siguiente tabla:

Ficha técnica de alternativas de Máquina de pelado y escaldado

Especificaciones técnicas	PROVEEDORES	
Marca/ modelo	Máquina peladora Bernad	Máquina mixta Blasau
Gráfica		
Dimensiones	2 150x1 100x1 470 mm	2 150x1 000x1 500 mm
Costo de adquisición	S/ 18 000	S/12 500
Fiabilidad de proveedor	27 años en el rubro	30 años en el rubro
Tipo de material	Acero inoxidable 18/8	Acero galvanizado por inmersión caliente
Tipo de rodillo	Eje pelador con 33 rascadores	Rodillos con rascadores de goma, accionados por motor de 2,2 KW
Garantía	Si	Si
Número de funciones	2 (escaldado y pelado)	2 (escaldado y pelado)
Producción	20 porcinos/hora	15-20 porcinos /hora
Normativa	Normativa 2006/42/CE	Normativa 2006/42/CE
Funcionalidad	Calienta el agua mediante dos resistencias de 6 Watts, produciéndose la carga y descarga por un mismo lado, cuenta con un cuadro de mandos que permite controlar a todo el funcionamiento.	El calentamiento del agua se realiza mediante vapor, tiene una palanca expulsadora de animal con funcionamiento manual, el agua caliente se introduce por la parte lateral al cuadro de mandos y el tiempo de operación 3 min/ porcino.

Fuente: Elaboración propia. En base a Bernard [34]
Elaboración propia. En base a Blasau [37]

El puntaje considerado para analizar la alternativa de compra es de acuerdo al grado de importancia que va de 0-10, siendo el rango mayor el de mayor relevancia, en la siguiente tabla se determina el puntaje para cada factor a considerar:

Puntaje por cada alternativa a adquirir

Factores	Maquina peladora Bernad	Maquina Mixta Blasau
Fiabilidad de empresa	4	8
Material	6	6
Tecnología	4	8
Producción	6	8
Costo de adquisición	6	8
Número de funciones	6	8
Cumplimiento de normativa	4	8
TOTAL	36	54

Luego se procede a multiplicar el puntaje obtenido por la ponderación de cada factor con el propósito de determinar el puntaje total por cada alternativa y así poder hallar la mejor alternativa de compra. Es por ello que se determinó como mejor alternativa la maquina mixta de escaldado y pelado Blasau.

Resultados de selección de Máquina de escaldado y pelado

Factores	Ponderación	Maquina peladora Bernad	Maquina Mixta Blasau
Fiabilidad de empresa	11,76%	0,47	0,94
Material	11,76%	0,71	0,71
Tecnología	17,65%	0,71	1,41
Producción	17,65%	1,06	1,41
Costo de adquisición	11,76%	0,71	0,94
Número de funciones	14,71%	0,88	1,18
Cumplimiento de normativa	14,71%	0,59	1,18
TOTAL	100%	5,12	7,76

Anexo 8.7. Selección de balanza industrial

La balanza industrial es un equipo que va a estar en contacto directo con las carcasas de los animales sacrificados, es por ello que como factores generales a considerar para la adquisición del mismo son la fiabilidad del proveedor y el tipo de material que debe ser el adecuado. Para un análisis más específico se han considerado factores como capacidad de carga, tiempo de respuesta y tipo de material, los cuales serán descritos a continuación:


- **Capacidad de carga.** Factor importante que se ha considerado para la evaluación en el proceso de selección de la balanza industrial ya que dicho equipo debe tener una capacidad de carga o pesaje mayor a 264 kg que es el peso promedio de animales, para el nuevo establecimiento.
- **Tipo de material.** Debe tener las características que estipula el reglamento vigente en el cual se basa la presente investigación con el fin de garantizar la inocuidad de la carne dado que este equipo mantiene contacto directo durante el proceso de faena.
- **Tiempo de respuesta.** Es un factor relevante a la hora de adquirir este equipo ya que hace referencia a que tan rápido brinda el peso en kilogramos la balanza.

Matriz de enfrentamiento de criterios de selección

Descripción de Factor	Factor	A	B	C	D	E	F	G	Puntaje	Ponderación
Fiabilidad de empresa	A	■	0	1	1	0	1	1	4	11,76%
Tiempo de respuesta	B	0	■	1	1	1	0	1	4	11,76%
Material	C	1	1	■	1	1	1	1	6	17,65%
Costo de adquisición	D	1	1	1	■	1	1	1	6	17,65%
Peso	E	0	1	1	1	■	1	0	4	11,76%
Capacidad de carga	F	1	0	1	1	1	■	1	5	14,71%
Cumplimiento de normativa	G	1	1	1	1	0	1	■	5	14,71%
TOTAL									34	100%

Luego que se determina la ponderación por cada factor, se procede a calcular la puntuación para las alternativas de compra propuestas, las cuales se calculan en función a las especificaciones técnicas más adecuadas que convenga al nuevo establecimiento para el desarrollo de sus funciones, como se muestra en la siguiente tabla:

Ficha técnica de alternativas de Balanza Industrial

Especificaciones técnicas	PROVEEDORES	
Marca/ modelo	Balanza Ibérica PCM 300 C	Balanza Bernad GK
Gráfica		
Tiempo de respuesta	2 segundos	3 segundos
Material	Acero inox revestido	Acero inox 304
Costo de adquisición	S/250	S/400
Peso	12 kg	15 kg
Capacidad de carga	300 kg	450 kg
Dimensiones	400x500x870 mm	500x500x900 mm

Fuente: Elaboración propia. En base a Iberica [48]
Elaboración propia. En base a Bernard [34]

El puntaje considerado para analizar la alternativa de compra es de acuerdo al grado de importancia que va de 0-10, siendo el rango mayor el de mayor relevancia, en la siguiente tabla se determina el puntaje para cada factor a considerar:

Puntaje por cada alternativa a adquirir

Factores	Balanza Ibérica- PCM 300C	Balanza industrial Bernad GK
Fiabilidad de empresa	8	6
Tiempo de respuesta	8	8
Material	8	6
Costo de adquisición	8	4
Peso	8	8
Capacidad de carga	8	8
Cumplimiento de normativa	6	4
TOTAL	54	44

Luego se procede a multiplicar el puntaje obtenido por la ponderación de cada factor con el propósito de determinar el puntaje total por cada alternativa y así poder hallar la mejor alternativa de compra. Es por ello que se determinó como mejor alternativa la balanza industrial Ibérica PCM 300C.

