

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN**  
**INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**



**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE**  
**UNA PLANTA PROCESADORA DE HAMBURGUESA Y**  
**CARNE CURADA DE ALPACA (*Lama pacos*)”**

**PRESENTADO POR:**  
**SABINO VILA CONDORI**

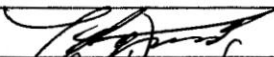
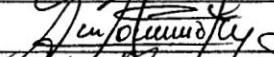
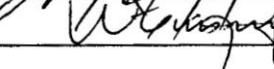
**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**AYACUCHO – PERÚ**

**2013**

## ACTA DE CONFORMIDAD

Los suscritos Docentes miembros de Jurado Evaluador de Sustentación de la tesis cuyo título es **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HAMBURGUESA Y CARNE CURADA DE ALPACA (*Lama pacos*)”**, presentado por el bachiller de Ingeniería en Industrias Alimentarias Sabino VILA CONDORI, designados en el mérito de la Resolución Decanal N°104-2013-FIQM-D, luego de revisar la subsanación de las observaciones formuladas en el acto público de sustentación efectuado el 29 de noviembre del 2013; damos nuestra conformidad final para que el recurrente publique su trabajo de tesis en mérito al Reglamento de Grados y Títulos de la escuela de Formación Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, para que el recurrente prosiga con su tramites conducentes a la expedición de su diploma de Ingeniero en Industrias Alimentarias.

MIEMBROS DEL JURADO	DNI	FIRMA
Ing. Tiburcio REYNOSO ALBARRACÍN	28260592	
Ing. Antonio Jesús MATOS ALEJANDRO	08440442	
Ing. Wilfredo TRASMONTA PINDAY	07560082	

## DEDICATORIA

*El presente trabajo va dedicado con mucho amor y cariño a mis queridos padres José Vila Martínez. Y Sonia Condori Janampa. Por haberme brindado su comprensión y apoyo incondicional durante toda mi carrera, por sus consejos que me orientaron a tomar las mejores decisiones, y por creer en mí.*

*Gracias a aquellas personas importantes en mi vida, que siempre estuvieron listos para brindarme toda su ayuda, ahora me toca regresar un poquito de lo inmenso que me han otorgado con todo cariño este trabajo se las dedico a mis hermanos y abuelita:*

*José Luis Vila Ccondori.*

*Natlyguel Vila Condori.*

*Agripina Janampa Cahuana.*

## **RECONOCIMIENTO**

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial de mi vida. Por los triunfos y momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más.

De la misma forma que estas líneas sirvan para expresar mis más profundos y sinceros agradecimientos a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización de la tesis, en especial al Ing. Juan Carlos Ponce Ramírez, por la orientación en la realización de toda la tesis.

A mis maestros que en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida, a todos y cada uno de los ingenieros de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias, así como a los docentes de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia quienes contribuyeron en mi formación académica dentro de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

A mi padre quien con sus consejos ha sabido guiarme para culminar mi carrera profesional, a mi madre por quien ha velado durante este arduo camino para convertirme en un profesional, a mi abuelita por ser la persona que me ha acompañado durante toda mi trayectoria estudiantil.

También quiero dar las gracias al Ing. Wagner Arias por su colaboración en el suministro de datos necesarios para la realización del presente proyecto.

Un agradecimiento muy especial merece la comprensión, paciencia y el ánimo recibidos de mi familia y amigos.

A todos ellos muchas gracias.

## INTRODUCCIÓN

Perú, concentra aproximadamente 3 millones de las 3,5 millones de alpacas que existen en el mundo y en Ayacucho se cuenta con 230000 cabezas de alpacas superando a los departamentos de Puno y Huancavelica. La alpaca en el Perú aporta alimento y fibra a sus criadores además de servir de transporte, servir caja de ahorro y cumplir roles relevantes en festividades y rituales. Se calcula que en el Perú producen anualmente 8,3 mil Tn de carne que los productores lo destinan al consumo familiar o lo venden localmente y 3,5 mil Tn de fibra que es transformada en artesanías.

La región de Ayacucho y en especial sus provincias cuentan con potencial ganadero. La crianza de camélidos andinos son clave para el desarrollo socio económico de nuestra sociedad así como para la apertura del mercado nacional e internacional. La actividad del procesamiento de carne de alpaca constituye una alternativa complementaria al desarrollo del sector ganadero y tendría un efecto multiplicador en las diferentes zonas dedicadas a la crianza de estas, que en su mayoría se ubica en la sierra.

Uno de estos recursos que ha tenido tanto apoyo son los camélidos Sudamericanos, en el cual el estado ha invertido más de 300 millones de dólares, en diferentes programas como PRO ALPACA, MEJORAMIENTO GENETICO DE ALPACA, en el cual el principal aprovechamiento es la fibra de alpaca mas no la carne, estos son utilizados como artesanías. Una de las alternativas de desarrollo para los productores pecuarios que es la carne, que tiene bajo contenido de grasa; por ende es una alternativa de desarrollo.

Siguiendo con un estudio más amplio de la carne de alpaca y dando una alternativa de desarrollo para los pequeños criadores alto andinos, se presenta el presente proyecto **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HAMBURGUESA Y CARNE CURADA DE ALPACA (*Lama pacos*)”** que es la continuación del trabajo hecho de pre factibilidad anteriormente, utilizando una tecnología convencional orientándose para un mercado exigente, conocedores de productos cárnicos en el mercado de Lima.

## **OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **GENERAL**

1. Realizar estudios necesarios de Factibilidad para la instalación de una planta procesadora de hamburguesa y carne curada de alpaca (*Lama pacos*).”

### **ESPECÍFICOS**

1. Estimar la disponibilidad de materia prima y la demanda insatisfecha
2. Aplicar una tecnología apropiada y flexible para la producción de hamburguesa y carne curada a partir de carne de alpaca.
3. Evaluar el tamaño y localizado del proyecto
4. Delimitar la viabilidad técnica del proyecto
5. Determinar la viabilidad económica y financiera.

## **JUSTIFICACIÓN**

### **1. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA**

Existencia de materia prima, con perspectivas de incrementar la producción pecuaria. Así como la disponibilidad de equipos nacionales e importados con diferentes empresas distribuidoras como: INGEVAP, PRECOR, PREMIS, etc. que posibiliten el desarrollo productivo, controlando etapas y parámetros respectivos que permitan obtener un producto de buena calidad.

### **2. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA**

Los productos cárnicos de buena calidad están bordeando el costo de S/. 7 a 10, por cada 200 g, mientras que la carne de alpaca tiene un costo máximo de S/. 6 el kilogramo en el mercado, lo que resulta por cada kilo de producto, aumenta la rentabilidad de este recurso, por ello se busca la industrialización, dándole un valor agregado y mejorando el ingreso económico del poblador alto andino y la incentivación a la crianza de estos animales.

### **3. JUSTIFICACIÓN SOCIAL**

La instalación de una planta procesadora genera fuentes de trabajo directo, la mano de obra calificada y no calificada como también trabajo indirecto.

El proyecto es una alternativa de desarrollo tanto para los criadores que verán mayores ingresos por la adquisición de carne de alpaca y de esta forma acabar con la comercialización de carnes sin registro sanitario, a veces no se prefiere la carne de alpaca o llama por la mala presentación del producto, beneficios sin control, transporte y envases inadecuados, puntos de venta inadecuados, casi no se vende en los mercados sino en las ferias y a la intemperie, así mismo por el volumen insuficiente ya que cada productor oferta sus productos de forma individual.

Visto todo este problema tratar de sensibilizar y promover a la población en el consumo de carne de alpaca por el alto contenido de proteínas 21,80% y el bajo contenido de grasa 7,20%.

## **RESUMEN**

### **ESTUDIO DE MATERIA PRIMA**

La materia prima básica que se utilizará en el presente proyecto es la carne de alpaca, la que se transforma en carne curada y hamburguesa.

Esta materia prima se encuentra dispersa en toda la región de Ayacucho, teniendo una mayor concentración, en la provincia de Lucanas. La población de alpacas en el año 2012 fue de 203520 cabezas, con una saca de 23401 cabezas por año y producción de carne 247,12 toneladas por año de carne, datos obtenidos por la dirección regional de agricultura de Ayacucho, la cantidad que se utilizará en el proyecto es el 26,8% de la carne con lo que queda garantizado la disponibilidad de materia prima todo el año.

### **ESTUDIO DE MERCADO**

La delimitación del mercado para el proyecto comprende los distritos de: Jesús María, Miraflores, Surquillo, San Isidro, La Molina, San Borja, Santiago de Surco, cuyos consumidores están comprendido todas las edades.

Para la población en estudio se determinó que el tamaño de muestra es 384 obteniéndose que el consumo per cápita de la carne curada es de 1,41 unidades/semana de 200 g por persona.

El consumo per cápita de carne para hamburguesa es de 1,42 unidades/semana de 562 g por persona.

La demanda potencial insatisfecha actual de carne curada (año 2013) es de 244,25 Tn /año, mientras que para el décimo año es 144,62 Tn/año de funcionamiento de la planta (año 2023).

La demanda potencial insatisfecha actual de hamburguesa (año 2013) es de 9050,8 Tn /año, mientras que para el décimo año es 9914,0 Tn/año de funcionamiento de la planta (año 2023).

## **TAMAÑO**

Analizados los diferentes factores de mayor incidencia (tamaño materia prima, tamaño mercado, tamaño tecnología y tamaño financiamiento) se obtuvo que el mercado es el factor limitante para determinar el tamaño de la planta.

El primer año de funcionamiento se producirá 21,69 Tn/año de carne curada, lo cual representa el 25% de la demanda insatisfecha y para la hamburguesa el primer año de funcionamiento se producirá 44,61 Tn/año que representa el 15% de la demanda insatisfecha y 60% capacidad instalada de la planta.

Se incrementará la producción anualmente hasta el quinto año (año en que se trabajará al 100% de la capacidad de la planta) produciendo 36,16 Tn y 74,36 Tn de carne curada y hamburguesa respectivamente.

## **LOCALIZACIÓN**

En cuanto a la localización se ubicó en el distrito de Puquio, provincia de Lucanas; en la urbanización "Los Puquiales", previo estudio de los factores locacionales y haciendo uso del método de ranking de factores, ratificándose por el método del costo en Puquio se obtuvo S/ 110670,00 y en Chaviña S/ 125426,00 nuevos soles. El factor económico fue fundamental para la ubicación de la planta.

## **INGENIERÍA DEL PROYECTO**

La tecnología que se escoge es la convencional, cuyos puntos críticos de control son la recepción de materia prima, el tratamiento térmico y envasado.

Del balance de materia se obtuvo que 120,51 kg/ día, de carne curada necesitan 135,38 kg/día, de carne de alpaca, con un rendimiento de proceso 69,30 %. De la misma forma 247,85 kg/ día, de hamburguesa se obtiene a partir de 278,85 kg/día, de carne de alpaca, con un rendimiento de proceso 66,50 %.

La planta iniciará su producción al 60% de su capacidad instalada, la cual se irá incrementando paulatinamente en función al mercado consumidor, hasta alcanzar el 100% de su capacidad instalada, capacidad que alcanzará en el quinto año de funcionamiento.

Los valores calculados de los requerimientos de energía para el funcionamiento de los equipos eléctricos son 208,5 kw-h/día y para la iluminación de los diferentes ambientes de la planta 17,31 kw-h/día. Haciendo la suma de un total de 225,8131 kw-h/día con un porcentaje de seguridad del (15%)

La cantidad de agua que se necesita para el funcionamiento de la planta es de 1371, m<sup>3</sup> para el décimo año.

Los equipos principales que se requiere son: marmita, prensa, cutter, formadora de hamburguesa, envasadora al vacío, tanques de inyección, siendo los equipos auxiliares el caldero, el módulo de tratamiento de agua.

El área total con el que cuenta la planta es de 737,80 m<sup>2</sup> con un total de área construida de 349,00 m<sup>2</sup> y áreas libres (acceso, jardinería y patios) de 251,80 m<sup>2</sup>

En cuanto a la construcción de la planta las oficinas administrativas como los servicios higiénicos, vestidor, veredas y columnas se construirá en material noble que representa el 40% del total del presupuesto de la planta S/.133840,45 y mientras que la parte de procesos estará construida con material pre fabricado PRECOR (CCA-PUR y TR-4) que asciende a la suma de S/.110388,89 y que la suma total es de S/.244229,34 en obras civiles.

## **INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO**

La inversión del proyecto está compuesta por la inversión fija y el capital de trabajo, ascendiendo a un total de S/. 1060727,00 nuevos soles.

El financiamiento del proyecto se hará a través del programa de crédito para la mediana y micro empresa por parte de la entidad financiera Caja Municipal de Ica; de la inversión total, el 67,72 % será cubierto por dicha entidad financiera con una tasa de 21,34%

anual con 6 meses de período de gracia y un plazo máximo de 5 años para su devolución; y el 32,28 % será el aporte propio.

### **PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS**

Los egresos son los costos de fabricación de los productos; mientras que, los ingresos resultan de las ventas de los productos.

El egreso total en el primer año de operación en carne curada será de S/. 680986,96 y el ingreso total de S/. 759780,00. El egreso total en el décimo año de operación será de S/. 802235,15 y el ingreso total de S/. 1266300,00. La empresa alcanzará su punto de equilibrio en el quinto año a su máxima capacidad de 40,48 % del nivel de producción.

El egreso total en el primer año de operación en hamburguesa será de S/. 862112,12 y el ingreso total de S/. 1230390. El egreso total en el décimo año de operación será de S/. 1169692,8 y el ingreso total de S/. 2050650,00. La empresa alcanzará su punto de equilibrio en el quinto año a su máxima capacidad de 23,40 % del nivel de producción.

### **ESTADOS FINANCIEROS**

Evaluando el estado de pérdidas y ganancias del presente proyecto, se obtiene utilidades netas desde el primer año de funcionamiento en S/. 297353,70. En el sexto año de operación alcanza a pagar todo el préstamo, a partir del cual las utilidades se hacen constantes durante el horizonte de vida del proyecto en S/. 895441,95 hasta el décimo año que se logra S/. 1036016,67 nuevos soles. De utilidad neta.

### **EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA**

La evaluación del proyecto se realizó en base al costo del inversionista (COK), el cual equivale a 28,55%, CPCC es 24,0%.

Los resultados de las evaluaciones son, VANE que corresponde a la suma S/. 887753,36 y el VANF a S/.1300545,92, el TIRE es 57,19%, TIRF 100,11 % como viene a ser mayor, el período de recuperación económico es 3 años con 9 meses y 9 días, como financiero es 1 años con 4 meses y 12 días. El beneficio costo económico es 0,14 y para el financiero es 0,16.

Según los resultados obtenidos de los indicadores económicos y financieros, se puede concluir que el proyecto es rentable.

El proyecto tiene un GAO y GAF (carne curada) igual a 5,40 y 1,43 respectivamente en el primer año de operación, los cuales son buenos ya que si las utilidades se incrementan en 1%, se obtendrán 540% de utilidades netas y 1,43% de utilidades por acción.

El proyecto tiene un GAO y GAF (hamburguesa) igual a 1,80 y 1,43 respectivamente en el primer año de operación, los cuales son buenos ya que si las utilidades se incrementan en 1%, se obtendrán 180% de utilidades netas y 1,43% de utilidades por acción

#### **ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

La materia prima carne de alpaca (carne curada) soporta una variación en el incremento del precio hasta un 25% resultando que el VANF disminuye en, S/.-43368,9 mientras el producto terminado solo soporta una variación de -5%, con un VANF, S/.-38968,8.

La materia prima carne de alpaca soporta (hamburguesa) una variación en el incremento del precio hasta un 80% resultando que el VANF disminuye en, S/. 35151,33 mientras el producto terminado solo soporta una variación de 20%, con un VANF, S/.-133645,27

#### **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

Se trató de minimizar los impactos producidos por el presente proyecto a través de las mitigaciones y de la lista de observaciones descriptivas. Su costo corresponde al 5% del costo anual de la materia. Que asciende a la suma de 30000, que se pagan por arbitrios municipales y transporte al relleno sanitario de la municipalidad.

#### **ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

La clase de sociedad a construir es una sociedad anónima, donde la junta de accionistas y la gerencia evalúan y toman decisiones de desarrollo del programa de implementación; el directorio, se encarga de los planes y estrategias de la empresa, además la región de producción, finanzas y ventas tienen actividades específicas para el buen desempeño de la empresa.

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>OBJETIVOS</b>	2
<b>JUSTIFICACIONES</b>	3
<b>RESUMEN</b>	4
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>ESTUDIO DE MATERIA PRIMA</b>	
1.1 Alpaca	9
1.2 Origen	9
1.3 Taxonomía	10
1.4 Razas	11
1.5 Usos de la materia prima	12
1.6 Distribución espacial	13
1.7 Calendario alpaquero	13
1.8 Anatomía y fisiología	14
1.9 Composición química de la carne	15
1.9.1 Porcentaje de agua	15
1.9.2 Porcentaje de proteína	16
1.9.3 Porcentaje de grasa	16
1.10 Composición bromatología en general	17
1.11 Aspectos de producción	17
1.11.1 Estudio de producción	17
1.11.2 Producción regional de alpacas	18
1.12 Análisis de comercialización de la carne de alpaca	30
1.12.1 Comercialización de la carne de alpaca	30
1.12.2 Precios de la carne de alpaca	30

**CAPÍTULO II**  
**ESTUDIO DE MERCADO**

2.1	Delimitación del área geográfica del mercado	33
2.2	Definición del producto y especificaciones	33
2.2.1	Composición y factores esenciales de calidad	34
2.3	Evaluación de alternativas para el área geográfica	38
2.4	Determinación de la demanda	40
2.4.1	Estudio de la demanda	40
2.5	Determinación del tamaño de la muestra para la encuesta	45
2.6	Estratificación según ingreso y gastos familiares	47
2.7	Análisis de encuestas	48
2.8	Proyección de la demanda	60
2.9	Análisis de oferta	62
2.9.1	Proyección de la oferta	68
2.10	Demanda insatisfecha	69
2.11	Empresas productoras	70
2.12	Análisis de precio	71
2.13	Comercialización del producto terminado	71
2.13.1	Canales de comercialización	71
2.14	Promoción y publicidad	72
2.14.1	Promoción	72
2.14.2	Publicidad	72
2.14.3	Política de precios	73

**CAPÍTULO III**  
**TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.**

3.1	Determinación del tamaño	74
3.2	Tamaño – mercado	75
3.2.1	Relación tamaño- materia prima	75
3.2.2	Relación tamaño – mercado	76
3.2.3	Relación tamaño – tecnología	76

3.2.4	Relación tamaño – financiamiento	76
3.2.5	Tamaño presupuesto	78
3.3	Localización de planta	80
3.3.1	Factores de localizaciones	80
3.3.1.1	Factores cuantitativos	80
3.3.1.2	Factores cualitativos	80
3.4	Localización de la planta	81
3.4.1	Macro localización	81
3.4.2	Distrito de Puquio	81
3.4.3	Distrito de Chaviña	82
3.4.4	Relación con las provincias de Lucanas y Parinacochas	82
3.5	Factor cuantitativo	82
3.5.1	Materia prima	83
3.5.2	Mercado	84
3.5.3	Transporte	84
3.5.4	Servicio de agua	85
3.5.5	Servicio de energía eléctrica	87
3.5.5.1	Mano de obra	87
3.5.6	Disponibilidad del terreno	88
3.6	Factores cualitativos locacionales	89
3.7	Localización propuesta	90
3.7.1	Micro localización	91
3.7.2	Factores macro locacionales	91
3.8	Análisis de costos	94

## **CAPÍTULO IV**

### **INGENIERÍA DEL PROYECTO**

4.1	Selección de tecnología del proceso productivo	95
4.1.1	Curado	95
4.1.2	Tratamiento térmico	96
4.2	Criterios de selección de la tecnología	96

4.2.1	Tipos de curado	97
4.2.2	Tipos de escaldado	98
4.3	Descripción del proceso productivo de la carne curada	99
4.4	Diagrama de bloques del proceso de elaboración de la carne curada	103
4.5	Descripción del proceso productivo de la hamburguesa	104
4.6	Diagrama de bloques del proceso de elaboración de hamburguesa	106
4.7	Balance de materia	107
4.8	Diagrama de bloques cuantitativo para carne curada	112
4.9	Diagrama de bloques cuantitativo para hamburguesa	113
4.10	Diseño y balance de energía	114
4.10.1	Diseño y balance de energía en la marmita enchaquetada	114
4.10.1.1	Diseño de marmita.	114
4.10.1.2	Balance de energía en la marmita para carne curada	117
4.10.1.3	Balance de energía en la marmita para hamburguesa	122
4.10.2	Balance de energía en la cámara de refrigeración de la materia prima	127
4.10.3	Balance de energía de la cámara de refrigeración del producto terminado	135
4.11	Diseño de equipo de producción de vapor	143
4.12	Selección y especificación técnica de equipos	145
4.12.1	Equipos y maquinarias principales	145
4.12.1.1	Equipos auxiliares	149
4.13	Diseño de planta	151
4.13.1	Determinación del área de las maquinarias y equipos	151
4.13.2	Determinación de las áreas que conforman la planta	152
4.13.3	Distribución de planta	157
4.13.4	Distribución de los equipos	157
4.14	Construcciones civiles	163
4.14.1	Memoria descriptiva	163
4.14.2	Descripción de obras civiles	163
4.15	Suministro e instalaciones	167
4.15.1	Instalaciones eléctricas	167
4.15.2	Potencia para iluminado	170