Resultados de selección de Balanza Industrial

Factores	Ponderación	Balanza Ibérica- PCM 300C	Balanza industrial Bernad GK
Fiabilidad de empresa	11,76%	0,94	0,71
Tiempo de respuesta	11,76%	0,94	0,94
Material	17,65%	1,41	1,06
Costo de adquisición	17,65%	1,41	0,71
Peso	11,76%	0,94	0,94
Capacidad de carga	14,71%	1,18	1,18
Cumplimiento de normativa	14,71%	0,88	0,59
TOTAL		7,71	6,12

Anexo 8.8. Selección de Cocina Industrial

Se han considerado factores como potencia, material, funcionamiento entre otros los cuales son descritos en la siguiente tabla.

Matriz de enfrentamiento de criterios de selección

Descripción del factor	Factor	A	B	C	D	E	F	Puntaje	Ponderación
Marca	A	■	0	1	0	1	1	3	15%
Material	B	0	■	1	0	1	0	2	10%
Potencia	C	1	1	■	1	1	1	5	25%
Número de válvulas	D	0	0	1	■	1	0	2	10%
Funcionamiento	E	1	1	1	1	■	1	5	25%
Garantía	F	1	0	1	0	1	■	3	15%
TOTAL								20	100%

En la siguiente tabla se han considerado las fichas técnicas de cada alternativa con el fin de evaluar la mejor opción a adquirir para el nuevo establecimiento.

Ficha técnica de alternativas de Cocina Industrial

Especificaciones técnicas	PROVEEDORES	
Marca/ modelo	Cocina IG- CC-S700	Cocina Sena 2318
Gráfica		
Material	Acero inoxidable 304	Acero inoxidable 304
Potencia	190 BTU/h	172 BTU/h
Número de válvulas	6 válvulas	6 válvulas
Funcionamiento	Eléctrica	Gas natural
Garantía	no específica	1 año
Dimensiones	160x90x92cm	158x88x87 cm
Costo de adquisición	S/550	S/450

Fuente: Elaboración propia. En base a Ingeniería G. [49]
Elaboración propia. En base a Sena [40]

El puntaje considerado para analizar la alternativa de compra es de acuerdo al grado de importancia que va de 0-10, siendo el rango mayor el de mayor relevancia, en la siguiente tabla se determina el puntaje para cada factor a considerar:

Puntaje por cada alternativa a adquirir

Factores	IG- CC-S700	Sena 2318
Marca	6	8
Material	6	8
Potencia	6	8
Número de válvulas	6	6
Funcionamiento	8	8
Garantía	4	6
TOTAL	36	44

Luego se procede a multiplicar el puntaje obtenido por la ponderación de cada factor con el propósito de determinar el puntaje total por cada alternativa y así poder hallar la mejor alternativa de compra. Es por ello que se determinó como mejor alternativa la cocina industrial Sena 2318.

Resultados de selección de Cocina Industrial

Factores	Ponderación	IG- CC-S700	Sena 2318
Marca	15%	0,9	1,2
Material	10%	0,6	0,8
Potencia	25%	1,5	2
Número de válvulas	10%	0,6	0,6
Funcionamiento	25%	2	2
Garantía	15%	0,6	0,9
TOTAL	100%	6,2	7,5

Anexo 8.9. Selección de Sierra eléctrica tipo espada

La sierra eléctrica tipo espada es un equipo que va a estar en contacto directo con las carcasas de los animales sacrificados, es por ello que como factores generales a considerar para la adquisición del mismo son la fiabilidad del proveedor y el tipo de material que debe ser el adecuado. Para un análisis más específico se han considerado factores como velocidad de corte, profundidad de corte, potencia y peso de sierra, los cuales serán descritos a continuación:

- **Velocidad de corte.** Es un factor de gran importancia a la hora de adquirir este equipo debido a que va a determinar el tiempo necesario para cortar las carcasas de los ganados a sacrifica en el nuevo establecimiento y poder cumplir con todo el requerimiento.
- **Profundidad de corte.** Es un factor de gran relevancia ya que permite a evaluar el equipo a adquirir, dado que este factor está relacionado con el tipo de despiece que se va a realizar para la etapa de división de carcasas y debe tener la profundidad de corte requerida para poder dividir la estructura del animal en partes homogéneas.
- **Potencia.** Factor de relevancia dado que de acuerdo a la potencia del motor es con la que se va a relacionar la velocidad de la sierra a la hora de que el operario realice el corte de carcasas de los animales de abasto.
- **Peso de sierra eléctrica.** El peso debe ser el adecuado para poder facilitar su manejo por parte del operario, ya que, si no cuenta con un peso adecuado, podría imposibilitar la utilización del equipo dado a que el operario no podría estar apto para su manejo a la hora de dividir las carcasas.

En la siguiente tabla se muestra el grado de importancia por cada factor descrito anteriormente con el fin de obtener una ponderación por cada uno de ellos.

Matriz de enfrentamiento de criterios de selección

Descripción del factor	Factor	A	B	C	D	E	F	G	Puntuación	Ponderación
Marca	A	■	1	0	0	0	0	1	2	8%
Material	B	1	■	1	1	1	1	1	6	25%
Potencia	C	0	1	■	1	1	0	0	3	13%
Profundidad de corte	D	0	1	1	■	1	0	1	4	17%
Velocidad de corte	E	0	1	1	1	■	0	1	4	17%
Peso de sierra	F	0	1	0	0	0	■	0	1	4%
Precio de adquisición	G	1	1	0	1	1	0	■	4	17%
TOTAL									24	100%

Luego que se determina la ponderación por cada factor, se procede a calcular la puntuación para las alternativas de compra propuestas, las cuales se calculan en función a las especificaciones técnicas más adecuadas que convenga al nuevo establecimiento para el desarrollo de sus funciones, como se muestra en la siguiente tabla:

Ficha técnica de alternativas de Sierra Eléctrica

Especificaciones técnicas	PROVEEDORES	
Marca/ modelo	Sierra espada Bernad SE 406	Sierra espada Bernad SE 400
Gráfica		
Material	Hoja de sierra con material revestido	Hoja de sierra de aluminio
Potencia	2 KW	2,5 KW
Profundidad de corte	123 mm	135 mm
Velocidad de corte	3 500 rpm	3 500 rpm
Peso de sierra	7,3 kg	8,5 kg
Precio de adquisición	S/600	s/ 850
Funcionalidad	Para despiece y cuarteo de ganado vacuno, porcino y caprino, especialmente para corte de huesos delanteros, cortes primarios, y carcasas de ganado. Adecuado para mataderos, especialmente para todo tipo de despiece de patas delanteras, pecho, entre otras partes del ganado.	

Fuente: Elaboración propia. En base a Bernard [34]

El puntaje considerado para analizar la alternativa de compra es de acuerdo al grado de importancia que va de 0-10, siendo el rango mayor el de mayor relevancia, en la siguiente tabla se determina el puntaje para cada factor a considerar:

Puntaje por cada alternativa a adquirir

Factores	Sierra espada SE 406	Sierra espada SE 400
Marca	8	8
Material	8	8
Potencia	8	6
Profundidad de corte	8	6
Velocidad de corte	8	6
Peso de sierra	6	4
Precio de adquisición	6	4
TOTAL	52	42

Luego se procede a multiplicar el puntaje obtenido por la ponderación de cada factor con el propósito de determinar el puntaje total por cada alternativa y así poder hallar la mejor alternativa de compra. Es por ello que se determinó como mejor alternativa la sierra espada Bernad SE 406.

Resultados de selección de Sierra Eléctrica

Factores	Ponderación	Sierra espada SE 406	Sierra espada SE 400
Marca	8,33%	0,67	0,67
Material	25,00%	2,00	2,00
Potencia	12,50%	1,00	0,75
Profundidad de corte	16,67%	1,33	1,00
Velocidad de corte	16,67%	1,33	1,00
Peso de sierra	4,17%	0,25	0,17
Precio de adquisición	16,67%	1,00	0,67
TOTAL		7,58	6,25

Anexo 8.10. Selección de cuba para lavado de vísceras



Es de gran importancia analizar los factores de tipo de material y la fiabilidad del proveedor al momento de adquirir esta herramienta ya que estarán en contacto directo con las menudencias de los animales sacrificados.

Matriz de enfrentamiento de criterios de selección

Descripción del factor	Factor	A	B	C	D	Puntuación	Ponderación
Marca	A	1	0	1	0	1	13%
Capacidad	B	0	1	1	1	2	25%
Material	C	1	1	1	1	3	38%
Resistencia	D	0	1	1	1	2	25%
TOTAL						8	100%

En la siguiente tabla se han considerado las fichas técnicas de cada alternativa con el fin de evaluar la mejor opción a adquirir para el nuevo establecimiento.

Ficha técnica de alternativas de cuba para lavado

Especificaciones técnicas	PROVEEDORES	
Marca/ modelo	Cuba Bernad	Cuba Blasau
Gráfica		
Capacidad	30 kg	30 kg
Material	Aluminio	Acero inox AISI 304
Resistencia	no especifica	Alta resistencia corrosiva
Dimensiones	1 000x700x850 mm	800x600x750
Fiabilidad de proveedor	Bernad es una empresa familiar dedicada al rubro de equipos para mataderos con 20 años en dicho rubro	Blasau es una empresa dedicada a la elaboración de máquinas y utensilios para mataderos con más de 23 años en dicho rubro.
Precio de adquisición	S/200	s/ 120

Fuente: Elaboración propia. En base a Bernard [34]
Elaboración propia. En base a Blasau [37]

El puntaje considerado para analizar la alternativa de compra es de acuerdo al grado de importancia que va de 0-10, siendo el rango mayor el de mayor relevancia, en la siguiente tabla se determina el puntaje para cada factor a considerar:

Puntaje por cada alternativa a adquirir

Factores	Cuba Bernad	Cuba Blasau
Marca	4	6
Capacidad	4	6
Material	6	8
Resistencia	6	6
TOTAL	20	26

Luego se procede a multiplicar el puntaje obtenido por la ponderación de cada factor con el propósito de determinar el puntaje total por cada alternativa y así poder hallar la mejor alternativa de compra. Es por ello que se determinó como mejor alternativa la cuba Blasau para lavado de menudencia.

Resultados de selección de cuba para lavado

Factores	Ponderación	Cuba Bernad	Cuba Blasau
Marca	13%	0,5	0,75
Capacidad	25%	1	1,5
Material	38%	2,25	3
Resistencia	25%	1,5	1,5
TOTAL	100%	5,25	6,75

Anexo 9. Demanda proyectada mensual de sacrificios

Para poder determinar la demanda proyectada de manera mensual, nos apoyamos de la demanda histórica del 2010-2019, en la que se determinó una participación mensual en los años proyectados, luego de ello se determinó un promedio mensual por los años analizados (2010-2019), lo cual este promedio se multiplico por la demanda proyectada anual, en donde se pudo obtener lo siguiente.