4.15.3	Suministro de agua	173
4.15.4	Saneamiento y drenaje	174
4.16	Programa de producción	175
4.16.1	Requerimientos de la producción	176
4.16.2	Requerimientos de mano de obra	179
4.17	Control de calidad	180
14.17.1	Control de materia prima e insumos	181
14.17.2	Control de procesos	181
14.17.3	Control de producto terminado	182
4.18	Implementación del sistema HACCP para productos terminados	183
4.18.1	Controles de producto final	187
4.19	Árbol de decisiones para la identificación de PCC	188

## **CAPÍTULO V**

### **INVERSIÓN FINANCIAMIENTO**

5.1	Descripción de la inversión	197
5.1.1	Estructura de la inversión	197
5.2	Descripción de los rubros	198
5.2.1	Inversión fija	198
5.2.2	Resumen de la inversión fija	205
5.3	Capital de trabajo para la elaboración de carne curada y hamburguesa	206
5.3.1	Cronograma de inversiones	211
5.3.2	Financiamiento	213
5.3.2.1	Fuentes de financiamiento	213
5.3.2.2	Programa de amortización de servicio de deuda	215

## **CAPÍTULO VI**

### **PRESUPUESTOS DE EGRESOS E INGRESOS**

6.1	Presupuesto de egresos	219
6.2	Costos de producción	219
6.2.1	Costos directos	219

6.2.2	Costos indirectos	226
6.3	Depreciación y amortización de activo fijo	230
6.4	Gastos de operación	231
6.4.1	Gastos administrativos	232
6.4.2	Gastos financieros	235
6.4.3	Gastos de venta	236
6.4.4	Imprevistos	237
6.5	Costos de producción unitario	240
6.6	Presupuesto de ingresos	241
6.6.1	Programa de producción	241
6.6.2	Ingreso por venta	242
6.7	Determinación de costos fijos y costos variables	242
6.8	Determinación del punto de equilibrio para carne curada	246
6.9	Determinación del punto de equilibrio para hamburguesa	247

## **CAPÍTULO VII**

### **ESTADOS FINANCIEROS Y EVALUACIÓN ECONÓMICA**

7.1	Estados financieros	243
7.1.1	Estados ganancias y de pérdidas	243
7.2	Flujo de caja proyectada	251
7.2.1	Flujo de caja económico	251
7.2.2	Flujo de caja financiero	251
7.3	Evaluación económica financiera	254
7.4	Evaluación económica	255
7.4.1	Valor actual neto económico (VANE)	255
7.4.2	Tasa interna de retorno económico (TIRE)	257
7.4.3	Relación beneficio costo (B/C)	258
7.4.4	Periodo de recuperación (PRI)	259
7.5	Evaluación financiera	260
7.5.1	Valor actual neto financiero (VANF)	260
7.5.2	Tasa interna de retorno financiero (TIRF)	261

7.5.3	Relación costo beneficio (B/C)	262
7.5.4	Periodo de recuperación del capital (PRIF)	264
7.6	Grado de apalancamiento	265
7.6.1	Grado de apalancamiento operacional (GAO)	265
7.6.2	Grado de apalancamiento financiero (GAF)	267

## **CAPÍTULO VIII**

### **ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO**

8.1	Análisis de sensibilidad	269
8.2	Análisis de sensibilidad al precio de la materia prima	270
8.3	Análisis de sensibilidad al precio de los productos terminados	272

## **CAPÍTULO IX**

### **ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL**

9.	Evaluación del impacto ambiental en carnicerías	276
9.1	Alcance de la evaluación del impacto ambiental	279
9.2	Marco legal	279
9.3	Evaluación del impacto ambiental para el proyecto	280
9.3.1	Descripción general del proyecto	280
9.3.2	Emisiones del proyecto	284
9.4	Plan de vigilancia y control ambiental para la etapa de construcción de obras y operación del sistema	285
9.4.1	Normas de control ambiental	285
9.4.2	Monitoreo de la planta durante la puesta en marcha	291
9.4.3	Predicción y evaluación y evaluación del impacto ambiental del proyecto	291
9.5	Impacto ambiental y medidas de mitigación en el proceso productivo	292

## **CAPÍTULO X**

### **ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

10.	Organización y administración	296
10.1	Organización	296

<b>10.1.1 Órgano de dirección o sociedad</b>	<b>297</b>
<b>10.1.2 Órgano de línea</b>	<b>298</b>
<b>10.1.3 Órgano de apoyo</b>	<b>302</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	
<b>RECOMENDACIONES</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## CAPÍTULO I

### ESTUDIO DE MATERIA PRIMA

El estudio de la materia prima nos permite conocer las bondades y cualidades con las que cuenta la carne de alpaca, así como su respectiva proyección con relación al tiempo y su disponibilidad.

#### 1.1 ALPACA

Es un camélido sudamericano, especie doméstica de mamífero artiodáctilo de la familia *Camelidae*. Es considerado más pequeño que la llama, raramente es utilizado como animal de carga, siendo usada para la producción de fibra y carne (Huanca, 1996).

#### 1.2 ORIGEN:

De acuerdo con Solís (1997), hace unos cinco millones de años, aparecen los camélidos en América del Norte, con *Protylopus* un animal pequeño de patas cortas, con cuatro dedos y los dientes dispuestos en serie continua. Para Huanca (1996), el camélido más primitivo es el denominado *Protylopus petersoni*, descubierto en el Continente Norteamericano, y medía solamente 30 cm. al lomo. Durante el Mioceno (12 a 27 millones de años) los pastizales dominaban el paisaje y en ellos desarrollaron los géneros *Procamelus* primero y *Alticamelus* después. La última época de clima benigno, antes de la invasión glacial, fue la Pliocénica (1 a 12 millones de años atrás) que también marca el final del Cenozoico en el que *Megacamelus*, *Gigantocamelus* y

*Taunopoloma* hacen su aparición; de este último se desarrollaron *Macroauchenia*, *Hemiauchenia* y *Plioauchenia*, antecesores de los camélidos sudamericanos. En el Plioceno tardío, *Gigantocamelus* acompañado, probablemente por camelos entre otros, inicia la emigración hacia Asia y Europa, a través del puente del estrecho de Bering. Durante los 75 millones de años que duró el cenozoico, América del Sur estuvo aislada del resto del continente. El puente del istmo de Panamá aparece en el Pleistoceno, hace un millón de años, con el crecimiento y avance de los glaciares que implicaron una disminución en el nivel del mar. En este periodo del Pleistoceno se han presentado cuatro avances y retrocesos de los hielos, hoy en día se vive el cuarto retroceso. Clima muy adverso era el de América del Norte, de esas épocas, que obligó a la emigración de los antiguos camélidos, una rama de ellos, los descendientes del *Gigantocamelus*, se ha dirigido hacia Europa, Asia y Norte de África. Otros los descendientes de *Macroauchenia* quizás este mismo, se dirigieron hacia América del Sur.

En el Plioceno medio se había diferenciado en dos géneros el *Paleolama* y *Lama*, el primero se extinguió definitivamente hace 7 u 8 mil años antes, mientras que el segundo habría dado origen a los modernos géneros restringiéndose a las zonas más frías. Así los camélidos desaparecieron del subcontinente en el cual se originaron y evolucionaron quedando los géneros *Lama* y *Vicugna*, cuyos representantes actuales son los guanacos y vicuñas, distribuidos a lo largo de las cordilleras de los Andes y las llanuras de América del Sur, adaptándose a las diferentes condiciones medio ambientales, sin competencia con ningún otro mamífero herbívoro grande (Huanca, 1996).

### 1.3 TAXONOMÍA

Los camélidos americanos exhiben procesos básicos de rumia, pero se diferencian del suborden Pécora (rumiantes), por la morfología del estómago que presenta tres compartimentos. Otras características diferenciales y únicas, son: ausencia de cuernos, presencia de caninos separados de los premolares por diastema anatómicamente las piernas traseras les permite descansar sobre el vientre con las rodillas dobladas y los garrones hacia atrás, además la presencia de una almohadilla digital en lugar de cascos (Wheeler, 2008).

En lo referente a la clasificación taxonómica se proporciona la siguiente (Solís, 1997):

Subreino.....	Metazoo
Phyllum.....	Chordata
Subphyllum.....	Vertebratha
Superclase.....	Tetrápodos
Clase.....	Mammalia
Subclase.....	Eutheria
Orden.....	Artiodactyla
Suborden.....	Tylopoda
Familia.....	Camelidae
Género.....	Lama
Especie.....	<i>Lama pacos</i>
Nombre común.....	alpaca

## 1.4 RAZAS

### A. RAZA HUACAYA

Representan aproximadamente el 90% de la población de alpacas y son más resistentes a condiciones externas de altitud, climática y ambientales en general. Sus características son:

- ✓ Tiene un aspecto armonioso, parejo, presenta contornos curvos y equilibrados.
- ✓ Vellón esponjoso, con fibras en crecimiento perpendicular al cuerpo, los que presentan rizos que al observarlos son un indicador de finura.

La carcasa de la Huacaya tiene mayor peso, buena conformación y por ende de mayor rendimiento en carne (Sánchez, 2004).



Figura 1.1: Alpaca razas huacaya (color clara).

## B. RAZA SURI

Presentan características de debilidad, resistividad genética, que lo hace más susceptible o menos resistente a enfermedades y a cambios climáticos o ambientales en general, zootécnicamente se recomienda la crianza en zonas más abrigadas o de menor altitud, sus características más importantes son:

- ✓ Su aspecto da una sensación de gran delicadeza, debido a que sus contornos son lineales y angulosos, finos en general.
- ✓ Es más pequeño que la Huacaya
- ✓ El vellón está formado por las mechas agrupadas formando rulos laccados, que caen longitudinalmente hacia el suelo paralelos a la superficie de cuerpo, de forma general el vellón de suri es más fino, pesado y brillante (Sánchez, 2004).



Figura 1.2:alpaca razas de suri (de color).

## 1.5 USOS DE LA MATERIA PRIMA

### A. ALPACA

El charqui es carne rebanada, desgrasada, salada y deshidratada con el propósito de conseguir un mayor tiempo de conservación, adquiriendo olor y sabor especial ofreciendo ventajas comparativas. Es el producto no perecible, ya que puede ser guardado varios años (Sánchez, 2004).

Otra forma de consumo es directamente en comidas típicas y Novo andinas, reemplazando a la carne de res, pollo y otros, tal como se observó en la región Arequipa, específicamente en Provincia de Caylloma, distrito de Chivay.

## 1.6 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

El hábitat está constituido principalmente por las formaciones ecológicas de las punas y altos de los andes. Su altitud oscila entre los 3800 y 4500 metros. Su temperatura promedio es de entre 6°C y 8°C. Y su nivel de precipitación es de entre 400mm y 700mm. En general, los camélidos pueden vivir en zonas más altas de los 500 metros. La alpaca prefiere vivir alrededor de las zonas húmedas o bofedales (humedales) (Bonavia, 1996).

## 1.7 CALENDARIO ALPAQUERO

La crianza de alpacas, como todas las actividades agropccuarias requiere de la estructura de un buen programa de manejo y cuidados para lograr eficiencia productiva. Para eso es necesario conocer la especie, tanto en su fisiología y anatomía como su comportamiento en relación al medio en el que se desarrolla.

**Tabla 1.1:** Calendario alpaquero.

<b>EMPADRE</b>	<b>ENERO, FEBRERO, MARZO</b>
<b>Parición</b>	enero, febrero, marzo
<b>Control de parásitos externo</b>	1 <sup>er</sup> Baño abril 2 <sup>do</sup> baño en noviembre
<b>Control de parásitos internos</b>	crías en abril Tuis en octubre Adultos en abril (1 <sup>ra</sup> dosificación) Adultos en noviembre(1 <sup>ra</sup> dosificación)
<b>Revisión y prevención estomatitis- conjuntivitis</b>	mayo – junio
<b>Saca</b>	mayo – junio
<b>Destete</b>	Octubre Noviembre
<b>Esquila</b>	Diagnóstico de preñez Examen clínico a reproductores Registro de Tuis Reagrupación de puntas o rebaños
<b>Selección</b>	Noviembre
<b>Castración</b>	octubre- noviembre
<b>Registro de pesos primerizas</b>	Diciembre
<b>Dosificación de perro</b>	Cada 3 ó 4 meses

FUENTE: Sánchez (2004).

## 1.8 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA

**A. Cabeza:** Presenta formas finas, comprimidas, está cubierta de un mechón más pronunciado en las hembras, pero también se observa en la raza Suri en los machos. La cabeza mide 25,5 cm, en promedio en el macho; en la hembra 23 cm, partiendo de la cresta occipital a la punta de la nariz. La cara presenta un aspecto altivo y elegante.

**B. Medidas generales:** Las altura del suelo a la cabeza en el macho es de 1,52 m, en la hembra 1,40 m, a altura a la parte media llamada cruz es de 0,94 m, en el macho, siempre mayor que la hembra, que alcanza 0,89 m, el largo de las piernas posteriores desde la punta del pie hasta la parte más alta es de 0,96 m, en el macho, siendo de 0,86 m, en las hembras. La altura de la base de la cola al suelo tiene 1,30, en el macho por solo 1,34 m, en la hembra. Las medidas circulares alrededor del pecho, abdomen y región lumbar son:

Pecho	macho	1,15 m.	Hembra	0,96 m.
Abdomen	macho	1,17 m.	Hembra	0,99 m.
Región lumbar	macho	0,81 m	Hembra	0,66 m.

**C. Cuello:** Es generalmente más largo que el de la llama, siendo cubierto por una fibra muy larga que presenta gran movilidad.

**D. Frente:** Es poco pronunciada, ancho y llano.

**E. Orejas:** Se encuentran ligeramente enroscadas y cuando el animal está atento lo lleva hacia delante y cuando corren o tienen actitud de cocear lo llevan hacia atrás. Sus orejas son pequeñas, ligeramente erectas y dirigidas hacia delante.

**F. Ojos:** Están a flor de la parte frontal, son grandes, expresivos y de mirada bondadosa y tímida provisto de pestañas grandes.

**G. Nariz:** Ligeramente puntiaguda, con fosas nasales amplias que van a terminar en un labio superior que presenta una gran hendidura.

**H. Boca:** Está formada por el labio superior e inferior que se encuentran ligeramente separados y que en los animales viejos se vuelven colgantes, presentando en esta región los pelos táctiles que sirven para controlar los agentes externos para las fosas nasales y la vía digestiva.

**I. Tronco:** Es más voluminoso que el de la llama y otras especies, pero presenta la línea dorso sacral un poco convexa de adelante hacia atrás, lo cual es más marcado en la raza Huacaya y menor en la Suri.

**J. Pecho:** Es más pequeño que el de la llama, tiene la forma de quilla y en la región del esternón presenta una callosidad más marcada que de la llama.

**K. Extremidades:** Son fuertes, bien desarrolladas, exigiéndose de preferencia uñas de color oscuro.

**L. Mamas (hembras):** Son menos desarrolladas en número de dos a ambos lados, provistas de 4 pezones.

**M. Cola:** se encuentra bien insertada es corta y provista por fibra en la parte superior y en la parte inferior con pelos finos (Huanca, 1996).

## 1.9 COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CARNE DE ALPACA

El conocimiento de la composición química de la carne de alpaca es un tema de extrema importancia para el entendimiento de su valor nutritivo, porque de este modo se entenderá la calidad alimenticia para el hombre a través del contenido de proteínas, grasas, minerales y otros componentes aprovechados durante el proceso de la digestión, los que determinan el valor nutritivo de la carne (Bustinza, 1993).

### 1.9.1 PORCENTAJE DE AGUA

Las características del contenido de agua para la carne de alpaca se presentan en la siguiente Tabla 1.2.

Tabla 1.2: Porcentaje de agua en la carne de alpaca.

REGIONES	1,5	2,5	3,5	4,5	PROMEDIO
EDAD	AÑOS	AÑOS	AÑOS	AÑOS	(%)
Pierna	76,16	76,29	75,43	76,12	76,29
Brazuelo	76,53	76,69	75,65	76,32	76,29
Pecho	76,09	76,46	75,43	76,13	76,03
Cuello	75,63	75,69	75,28	76,15	75,69
Promedio	76,10	76,28	75,45	76,18	75,69

FUENTE: Bustinza (1993).

### 1.9.2 PORCENTAJE DE PROTEÍNAS

La mayor importancia de la constitución de la carne radica en el valor nutritivo proporcionado por los aminoácidos. La carne es el alimento más rico en proteínas representadas por las escleroproteínas como la miosina, actina, actomiosina, además las albumina, la mioglobina, y la hemoglobina, que le confiere el color a la carne y las proteínas del tejido conjuntivo mayoritario, colágeno y la elastina.

**Tabla 1.3:** Porcentaje de proteínas en la carne de alpaca.

<b>REGIONES</b>	<b>1,5</b>	<b>2,5</b>	<b>3,5</b>	<b>4,5</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>/EDAD</b>	<b>AÑOS</b>	<b>AÑOS</b>	<b>AÑOS</b>	<b>AÑOS</b>	<b>(%)</b>
<b>Pierna</b>	20,93	20,12	21,27	20,17	20,62
<b>Brazuelo</b>	20,24	19,81	20,80	20,57	20,35
<b>Pecho</b>	20,47	20,20	20,95	20,26	20,47
<b>Cuello</b>	20,14	20,35	20,90	20,55	20,48
<b>Promedio</b>	<b>20,45</b>	<b>20,12</b>	<b>20,98</b>	<b>20,39</b>	<b>20,48</b>

FUENTE: Bustinza (1993).

### 1.9.3 PORCENTAJE DE GRASA

De los componentes químicos de la carne, la grasa es la que se encuentra sometida a mayores fluctuaciones, siendo la más responsable de la marmorización de las carnes, el grado de adiposidad es de importancia decisiva para la riqueza de los demás principios inmediatos.

**Tabla 1.4:** Porcentaje de grasa en la carne de alpaca.

<b>REGIONES</b>	<b>1,5</b>	<b>2,5</b>	<b>3,5</b>	<b>4,5</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>/EDAD</b>	<b>AÑOS</b>	<b>AÑOS</b>	<b>AÑOS</b>	<b>AÑOS</b>	<b>(%)</b>
<b>Pierna</b>	1,40	1,14	1,43	1,45	1,40
<b>Brazuelo</b>	1,29	1,54	1,36	1,29	1,37
<b>Pecho</b>	1,28	1,49	1,41	1,59	1,44
<b>cuello</b>	1,43	1,60	1,33	1,20	1,39
<b>Promedio</b>	<b>1,35</b>	<b>1,44</b>	<b>1,38</b>	<b>1,38</b>	<b>1,40</b>

FUENTE: Bustinza (1993).

## 1.10 COMPARACIÓN BROMATOLÓGICA EN GENERAL

Se ha realizado estudios en razas de alpacas provenientes de crianza en sistemas extensivos de la puna ya sea en comunidades o empresas asociativas de la zona de Puno. La carne roja es un alimento con alto valor nutricional por ser fuente de proteínas y grasa, esta última la convierte en alimento que puede ser peligroso para la salud ya que está relacionada con enfermedades como son: obesidad, problemas del corazón y colesterol.

Desde el punto de vista nutricional la carne de alpaca, adquiere una importancia por ser alta fuente de proteínas y bajo porcentaje en grasa, en relación a las otras carnes, (FAO, 2002) como se puede apreciar en la Tabla 1.5.

**TABLA 1.5:** Comparación de componentes bromatológicos en especies diferentes.

<b>CARNE</b>	<b>HUMEDAD (%)</b>	<b>PROTEÍNA (%)</b>	<b>GRASA (%)</b>	<b>MINERALES (%)</b>
Alpaca	72,00	24,20	3,80	1,10
Ovino	74,00	19,66	4,84	1,00
Caprino	70,00	19,50	7,90	1,00
Bovino	66,00	18,80	13,70	1,00
Pollo	73,20	18,30	9,30	1,00
Cerdo	47,50	14,50	37,20	0,80

*Fuente:* (FAO, 2002).