Anexo 9.1. Demanda proyectada mensual de sacrificios de ganado vacuno

Mes	Años Proyectados							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Enero	153	162	162	150	142	141	145	170
Febrero	155	169	169	151	142	135	151	170
Marzo	160	175	175	148	143	138	149	175
Abril	172	178	170	160	149	142	160	178
Mayo	160	168	168	162	143	139	162	170
Junio	180	182	182	166	146	142	160	182
Julio	166	179	170	152	142	145	152	180
Agosto	165	175	170	157	143	140	157	185
Septiembre	180	180	180	158	145	144	158	184
Octubre	178	182	182	162	140	142	162	182
Noviembre	169	188	182	164	148	140	164	188
Diciembre	180	192	190	174	148	145	165	210
TOTAL	2 018	2 130	2 100	1 904	1 731	1 693	1 885	2 174

Anexo 9.2. Demanda proyectada mensual de sacrificios de ganado porcino

Mes	Años Proyectados							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Enero	65	66	66	68	64	66	68	75
Febrero	65	65	66	66	65	65	66	78
Marzo	71	71	72	72	63	68	72	79
Abril	70	70	73	73	68	68	73	75
Mayo	70	70	70	70	65	64	70	77
Junio	68	69	70	71	72	64	75	80
Julio	68	69	68	69	70	65	72	79
Agosto	74	74	74	74	68	65	74	71
Septiembre	70	70	73	73	64	64	73	72
Octubre	71	72	74	74	60	63	74	75
Noviembre	68	70	68	68	65	66	72	69
Diciembre	78	78	75	77	79	79	81	81
TOTAL	838	844	849	855	803	797	870	911

Anexo 9.3. Demanda proyectada mensual de sacrificios de ganado caprino

Mes	Años Proyectados							
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Enero	35	35	36	37	39	42	42	43
Febrero	39	39	40	42	44	44	44	45
Marzo	31	31	32	33	34	39	39	42
Abril	37	37	38	38	38	42	42	42
Mayo	33	33	33	35	36	36	36	36
Junio	34	34	36	37	38	38	38	38
Julio	31	35	35	35	37	37	40	41
Agosto	35	35	37	39	39	40	40	40
Septiembre	30	31	32	33	35	35	37	42
Octubre	36	36	36	36	35	35	39	39
Noviembre	30	32	32	32	34	34	34	34
Diciembre	40	45	48	50	50	50	53	54
TOTAL	411	423	435	447	459	472	484	496

Anexo 10. Peso promedio de ganado

Los pesos promedios obtenidos fueron de acuerdo a las visitas realizadas al camal particular en los meses de septiembre y noviembre del año 2019.

Anexo 10.1. Peso promedio de ganado vacuno-septiembre 2019

Fecha	Pesos de ganado vacuno (Kg)			
	Animal 1	Animal 2	Animal 3	Animal 4
1/09/2019	154	153	154	152
2/09/2019	151	152	155	155
3/09/2019	152	150	158	152
4/09/2019	155	152	157	150
5/09/2019	151	154	151	159
6/09/2019	154	157	157	156
7/09/2019	159	156	156	150
8/09/2019	156	156	154	151
9/09/2019	156	158	154	-
10/09/2019	151	154	153	-
11/09/2019	155	150	157	158
12/09/2019	150	153	151	151
13/09/2019	156	150	155	154
14/09/2019	151	157	156	154
15/09/2019	152	158	154	154
16/09/2019	156	158	152	-
17/09/2019	151	155	158	155
18/09/2019	150	151	154	155
19/09/2019	153	157	158	157
20/09/2019	150	157	159	151
21/09/2019	154	154	150	150
22/09/2019	156	151	153	-
23/09/2019	156	151	156	151
24/09/2019	152	151	150	158
25/09/2019	154	152	155	158
26/09/2019	153	155	156	159
27/09/2019	151	154	151	150
28/09/2019	150	152	157	153
29/09/2019	154	159	154	158
30/09/2019	159	154	151	152
PROMEDIO MENSUAL (Kg) = 148,85				

Anexo 10.2. Peso promedio de ganado vacuno-noviembre 2019

Fecha	Pesos de ganado vacuno (Kg)			
	Animal 1	Animal 2	Animal 3	Animal 4
1/11/2019	155	158	160	157
2/11/2019	158	160	159	158
3/11/2019	155	155	155	159
4/11/2019	155	159	154	158
5/11/2019	155	160	159	158
6/11/2019	155	157	158	159
7/11/2019	157	154	158	160
8/11/2019	157	158	156	159
9/11/2019	160	-	160	160
10/11/2019	154	154	156	157
11/11/2019	157	157	155	160
12/11/2019	157	156	160	159
13/11/2019	157	159	159	160
14/11/2019	157	160	158	158
15/11/2019	154	-	160	157
16/11/2019	156	156	157	160
17/11/2019	158	157	160	155
18/11/2019	157	155	157	156
19/11/2019	154	157	-	158
20/11/2019	155	159	156	155
21/11/2019	159	154	156	157
22/11/2019	159	156	160	159
23/11/2019	159	158	157	154
24/11/2019	154	160	160	157
25/11/2019	154	155	160	158
26/11/2019	156	155	159	155
27/11/2019	160	157	156	159
28/11/2019	154	155	154	159
29/11/2019	157	160	159	155
30/11/2019	160	160	158	156
PROMEDIO MENSUAL (Kg) = 153,37				

El peso promedio de ganado vacuno para el 2019 es de 151 kg, el cual se obtuvo determinando el promedio de los pesos promedios en los meses en el cual se realizó la visita al establecimiento.

Anexo 10.3. Peso promedio de ganado porcino-septiembre 2019

Fecha	Pesos de ganado porcino (Kg)		
	Animal 1	Animal 2	Animal 3
1/09/2019	114	116	118
2/09/2019	120	120	119
3/09/2019	115	120	118
4/09/2019	120	115	117
5/09/2019	114	115	118
6/09/2019	116	116	116
7/09/2019	116	117	117
8/09/2019	116	118	117
9/09/2019	119	-	119
10/09/2019	115	116	115
11/09/2019	115	-	118
12/09/2019	117	115	117
13/09/2019	118	115	119
14/09/2019	120	118	118
15/09/2019	116	114	118
16/09/2019	115	118	118
17/09/2019	118	114	119
18/09/2019	117	-	119
19/09/2019	118	114	114
20/09/2019	117	120	114
21/09/2019	114	114	116
22/09/2019	116	119	118
23/09/2019	120	120	-
24/09/2019	115	115	118
25/09/2019	117	119	117
26/09/2019	120	116	115
27/09/2019	115	117	115
28/09/2019	117	119	117
29/09/2019	119	115	115
30/09/2019	118	119	116
PROMEDIO MENSUAL (Kg) = 111,73			

Anexo 10.4. Peso promedio de ganado porcino-noviembre 2019

Fecha	Pesos de ganado porcino (Kg)		
	Animal 1	Animal 2	Animal 3
1/11/2019	118	120	116
2/11/2019	119	117	121
3/11/2019	122	122	119
4/11/2019	122	117	118
5/11/2019	119	120	122
6/11/2019	121	119	119
7/11/2019	117	121	120
8/11/2019	117	120	120
9/11/2019	119	118	117
10/11/2019	120	120	116
11/11/2019	116	118	118
12/11/2019	117	118	117
13/11/2019	119	119	116
14/11/2019	117	118	118
15/11/2019	120	-	122
16/11/2019	122	121	121
17/11/2019	122	117	116
18/11/2019	121	118	119
19/11/2019	122	119	116
20/11/2019	117	119	118
21/11/2019	-	122	121
22/11/2019	117	120	116
23/11/2019	119	116	118
24/11/2019	116	120	119
25/11/2019	117	116	119
26/11/2019	120	116	-
27/11/2019	117	116	120
28/11/2019	116	120	-
29/11/2019	122	118	122
30/11/2019	121	122	121
PROMEDIO MENSUAL (Kg) = 113,6			

El peso promedio de ganado porcino para el 2019 es de 113 kg, el cual se obtuvo determinando el promedio de los pesos promedios en los meses en el cual se realizó la visita al establecimiento.

Anexo 10.5. Peso promedio de ganado caprino-septiembre 2019

Fecha	Animal 1	Fecha	Animal 1
1/09/2019	79	16/09/2019	85
2/09/2019	77	17/09/2019	80
3/09/2019	80	18/09/2019	77
4/09/2019	85	19/09/2019	78
5/09/2019	80	20/09/2019	80
6/09/2019	81	21/09/2019	80
7/09/2019	77	22/09/2019	85
8/09/2019	77	23/09/2019	75
9/09/2019	77	24/09/2019	75
10/09/2019	75	25/09/2019	78
11/09/2019	79	26/09/2019	79
12/09/2019	84	27/09/2019	77
13/09/2019	80	28/09/2019	76
14/09/2019	77	29/09/2019	85
15/09/2019	77	30/09/2019	76
PROMEDIO MENSUAL (Kg) = 79,03			

Anexo 10.6. Peso promedio de ganado caprino-noviembre 2019

Fecha	Animal 1	Fecha	Animal 1
1/11/2019	79	16/11/2019	78
2/11/2019	75	17/11/2019	76
3/11/2019	80	18/11/2019	78
4/11/2019	76	19/11/2019	75
5/11/2019	78	20/11/2019	75
6/11/2019	80	21/11/2019	75
7/11/2019	79	22/11/2019	80
8/11/2019	75	23/11/2019	75
9/11/2019	80	24/11/2019	78
10/11/2019	76	25/11/2019	78
11/11/2019	75	26/11/2019	75
12/11/2019	77	27/11/2019	75
13/11/2019	78	28/11/2019	76
14/11/2019	79	29/11/2019	77
15/11/2019	80	30/11/2019	79
PROMEDIO MENSUAL (Kg) = 77,23			

El peso promedio de ganado caprino para el año 2019 es de 78 kg.

Anexo 11. Valores de constante K

Actividad	Funcionamiento	Máquina/Equipo	Altura	"k"
Duchado	Estático	Sist de bombeo	0.78	1.06
	Móvil	Operario	1.65	
Aturdimiento- Izado (ganado mayor)	Estático	Box de aturdimiento	1.72	0.95
		Polipasto manual	0.54	
	maniluvio	0.8		
	Pediluvio	0.4		
Móvil	Operario	1.65	0.8	
	maniluvio	0.8		
Zona limpia (Ganado mayor)	Estático	Pediluvio	0.4	0.53
		Red viaria	2.1	
	Balanza industrial	0.87		
	Móvil	Carro de trabajo	0.55	
Móvil	Operario	1.65	2.1	
	Red viaria	2.1		
Zona Sucia (Ganado mayor)	Estático	esterilizador de cuchillos	0.61	0.46
		mueble con cajones	0.9	
	Móvil	Carro de trabajo	0.55	
	Operario	1.65		
Móvil	Box de aturdimiento	1.4	1.65	
	Polipasto manual	0.54		
Aturdimiento- Izado (ganado menor)	Estático	maniluvio	0.8	1.05
		Pediluvio	0.4	
	Móvil	Operario	1.65	
Escaldado (porcinos)	Estático	Maquina mixta	1.5	0.73
		mesa de trabajo	0.75	
	Móvil	Operario	1.65	
Móvil	maniluvio	0.8	0.4	
	Pediluvio	0.4		
Zona limpia (Ganado menor)	Estático	Red viaria	2.1	0.53
		Balanza industrial	0.87	
	móvil	Carro de trabajo	0.55	
	Operario	1.65		
móvil	Red viaria	2.1	1.65	
	esterilizador de cuchillos	0.61		
Zona Sucia (Ganado menor)	Estático	mueble con cajones	0.9	0.46
		Carro de trabajo	0.55	
	móvil	Operario	1.65	