## 1.11 ASPECTOS DE PRODUCCIÓN

### A. ALPACA

#### 1.11.1 ESTUDIO DE PRODUCCIÓN

En la siguiente Tabla 1.6 se muestra la producción de materia prima observándose lo siguiente:

**Tabla 1.6:** Producción de la materia prima a lo largo del año.

<b>MATERIA PRIMA</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>
Carne de alpaca	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**Fuente:** Dirección Regional Agraria Ayacucho (2012)

## 1.11.2 PRODUCCIÓN REGIONAL DE ALPACAS

### a) PRODUCCIÓN HISTÓRICA

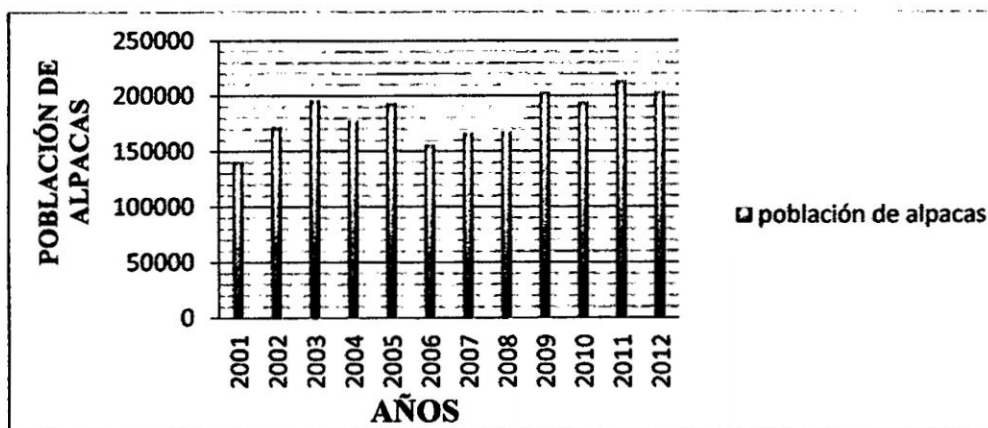
En la Tabla 1.7 se representa la población histórica de alpacas en la Región de Ayacucho, con una reseña de 10 años, donde se refleja la mayor producción y un avance progresivo en la crianza.

El incremento de la población de alpacas se da con mayor énfasis en los últimos 10 años, justificación que obedece al apoyo del proyecto PRO-ALPACA, “Programas de apoyo a campesinos pastores de altura de Ayacucho y Huancavelica” que es una acción del Ministerio de Agricultura. ( anexo 1) compendio de producción de alpaca 2012 Ayacucho.

**Tabla 1.7:** Población histórica de alpacas (unidades de cabeza) en la región de Ayacucho.

AÑOS	NÚMERO DE CABEZAS DE ALPACAS
2002	171 950
2003	196 356
2004	178 120
2005	193 467
2006	156 155
2007	166 752
2008	167 820
2009	203 016
2010	194 281
2011	213 684
2012	203520

Fuente: Agencias agrarias de la DRA – Ayacucho (2012).

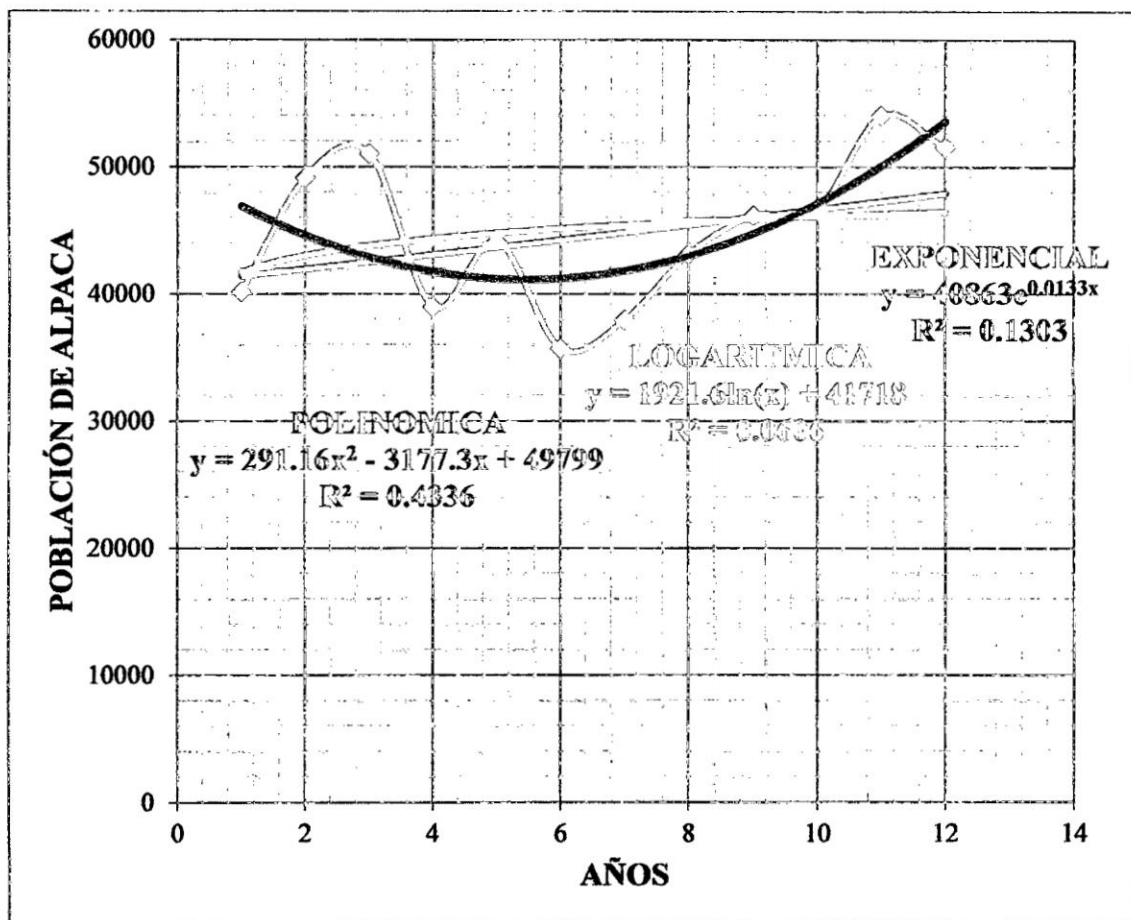


**Figura 1.3. :** Población histórica de alpacas en la Región de Ayacucho.

**Tabla 1.8: Población histórica de alpacas (unidades de cabeza) por provincias de Ayacucho.**

<b>PROVINCIA /AÑO</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>Huamanga</b>	13576	14933	15456	19911	16660	16981	17464	18433	9156	9888	10481
<b>Cangallo</b>	42888	50618	48680	45259	36536	41631	52574	55470	51860	58387	56583
<b>Huancasancos</b>	1405	1590	1690	3196	1363	1469	2196	2318	2243	2547	7148
<b>Huanta</b>	0	0	100	134	125	0	0	0	0	0	0
<b>La mar</b>	594	32	45	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Lucanas</b>	<b>49197</b>	<b>51074</b>	<b>39006</b>	<b>44154</b>	<b>35727</b>	<b>37971</b>	<b>43154</b>	<b>46208</b>	<b>46712</b>	<b>54059</b>	<b>51577</b>
<b>Parinacochas</b>	28360	38971	35472	40317	32905	34094	38317	40442	46715	49059	3226
<b>Páucar del Sara Sara</b>	3049	3780	5826	8200	6184	6436	7462	7877	5895	5735	4972
<b>Sucre</b>	21027	23245	21610	21550	18103	18187	20550	21690	21803	22785	1900
<b>Víctor Fajardo</b>	11854	12113	10235	10746	8552	9897	9931	10482	9785	11147	2810
<b>Vilcashuamán</b>	0	0	0	0	0	86	91	96	112	77	82

**Fuente:** Dirección Regional Agraria Ayacucho (2012)



**Figura 1.4.:** Población histórica de alpacas en la provincia de Lucanas.

En la regresión realizada a la población de alpacas de la Región Ayacucho se observó que ninguna de ellas se ajusta correctamente, debido a que su coeficiente de correlación es menor a 0,95; por lo que se utilizará la tasa media para proyectar la población de alpacas a futuro.

**Tabla 1.9:** Población histórica de alpacas (unidades de cabeza) en el sector alpaquero de Puquio.

<b>DISTRITOS/AÑOS</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>Sector alpaquero de Puquio</b>	<b>25372</b>	<b>28027</b>	<b>30966</b>	<b>34684</b>	<b>29459</b>	<b>31751</b>	<b>32614</b>	<b>38498</b>	<b>40204</b>	<b>46124</b>	<b>45975</b>
<b>Puquio</b>	1050	998	2110	3132	2738	3361	3294	3800	4740	8836	9817
<b>Aucara</b>	3900	3985	3774	2677	2241	2805	2959	3413	3920	4201	4207
<b>Cabana</b>	2350	3150	4320	5350	4655	3982	4032	4652	4299	2272	3405
<b>Carmen Salcedo</b>	3200	4350	3381	6622	5682	6352	8761	10107	8950	8670	9930
<b>Chavifía</b>	8372	8544	8545	8845	7379	8380	7120	8319	8760	9781	8674
<b>Chípao</b>	4500	4850	6864	5474	4592	4598	4065	4795	6702	8802	8945
<b>Lucanas</b>	2000	2150	1972	2584	2172	2273	2383	3412	2833	3562	1000

**FUENTE:** Dirección Regional Agraria Ayacucho (2012).

## B. SACA DE ALPACAS

### SACA

Esta actividad se programa dentro del calendario alpaquero entre los meses de mayo y junio, después de la época de lluvias y de los pastos de buena calidad, esto permite tener animales en buena condición cárnica. Cuando la saca es realizada en otros meses no se logra animales con buen peso, básicamente por la disponibilidad de alimento. (Sánchez, 2004).

Los animales que se destinan para la saca deben tener una o más de las siguientes características:

- ✓ Tuis machos descartados
- ✓ Capones
- ✓ Hembras viejas
- ✓ Reproductores viejos
- ✓ Hembras jóvenes descartados
- ✓ Alpacas lesionadas en el último año

**Tabla 1.10:** Población histórica de saca de alpacas (unidades de cabeza) en la Región de Ayacucho.

<b>AÑOS</b>	<b>NÚMERO DE CABEZAS DE ALPACAS SACRIFICADAS</b>
2002	15667
2003	18327
2004	16340
2005	19982
2006	16477
2007	19620
2008	21273
2009	22479
2010	22434
2011	24273
2012	23401

**Fuente:** Agencias agrarias de la DRA – Ayacucho (2012).

**Tabla 1.11: Población histórica de saca alpacas (unidades de cabeza) por provincias de Ayacucho.**

<b>PROVINCIA / AÑOS</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Huamanga	1558	1394	1290	1781	1501	2670	1170	1692	1707	1967	1712
Cangallo	4651	4091	4107	5670	4131	5228	7771	7381	6530	7229	6479
Huancasancos	111	143	158	131	133	125	188	159	137	174	156
Huanta	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0
La Mar	46	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lucanas	4018	4620	4502	4305	3767	4049	4901	5157	5423	4764	5259
Parinacochas	1720	3619	2189	3555	3009	3603	3609	4036	4261	5803	4460
Páucar del Sara Sara	492	1281	1078	1435	1058	682	529	465	736	655	810
Sucre	1770	2168	1687	1811	1586	1524	1587	2285	2455	2533	3115
Víctor Fajardo	1301	1008	1329	1294	1292	1739	1518	1282	1185	1148	1405
Vilcashuamán	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5

**Fuente:** Agencias agrarias de la DRA – Ayacucho (2012).

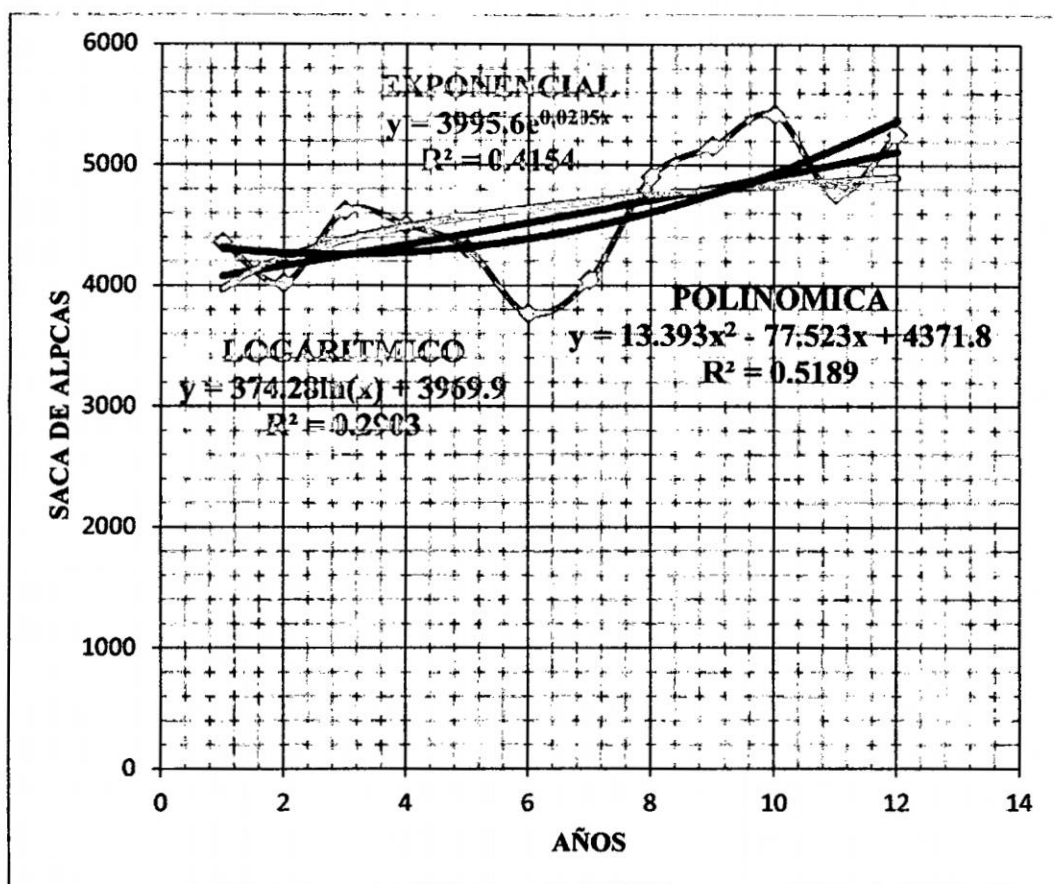


Figura 1.5: Saca histórica de alpacas en la provincia de Lucanas.

TABLA 1.12: Población histórica de saca de alpacas (unidades de cabeza) en el sector alpaquero de Puquio.

UNIDADES (SACA) POR MESES Y AÑOS													
SECTOR ALPAQUERO PUQUIO	TOTAL ANUAL	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2008	4044	226	270	325	340	381	335	383	339	309	326	366	444
2009	4544	224	291	305	345	388	366	439	495	492	419	428	352
2010	4825	279	310	327	348	500	518	483	347	502	406	452	353
2011	4375	228	382	309	428	443	395	476	407	348	338	271	350
2012	4534	140	425	495	420	438	376	245	570	275	410	420	320

Fuente: Agencias Agrarias de la DRA – Ayacucho (2012).

Se observa la disposición de materia en la provincia de Lucanas es todo el año, comenzando con una pequeña cantidad en el mes de enero y febrero, por lo que se tendrá un plan de contingencia, el sector alpaquero de Puquio está conformado por los distritos de Puquio como centro de operaciones, Aucara, Cabana, Carmen Salcedo,

Chipao, Lucanas y Chaviña como uno de los principales apoyos, en caso que faltará carne de alpaca, a que este se encuentra distanciado de la capital del distrito.

### C. CARNE DE ALPACA

La carne que se obtiene por el sacrificio de las alpacas generalmente se vende por kg, se presenta en la tabla 1.13 la evolución de carne tanto en la Región de Ayacucho desde el 2001 hasta el 2011.

**TABLA 1.13: Producción histórica de carne de alpacas (toneladas) en la región de Ayacucho.**

<b>AÑOS</b>	<b>PRODUCCIÓN DE CARNE DE ALPACA</b>
2002	445,10
2003	536,78
2004	422,61
2005	503,68
2006	429,68
2007	530,60
2008	1253,19
2009	1348,79
2010	1304,98
2011	1421,99
2012	1331,91

**Fuente:** Agencias agrarias de la DRA – Ayacucho (2012).

La producción de carne de alpaca se da con mayor intensidad en los últimos 10 años, tal como se observa claramente en la tabla 1.13.

**TABLA 1.14:** Producción histórica de carne de alpacas (toneladas) en las provincias de Ayacucho.

<b>PROVINCIA / AÑOS</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>Dpto. Ayacucho</b>	445,10	536,78	422,61	503,68	429,68	530,60	1253,19	1348,27	1304,98	1421,99	1331,91
<b>Huamanga</b>	46,93	41,82	32,74	43,21	37,85	70,97	70,43	109,14	105,86	108,18	97,415
<b>Cangallo</b>	122,14	109,41	109,72	141,26	102,61	139,57	462,97	444,35	383,50	440,35	366,90
<b>Huancasancos</b>	3,85	4,98	4,61	4,55	4,10	3,98	12,52	10,96	8,70	10,73	9,37
<b>Huanta</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>La mar</b>	1,22	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Lucanas</b>	121,95	138,74	117,82	111,26	100,35	111,69	296,43	311,08	314,69	270,22	303,8
<b>Parinacochas</b>	43,24	107,54	54,85	89,69	79,34	95,28	197,96	229,65	238,76	338,82	251,678
<b>Páucar del SaraSara</b>	16,59	43,13	23,71	10,09	25,27	18,09	31,51	30,36	46,78	39,57	47,628
<b>Sucre</b>	47,22	57,76	42,25	44,63	41,50	37,75	89,44	132,09	136,24	139,93	175,712
<b>Víctor fajardo</b>	41,96	33,32	36,91	38,99	38,66	53,27	91,93	80,64	70,45	74,19	79,131
<b>Vilcashuamán</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,275

Fuente: Agencias agrarias de la DRA – Ayacucho (2012).

Se observó que la provincias de Lucanas y Cangallo son las primeras productoras de alpacas, en la región Ayacucho, pero se toma la provincia de Lucanas por estar más cerca a Lima.

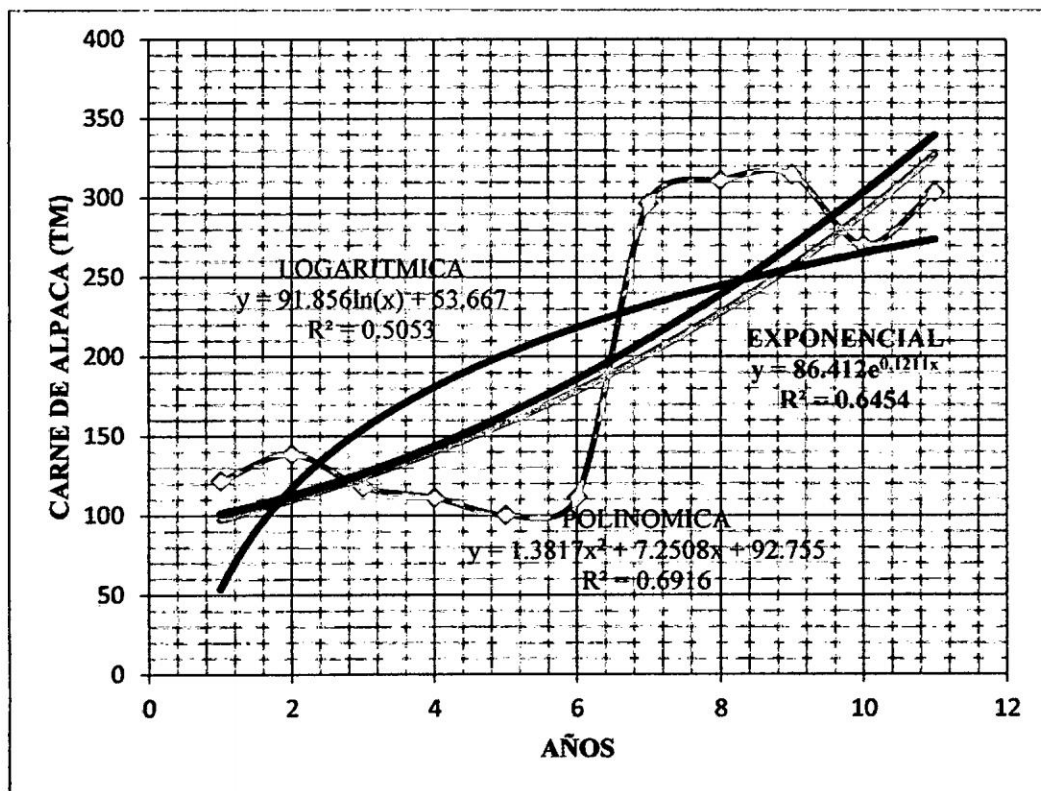


FIGURA 1.6: Carne de alpacas en la provincia de Lucanas.

En la siguiente Tabla 1.15, la producción de carne por meses, garantizando que todo el año se produce carne en el sector alpaquero de Puquio: Puquio, Aucara, Cabana, Carmen Salcedo, Chaviña, Chipao y Lucanas.

TABLA 1.15: Producción histórica de carne de alpacas (toneladas) en el sector alpaquero Puquio.

		UNIDADES (CARNE) TONELADAS POR MESES Y AÑOS											
SECTOR ALPAQUERO PUQUIO	TOTAL ANUAL	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2008	242,04	13,64	16,32	18,85	20,41	22,69	20,28	22,26	19,78	17,13	19,23	22,78	28,67
2009	273,65	13,96	17,27	18,28	21,15	23,93	22,29	26,97	30,08	29,70	25,25	24,68	20,09
2010	279,09	17,42	17,74	19,43	21,72	29,46	31,02	27,01	20,35	26,76	23,56	24,75	19,87
2011	239,13	13,70	19,74	17,02	24,11	25,34	21,1	24,63	22,14	19,55	17,34	15,04	19,42
2012	247,12	11,16	16,46	24,42	12,24	19,79	25,48	26,53	21,67	18,6	24,16	21,10	25,51

Fuente: Agencias agrarias de la DRA – Ayacucho (2012).