Evaluación Post mortem	Estático	mesa de trabajo	0.75	0.96
		anaquel	0.65	
	Móvil	silla	1.03	
Lavado de menudencia	Estático	Operario	1.65	0.73
		mesa de triperia	0.65	
		cuba	0.75	
	Móvil	cocina industrial	0.87	
	Carro de trabajo	0.55		
Zona de pieles	Estático	Operario	1.65	1.18
		mesa de trabajo	0.75	
	Móvil	anaquel	0.65	
Zona de residuos solidos	Estático	Contenedor general de residuos	1.3	0.63
	Móvil	Operario	1.65	
Zona de incineración	Estático	Horno de incineración	1.22	0.68
	Móvil	Operario	1.65	
Oficina de médico veterinario	Estático	Escritorio	0.7	0.60
		anaquel	1.55	
	Móvil	Silla	1.03	
SS HH de médico veterinario	Estático	Operario	1.65	1.57
		Inodoro	0.8	
	Móvil	Lavatorio	0.25	
Almacén de agua	Estático	Operario	1.65	0.67
		cisterna	1.3	
	Tanque elevado	2.2		
	Móvil	Bomba periférica	0.19	
Planta de tratamiento de agua residual	Estático	Operario	1.65	1.57
		Tanque anaeróbico	1.09	
		Cámara de desengrase	0.3	
	Móvil	Bomba periférica	0.19	
	Operario	1.65		
Servicios generales	Estático	Inodoro	0.8	0.84
		Urinario	0.48	
		anaquel de vestuario	1.6	
	Móvil	lavatorio	0.25	
	Ducha	1.8		
Móvil	Operario	1.65		

		Red viaria	1	2	4	1.5	6.00	12.00		8.28	26.28	
Zona Sucia (Ganado menor)	Estático	esterilizador de cuchillos	1	2	0.482	0.155	0.07	0.15		0.10	0.33	
		mueble con cajones	1	1	1.65	0.55	0.91	0.91	0.46	0.83	2.65	32.68
	móvil	Carro de trabajo	1	2	0.65	0.5	0.33	0.65		0.45	1.42	
Operario		2	-	-	-	-	-		-	2		
Evaluación Post mortem	Estático	mesa de trabajo	1	2	1.4	0.8	1.12	2.24		3.23	6.59	
		anaquel	1	1	1.2	0.5	0.60	0.60	0.96	1.15	2.35	12.19
	móvil	silla	1	3	0.4	0.4	0.16	0.48		0.61	1.25	
		Operario	2	-	-	-	-	-		-	2	
Lavado de menudencia	Estático	mesa de tripería	1	1	1.2	0.6	0.72	0.72		1.05	2.49	
		cuba	1	1	0.8	0.6	0.48	0.48		0.70	1.66	
	móvil	cocina industrial	1	1	1.57	0.88	1.38	1.38	0.73	2.02	4.78	12.62
		Carro de trabajo	1	2	0.65	0.5	0.33	0.65		0.71	1.69	
Zona de pieles	Estático	Operario	2	-	-	-	-		-	2		
		mesa de trabajo	1	2	1.4	0.8	1.12	2.24		3.96	7.32	
	móvil	anaquel	1	1	1.2	0.5	0.60	0.60	1.18	1.42	2.62	11.94
Operario		2	-	-	-	-	-		-	2		
Zona de residuos solidos	Estático	Contenedor general de residuos	1	3	1.03	1.29	1.33	3.99		3.35	8.66	
	móvil	Operario	1	-	-	-	-		0.63	-	1	9.66
Zona de incineración	Estático	Horno de incineración	1	2	1.1	0.7	0.77	1.54		1.57	3.88	
	móvil	Operario	2	-	-	-	-		0.68	-	2	5.88
Oficina de médico veterinario	Estático	Escritorio	1	2	1.1	0.65	0.72	1.43		1.29	3.43	
		anaquel	1	1	1.55	1.65	2.56	2.56	0.6	3.07	8.18	14.64
	móvil	Silla	1	3	0.4	0.4	0.16	0.48		0.38	1.02	
Operario		2	-	-	-	-	-		-	2		
SS HH de médico veterinario	Estático	Inodoro	1	1	0.65	0.45	0.29	0.29		0.92	1.50	
		Lavatorio	1	1	0.4	0.4	0.16	0.16	1.57	0.50	0.82	4.33
	móvil	Operario	2	-	-	-	-	-		-	2	
Almacén de agua	Estático	cisterna	1	1	1.5	1.5	2.25	2.25		3.02	7.52	
		Tanque elevado	1	1	3.1	3.1	9.61	9.61	0.67	12.88	32.10	41.71
	móvil	Bomba periférica	1	1	0.26	0.11	0.03	0.03		0.04	0.10	
		Operario	2	-	-	-	-	-		-	2	
Planta de tratamiento de agua residual	Estático	Tanque anaeróbico	1	1	4.45	1.24	4.45	4.45		13.97	22.87	
		Cámara de desengrase	1	1	0.55	0.55	0.55	0.55	1.57	1.73	2.83	27.85
	móvil	Bomba periférica	1	1	0.26	0.11	0.03	0.03		0.09	0.15	
		Operario	2	-	-	-	-	-		-	2	
Servicios generales	Estático	Inodoro	1	1	0.65	0.45	0.29	0.29		0.49	1.08	
		Urinario	1	1	0.32	0.31	0.10	0.10		0.17	0.37	
		anaquel de vestuario	1	1	1.55	1.65	2.56	2.56	0.84	4.30	9.41	14.88
	móvil	lavatorio	1	1	0.4	0.4	0.16	0.16		0.27	0.59	
		Ducha	1	1	0.65	0.6	0.39	0.39		0.66	1.44	
		Operario	2	-	-	-	-		-	2		
AREA TOTAL REQUERIDA											347.31	

Anexo 13. Cálculo de costos de edificación

- Despalme y limpieza de terreno con arbustos

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio parcial
1		Equipos			
mq09sie010	h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	0,020	12,28	0,25
mq01pan010a	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	0,015	120,25	1,81
Subtotal equipos:					2,06
2		Mano de obra			
mo113	h	Peón de construcción.	0,074	27,20	1,07
Subtotal mano de obra:					2,01
3		Herramientas			
	%	Herramientas	2,000	2,91	5,82
Costos directos (1+2+3):					9,89