### a) PRODUCCIÓN A FUTURO

Para determinar la población proyectada de alpacas se hace uso de la siguiente ecuación:

$$An = Apt \times (1 + TCAP)^n \dots \dots \dots (1)$$

Dónde:

- An* : Número de alpacas en el año.
- Apt* : Número de alpacas de promedio de los últimos tres años.
- TCAP* : Tasa de crecimiento anual (sector alpaquero de Puquio).

Para lo cual se determina el incremento porcentual de la población de alpacas para cada año, utilizando la siguiente relación:

$$IP (\%) = (A/B - 1) \times 100 \dots \dots \dots (2)$$

Dónde:

- IP (%)*: Incremento de población en porcentaje
- A* : Población de alpacas en el año n
- B* : Población de alpacas en el año n - 1

Para ello se determina lo siguiente:

### PARA POBLACIÓN DE ALPACAS

#### a. Número de alpacas promedio en los últimos tres años

El promedio de alpacas en los tres últimos años es de 5148, 67.

#### b. Determinación de tasa de crecimiento promedio de población anual de población del sector alpaquero de Puquio:

Para lo cual se determina el incremento porcentual de la población de alpacas para cada año, utilizando la siguiente relación.

$$IP (\%) = (A/B - 1) \times 100$$

Dónde:

- IP* : Incremento de población en porcentaje
- A* : Población de alpacas en el año n
- B* : Población de alpacas en el año n-1

Los valores hallados se muestran en la Tabla 1.16

**TABLA 1.16:** Tasa de crecimiento anual de población de alpacas.

<b>AÑOS</b>	<b>SECTOR ALPAQUERO PUQUIO</b>	
	<b>POBLACIÓN ( CABEZAS )</b>	<b>INCREMENTO %</b>
2002	25372	-12,65
2003	28027	10,46
2004	30966	10,49
2005	34684	12,01
2006	29459	-15,06
2007	31751	7,78
2008	32614	2,72
2009	38498	18,04
2010	40204	4,43
2011	46124	14,72
2012	45975	-0,32

Por lo tanto la tasa de crecimiento promedio anual para el sector alpaquero de Puquio es de 4,38%.

**c. Población proyectada total de alpacas**

Finalmente se reemplaza los valores en la ecuación presentada, y se tiene la población proyectada en la Tabla 1.17, sede en el sector alpaquero de Puquio.

**TABLA 1.17:** Proyección de población de alpacas en el sector alpaquero de Puquio.

<b>AÑOS</b>	<b>POBLACIÓN PROYECTADA</b>
2013	29048,0
2014	22162,4
2015	30958,6
2016	34214,6
2017	38849,5
2018	25022,5
2019	56453,3
2020	33510,9
2021	45443,0
2022	41985,0
2023	52913,5

## 1.12 ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA

### 1.12.1 Comercialización de la carne de alpaca

Actualmente en la provincia de Lucanas, la carne de alpaca se comercializa para consumo directo en los mercados de abasto, pero los consumidores de la ciudad de Puquio por cuestiones de hábito no están acostumbrados al consumo, desconociendo sus propiedades nutricionales de esta carne.

Los canales de comercialización de la carne de alpaca, se muestran en la figura 1.7. La carne se expende en el mercado municipal de Puquio, en todas las carnicerías existe el intermediario, llamado acopiador.

#### A) Intermediarios

Son ganaderos que compran directamente de los productores de las comunidades alto andinas, que tienen grandes cantidades de alpacas, estos a su vez los trasladan al distrito de Puquio ya sea con su movilidad propia o contratan el servicio.

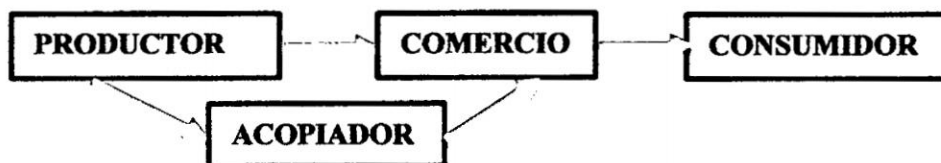


Figura. 1.7: Canales de comercialización de la carne de alpaca.

### 1.12.2 PRECIOS DE LA CARNE DE ALPACA

En la ciudad de Puquio el precio de la carne de alpaca usufructúa entre 3,00 y 3,50 nuevos soles por kilogramo mostrados en la tabla 1.18, son los precios puestos en las estancias donde habitan los animales, no se incluyen costos de transporte y de sacrificio de los animales.

**TABLA 1.18: Precio en peso vivo de carne de alpaca en la zona alpaquero de Puquio**  
S/. kg

SECTOR ALPAQUERO DE PUQUIO	PRECIO PROMEDIO DE CARNE DE ALPACA POR MESES Y AÑOS												
	TOTAL ANUAL	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
2008	3,00	2,95	2,85	2,84	2,92	3,11	2,93	2,96	2,94	3,21	3,10	3,03	3,10
2009	3,39	3,12	3,13	3,09	3,17	3,30	3,43	3,48	3,54	3,62	3,61	3,58	3,63
2010	3,67	3,75	3,61	3,76	3,65	3,73	3,65	3,59	3,52	3,60	3,70	3,62	3,88
2011	3,50	3,86	3,65	3,61	3,51	3,55	3,60	3,41	3,49	3,35	3,34	3,36	3,31
2012	3,20	2,63	2,46	2,45	3,15	3,14	3,18	3,17	3,86	3,84	3,35	3,40	3,46

**a) EVALUACIÓN HISTÓRICA**

$$P \text{ constante} = \frac{P \text{ corriente}}{(IPC_n/IPC_o)}$$

Dónde:

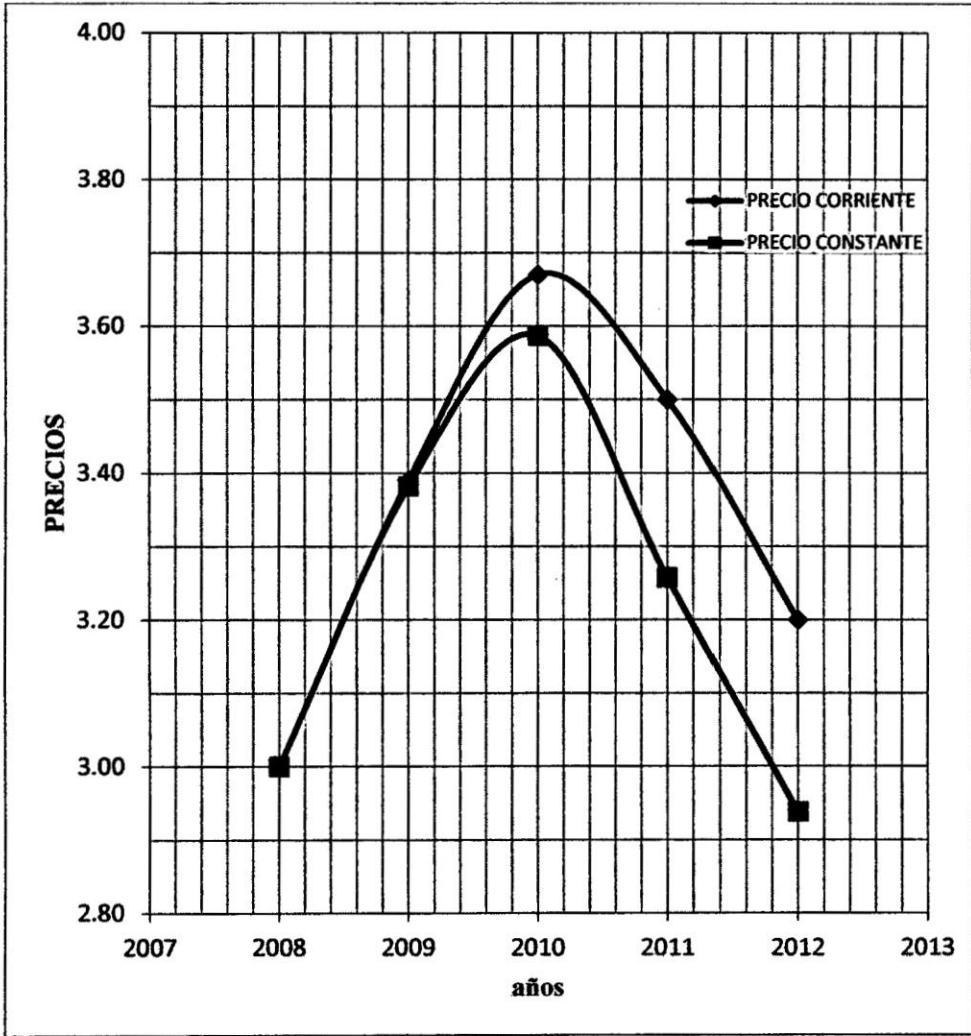
IPC<sub>n</sub>: Índice de precio del consumidor en el año n.

IPC<sub>o</sub>: Índice de precio del consumidor en el año base.

**b) PRECIO CONSTANTE DE LA CARNE DE ALPACA**

**TABLA 1.19: Evaluación histórica de la carne de alpaca.**

AÑO	PRECIO CORRIENTE (S/. * kg)	ÍNDICE DE PRECIOS DEL CONSUMIDOR (IPC)	PRECIO CONSTANTE (S/. * kg)
2008	3,00	99,86	3,00
2009	3,39	100,10	3,38
2010	3,67	102,18	3,59
2011	3,50	107,30	3,26
2012	3,20	108,78	2,94



**Figura 1.8:** Comportamiento de precio de la carne de alpaca.

## **CAPÍTULO II**

### **ESTUDIO DE MERCADO**

#### **2.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA GEOGRÁFICA DEL MERCADO**

Para el estudio de mercado nacional se abarcará las aéreas geográficas delimitadas por las zonas urbanas Lima.

Las razones para escoger este ámbito geográfica es por la mayor concentración de la población urbana, mayor ingreso económico familiar, hábitos de consumo de carnes curadas y hamburguesa, preferencia por los embutidos en especial por Jamón, hamburguesa y la existencia de restaurantes turísticos, que implica la considerable demanda de los productos que se pretende vender.

Básicamente para la elección del mercado Lima metropolitana, por que presenta mayor demanda, y es eje para la comercialización.

#### **2.2 DEFINICIONE DEL PRODUCTO**

Según la norma CODEX STAN 96- 1981, define: (Anexo 4,0)

##### **a) Carne curada**

El producto deberá prepararse con carne de las patas traseras del cerdo separadas transversalmente del resto del costado en un punto que no esté más adelante que la extremidad del hueso de la cadera. Se descartarán los huesos, cartílagos, tendones y ligamentos desprendidos. Podrán quitarse o no, a voluntad, el pellejo y la grasa.

La carne deberá ser curada, y podrá ser ahumada, sazonada con especias y/o aromatizada.

El tratamiento térmico a que el producto se halla sometido, el tipo de curado y el envasado deberán ser suficientes para asegurar que el producto no presente ningún riesgo para la salud pública.

## **2.2.1 COMPOSICIÓN Y FACTORES ESENCIALES DE CALIDAD**

### **A. Ingredientes esenciales**

- ✓ Carne curada.
- ✓ Salmuera, compuesta de agua y sal de calidad alimentaria y nitrito de sodio o de potasio.

### **B. Ingredientes facultativos**

- ✓ Sacarosa, azúcar invertido, dextrosa (glucosa), lactosa, maltosa, jarabe de glucosa (incluido el jarabe de maíz), miel.
- ✓ Especias, aderezos y condimentos.
- ✓ Proteínas aromáticas hidrolizadas, solubles en agua.
- ✓ Gelatina de calidad alimentaria.

### **C. Factores esenciales de calidad**

- **Materias primas:** las materias primas con que se prepare el producto deberán ser de calidad apta para el consumo humano y estar exentos de olores y sabores objetables.
- **Producto final:** El producto deberá estar limpio y sustancialmente exento de manchas y contaminación debidas al envase. La carne deberá estar curada de modo uniforme y completo, y poder cortarse en lonjas.
- **Contenido de carne**
  - ✓ Porcentaje medio de proteínas de carne en el producto sin grasa:  $\geq 18\%$  en el producto.
  - ✓ Porcentaje mínimo de proteínas de carne sin grasa: = 16,5% (mínimo absoluto) (para los productos envasados, el porcentaje de proteínas de carne se calcula respecto del contenido total del envase y con corrección para tener en cuenta la gelatina, en caso de que ésta se haya añadido).

## **C. ADITIVOS ALIMENTARIOS**

- ✓ **Sustancias conservadoras dosis máxima añadida**

- ✓ **Nitrito**, sales de potasio y/o de sodio 200 ppm en total de nitrito, expresados en nitrito sódico.
- ✓ **Dosis máxima calculada sobre el contenido neto total del producto final**
- ✓ **Nitrito**, sales de potasio y/o de sodio 125 ppm en total de nitrito, expresados en nitrito sódico.
- ✓ **Cloruro de potasio**, limitada por las buenas prácticas de fabricación.
- ✓ **Antioxidantes**
- ✓ **Ácido ascórbico** y su sal de sodio 500 mg/kg (expresados en ácido).
- ✓ **Ácido isoascórbico** y su sal de sodio ascórbico solos o mezclados.
- ✓ **Aromas**

**Sustancias aromatizantes naturales** y sustancias aromatizantes idénticas a las naturales definidas en el Códex limitadas por las buenas prácticas alimentarias de fabricación. Humos aromatizantes evaluados por el JECFA (Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios).

➤ **Acentuadores del sabor**

- ✓ **5'-Guanilato disódico** limitada por las buenas prácticas de fabricación; 5'-Inosinato disódico, Glutamato mono sódico.

➤ **Reguladores de la acidez**

- ✓ **Citrato de sodio**, limitada por las buenas prácticas de fabricación

➤ **Agentes de retención del agua**

- ✓ **Polifosfatos** (los presentes naturalmente 8 000 mg/kg (expresados en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) más los añadidos)<sup>1</sup>; (Mono-, di- y poli-) polifosfatos de sodio y 3 000 mg/kg expresados en (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) potasio añadidos solos o mezclados.
- ✓ **Espesantes**, agar, limitada por las buenas prácticas; carragen de fabricación
- ✓ alginatos de potasio y/o de sodio 10 mg/kg.
- ✓ **Transferencia**, deberá aplicarse la Sección 4.1 de la Norma General para los Aditivos Alimentarios. (CODEX STAN 192-1995).

**CONTAMINANTES, nivel máximo**

- ✓ **Plomo (Pb)** 0,5 mg/kg<sup>3</sup>
- ✓ **Estaño (Sn)**: para productos en envases de hojalata 200 mg/kg
- ✓ **Estaño (Sn)**: para productos en otros envases 50 mg/kg<sup>3</sup>

## **NORMA TÉCNICA PERUANA CARNES Y PRODUCTOS CÁRNICOS.**

Según la NTP 201.057 define: (Anexo 4.1)

### **b) Hamburguesa**

Es el producto elaborado a partir de carne picada y/o molida de animales de abasto, con adición de ingredientes tales como sal, grasa, proteínas no cárnicas, especias, condimentos, aditivos alimentarios, etc. mezclada y moldeada manual o mecánicamente, con o sin tratamiento térmico.

El ingrediente principal de la hamburguesa es la carne que suele ser de vacuno o cerdo, aunque realmente se puede utilizar otro tipo de carne animal. Teniendo en base a este concepto se utilizará carne de alpaca (*Lama pacos*), en determinados países debido a la abundancia de materia prima, determinan en gran medida el tipo de carne utilizada en la fabricación de productos cárnicos, de manera que suele ser de vaca mezclada con grasa de oveja. Los requisitos exigibles a la más reducidos que para otro tipo de elaborados cárnicos como el jamón y otras salazones similares.

### **Condimentos y especias:**

**Condimento:** Es la mezcla de dos o más especias, también existen condimentos comerciales obtenidos artificialmente.

**Especias:** son sustancias, generalmente de origen vegetal, que se utilizan enteras o en polvo y que provienen de plantas enteras (hiervas), o parte de ellas (flores, hojas, tallos o raíces), se agregan a los alimentos con la finalidad de mejorar las características organolépticas (sabor, color, aroma).

La adición de determinados condimentos y especias da lugar a la mayor característica distintiva en el sabor los productos cárnicos en este caso hamburguesa. Así por ejemplo el salchichón se caracteriza por la presencia de pimienta, el chorizo por la de pimentón. Normalmente se emplea mezclas de varias especias que se puedan adicionar enteras o no. Normalmente no se añade más de 1% de especias. Además de impartir aromas y sabores especiales al embutido, ciertas especias como la pimienta negra, el pimentón, el tomillo o el romero y condimentos como el ajo, tienen propiedades antioxidantes.

### **Proteína aislada de soya.**

La proteína aislada de la soya es una forma altamente refinada o pura de proteína de soya con un contenido mínimo proteico de 90% sobre una base libre de humedad.

Se elabora a partir de harina de soya desgrasada, a la que se elimina la mayor parte de sus componentes no proteicos, grasa y carbohidratos; debido a esto, tiene un sabor natural.

Los aislados de soya van a ser usados principalmente para mejorar la textura e incrementar el contenido proteico de los productos cárnicos. Estos incluyen productos emulsificados, carne molida, reestructurada, troceada, producto de músculo completo, análogos, producto de pollo y de origen marino. Así mismo, promueve la absorción y retención de grasa, por lo tanto se disminuyen las pérdidas durante la cocción, y se mantiene la estabilidad dimensional.

### **Fosfatos.**

Los difosfatos pertenecen al grupo de las sales que, como el ATP, son capaces de disociar la actomiosina, es decir, de transformar la proteína fibrilar muscular en una forma de extensión. Como consecuencia, se crea en buena parte el estado de la carne recién sacrificada. Desdoblado el complejo de actomiosina es más fácil introducir y fijar agua en los mayores espacios intermedios creados (imbibición). El proceso de la imbibición y el proceso de solución de ambos componentes disociados son importantes para la fijación de agua y grasa.

La acción total de los fosfatos puede atribuirse a los tres factores.

- ✓ Los fosfatos son capaces de modificar el pH, ya que las soluciones acuosas de fosfato son neutras, ácidas o básicas. Cuanto más se eleva el valor de pH de la pasta, más se acentúa la capacidad de fijación y la imbibición de la carne.
- ✓ Los fosfatos aumentan en la pasta la fuerza iónica, cuya modificación depende de la concentración y la carga de iones salinos.
- ✓ Los aniones fosfatos exhiben, como ya se ha expuesto, también en presencia de cloruro de sodio una acción específica de intercambio con las proteínas de las miofibrillas. La acción estimuladora de la inhibición ejercida por la sal común o un aumento del pH solo se desarrolla por entero cuando la ligazón entre las proteínas o filamentos provocados por los iones alcalinos – térreos es anulada por la adición de difosfatos o trifosfatos.

## 2.3 EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL ÁREA GEOGRÁFICA

Para la evaluación de las diferentes alternativas de mercados potenciales se realizó teniendo en cuenta diversos factores, tales como demográficas, socioeconómicos, geográficas, psicográficas (hábitos de consumo, estilos de vida, personalidades) etc. Para la fase de evaluación es necesario tener en cuenta que los productos del presente proyecto estén dirigidos a la población urbana, por los hábitos de consumo.

### a) DEMOGRÁFICAS

En el región de Lima se encuentran los siguientes distritos que cuentan con mayor poder adquisitivo, entre ellos tenemos Jesús María, Miraflores, Surquillo, San Isidro, La Molina, San Borja, Santiago de Surco, por agrupar el mayor porcentaje de población urbana se consideran como mercado potencial para el proyecto.

TABLA 2.1: Población por distritos en Lima.

Distrito	Total	Zona urbana	
		Varones	Mujeres
Jesús María	66171	29806	36365
Miraflores	85065	37823	47242
San Borja	105076	47756	57320
San Isidro	58056	25184	32872
Santiago de Surco	289597	134288	155309
Surquillo	89283	42016	47267
La Molina	132498	61455	71043
<b>TOTAL</b>	<b>825746</b>	<b>378328</b>	<b>447418</b>

FUENTE: INEI, (2007).

### b) SOCIOECONÓMICO

Según el último Censo Nacional (Tabla 2.2), realizado por el Instituto Nacional de Estadística e informática, en el año 2007, en Lima metropolitana la población económicamente activa es de 386441 habitantes, los cuales son las potenciales para este estudio.

**TABLA 2.2:** Población económica por distritos de Lima.

DISTRITOS	TOTAL	CATEGORÍA DE OCUPACIÓN					
		Empleado	Obrero	Trabajador independiente	Empleador o patrono	Trabajador familiar no remunerado	Trabajador del hogar
Jesús María	30136	20406	724	6426	864	335	1381
Miraflores	42283	26235	670	9131	2417	337	3493
San Borja	49340	32704	871	9680	2448	477	3160
San Isidro	28832	16608	324	5572	2330	232	3766
Santiago de surco	132454	83336	5378	28521	5843	1333	8043
Surquillo	41532	24764	2331	10988	1074	624	1751
La Molina	61864	37982	2133	12458	3493	582	5216

FUENTE: INEI (2007).

### c) GEOGRÁFICA

En el Tabla 2.3 se muestra las superficies de cada uno de los distritos en estudio, y la densidad poblacional de cada uno de ellos.

**Tabla 2.3:** Población total, superficie, densidad poblacional, según distrito

<b>DISTRITOS</b>	<b>DENSIDAD POBLACIONAL (Habitantes por Km<sup>2</sup>)</b>
Jesús María	14799
La Molina	2015
Miraflores	8842
San Borja	13402
San Isidro	5230
Santiago de Surco	8333
Surquillo	19884

FUENTE: INEI (2007).

Realizada las evaluaciones: demográficas, socioeconómicas, geográficas y psicográficas de las alternativas, se toma en decisión de delimitar como área geográfica los distritos de: Jesús María, La Molina, Miraflores, San Borja, San Isidro, Santiago de Surco, Surquillo.

#### 2.4 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA

Debido a que no se cuenta con datos estadísticos, de la cantidad de consumo de **carne curada y hamburguesa de alpaca** se realizará encuestas, determinando la cantidad de personas que consumen los productos.

##### 2.4.1 ESTUDIO DE LA DEMANDA

El estudio de la demanda se realizó con la finalidad de cuantificar la existencia de consumidores de “carne curada de alpaca y hamburguesa” en el área geográfica que se presenta. En la actualidad el mercado en estudio está planificado, se encuentra en niveles de competencia, hecho que permite la incertidumbre del producto.



**Figura 2.1:** Lima metropolitana.

**a) DEMANDA HISTÓRICA**

La existencia de datos estadísticos registrados en las instituciones encargadas a este fin posibilitan el estudio de la demanda histórica; en especial el Ministerio de Agricultura en sus compendio nacional. En los últimos años el crecimiento de consumo de carne curada y hamburguesa como la industrialización en nuestro país ha aumentado, esto se aprecia en el Tabla 2.4 “Demanda histórica nacional de carne curada” y en la Tabla 2.5 “Demanda histórica nacional de Hamburguesa”, en la tabla 2.6 se aprecia la demanda de carne curada por meses a nivel nacional, en la Tabla 2.7 se aprecia la demanda de hamburguesa por meses a nivel nacional.

**Tabla 2.4:** Consumo anual nacional de carne curada (Tn).

<b>AÑOS</b>	<b>JAMÓN</b>	<b>CONSUMO EN LIMA</b>	<b>CONSUME FUERA DE LIMA</b>
<b>2002</b>	3056	1833,6	1222,4
<b>2003</b>	3284	1970,4	1313,6
<b>2004</b>	3393	2035,8	1357,2
<b>2005</b>	3660	2196,0	1464,0
<b>2006</b>	3975	2385,0	1590,0
<b>2007</b>	4317	2590,2	1726,8
<b>2008</b>	4559	2735,4	1823,6
<b>2009</b>	4745	2847,0	1898,0
<b>2010</b>	5307	3184,2	2122,8
<b>2011</b>	5855	3513,0	2342,0
<b>2012</b>	6018	3626,4	2391,6

Fuente: Ministerio de Agricultura (2012).

**Tabla 2.5:** Consumo anual nacional de carne para hamburguesa (Tn).

<b>AÑOS</b>	<b>HAMBURGUESA</b>	<b>CONSUMO EN LIMA</b>	<b>CONSUME FUERA DE LIMA</b>
<b>2002</b>	2156	1235,6	920,4
<b>2003</b>	2184	1323,2	860,8
<b>2004</b>	2363	1335,7	1027,3
<b>2005</b>	2745	1434,1	1310,9
<b>2006</b>	2856	1526,3	1329,7
<b>2007</b>	3014	1656,5	1357,5
<b>2008</b>	3245	1689,4	1555,6
<b>2009</b>	3355	1767,0	1588,0
<b>2010</b>	3385	1826	1559
<b>2011</b>	3782	1976,3	1805,7
<b>2012</b>	4021	2346,2	1674,8

Fuente: Ministerio de Agricultura (2012).

**Tabla 2.6:** Consumo mensual nacional de carne curada (Tn).

<b>AÑOS</b>	<b>MESES</b>											
	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>marzo</b>	<b>abril</b>	<b>mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>agosto</b>	<b>Setiembre</b>	<b>octubre</b>	<b>noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>2003</b>	406	226	256	251	254	250	268	237	267	296	268	305
<b>2004</b>	275	248	280	288	277	282	304	295	278	299	276	291
<b>2005</b>	266	261	289	307	302	307	335	312	301	327	293	360
<b>2006</b>	282	294	345	317	325	334	339	300	336	340	403	360
<b>2007</b>	326	308	363	346	380	364	354	380	350	364	380	402
<b>2008</b>	324	365	355	401	378	385	437	398	391	390	336	399
<b>2009</b>	352	355	386	421	375	388	427	416	393	404	369	459
<b>2010</b>	373	364	440	431	448	431	463	487	474	484	447	465
<b>2011</b>	384	439	469	486	493	491	529	522	513	504	494	531
<b>2012</b>	410	445	472	520	468	492	547	542	516	520	530	556

**Fuente:** Ministerio de Agricultura (2012).

**Tabla 2.7: Consumo mensual nacional de hamburguesa (Tn).**

<b>AÑOS</b>	<b>MESES</b>											
	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>mayo</b>	<b>junio</b>	<b>julio</b>	<b>agosto</b>	<b>Setiembre</b>	<b>octubre</b>	<b>noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>2003</b>	125	145	147	178	220	190	194	200	168	189	198	230
<b>2004</b>	134	151	167	186	215	200	213	230	180	213	229	245
<b>2005</b>	145	167	179	210	240	246	239	240	215	274	290	300
<b>2006</b>	165	171	146	198	240	235	250	270	250	290	300	341
<b>2007</b>	172	164	186	240	230	267	270	280	300	330	320	355
<b>2008</b>	180	153	190	230	264	256	286	290	321	345	336	394
<b>2009</b>	194	179	190	259	270	272	290	315	292	359	335	400
<b>2010</b>	205	164	215	246	264	248	300	310	325	350	345	413
<b>2011</b>	224	230	241	270	270	269	330	350	372	391	385	450
<b>2012</b>	250	235	258	270	285	280	351	394	390	426	410	472

**Fuente:** Ministerio de Agricultura (2012).

## b) DEMANDA ACTUAL

La demanda actual se determinó mediante encuestas entre la población de las áreas delimitadas por el estudio del mercado.

En la población se tomó un tamaño de muestra determinado, enfocándose ingreso familiar, número de integrantes por familia, gustos y preferencias, y principalmente la cantidad de consumo del producto final.

## 2.5 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA PARA LA ENCUESTA

Se realizaron encuestas a la población urbana de los distritos (Jesús María, Miraflores, San Borja, San Isidro, Santiago de Surco, Surquillo, La Molina). Como es un producto de consumo familiar, la encuesta está dirigida principalmente a las madres de familia, ya que ellas son las que deciden la compra de uno u otro alimento que consume su familia.

El siguiente paso en la determinación de la demanda, fue obtener el tamaño de muestra óptima ( $n$ ), para ello se tomó los porcentajes de acierto y desacierto del consumo de “carne curada de alpaca” iguales es decir el 50%.

**Tabla 2.8: Atributos.**

<b>ATRIBUTO A FAVOR:</b> <b>“Su familia consumiría carne curada de alpaca”</b>	$p = 50\%$
<b>ATRIBUTO EN CONTRA:</b> <b>“Su familia no consumiría carne curada de alpaca”</b>	$q = 50\%$

El tamaño de la muestra se determinó utilizando la siguiente relación matemática correspondiente a población finita:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{E^2}$$

*Donde:*

*n:* Número de encuestas

*z:* Valor de distribución normal que corresponde el 95% de confianza, 1,96

*p:* Atributo a favor o porcentaje de acierto, 0,5

*q: Atributo en contra o porcentaje de error, 0,5*

*E: Margen de error (0,05)*

Antes de aplicar la ecuación matemática, se hizo un cálculo de p y q, valores que se supusieron en equivalencia. Se aplicaron 50 encuestas a favor (50%) y 50 en contra (50%).  $n = 384$

La segmentación se realizó tomando la población económicamente activa de cada distrito por ciento del total de la población en estudio.

La cantidad de encuestas por distrito, se distribuyen mediante una sencilla relación proporcional, en base al porcentaje que representa la población de un determinado distrito con respecto al total de la población (825746), como se aprecia en la Tabla 2.9, se calculó la cantidad de familias a encuestar en cada distrito.

**Cálculo de Sub-muestras:**

$$n_i = n_0 \times \frac{N_i}{N}$$

**Dónde:**

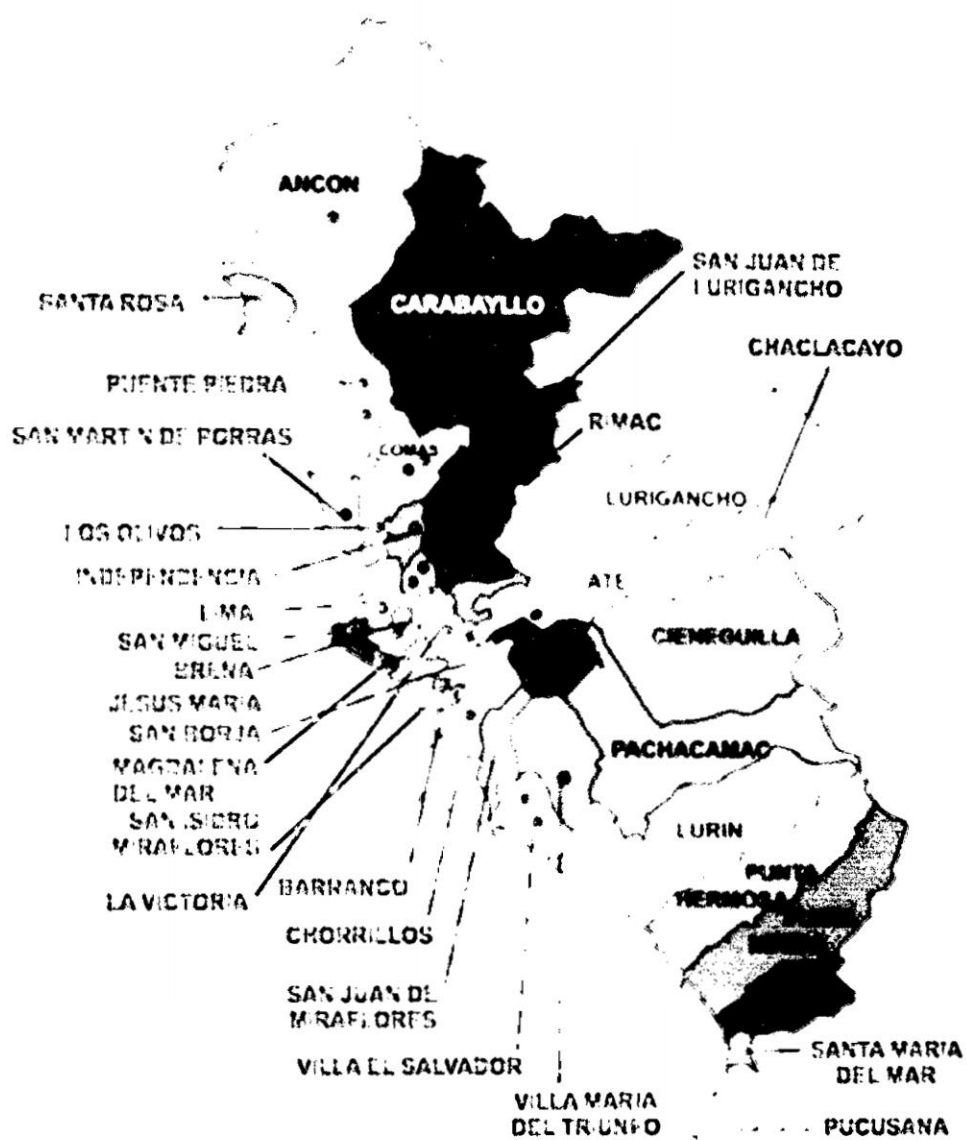
$n_0$  = Número de muestra óptimo (encuestados).

N = Tamaño de la población (personas) 825746

$N_i$  = Tamaño de la población (personas) por distrito.

**Tabla 2.9: Número de encuestas por distritos.**

<b>DISTRITO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>SEGMENTACIÓN</b>	<b>%</b>	<b>ENCUESTAS</b>
Jesús María	66171	30136	7,80	30
Miraflores	85065	42283	10,94	42
San Borja	105076	49340	12,77	49
San Isidro	58056	28832	7,46	29
Santiago de Surco	289597	132454	34,28	132
Surquillo	89283	41532	10,75	41
La Molina	132498	61864	16,01	61
<b>TOTAL</b>	<b>825746</b>	<b>386441</b>	<b>100</b>	<b>384</b>



**Figura 2.2: Distritos en estudios.**

## 2.6 ESTRATIFICACIÓN SEGÚN INGRESO Y GASTOS FAMILIARES

La distribución de recursos económicos en todo el ámbito geográfico que comprende el mercado, genera niveles parecidos de ingresos y gastos familiares, para los propósitos y fines de estudios del proyecto se estratifica de acuerdo al ingreso familiar.

La estratificación se realizó de acuerdo a las encuestas realizadas a niveles de empleos y gastos en los hogares.

- a) **ESTRATO ALTO (A)**, constituido por: empleados públicos o privados, trabajador independiente, los empleadores.

b) **ESTRATO MEDIO (B)**, constituido por: obreros, trabajadores del hogar, trabajador familiar no remunerado.

## 2.7 ANÁLISIS DE ENCUESTAS

El análisis de los resultados de la encuesta se realizó para cada distrito, de esta manera se encontró que en cada distrito existen diferentes niveles socioeconómicos, número de integrantes por familia, si los productos ofrecidos les agrada, lugar de adquisición preferido de acuerdo a los niveles socioeconómicos, distritos donde se encuentran, y lo más importante cantidad consumida por familia. Con el objetivo de conocer el comportamiento de los consumidores hacia los productos presentados, se formuló las siguientes interrogantes. Formato de la encuesta (anexo 2,1 y 2,2)

### 1. Resultados a la interrogante “género”

Tabla 2.10. Género en los distritos de Lima

<b>DISTRITOS DE LIMA METROPOLITANA</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Fi</b>	<b>%</b>
<b>Masculino</b>	150	39,06
<b>Femenino</b>	234	60,94
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>100</b>

En los distritos de Lima metropolitana se logró las entrevistas a la población en mayor porcentaje las entrevistadas son damas, debido a que ellas son las que realizan las compras de los diferentes productos

## 2. Resultados a la interrogante “ingreso económico mensual”

Tabla 2.11: Ingreso económico de la población de Lima

Distritos	Estratos	NSE	Fi	%
Jesús María	A	>3500	17	56,67
	B	2000-3500	13	43,33
<b>Sub total</b>			<b>30</b>	<b>100,00</b>
La Molina	A	>3500	38	62,30
	B	2000-3500	23	37,70
<b>Sub total</b>			<b>61</b>	<b>100,00</b>
Miraflores	A	>3500	28	66,67
	B	2000-3500	14	33,33
<b>Sub total</b>			<b>42</b>	<b>100,00</b>
San Borja	A	>3500	29	59,18
	B	2000-3500	20	40,82
<b>Sub total</b>			<b>49</b>	<b>100,00</b>
San Isidro	A	>3500	15	51,72
	B	2000-3500	14	48,28
<b>Sub total</b>			<b>29</b>	<b>100,00</b>
Santiago de Surco	A	>3500	62	46,97
	B	2000-3500	70	53,03
<b>Sub total</b>			<b>132</b>	<b>100,00</b>
Surquillo	A	>3500	16	39,02
	B	2000-3500	25	60,98
<b>Sub total</b>			<b>41</b>	<b>100,00</b>
<b>TOTAL</b>			<b>384</b>	

Como se observa en la Tabla 2.11 (NSE), el nivel socio económico de la población se está subdividiendo en dos resultando con un alto porcentaje, en los distritos el nivel A, sus ingresos están mayor a 3500, que representa un 56,67 % en el distrito de Jesús María 62,30% en el distrito de La Molina, en el distrito de Miraflores con 66,67%, lo que significa que tienen un alto ingreso, lo que no sucede con Santiago de Surco y Surquillo, con un porcentaje de 46,97% y 39,02% respectivamente.

TABLA 2.12: Resumen del ingreso económico de la población de Lima en estudio.

<b>ESTRATOS</b>	<b>NSE</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>A</b>	>3500	205	53,39
<b>B</b>	2000-3500	179	46,61
<b>TOTAL</b>		<b>384</b>	<b>100,00</b>

En la Tabla 2.12, el resumen de los niveles socioeconómicos A, son los que se tienen un ingreso mayor a 3500, mientras que el B, tiene un rango de 2000 a 3500.

### 3. ¿Consume usted carne curada (jamón)?

En esta pregunta lo que interesa es saber si la población encuestada consume el jamón

TABLA 2.13: Aceptación de jamón por estratos en Lima

<b>DISTRITOS</b>	<b>Respuesta</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>
Jesús María	SI	11	64,71	8	61,54
	NO	6	35,29	5	38,46
<b>Sub total</b>		<b>17</b>	<b>100,00</b>	<b>13</b>	<b>100,00</b>
La Molina	SI	24	63,16	14	60,87
	NO	14	36,84	9	39,13
<b>Sub total</b>		<b>38</b>	<b>100,00</b>	<b>23</b>	<b>100,00</b>
Miraflores	SI	18	64,29	10	71,43
	NO	10	35,71	4	28,57
<b>Sub total</b>		<b>28</b>	<b>100,00</b>	<b>14</b>	<b>100,00</b>
San Borja	SI	17	58,62	13	65,00
	NO	12	41,38	7	35,00
<b>Sub total</b>		<b>29</b>	<b>100,00</b>	<b>20</b>	<b>100,00</b>
San Isidro	SI	10	66,67	8	57,14
	NO	5	33,33	6	42,86
<b>Sub total</b>		<b>15</b>	<b>100,00</b>	<b>14</b>	<b>100,00</b>
Santiago de Surco	SI	42	67,74	43	61,43
	NO	20	32,26	27	38,57
<b>Sub total</b>		<b>62</b>	<b>100,00</b>	<b>70</b>	<b>100,00</b>
Surquillo	SI	11	68,75	17	68,00
	NO	5	31,25	8	32,00
<b>Sub total</b>		<b>16</b>	<b>100,00</b>	<b>25</b>	<b>100,00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>384</b>		<b>179</b>	

Esta pregunta nos indica la aceptación del Jamón, y nos brinda una visión panorámica del mercado a donde se está incursionando.

**TABLA 2.14:** Resumen de aceptación del jamón en Lima

<b>RESPUESTA</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>
<b>Si</b>	133	64,88	113	63,13
<b>No</b>	72	35,12	66	36,87
<b>TOTAL</b>	<b>205</b>	<b>100,00</b>	<b>179</b>	<b>100,00</b>

El resultado demuestra que hay buena intención de compra al Jamón con una aceptación de 64,88% en el estrato A, mientras que en el estrato B un 63,13%.

#### 4. ¿Consumen usted hamburguesa?

**TABLA 2.15:** Aceptación de hamburguesa por estratos en Lima

<b>DISTRITOS</b>	<b>Respuesta</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>
Jesús María	SI	14	82,35	8	61,54
	NO	3	17,65	5	38,46
<b>Sub total</b>		<b>17</b>	<b>100,00</b>	<b>13</b>	<b>100,00</b>
La Molina	SI	28	73,68	15	65,22
	NO	10	26,32	8	34,78
<b>Sub total</b>		<b>38</b>	<b>100,00</b>	<b>23</b>	<b>100,00</b>
Miraflores	SI	15	53,57	11	78,57
	NO	13	46,43	3	21,43
<b>Sub total</b>		<b>28</b>	<b>100,00</b>	<b>14</b>	<b>100,00</b>
San Borja	SI	18	62,07	15	75,00
	NO	11	37,93	5	25,00
<b>Sub total</b>		<b>29</b>	<b>100,00</b>	<b>20</b>	<b>100,00</b>
San Isidro	SI	11	73,33	10	71,43
	NO	4	26,67	4	28,57
<b>Sub total</b>		<b>15</b>	<b>100,00</b>	<b>14</b>	<b>100,00</b>
Santiago de Surco	SI	45	72,58	58	82,86
	NO	17	27,42	12	17,14
<b>Sub total</b>		<b>62</b>	<b>100,00</b>	<b>70</b>	<b>100,00</b>
Surquillo	SI	7	43,75	11	44,00
	NO	9	56,25	14	56,00
<b>Sub total</b>		<b>16</b>	<b>100,00</b>	<b>25</b>	<b>100,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>205</b>		<b>179</b>	

Esta pregunta nos indica la aceptación de la hamburguesa, y nos brinda una visión

panorámica del mercado que se está incursionando

**TABLA 2.16:** Resumen de aceptación de la hamburguesa en Lima

<b>RESPUESTA</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>
Si	138	67,32	128	71,51
No	67	32,68	51	28,49
<b>TOTAL</b>	<b>205</b>	<b>100,00</b>	<b>179</b>	<b>100,00</b>

El resultado demuestra que hay buena intención de compra a la hamburguesa con una aceptación de 67,32% en el estrato A, mientras que en el estrato B un 71,51%.