- Trazo, nivelación y replanteo pre liminar

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio parcial
1		Materiales			
mq09sie010	kg	Acero de refuerzo FY=4200 grado 60	0,0120	3,50	0,042
mq01pan010a	Bolsas	Yeso en bolsa se 18 kg	0,0500	15,64	0,782
	P2	Madera tornillo	0,0200	10,20	0,204
Subtotal equipos:					1,028
2		Mano de obra			
mo113	h	Topógrafo	0,0200	29,30	0,586
		Oficial	0,0200	27,03	0,541
		Peón	0,0600	25,34	1,521
Subtotal mano de obra:					2,648
3		Herramientas			
	%	Herramientas	0,0200	69,00	1,38
Costos directos (1+2+3):					5,056

- Red de desagüe con tubería de 4''

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio parcial
1		Materiales			
mt01ara010	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,114	48,92	5,587
mt37tvq010bjg	m	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), 4'' , de 110 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 4,2 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1.000	59,56	59,56
Subtotales materiales:					65,15
2		Mano de obra			
mo020	h	Operario de construcción.	0,045	31,66	1,42
mo113	h	Peón de construcción.	0,045	24,43	1,10
mo008	h	Operario plomero.	0,148	32,27	4,76
mo107	h	Oficial plomero.	0,148	24,97	3,70
Subtotal mano de obra:					10,98
3		Herramientas			
	%	Herramientas	0,0200	51.14	1.02
Costos directos (1+2+3):					77,15
Coste de mantenimiento decenal: S/. 2,61 en los primeros 10 años.					

- Red de desagüe para sistema de tratamiento con tubería de 2''

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio parcial
1		Materiales			
mt01ara010	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	0,098	48,92	4,79
mt37tvq010bfg	m	Tubo de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), 2'' de 50 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, con extremo abocardado, para unión encolada, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	21,55	21,55
Subtotales materiales:					26,34
2		Mano de obra			
mo020	h	Operario de construcción.	0,030	31,66	0,95
mo113	h	Peón de construcción.	0,030	24,43	0,73
mo008	h	Operario plomero.	0,099	32,27	3,19
mo107	h	Oficial plomero.	0,099	24,97	2,47
Subtotal mano de obra:					7,34
3		Herramientas			
	%	Herramientas	2,000	30,12	0,60
Coste de mantenimiento decenal: S/. 1,03 en los primeros 10 años.					Costos directos (1+2+3): 34,28

- Concreto para cimientos (bases)

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio parcial
1		Materiales			
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,116	14,30	1,66
mt01arg000b	m ³	Arena cribada.	0,340	49,52	16,84
mt01arg001bo	m ³	Agregado grueso homogeneizado de tamaño máximo 25 mm.	0,427	65,64	28,03
mt08cem000b	kg	Cemento gris en sacos.	210,856	1,43	301,52
mt01arg100b	m ³	Piedra grande de tipo canto rodado de 15 a 30 cm de diámetro.	0,400	72,80	29,12
Subtotales materiales:					377,17
2		Equipos			
mq06hor010	h	Mezcladora de concreto.	0,436	4,62	2,01
Subtotal equipos:					2.01
3		Mano de obra			
mo045	h	Operario especializado en vaciado de concreto.	0,129	22,56	2,91
mo092	h	Oficial especializado en vaciado de concreto.	0,129	15,62	2,01
mo113	h	Peón de construcción.	2,517	14,43	36,32
mo112	h	Peón especializado de construcción.	1,497	14,67	21,96
Subtotal mano de obra:					63.20
4		Herramientas			
	%	Herramientas	2.000	218.70	4.37
Coste de mantenimiento decenal: S/. 6,69 en los primeros 10 años.			Costos directos (1+2+3+4):		446,75

- Falso piso de concreto

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio parcial
1		Materiales			
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,010	14,32	0,14
mt01arg000b	m ³	Arena cribada.	0,026	49,74	1,29
mt01arg001bi	m ³	Agregado grueso homogeneizado de tamaño máximo 19 mm.	0,032	67,10	2,15
mt08cem000b	kg	Cemento gris en sacos.	18,809	3,43	64,51
mt16pea020c	m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de expansión.	0,050	19,51	0,98
			Subtotales materiales:		69,07
2		Equipos			
mq06vib020	h	Regla vibrante de 3 m.	0,082	32,89	2,70
mq06cor020	h	Equipo para corte de juntas en falsos pisos de concreto.	0,075	46,24	3,47
mq06hor010	h	Mezcladora de concreto.	0,032	34,64	1,11
			Subtotal equipos:		7,28
3		Mano de obra			
mo113	h	Peón de construcción.	0,105	24,43	2,57
mo112	h	Peón especializado de construcción.	0,164	24,67	4,05
mo020	h	Operario de construcción.	0,037	31,66	1,17
mo077	h	Oficial de construcción.	0,019	25,00	0,48
			Subtotal mano de obra:		8,27
4		Herramientas			
	%	Herramientas	2.000	19.67	0.39
Coste de mantenimiento decenal: S/. 1,40 en los primeros 10 años.			Costos directos (1+2+3+4):		84,62