5. ¿Usted desearía consumir un jamón en el que el componente principal sea la carne de alpaca?

**TABLA 2.17:** Aceptación de jamón de alpaca en Lima

<b>DISTRITOS</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>
Jesús María	SI	7	63,64	6	75,00
	NO	4	36,36	2	25,00
<b>Sub total</b>		<b>11</b>	<b>100,00</b>	<b>8</b>	<b>100,00</b>
La Molina	SI	16	66,67	10	71,43
	NO	8	33,33	4	28,57
<b>Sub total</b>		<b>24</b>	<b>100,00</b>	<b>14</b>	<b>100,00</b>
Miraflores	SI	11	61,11	6	60,00
	NO	7	38,89	4	40,00
<b>Sub total</b>		<b>18</b>	<b>100,00</b>	<b>10</b>	<b>100,00</b>
San Borja	SI	12	70,59	8	61,54
	NO	5	29,41	5	38,46
<b>Sub total</b>		<b>17</b>	<b>100,00</b>	<b>13</b>	<b>100,00</b>
San Isidro	SI	6	60,00	5	62,50
	NO	4	40,00	3	37,50
<b>Sub total</b>		<b>10</b>	<b>100,00</b>	<b>8</b>	<b>100,00</b>
Santiago de Surco	SI	27	64,29	26	60,47
	NO	15	35,71	17	39,53
<b>Sub total</b>		<b>42</b>	<b>100,00</b>	<b>43</b>	<b>100,00</b>
Surquillo	SI	7	63,64	11	64,71
	NO	4	36,36	6	35,29
<b>Sub total</b>		<b>11</b>	<b>100,00</b>	<b>17</b>	<b>100,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>246</b>	<b>133</b>		<b>113</b>	

**Tabla 2.18:** Resumen de la aceptación del jamón de alpaca en Lima

<b>RESPUESTA</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>
Si	86	64,66	72	63,72
No	47	35,34	41	36,28
<b>TOTAL</b>	<b>133</b>	<b>100,00</b>	<b>113</b>	<b>100,00</b>

El resultado obtenido sobre la intención de compra o consumo que tienen los habitantes de Lima metropolitana es 64, 66% para el estrato A y para el estrato B es 63, 72%, lo que significa que hay una buena intención de compra de jamón de carne de alpaca, con un porcentaje de aceptación promedio de 64,19%.

**6. ¿Usted desearía consumir una hamburguesa en el que el componente principal sea la carne de alpaca?**

**TABLA 2.19:** Aceptación de la hamburguesa de alpaca en Lima.

<b>DISTRITOS</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>
<b>Jesús María</b>	SI	11	78.57	5	62.50
	NO	3	21.43	3	37.50
<b>Sub total</b>		<b>14</b>	<b>100.00</b>	<b>8</b>	<b>100.00</b>
<b>La Molina</b>	SI	19	67.86	11	73.33
	NO	9	32.14	4	26.67
<b>Sub total</b>		<b>28</b>	<b>100.00</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>
<b>Miraflores</b>	SI	12	80.00	8	72.73
	NO	3	20.00	3	27.27
<b>Sub total</b>		<b>15</b>	<b>100.00</b>	<b>11</b>	<b>100.00</b>
<b>San Borja</b>	SI	14	77.78	10	66.67
	NO	4	22.22	5	33.33
<b>Sub total</b>		<b>18</b>	<b>100.00</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>
<b>San Isidro</b>	SI	8	72.73	7	70.00
	NO	3	27.27	3	30.00
<b>Sub total</b>		<b>11</b>	<b>100.00</b>	<b>10</b>	<b>100.00</b>
<b>Santiago de Surco</b>	SI	33	73.33	42	72.41
	NO	12	26.67	16	27.59
<b>Sub total</b>		<b>45</b>	<b>100.00</b>	<b>58</b>	<b>100.00</b>
<b>Surquillo</b>	SI	4	57.14	8	72.73
	NO	3	42.86	3	27.27
<b>Sub total</b>		<b>7</b>	<b>100.00</b>	<b>11</b>	<b>100.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>246</b>	<b>138</b>		<b>128</b>	

**Tabla 2.20:** Resumen de la aceptación de hamburguesa de alpaca en Lima

<b>RESPUESTA</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>
<b>Si</b>	101	73,19	91	71,09
<b>No</b>	37	26,81	37	28,91
<b>TOTAL</b>	<b>138</b>	<b>100,00</b>	<b>128</b>	<b>100,00</b>

El resultado obtenido sobre la intención de compra o consumo que tienen los habitantes de Lima es 73,19% para el estrato A y para el estrato B es 71,09%, lo que significa que hay una buena intención de compra de hamburguesa de Alpaca, con un porcentaje de aceptación promedio de 72,14%.

### 7. ¿Con que frecuencia lo consumiría?

En esta pregunta lo que interesa es, saber cada qué tiempo está dispuesto a adquirir el producto la población encuestada. De los resultados que se muestran en la Tabla 2.19 se deduce que los encuestados están dispuestos consumir en su mayoría una vez semanal en Lima.

**Tabla 2.19:** Consumo de jamón de alpaca en Lima

<b>DISTRITOS</b>	<b>Respuesta</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>
<b>José María</b>	Semanal	5	71,43	4	66,67
	Mensual	2	28,57	2	33,33
<b>Sub total</b>		<b>7</b>	<b>100,00</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>
<b>La Molina</b>	Semanal	11	68,75	8	80,00
	Mensual	5	31,25	2	20,00
<b>Sub total</b>		<b>16</b>	<b>100,00</b>	<b>10</b>	<b>100,00</b>
<b>Miraflores</b>	Semanal	9	81,82	5	83,33
	Mensual	2	18,18	1	16,67
<b>Sub total</b>		<b>11</b>	<b>100,00</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>
<b>San Borja</b>	Semanal	9	75,00	6	75,00
	Mensual	3	25,00	2	25,00
<b>Sub total</b>		<b>12</b>	<b>100,00</b>	<b>8</b>	<b>100,00</b>
<b>San Isidro</b>	Semanal	5	83,33	4	80,00
	Mensual	1	16,67	1	20,00
<b>Sub total</b>		<b>6</b>	<b>100,00</b>	<b>5</b>	<b>100,00</b>
<b>Santiago de Surco</b>	Semanal	18	66,67	19	73,08
	Mensual	9	33,33	7	26,92
<b>Sub total</b>		<b>27</b>	<b>100,00</b>	<b>26</b>	<b>100,00</b>
<b>Surquillo</b>	Semanal	5	71,43	8	72,73
	Mensual	2	28,57	3	27,27
<b>Sub total</b>		<b>7</b>	<b>100,00</b>	<b>11</b>	<b>100,00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>36</b>		<b>72</b>	

**TABLA 2.20:** Resumen del consumo del jamón de alpaca en Lima

<b>RESPUESTA</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>
<b>semanal</b>	62	72,09	54	75,00
<b>mensual</b>	24	27,91	18	25,00
<b>TOTAL</b>	<b>86</b>	<b>100,00</b>	<b>72</b>	<b>100,00</b>

En la Tabla 2.20, todas las clases sociales tienen una actitud de comer el jamón semanalmente.

**Tabla 2.21:** Consumo de hamburguesas de alpaca en Lima

<b>DISTRITOS</b>	<b>Respuesta</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>
<b>Jesús María</b>	Semanal	7	63,64	4	80,00
	Mensual	4	36,36	1	20,00
<b>Sub total</b>		<b>11</b>	<b>100,00</b>	<b>5</b>	<b>100,00</b>
<b>La Molina</b>	Semanal	13	68,42	8	72,73
	Mensual	6	31,58	3	27,27
<b>Sub total</b>		<b>19</b>	<b>100,00</b>	<b>11</b>	<b>100,00</b>
<b>Miraflores</b>	Semanal	8	66,67	6	75,00
	Mensual	4	33,33	2	25,00
<b>Sub total</b>		<b>12</b>	<b>100,00</b>	<b>8</b>	<b>100,00</b>
<b>San Borja</b>	Semanal	9	64,29	7	70,00
	Mensual	5	35,71	3	30,00
<b>Sub total</b>		<b>14</b>	<b>100,00</b>	<b>10</b>	<b>100,00</b>
<b>San Isidro</b>	Semanal	6	75,00	6	85,71
	Mensual	2	25,00	1	14,29
<b>Sub total</b>		<b>8</b>	<b>100,00</b>	<b>7</b>	<b>100,00</b>
<b>Santiago de Surco</b>	Semanal	25	75,76	34	80,95
	Mensual	8	24,24	8	19,05
<b>Sub total</b>		<b>33</b>	<b>100,00</b>	<b>42</b>	<b>100,00</b>
<b>Surquillo</b>	Semanal	3	75,00	6	75,00
	Mensual	1	25,00	2	25,00
<b>Sub total</b>		<b>4</b>	<b>100,00</b>	<b>8</b>	<b>100,00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>101</b>		<b>91</b>	

**TABLA 2.22:** Resumen del consumo de hamburguesa de alpaca en Lima

<b>RESPUESTA</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>
<b>semanal</b>	71	70,30	71	78,02
<b>mensual</b>	30	29,70	20	21,98
<b>TOTAL</b>	<b>101</b>	<b>100,00</b>	<b>91</b>	<b>100,00</b>

En la Tabla 2.22, todas las clases sociales tienen una actitud de comer la hamburguesa semanalmente.

### 8. ¿Lugar de adquisición preferido?

Esta interrogante tiene el objetivo de identificar los posibles canales de comercialización a establecer.

**Tabla 2.23: Lugares donde se adquiere el jamón en Lima**

<b>DISTRITOS</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>
Jesús María	Supermercado	6	85,71	4	66,67
	Minimarket	1	14,29	2	33,33
<b>Sub total</b>		<b>7</b>	<b>100,00</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>
La Molina	Supermercado	13	81,25	8	80,00
	Minimarket	3	18,75	2	20,00
<b>Sub total</b>		<b>16</b>	<b>100,00</b>	<b>10</b>	<b>100,00</b>
Miraflores	Supermercado	8	72,73	4	66,67
	Minimarket	3	27,27	2	33,33
<b>Sub total</b>		<b>11</b>	<b>100,00</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>
San Borja	Supermercado	10	83,33	7	87,50
	Minimarket	2	16,67	1	12,50
<b>Sub total</b>		<b>12</b>	<b>100,00</b>	<b>8</b>	<b>100,00</b>
San Isidro	Supermercado	4	66,67	4	80,00
	Minimarket	2	33,33	1	20,00
<b>Sub total</b>		<b>6</b>	<b>100,00</b>	<b>5</b>	<b>100,00</b>
Santiago de Sureo	Supermercado	20	74,07	23	88,46
	Minimarket	7	25,93	3	11,54
<b>Sub total</b>		<b>27</b>	<b>100,00</b>	<b>26</b>	<b>100,00</b>
Surquillo	Supermercado	6	85,71	9	81,82
	Minimarket	1	14,29	2	18,18
<b>Sub total</b>		<b>7</b>	<b>100,00</b>	<b>11</b>	<b>100,00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>86</b>		<b>72</b>	

En la Tabla 2.24, el resumen respectivo del total encuestado, los del estrato A prefieren adquirir en supermercados (77,91%), en minimarket (22,09%). De los encuestados del estrato B prefieren en supermercados el (81,94%), en minimarket (18,06%).

**TABLA 2.24:** Resumen del lugar donde prefieren adquirir el producto en Lima (jamón)

<b>RESPUESTA</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>
Supermercado	67	77,91	59	81,94
Minimarket	19	22,09	13	18,06
<b>TOTAL</b>	<b>86</b>	<b>100,00</b>	<b>72</b>	<b>100,00</b>

**Tabla 2.25:** Lugares donde se adquiere hamburguesa en Lima.

<b>DISTRITOS</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>
Jesús María	Supermercado	8	72,73	4	80,00
	Minimarket	3	27,27	1	20,00
<b>Sub total</b>		<b>11</b>	<b>100,00</b>	<b>5</b>	<b>100,00</b>
La Molina	Supermercado	16	84,21	9	81,82
	Minimarket	3	15,79	2	18,18
<b>Sub total</b>		<b>19</b>	<b>100,00</b>	<b>11</b>	<b>100,00</b>
Miraflores	Supermercado	9	75,00	5	62,50
	Minimarket	3	25,00	3	37,50
<b>Sub total</b>		<b>12</b>	<b>100,00</b>	<b>8</b>	<b>100,00</b>
San Borja	Supermercado	11	78,57	8	80,00
	Minimarket	3	21,43	2	20,00
<b>Sub total</b>		<b>14</b>	<b>100,00</b>	<b>10</b>	<b>100,00</b>
San Isidro	Supermercado	7	87,50	5	71,43
	Minimarket	1	12,50	2	28,57
<b>Sub total</b>		<b>8</b>	<b>100,00</b>	<b>7</b>	<b>100,00</b>
Santiago de Surco	Supermercado	28	84,85	37	88,10
	Minimarket	5	15,15	5	11,90
<b>Sub total</b>		<b>33</b>	<b>100,00</b>	<b>42</b>	<b>100,00</b>
Surquillo	Supermercado	3	75,00	7	87,50
	Minimarket	1	25,00	1	12,50
<b>Sub total</b>		<b>4</b>	<b>100,00</b>	<b>8</b>	<b>100,00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>101</b>		<b>91</b>	

En la Tabla 2.26, el resumen respectivo del total encuestado, los del estrato A prefieren adquirir en supermercados (81,19%), en minimarket (18,81%). De los encuestados del estrato B prefieren en supermercados el (82,42%), en minimarket (17,58%).

**TABLA 2.26:** Resumen del lugar donde prefieren adquirir (hamburguesa) el producto en Lima

<b>RESPUESTA</b>	<b>A</b>	<b>%</b>	<b>B</b>	<b>%</b>
Supermercado	82	81,19	75	82,42
Minimarket	19	18,81	16	17,58
<b>TOTAL</b>	<b>101</b>	<b>100,00</b>	<b>91</b>	<b>100,00</b>

**Tabla 2.27:** Consumo per cápita promedio de jamón de alpaca en Lima (unidades de 200 gramos).

<b>Unidades</b>	<b>Fi</b>	<b>Hi</b>	<b>Xi</b>	<b>Xi*hi</b>	<b>Xi-Xp</b>	<b>(Xi-Xp)<sup>2</sup></b>	<b>(Xi-Xp)<sup>2</sup>*Fi</b>
0-2	132	0,84	1,00	0,84	-0,41	0,17	22,34
3-4	26	0,16	3,50	0,58	2,09	4,36	113,42
<b>TOTAL</b>	<b>158</b>	<b>1,00</b>	<b>2,25</b>	<b>1,41</b>	<b>1,68</b>	<b>4,53</b>	<b>135,76</b>

**Consumo medio promedio:  $X_p$**

$$X_p = 1,41 \text{ unidades/semana} * \text{persona}$$

**Desviación poblacional:**

$$D_p = \left( \frac{\sum (X_i - X_p)^2 * f_i}{N - 1} \right)^{1/2}$$

**Reemplazando**

$$D_p = \left( \frac{135,76}{158 - 1} \right)^{1/2}$$

$$D_p = 0,93$$

**Calculamos la desviación muestral ( $D_m$ ):**

$$D_m = \frac{D_p}{n^{1/2}}$$

$$D_m = \frac{0,93}{158^{1/2}}$$

$$D_m = 0,074$$

✓ **Consumo mínimo ( $C_{min}$ ):**

$$C_{min} = X_p - Zx D_m = 1,41 - 1,96x0,074$$

$$C_{min} = 1,26 \text{ unidades}/(\text{semanax persona})$$

✓ Consumo medio ( $C_{men}$ ):

$$C_{men} = X_p$$

$$C_{men} = 1,41 \text{ unidades}/(\text{semana x persona})$$

Consumo máximo ( $C_{max}$ ):

$$C_{max} = X_p + ZxD_m = 1,41 + 1,96x0,074$$

$$C_{max} = 1,56 \text{ unidades}/(\text{semana x persona})$$

**Tabla 2.28:** Consumo per cápita promedio de hamburguesas de carne de alpaca en Lima (unidades de 562 gramos).

Unidades	Fi	Hi	Xi	Xi*hi	Xi-Xp	(Xi-Xp) <sup>2</sup>	(Xi-Xp) <sup>2</sup>
0-2	160	0,83	1,00	0,83	-0,42	0,17	27,78
3-4	32	0,17	3,50	0,58	2,08	4,34	138,89
<b>TOTAL</b>	<b>192</b>	<b>1,00</b>	<b>2,25</b>	<b>1,42</b>	<b>1,67</b>	<b>4,51</b>	<b>166,67</b>

Consumo medio promedio:  $X_p$

$$X_p = 1,42 \text{ unidades}/\text{semana} * \text{persona}$$

Desviación poblacional:

$$D_p = \left( \frac{\sum (X_i - X_p)^2 * f_i}{N - 1} \right)^{1/2}$$

Reemplazando

$$D_p = \left( \frac{166,67}{192 - 1} \right)^{1/2}$$

$$D_p = 0,93$$

Calculamos la desviación muestral ( $D_m$ ):

$$D_m = \frac{D_p}{n^{1/2}}$$

$$D_m = \frac{0,93}{192^{1/2}}$$

$$D_m = 0,067$$

✓ Consumo mínimo ( $C_{min}$ ):

$$C_{min} = X_p - Z \times D_m = 1,42 - 1,96 \times 0,067$$

$$C_{min} = 1,29 \text{ unidades}/(\text{semana} \times \text{persona})$$

✓ Consumo medio ( $C_{men}$ ):

$$C_{men} = X_p$$

$$C_{men} = 1,42 \text{ unidades}/(\text{semana} \times \text{persona})$$

Consumo máximo ( $C_{max}$ ):

$$C_{max} = X_p + Z \times D_m = 1,40 + 1,96 \times 0,067$$

$$C_{max} = 1,55 \text{ unidades}/(\text{semana} \times \text{persona})$$

## 2.8 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Se emplea los resultados del Tabla 2.29 que corresponden al consumo per cápita, conociendo la población urbana proyectada en Lima,

$$P_n = P_0 \cdot (1 + r)^n$$

Dónde:

$P_n$  = Población proyectada en el año n

$P_0$  = Población urbana en el 2007 (825746 habitantes) teniendo en consideración que cada familia está compuesta por 4 integrantes, la población urbana por familia es de 206436, 50  $\approx$  206437 habitantes por familia,

$R$  = Tasa de crecimiento = 1,5%

$n$  = Periodo de tiempo

La demanda la calculamos con la siguiente ecuación:

$$D_n = C_p \cdot P_n \cdot \% A$$

Dónde:

$D_n$  = Demanda proyectada en el año n

$P_n$  = Población proyectada en al año n

A = Porcentaje de aceptación del producto (64,19%,)

$C_p$  = Consumo per cápita: 1,41 unidades/(semana x persona)

$C_p \text{ Años} = 1,41 \times 4 \times 12 = 67,68 \text{ unidades}/(\text{año} \times \text{persona})$

**Tabla 2.29:** Proyección de la demanda de jamón en unidades de 200 g y toneladas

<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>Demanda de unidades 200g/año</b>	<b>Demanda de toneladas</b>
2013	209534	4551475,0	910,295
2014	212677	4619750,0	923,950
2015	215867	4689040,0	937,808
2016	219105	4689060,0	937,812
2017	222392	4689085,0	937,817
2018	225728	4689105,0	937,821
2019	229114	4689125,0	937,825
2020	232550	4689150,0	937,830
2021	236038	4689170,0	937,834
2022	239579	4689170,0	937,839
2023	243173	4689215,0	937,843

La demanda para hamburguesa lo calculamos con la siguiente ecuación:

$$D_n = C_p \cdot P_n \cdot \% A$$

Dónde:

$D_n$  = Demanda proyectada en el año n

$P_n$  = Población proyectada en el año n

A = Porcentaje de aceptación del producto (79,19%,)

$C_p$  = Consumo per cápita: 1,42 unidades/(semana x persona)

$C_p \text{ Años} = 1,42 \times 4 \times 12 = 68,16 \text{ unidades}/(\text{año} \times \text{persona})$

**Tabla 2.30:** Proyección de la demanda de hamburguesas en unidades de 562 g y Tn

<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>Demanda de unidades de 562g/año</b>	<b>Demanda de toneladas</b>
2013	209534	18345302,49	10310,06
2014	212677	18620480,43	10464,71
2015	215867	18899786,48	10621,68
2016	219105	19183274,02	10781,00
2017	222392	19471032,03	10942,72
2018	225728	19763096,09	11106,86
2019	229114	20059537,37	11273,46
2020	232550	20360444,84	11442,57
2021	236038	20665836,30	11614,20
2022	239579	20975836,30	11788,42
2023	243173	21290462,63	11965,24