- Concreto en columnas + encofrado

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio parcial
1		Materiales			
mt07sep010ac	Ud	Separador homologado de plástico para armaduras de columnas de varios diámetros.	12,000	0,21	2,52
mt07aco060g	kg	Acero en varillas corrugadas, Grado 60 (fy=4200 kg/cm ²), de varios diámetros, según NTP 339.186 y ASTM A 706.	63,000	2,99	188,37
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,420	3,17	1,33
mt08eup015b	m ²	Panel metálico diseñado para su manipulación con grúa, para encofrado de columnas de concreto armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 3 y 4 m de altura, incluso accesorios de montaje.	0,213	291,92	62,18
mt50spa081c	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.	0,074	63,62	4,71
mt08var040a	Ud	Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 2500 mm de longitud.	17,800	1,01	17,98
mt08dba010d	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,400	6,33	2,53
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,199	4,32	0,86
mt01arg000b	m ³	Arena cribada.	0,499	39,74	19,83
mt01arg001be	m ³	Agregado grueso homogeneizado de tamaño máximo 12,5 mm.	0,624	54,06	33,73
mt08cem000b	kg	Cemento gris en sacos.	444,622	0,43	191,19
			Subtotales materiales:		525,23
2		Equipos			
mq06hor010	h	Mezcladora de concreto.	0,630	4,64	2,92
			Subtotal equipos:		2,92
3		Mano de obra			
mo044	h	Operario encofrador.	5,754	22,56	129,81
mo091	h	Oficial encofrador.	6,813	15,62	106,42
mo043	h	Operario herrero.	0,534	22,56	12,05
mo090	h	Oficial herrero.	0,594	15,62	9,28
mo113	h	Peón de construcción.	1,299	14,43	18,74
mo112	h	Peón especializado de construcción.	1,361	14,67	19,97
mo045	h	Operario especializado en vaciado de concreto.	0,445	22,56	10,04
mo092	h	Oficial especializado en vaciado de concreto.	1,794	15,62	28,02
			Subtotal mano de obra:		334,33
4		Herramientas			
	%	Herramientas	2.000	862,48	17,25
			Costos directos (1+2+3+4):		879,73

- Concreto para vigas

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio parcial
1		Materiales			
mt08eft030a	m ²	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	0,110	108,17	11,90
mt08eva030	m ²	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	0,018	245,19	4,41
mt50spa081a	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	0,064	46,28	2,96
mt08cim030b	m ³	Madera de pino.	0,007	687,00	4,81
mt08var060	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	0,096	20,20	1,94
mt08dba010d	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0072	6,33	0,46
mt07aco020c	Ud	Separador homologado para vigas.	4,000	0,23	0,92
mt07aco060g	kg	Acero en varillas corrugadas, Grado 60 (fy=4200 kg/cm ²), de varios diámetros, según NTP 339.186 y ASTM A 706.	84,000	2,99	251,16
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,880	3,17	2,79
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,198	4,32	0,86
mt01arg000b	m ³	Arena cribada.	0,509	39,74	20,23
mt01arg001be	m ³	Agregado grueso homogeneizado de tamaño máximo 12,5 mm.	0,634	54,06	34,27
mt08cem000b	kg	Cemento gris en sacos.	385,217	0,43	165,64
		Subtotales materiales:			502,35
2		Equipos			
mq06hor010	h	Mezcladora de concreto.	0,630	4,64	2,92
		Subtotal equipos:			2,92
3		Mano de obra			
mo044	h	Operario encofrador.	1,484	22,56	33,48
mo091	h	Oficial encofrador.	1,484	15,62	23,18
mo043	h	Operario herrero.	0,950	22,56	21,43
mo090	h	Oficial herrero.	1,029	15,62	16,07
mo113	h	Peón de construcción.	1,299	14,43	18,74
mo112	h	Peón especializado de construcción.	1,361	14,67	19,97
mo045	h	Operario especializado en vaciado de concreto.	0,421	22,56	9,50
mo092	h	Oficial especializado en vaciado de concreto.	1,695	15,62	26,48
		Subtotal mano de obra:			168,85
4		Herramientas			
	%	Herramientas	2.000	674.12	13,48
Coste de mantenimiento decenal: S/. 48,13 en los primeros 10 años.			Costos directos (1+2+3+4):		687,60

- Muro de ladrillo de 18 huecos

Descompuesto	Ud	Descomposición	Rend.	Precio unitario	Precio partida
mt04lpv010a	Ud	Ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x12x9 cm.	43,050	1,53	65,87
mt07aaf010aba	Ud	Armadura de tendel diámetro 4 mm, ancho 30 mm, galvanizada en caliente, longitud 3,05 m, peso 0,869 kg y parte proporcional de ganchos para dinteles y esquineras.	1,377	19,25	26,51
mt09mor010c	m ³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m ³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	0,019	538,68	10,23
mo020	h	Operario de construcción en trabajos de albañilería.	0,738	26,25	19,37
mo076	h	Oficial de construcción en trabajos de albañilería.	0,357	23,29	8,31
	%	Medios auxiliares	2,000	70,62	1,41
	%	Costes indirectos	3,000	71,83	2,15
Coste de mantenimiento decenal: S/. 1,91 en los primeros 10 años.				Total:	133,85

- Techo aligerado con tijerales

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio parcial
1		Materiales			
mt07ali000c	kg	Acero A 36, en perfiles conformados en frío, según ASTM A 36, acabado galvanizado, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	5,000	19,68	98,40
Subtotales materiales:					98,40
2		Mano de obra			
mo047	h	Operario en estructura metálica.	0,371	32,56	8,37
mo094	h	Oficial en estructura metálica.	0,371	35,62	13,22
Subtotal mano de obra:					14,17
3		Herramientas			
	%	Herramientas	2,000	82,57	1,65
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Coste de mantenimiento decenal: S/. 3,19 en los primeros 10 años. </div>					Costos directos (1+2+3): 114,22

Anexo 14. Remuneraciones de Camal particular Pátapo

CAMAL PARTICULAR PÁTAPU-REMUNERACIONES
RUC N°10273948878

EMPLEADO	REMUNERACION/JORNADA	DIAS/MES	REMUNERACIÓN/MES
MÉDICO VETERINARIO	S/. 40.00	25	S/. 1,000.00
MATARIFE	S/. 34.00	25	S/. 850.00
TECNICO	S/. 30.00	25	S/. 750.00
O. DE LIMPIEZA	S/. 20.00	25	S/. 500.00

CARRETERA CHONGOYAPE S/N
 CELULAR: 918676386


 ELCIRA ELIZABETH HERNÁNDEZ VÁZQUEZ
 MÉDICO VETERINARIO
 COLEGIATURA N° 10988