## 2.9 ANÁLISIS DE LA OFERTA

El estudio de la oferta tiene por objetivo identificar la forma, la cantidad que los productos están en condiciones de producir en cierto tiempo y en un lugar determinado para las personas que desean comprarla; también se entiende como la cantidad producida y puesta en venta, sin tener el costo de producción de una parte y el precio de otra. Por tanto la oferta, del mercado se mide en relación con el número actual de mercado donde se agrupa gran cantidad de personas a realizar sus compras, y la capacidad que tiene estos para cubrir las necesidades del producto objeto de estudio

**Tabla 2.31: Producción anual nacional de jamón (Tn),**

<b>Años</b>	<b>Total</b>	<b>Producción que se queda en Lima</b>	<b>Producción que se va fuera de Lima</b>	<b>producción que queda en los distritos de estudios</b>
2003	3379	2027,4	1216,4	363,29
2004	3459	2075,4	1245,2	371,89
2005	3713	2227,8	1336,7	399,20
2006	3967	2380,2	1428,1	426,51
2007	4340	2604,0	1562,4	466,61
2008	4641	2784,6	1670,8	498,97
2009	4836	2901,6	1741,0	519,94
2010	5447	3268,2	1960,9	585,63
2011	5900	3540,0	2124,0	634,33
2012	6353	3811,8	2541,2	758,94

Fuente: Compendio Ministerio de Agricultura (2012),

**Tabla 2.32: Producción anual nacional de hamburguesa (Tn),**

<b>Años</b>	<b>Total</b>	<b>Producción que se queda en Lima</b>	<b>Producción que se va fuera de Lima</b>	<b>producción que queda en los distritos de estudios</b>
2003	6082,2	3649,3	2432,9	656,9
2004	6226,2	3735,7	2490,5	672,4
2005	6683,4	4010,0	2673,4	721,8
2006	7140,6	4284,4	2856,2	771,2
2007	7812,0	4687,2	3124,8	843,7
2008	8353,8	5012,3	3341,5	902,2
2009	8704,8	5222,9	3481,9	940,1
2010	9804,6	5882,8	3921,8	1058,9
2011	10620,0	6372,0	4248,0	1147,0
2012	11435,4	6861,2	4574,2	1235,0

Fuente: Compendio Ministerio de Agricultura (2012),

**Tabla 2.33: Producción mensual nacional de jamón (Tn),**

<b>AÑOS</b>	<b>MESES</b>											
	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>2003</b>	423	225	256	258	268	250	280	260	293	304	280	282
<b>2004</b>	270	267	290	293	275	289	302	291	295	289	285	313
<b>2005</b>	275	252	296	319	325	322	312	323	328	308	311	342
<b>2006</b>	293	313	349	297	350	332	329	310	337	340	343	374
<b>2007</b>	331	327	359	348	377	350	377	380	346	372	382	391
<b>2008</b>	365	343	376	426	408	361	439	420	402	410	332	359
<b>2009</b>	381	366	392	407	396	398	425	429	428	397	385	432
<b>2010</b>	378	405	476	434	434	434	505	497	515	469	462	438
<b>2011</b>	416	481	396	482	505	467	546	516	542	531	492	526
<b>2012</b>	459	529	439	496	528	489	589	535	577	578	547	587

**FUENTE:** Ministerio de Agricultura (2012),

**Tabla 2.34: Producción mensual nacional de hamburguesa (Tn),**

<b>AÑOS</b>	<b>MESES</b>											
	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>
<b>2003</b>	761,4	405,0	460,8	464,4	482,4	450,0	504,0	468,0	527,4	547,2	504,0	507,6
<b>2004</b>	486,0	480,6	522,0	527,4	495,0	520,2	543,6	523,8	531,0	520,2	513,0	563,4
<b>2005</b>	495,0	453,6	532,8	574,2	585,0	579,6	561,6	581,4	590,4	554,4	559,8	615,6
<b>2006</b>	527,4	563,4	628,2	534,6	630,0	597,6	592,2	558,0	606,6	612,0	617,4	673,2
<b>2007</b>	595,8	588,6	646,2	626,4	678,6	630,0	678,6	684,0	622,8	669,6	687,6	703,8
<b>2008</b>	657,0	617,4	676,8	766,8	734,4	649,8	790,2	756,0	723,6	738,0	597,6	646,2
<b>2009</b>	685,8	658,8	705,6	732,6	712,8	716,4	765,0	772,2	770,4	714,6	693,0	777,6
<b>2010</b>	680,4	729,0	856,8	781,2	781,2	781,2	909,0	894,6	927,0	844,2	831,6	788,4
<b>2011</b>	748,8	865,8	712,8	867,6	909,0	840,6	982,8	928,8	975,6	955,8	885,6	946,8
<b>2012</b>	826,2	952,2	790,2	892,8	950,4	880,2	1060,2	963,0	1038,6	1040,4	984,6	1056,6

**FUENTE:** Ministerio de Agricultura (2012),

**Tabla 2.35: Porcentaje de la población de estudio de Lima metropolitana,**

<b>Distritos de Lima metropolitana</b>	<b>Población</b>	<b>% de población</b>
Lima	299493	3,94
Ancón	33367	0,44
Ate	478278	6,29
Barranco	33903	0,45
Breña	81909	1,08
Carabaylo	213386	2,81
Chaclacayo	41110	0,54
Chorrillos	286977	3,77
Cieneguilla	26725	0,35
Comas	486977	6,4
El Agustino	180262	2,37
Independencia	207647	2,73
Jesús María	66171	0,87
La Molina	132498	1,74
La Victoria	192724	2,53
Lince	55242	0,73
Los Olivos	318140	4,18
Lurigancho	169359	2,23
Lurín	62940	0,83
Magdalena del Mar	50764	0,67
Magdalena Vieja	74164	0,98

Fuente: INEI (2007).

**Tabla 2.36:** Porcentaje de la población de estudio de Lima metropolitana,

<b>Distritos de Lima metropolitana</b>	<b>Población</b>	<b>% de población</b>
<b>Miraflores</b>	85065	1,12
Pachacamac	68441	0,9
Pucallana	10633	0,14
Puente piedra	233602	3,07
Punta Hermosa	5762	0,08
Punta Negra	5284	0,07
Rímac	176169	2,32
San Bartolo	5812	0,08
<b>San Borja</b>	<b>105076</b>	<b>1,38</b>
<b>San Isidro</b>	<b>58056</b>	<b>0,76</b>
San Juan de Luniguancho	898443	11,81
San Juan de Miraflores	362643	4,77
San Luis	54634	0,72
San Martín de Porres	579561	7,62
San Miguel	129107	1,7
Santa Anita	184614	2,43
Santa María del Mar	761	0,01
Santa Rosa	10903	0,14
<b>Santiago de Surco</b>	<b>289597</b>	<b>3,81</b>
<b>Surquillo</b>	<b>89283</b>	<b>1,17</b>
Villa el Salvador	381790	5,02
Villa María del Triunfo	378470	4,98
<b>TOTAL</b>	<b>7605742</b>	<b>100</b>

Fuente: INEI (2007).

Los distritos que están en negrita son objeto de estudio de mercado, Jesús María, La Molina, Miraflores, San Borja, San Isidro, Santiago de Surco, Surquillo.

### 2.9.1 Proyección de la oferta

El porcentaje de la población para el mercado del proyecto viene a ser el 10,86% del total de la población de Lima porque la misma relación se muestra,

$$\% \text{ de población} = \frac{\text{población de estudio}}{\text{población total}} \times 100$$

$$\% \text{ de población} = \frac{825746}{7605742} \times 100$$

$$\% \text{ de población} = 10,86$$

Para hallar la oferta proyectada, se calculó con la cantidad de jamón multiplicando por la tasa de crecimiento dado en los años anteriores (1,05), a este se le multiplica por la cantidad de Jamón comercializado en la ciudad de Lima, por el porcentaje de la población de estudio que está conformado por 7 distritos (Jesús María, La Molina, Miraflores, San Borja, San Isidro, Santiago de Surco, Surquillo), adicional a este se multiplica por un factor de 1,69 por que estos distritos tienen mayor capacidad adquisitiva,

$$\text{oferta} = \text{oferta de la ciudad de Lima} \times \% \text{ de población} \times 1,69$$

$$\text{oferta} = 3630 \times 0,1086 \times 1,69$$

$$\text{oferta} = 666,05$$

Esta oferta es para el 2013, lo que demuestra que hay una pequeña cantidad de déficit.

Tabla 2.37: Proyección de oferta de jamón.

<b>AÑOS</b>	<b>PROYECCIÓN DE LA OFERTA</b>
<b>2013</b>	666,05
<b>2014</b>	699,35
<b>2015</b>	734,32
<b>2016</b>	771,04
<b>2017</b>	809,59
<b>2018</b>	850,07
<b>2019</b>	892,57
<b>2020</b>	937,20
<b>2021</b>	984,06
<b>2022</b>	1033,26
<b>2023</b>	1082,46

**Tabla 2.38: Proyección de oferta de hamburguesa**

<b>AÑOS</b>	<b>PROYECCIÓN DE LA OFERTA</b>
2013	1259,3
2014	1322,2
2015	1388,3
2016	1457,8
2017	1530,7
2018	1607,2
2019	1687,5
2020	1771,9
2021	1860,5
2022	1953,5
2023	2051,2

**2.10 DEMANDA INSATISFECHA**

Teniendo los datos de la oferta y la demanda a nivel nacional se tiene como dato que el 60 % de la población que consume esta variedad de jamón y hamburguesa se encuentra en la ciudad de Lima y sobre todo en los distritos de Jesús María, La Molina, Miraflores, San Borja, San Isidro, Santiago de Surco, Surquillo, por lo se tendrá un demanda insatisfecha como indica la Tabla 2.39.

**Tabla 2.39: Proyección de la demanda insatisfecha de jamón.**

<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>Demanda Tn/año</b>	<b>Oferta Tn/año</b>	<b>Demanda insatisfecha</b>
2013	209534	910,295	666,05	-244,25
2014	212677	923,950	699,35	-224,60
2015	215867	937,808	734,32	-203,49
2016	219105	937,812	771,04	-166,77
2017	222391	937,817	809,59	-128,23
2018	225727	937,821	850,07	-87,75
2019	229113	937,825	892,57	-45,26
2020	232550	937,83	937,20	-0,63
2021	236038	937,834	984,06	46,23
2022	239579	937,839	1033,26	95,42
2023	243173	937,843	1082,46	144,62

**Tabla 2.40: Proyección de la demanda insatisfecha carne para hamburguesa.**

<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>Demanda toneladas/año</b>	<b>Oferta toneladas/año</b>	<b>Demanda insatisfecha</b>
<b>2013</b>	209534	10310,06	1259,3	-9050,8
<b>2014</b>	212677	10464,71	1322,2	-9142,5
<b>2015</b>	215867	10621,68	1388,3	-9233,3
<b>2016</b>	219105	10781,00	1457,8	-9323,2
<b>2017</b>	222391	10942,72	1530,7	-9412,1
<b>2018</b>	225727	11106,86	1607,2	-9499,7
<b>2019</b>	229113	11273,46	1687,5	-9585,9
<b>2020</b>	232550	11442,57	1771,9	-9670,6
<b>2021</b>	236038	11614,20	1860,5	-9753,7
<b>2022</b>	239579	11788,42	1953,5	-9834,9
<b>2022</b>	243173	11965,24	2051,2	-9914,0

## 2.11 EMPRESAS PRODUCTORAS

Entre las empresas que actualmente abastecen el mercado peruano de jamón son Sociedad Suiza-Peruana de embutidos, fábrica de embutidos Walter Breadt S,A, Productos Razzetto&Nestorovic S,A, resaltan las marcas la Preferida, Otto Kunz, Laive. Y en la línea de hamburguesa tenemos las empresas como la segoviana, el churrasquito, la sanguchera, Breadt, san Fernando, como las más importantes, en la tabla 2.41, se muestra las empresas, las marcas y los distintos sectores del mercado a los cuales va dirigido,

**Tabla 2.41: Empresas productoras de jamón y hamburguesa en el Perú,**

<b>Empresas</b>	<b>Marcas</b>	<b>Segmento de mercado (por ingreso)</b>
<b>Sociedad Suiza-Peruana de embutidos</b>	Otto Kunz Segoviana	Media alta, Media Media, baja
<b>Fábrica de embutidos Walter Breadt S.A</b>	Breadt	Alta y media Alta
<b>Salchicheria Alemana Wilde Y Kuhn S.A</b>	Salchicheria Alemana	Media alta y media
<b>Productos Razzetto&amp;Nestorovic S.A</b>	Razzetto	Media alta y media
<b>San Fernando S.A</b>	San Fernando	Media

## 2.12 ANÁLISIS DE PRECIOS

Los análisis de precios del jamón se tomó en cuenta los datos obtenidos en visita al campo que se realizó a la región de Arequipa, en la Provincia de Caylloma, en el distrito de Chivay que se comercializaba el producto carne curada de alpaca, por la empresa del Señor Abraham Huaypuna Ocsa que tiene como marca “Procar Collahua”.

**Tabla 2.42:** Evolución de precio de jamón.

<b>AÑOS</b>	<b>JAMÓN DE POLLO (200 g)</b>	<b>JAMÓN INGLÉS DE PIERNA SUIZA (200 g)</b>
<b>2009</b>	5,20	4,60
<b>2010</b>	5,70	5,60
<b>2011</b>	6,70	6,80
<b>2012</b>	7,50	7,90

**Tabla 2.43:** Evolución de precio de hamburguesa.

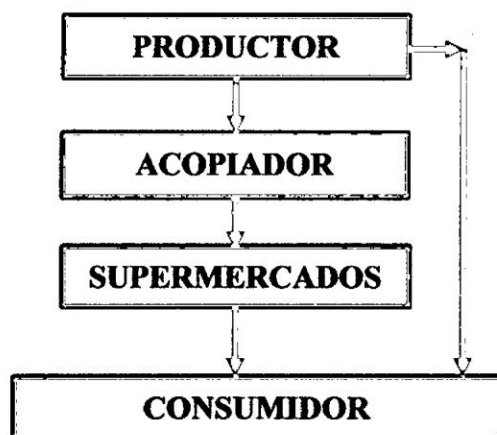
<b>AÑOS</b>	<b>SÚPER HAMBURGUESA DE CARNE(562 g) (San Fernando)</b>	<b>HAMBURGUESA DE RES (500 g) (Breadt)</b>
<b>2009</b>	9,30	9,10
<b>2010</b>	11,80	11,40
<b>2011</b>	12,90	12,60
<b>2012</b>	13,70	13,10
<b>2013</b>	15,50	14,90

## 2.13 COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO

### 2.13.1 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

La comercialización es un artificio que une el productor y el consumidor, sustituye un aspecto importante y determinado en todo proyecto, El sistema de comercialización se ve influenciada por los patrones de consumo (costumbres, hábitos y preferencias).

Los canales de comercialización se pueden observar en el diagrama lo cual se describe a continuación:



**Figura 2.2:** Canales de comercialización del producto.

- ✓ **Productor – acopiador:** Se realizará con una persona de la empresa encargada de llevar desde la planta y almacenar para repartir a los principales supermercados de Lima.
- ✓ **Productor – supermercados:** Se realizará contrato de compromiso con los principales supermercados de Lima a quienes se les entregará, para que los consumidores adquieran el producto directamente.
- ✓ **Productor – consumidor:** se realizará mediante la venta directa en la planta, además que se cuenta con una carpa en las ferias del gobierno local y regional, también existen las posibilidades de conseguir un puesto en el mercado de Lima para exhibir el producto.

## **2.14 PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD**

### **2.14.1 PROMOCIÓN**

Se utilizará diversas formas de promoción del producto, especialmente en los lugares donde se encuentra la población demandante, como los supermercados, restaurantes turísticos, ferias, para lo cual se instalará una carpa donde se realizará degustaciones. Durante el horizonte del proyecto se realiza diferentes formas de promoción del producto esto según el momento donde se crea conveniente utilizar.

### **2.14.2 PUBLICIDAD**

La publicidad se realizará tres meses antes de la introducción del producto en el mercado de Lima.

En los mensajes de publicidad destacará las características y cualidades principales de la carne de alpaca. La empresa buscará que el jamón de carne de alpaca y carne para

hamburguesa, llegue al conocimiento de los consumidores potenciales e influya en su decisión de compra la cual no se limita a conocer y crear imágenes del producto, sino que incluso se logre modificar el espacio de las necesidades del consumidor, a fin de lograr un acuerdo entre productor – consumidor, induciendo a un comportamiento de compra favorable.

Existe un presupuesto específico para realizar la promoción y publicidad a nivel de mercado de acción, cuidando la imagen de la empresa, garantizando la calidad del producto.

### **2.14.3 POLÍTICA DE PRECIOS**

Se trata de un parámetro fuertemente condicional por la interacción de las fuerzas de la oferta y la demanda, Además, viene delimitado por un límite mínimo en función de la estructura del costo soportado por la empresa y un límite máximo al que se intentara acercarse al precio de ventas más elevado de la competencia, En una primera aproximación al precio del producto queda fijado de acuerdo a la siguiente relación:  $\text{Producto} = \text{costo unitario de producción} + \text{el porcentaje de utilidad deseada}$ .

La política de precios que toma la empresa para el establecimiento del precio es la de regular los porcentajes de utilidad, hasta llegar al consumidor, con los precios establecidos en la planta y con un margen de ganancia para los distribuidores e intermediarios, Permitiendo que el proyecto pueda captar la parte más grande del mercado pudiendo disfrutar un producto novedoso y sobre todo originario de la zona.

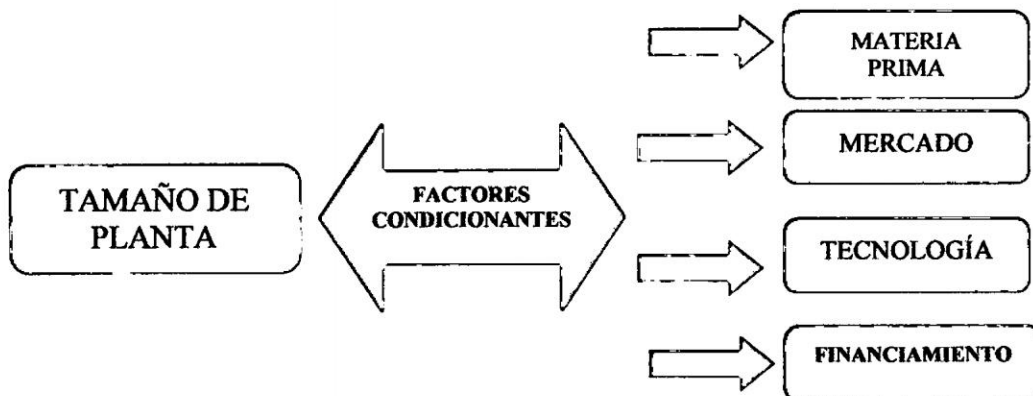
### CAPÍTULO III

## TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

### 3.1 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO.

El tamaño de la planta se refiere a la capacidad del sistema productivo expresado en unidades de producción para un periodo anual, la determinación del tamaño óptimo tiene como objetivo la maximización de beneficios y minimización de los costos. Los factores determinantes del tamaño de planta, está sujeto a las relaciones siguientes:

- ✓ Tamaño-materia prima
- ✓ Tamaño- mercado
- ✓ Tamaño-tecnología
- ✓ Tamaño- financiamiento



**Figura 3.1:** Factores para la determinación del tamaño de planta.

### 3.2 TAMAÑO - MERCADO

Se entiende como tamaño a la capacidad de producción que pueda tener una industria durante un determinado periodo de funcionamiento.

Es necesario anotar que el proyecto contemplará planes de ampliación que permitan aumentar el volumen de producción y adicionalmente una diversificación de productos a partir de este recurso.

La solución óptima en cuanto a tamaño y ubicación será aquella que conduzca a un resultado económico favorable para el proyecto en conjunto, pudiendo ser medido por el resultado de uno de los siguientes coeficientes: utilidades por unidad de capital (rentabilidad) o ventas respecto al total de costos.

#### 3.2.1 RELACIÓN TAMAÑO MATERIA PRIMA

Es importante señalar que el tamaño de la planta a instalarse está en función directa con la disponibilidad de la materia prima. De acuerdo al estudio de la materia prima en el capítulo I. La disponibilidad de la materia prima, muestra una notable tendencia ascendente en el horizonte del proyecto, contando para el año 2013 hasta el 2022, el cual se aprecia en la Tabla 3.1.

**Tabla 3.1:** Relación de proyección de alpacas y demanda insatisfecha (Tm).

<b>Año</b>	<b>Población alpacas (unidades)</b>	<b>Demanda insatisfecha jamón (Tm)</b>	<b>Demanda insatisfecha hamburguesa (Tm)</b>
2013	29048,0	244,25	9050,8
2014	22162,4	224,60	9142,5
2015	30958,6	203,49	9233,3
2016	34214,6	166,77	9323,2
2017	38849,5	128,23	9412,1
2018	25022,5	87,75	9499,7
2019	56453,3	45,26	9585,9
2020	33510,9	0,63	9670,6
2021	45443,0	46,23	9753,7
2022	41985,0	95,42	9834,9

Pero de acuerdo a los resultados de estudio de mercado, no se puede cubrir en su totalidad la demanda. Solo el 25% de la demanda insatisfecha.

### **3.2.2 RELACIÓN TAMAÑO MERCADO.**

De acuerdo al estudio de mercado se tiene que la demanda insatisfecha fluctúa entre 244,25 hasta 95,42 Tn por año de jamón y de 9050,80 a 9834,9 Tn por año de carne para hamburguesa, durante la vida útil del proyecto. De acuerdo a estos valores se puede concluir que el mercado es el factor limitante del tamaño de la planta. Se cuenta con un mercado cuyo consumo per cápita es 1,56 gramos de jamón y 1,55 gramos de carne para hamburguesa de carne curada de alpaca de 200 y 562 gramos aproximadamente por semana.

### **3.2.3 RELACIÓN TAMAÑO TECNOLOGÍA**

La capacidad de los equipos a adquirir está en función de la cantidad de materia prima a procesar, los días hábiles de producción y los turnos por día.

Desde el punto de vista tecnológico, es viable ya que se cuenta con disponibilidad de maquinarias y equipos, es una tecnología de fácil acceso sin muchas maquinarias sofisticadas, adecuadas a la capacidad propuesta e inclusive se puede diseñar algunos equipos de acuerdo a las necesidades.

La tecnología que se propone utilizar es del tipo intermedio entre estas dos tecnologías, debido a la mediana producción con que se cuenta, otro factor importante en la toma de decisión es la experiencia de las empresas comercializadoras de equipos, como *Premis, Brimali, Ingevap, Cimatic*, para la fabricación de los diferentes tipos equipos en el país. Se incluye proformas de los equipos y maquinarias (anexo 3.1)

### **3.2.4 RELACIÓN TAMAÑO FINANCIAMIENTO**

En la actualidad existen diferentes entidades financieras que promocionan el apoyo económico a las pequeñas empresas y micro empresas, por lo que el mismo tamaño – financiamiento, no es considerado como un factor limitante cuando se elige el tamaño de la planta.

PROMICRO que está dirigida a la microempresa, donde el monto máximo de la inversión o proyecto a desarrollar será US \$ 25,000.00, el 80% será dado por PROMICRO-COFIDE y 20% restante será financiado con aportes del beneficiario y/o del intermediario financiero. La tasa de interés y el valor de la cuotas son fijadas por el intermediario financiero.

La otra fuente de financiamiento es PROPEM que está dirigida a la pequeña empresa, donde el monto máximo de la inversión o proyecto a desarrollar, será US \$ 200,000.00.

PROPEM financia como máximo el 70% del total de los requerimientos del beneficio. El 30% restante será financiado con aportes del beneficiario y/o del intermediario financiero. La tasa de interés y el valor de las cuotas son fijadas por el intermediario financiero.

FONIPREL, el fondo de promoción a la inversión pública regional y local (FRONIPREL), es un *Fondo Concursable*, cuyo objetivo principal es cofinanciar proyectos de inversión pública, privadas y estudios de reinversión orientados a reducir las brechas en la provisión de los servicios e infraestructuras básicas y que tengan el mayor impacto posible en la reducción de la pobreza y pobreza extrema en las zonas más deprimidas del país. Este fondo, adscrito al ministerio de economía y finanzas, tiene un consejo directivo encargado de su administración general y una secretaria técnica encargado a convocar a concurso, bajo las características establecidas en las respectivas bases.

El FONIPREL, podrá cofinanciar hasta el 90% de la elaboración de reinversión o la ejecución del proyecto de inversión.

Analizando cada una de las alternativas presentadas se decide considerar como fuente de financiamiento a la corporación financiera de desarrollo (FONIPREL). De acuerdo a la evaluación de las condiciones, líneas de financiamiento que dan mayores y mejores facilidades en préstamo para proyectos industriales de inversión.

De acuerdo a las condiciones dadas por la entidad financiera, lo que indica que estamos dentro de la posibilidad debido a que nuestro monto de inversión se encuentra dentro del rango dado. Por lo tanto se concluye que esta relación no es un factor limitante del tamaño de planta.

No solo están el FONIPREL como corporación financiera de desarrollo también tenemos los bancos internacionales que ofrecen préstamos para el desarrollo de micro y pequeñas empresas como COFIDE , PROEMPRESA, también la Caja Municipal de Ica que empresta aun tasa de 21,34% anual que se han posesionado del mercado de préstamos, de igual manera las cooperativas.

**Tabla 3.2:** Conclusión del estudio del tamaño del proyecto.

<b>RELACIÓN - TAMAÑO</b>	<b>CONCLUSIÓN</b>
Tecnología	No limitante
Mercado	Limitante
Materia prima	No limitante
Financiamiento	No limitante

### 3.2.5 TAMAÑO PROPUESTO DE PLANTA.

Del análisis de las variables que condicionan el tamaño de la planta, se llega a la conclusión que la variable que limita, es el tamaño - mercado; por todo esto el tamaño propuesto de acuerdo a la disponibilidad de la materia prima será el 25% de la demanda insatisfecha para jamón. Siendo así la capacidad propuesta de la Planta de 36,2 Tn/año con una producción diaria de 120,52 kg/día, y para la línea de hamburguesas se toma el 15 % de demanda insatisfecha para hamburguesa, la capacidad propuesta de la Planta de 743,55 Tn/año con una producción diaria de 247,85kg/día.

**Tabla 3.3:** Capacidad instalada de la planta.

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
Tipo proceso	Bach
Año calendario	365 días
Meses de trabajo	12
Tiempos no laborables	65 días (Domingos – otros)
Días de trabajo por mes	25 días
Días de trabajo por año	300
Horas diarias laborables	8 horas

**Tabla 3.4: Tamaño de la planta. (carne curada de alpaca)**

<b>Año</b>	<b>Demanda toneladas/año</b>	<b>Demanda insatisfecha (toneladas/año)</b>	<b>25% de la demanda insatisfecha (toneladas/año)</b>	<b>Producción mensual Tm</b>	<b>Producción diaria(kg/día)</b>
2013	910,295	122,13	61,1	5,09	203,542
2014	923,950	112,30	56,2	4,68	187,167
2015	937,808	101,75	50,9	4,24	169,575
2016	937,812	83,39	41,7	3,47	138,975
2017	937,817	64,12	32,1	2,67	106,858
2018	937,821	43,88	21,9	1,83	83,125
2019	937,825	22,63	11,3	0,94	87,717
2020	937,830	0,315	0,6	0,51	525,00
2021	937,834	23,12	11,6	0,96	98,525
2022	937,839	47,71	23,9	1,99	109,52
2023	937,843	72,31	36,2	3,01	120,52

**Tabla 3.5: Tamaño de la planta. (hamburguesa de alpaca)**

<b>Año</b>	<b>Demanda toneladas/año</b>	<b>Demanda insatisfecha (toneladas/año)</b>	<b>15% de la demanda insatisfecha (toneladas/año)</b>	<b>Producción mensual Tm</b>	<b>Producción diaria(kg/día)</b>
2013	10310,06	4525.4	678,81	56,57	226,27
2014	10464,71	4571.25	685,69	57,14	228,56
2015	10621,68	4616.65	692,50	57,71	230,83
2016	10781,00	4661.6	699,24	58,27	233,08
2017	10942,72	4706.05	705,91	58,83	235,30
2018	11106,86	4749.85	712,48	59,37	237,49
2019	11273,46	4792.95	718,94	59,91	239,65
2020	11442,57	4835.3	725,30	60,44	241,77
2021	11614,20	4876.85	731,53	60,96	243,84
2022	11788,42	4917.45	737,62	61,47	245,87
2023	11965,24	4957	743,55	61,96	247,85

En el Tabla 3.4 y 3.5 se presenta el tamaño de la planta con su respectivo porcentaje de capacidad por año; en los primeros años el porcentaje de capacidad es mayor debido a que hay un mercado libre por cubrir y las empresas que se dedican a comercializar jamón y hamburguesa incrementando así su producción y llegando así un momento a cubrir todo el mercado.

Según la Tabla 3.4 y 3.5 la demanda insatisfecha se puede empezar con el 100% de producción, pero existiría un problema, que es un producto nuevo y reemplazaría al jamón y hamburguesa tradicional que se comercializa en la ciudad de Lima.

### **3.3 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA**

En el estudio de localización se orienta a analizar las diferentes variables que determinan el lugar donde finalmente se ubicará el proyecto, buscando una mayor utilidad o una minimización de costos. El estudio de localización comprende niveles progresivos de aproximación, que van desde una integración al medio nacional o regional (macro localización), hasta identificar una zona urbana o rural (micro localización), para determinar donde funciona la planta.

Para la gran mayoría de los proyectos, el estudio de su ubicación tiene un alto grado de sensibilidad con respecto a los resultados financieros y socioeconómicos del mismo. La decisión de localización de un proyecto tiene repercusiones de orden económico y social de largo plazo, por lo tanto su estudio supone un análisis integrado con otras variables del proyecto, tales como:

#### **3.3.1 FACTORES DE LOCALIZACIÓN.**

El estudio de localización tiene como objetivo seleccionar la ubicación más conveniente para el proyecto, es decir, aquella que frente a otras opciones posibles, produzca el mayor nivel de beneficio para los usuarios y la comunidad, con el menor costo social, dentro de un marco de factores determinantes o deseables.

Un proceso adecuado para el estudio de localización consiste en abordar el problema de lo macro a lo micro.

##### **3.3.1.1 Factores cuantitativos**

- ✓ Costo y disponibilidad de la materia prima.
- ✓ Costo de transporte.
- ✓ Disponibilidad de terreno
- ✓ Costo y disponibilidad de agua y energía eléctrica
- ✓ Disponibilidad de mano de obra
- ✓ Disponibilidad de infraestructura básica

##### **3.3.1.2 Factores cualitativos**

- ✓ Factores ambientales
- ✓ Políticas de descentralización

- ✓ Políticas de desarrollo
- ✓ Incentivos tributarios
- ✓ Situación sociopolítica

### **3.4 LOCALIZACIÓN DE PLANTA**

La localización de la planta será la Región de Ayacucho, específicamente las zonas de influencia que abarca el área de delimitado, que comprende el sector alpaquero de Puquio, Aucara, Cabana, Carmen Salcedo, Chipao, Lucanas y Chaviña.

#### **3.4.1 Macro localización**

Como alternativas de macro localización se consideró las ciudades de mayor concentración de alpacas, siendo estas el distrito de Puquio y el distrito de Chaviña, seleccionadas de acuerdo a la disponibilidad de materia prima, ubicación del mercado, disponibilidad de mano de obra, servicios, entre otros.

#### **3.4.2 Distrito de Puquio**

Capital de la Provincia de Lucanas, es la ciudad de mayor importancia dentro del Sur de la región Ayacucho que la comprende Páucar del Sara Sara, Parinacochas; es una ciudad netamente comercial, que cuenta con todas las condiciones y concentra la mayor población urbana.

Con el asfalto de la carretera Nazca-Puquio- Abancay-Cusco, la situación ha mejorado notablemente, abriendo nuevas expectativas de desarrollo.

Contando con las siguientes latitud sur 14° 41' 32" y longitud oeste 74°07'33", con una extensión de 866,43 Km<sup>2</sup> y una altitud de 3214 m.s.n.m.

Contando con los centros poblados esencialmente rurales, Puquio, Santa Cruz, Pamparque, San Andrés, Ccochalla, Santa Rosa de la Victoria, Villa Arucra, Chapata.

**Clima:** El clima es predominante frío-seco, y lluvioso en los meses de enero - abril, los meses más fríos son de junio a agosto (invierno), con presencia de heladas, y los menos fríos entre diciembre y febrero (verano) en que se presentan las lluvias. Sin embargo el clima de Puquio no es húmedo.

**Relieve:** Abrupto. Ello implica diversidad de pisos ecológicos, pero también una gran dificultad, para establecer vías de comunicación.

### **3.4.3 Distrito de Chaviña.**

El distrito de Chaviña está ubicado al sur de la provincia de Lucanas, que a su vez está ubicada en la parte sur de la región de Ayacucho.

Su latitud sur  $14^{\circ} 58' 33''$  y longitud oeste  $73^{\circ} 50' 10''$ , con una extensión de  $399,09 \text{ Km}^2$  y una altitud de 3100 m.s.n.m.

Sus límites son por el norte, con el distrito de Puquio, por el sur con el distrito de Pullo (provincia de Parinacochas), por el este con el distrito de Pullo (provincia de Parinacochas), y por el oeste con el distrito de Sancos (provincia de Lucanas).

Contando con los siguientes centros poblados, Chaviña, Pueblo Nuevo, San José, Paras y Santa Rosa-Chanchairo.

### **3.4.4 Relación con las provincias de Lucanas y Parinacochas**

El distrito de Chaviña es de los más importantes de la provincia de Lucanas, especialmente en el rubro de la producción agropecuaria y por su vital presencia en el sub corredor económico Chaviña-Coracora-Pauza y Chaviña-Puquio-Nazca-Lima.

Aunque pertenece políticamente a la provincia de Lucanas; la relación económica; social y cultural es más estrecha y cotidiana con la provincia de Parinacochas, en especial con la capital Cora Cora. Esta particularidad se debe a que solamente los separa 18 kilómetros, que se recorre en 45 minutos con vehículos motorizados o en una hora y media cabalgando.

La capital Chaviña está unida por carreteras y caminos de herraduras, con todos sus anexos, centros poblados, caseríos y pagos, condición que le otorga presencia política monolítica en todo el ámbito territorial le da un sello característico en todas las actividades.

Gracias al alto porcentaje de producción en los terrenos cultivables y a la ingente cantidad de recursos hídricos, Chaviña es una zona potencial en la agricultura y la ganadería, en la parte sur de la región Ayacucho.

## **3.5 FACTORES CUANTITATIVOS**

Dentro de los factores cuantificables, los más importantes son la materia prima y el mercado, por lo que se tiene que decidir si la planta se encuentra ubicada cerca del lugar de la materia prima o próximo al mercado del producto; para determinar o elegir la mejor opción se debe analizar los costos de los factores que afecten la materia prima y

el mercado. Entre los factores cuantificables tenemos: terreno, mano de obra, agua, energía eléctrica y transporte.

### 3.5.1 MATERIA PRIMA

Es uno de los factores para la localización de la planta, porque es necesario contar con un adecuado abastecimiento, oportuno y un precio adecuado.

De acuerdo con el estudio de la materia prima realizado en el capítulo II del proyecto, se sabe que la provincia de Lucanas, específicamente los distritos de Chaviña y Puquio, concentran mayor producción de materia prima.

De centros de producción las alpacas se comercializan a los diferentes mercados en este caso las ciudades de la Región Ica y Lima que son los principales centros de consumo.

**Tabla 4.1:** Población histórica de alpacas (unidades de cabeza) en Puquio y Chaviña.

<b>AÑOS</b>	<b>PUQUIO</b>	<b>CHAVIÑA</b>
2002	1050	8372
2003	998	8544
2004	2110	8545
2005	3132	8845
2006	2738	7379
2007	3361	8380
2008	3294	7120
2009	3800	8319
2010	4740	8760
2011	8836	9781
2012	9817	8674

**Fuente:** Agencias Agrarias de la DRA – Ayacucho (2012).

La materia prima, se encuentra en mayor cantidad en la provincia de Lucanas, distribuida heterogéneamente, el eje central del proyecto debe ser situado en la capital de la provincia que es Puquio, por lo que se encuentra cerca de los distritos (Aucara, Cabana, Carmen salcedo, Chipao, Lucanas), que son productores de materia prima.

### 3.5.2 MERCADO

El mercado potencial para el Jamón y hamburguesa es Lima que comprende los distritos de Jesús María, La Molina, Surquillo, Santiago de Surco, Miraflores, San Borja y San Isidro, considerados en el estudio, de acuerdo de las encuestas realizadas donde se determina que los potenciales consumidores se encuentran en las ciudades de Lima en un 60% y el poder adquisitivo de la población es mayor por la cantidad de empresas agroindustriales que existe.

Tabla 4.2: Población de los distritos de Lima metropolitana.

<b>DISTRITO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Jesús maría</b>	66171
<b>Miraflores</b>	85065
<b>San Borja</b>	105076
<b>San Isidro</b>	58056
<b>Santiago de surco</b>	289597
<b>Surquillo</b>	89283
<b>La molina</b>	132498
<b>TOTAL</b>	<b>825746</b>

Fuente: INEI (2007).

### 3.5.3 TRANSPORTE

El costo de transporte es muy importante en la ubicación de la planta, ya que influye directamente en el costo de producción, para ello se toma como alternativas la carretera asfaltada que se dirige de Lima a Nazca y la carretera de penetración Nazca-Puquio-Abancay-Cusco, para llegar a Chaviña hay un desvío de Puquio en una trocha afirmada.

#### ✓ Transporte de materia prima

Se cuenta con carreteras afirmadas en su mayoría del sector alpaquero de Puquio, para el transporte de la materia prima desde los centros de producción de alpacas ambas ciudades. En el Tabla 4.3 se muestra las distancias y el flete de transporte a cada alternativa de localización en estudio.

#### ✓ Transporte de insumos y empaques

Los insumos, envases y empaques necesarios para la elaboración y comercialización de

las conservas, son traídos desde la ciudad de Lima.

Según los costos de transporte mostrados en el Tabla 4.3., la ruta más accesible para el mercado de Lima y la planta central deben ser ubicadas en el distrito de Puquio.

**Tabla 4.3:** Costo de transporte según rutas.

<b>RUTA</b>	<b>DISTANCIA (km)</b>	<b>FLETE (S./kg)</b>
Lima- Puquio y viceversa	609,0	0,40
Lima- Chaviña y viceversa	685,5	0,70
Puquio-Chaviña y viceversa	76,5	0,30

FUENTE: Ministerio de Transporte y Comunicación (2012).

Según los costos de transporte mostrados en el Tabla 4.3, y haciendo una comparación entre los costos de transporte a cada una de las alternativas, resulta más favorecida la ciudad de Puquio.

Para la elaboración de los centros de transporte en función a la ubicación de la planta, se toma en cuenta los siguientes rubros:

- ✓ **Materia prima:** Puquio – Lima y las demás zonas alrededor de estas.
- ✓ **Insumos:** Lima (únicamente para insumos y equipos)
- ✓ **Comercialización de productos terminados:**(Lima metropolitana)

### **3.5.4 SERVICIO DE AGUA**

#### **a. PUQUIO**

La ciudad de Puquio se abastece de agua de varias tomas de agua que son las siguientes: estudio de la laguna de Yaurihuri (anexo3.2)

**Tabla 4.4:** Puquiales que abastecen de agua a la ciudad de Puquio.

<b>PUQUIALES</b>	<b>CAUDAL (L/s)</b>
<b>Churulla</b>	3,51
<b>Mesacocha I</b>	1,61
<b>Mesacocha II</b>	0,46
<b>Marcabuasi</b>	3,30
<b>Cochancay</b>	3,52
<b>Cuchimachay</b>	6,10
<b>Chochallusecc</b>	6,50
<b>TOTAL</b>	<b>25,00</b>

Fuente: Municipalidad Provincial de Lucanas Puquio (2011).

La alternativa es que se usaría un puquial llamado Llaypu que tiene un caudal de 3L/s, ahora la ciudad de Puquio tiene deficiencia de agua por lo que se está usando el agua de la laguna Yaurihuri para abastecer a la población, contando con tres reservorios de 700m<sup>3</sup> en Chaupi, 400 m<sup>3</sup> en Casaymarca en el barrio de Ccayao, y finalmente de 200 m<sup>3</sup> que está en Pichccachuri, lo que abastecen a la ciudad de Puquio.

**Tabla 4.5:** Tarifas de agua en la provincia de Lucanas.

<b>CATEGORÍA</b>	<b>Tarifa mensual s/.</b>
<b>Doméstico</b>	4,00
<b>Comercial</b>	6,00

Fuente: Municipalidad Provincial de Lucanas Puquio (2011).

#### **b. CHAVIÑA**

El mayor potencial de Chaviña es el recurso hídrico, a diferencia de muchos distritos Chaviña no sufre por falta de agua. El dique de Ancascocha representa aproximadamente 18 millones de metros cúbicos de agua y riega toda la campiña del distrito. La mayoría de los ríos del Noroeste del distrito alimentan el dique de Ancascocha. El río Pampahuasi se une al río Auro y desemboca en la represa Ancascocha también el río Accollay. El río Huachuapampa, el río Chaviña y más al sur el río Puchccoyacu desemboca en la represa Ancascocha también el río

Accollay. También hay pequeñas y medianas lagunas a lo largo y ancho del distrito especialmente en las partes altas. Tircacocha, en la Santa Rosa, Comuncchoa en Nueva Esperanza, Cceullacocha y laguna Uncalccocha que se riega el sector de Toma. El canal de Ollinta es el canal matriz que distribuye el agua del dique de Ancascocha a todos los terrenos cultivables en su trayectoria por medio de canal secundario.

### **3.5.5 SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Es un factor cuantitativo de mucha importancia para la localización de la planta, debido a que la energía eléctrica es la fuente que es requerida por la mayor parte de los equipos, la ausencia de ésta, ocasionará la paralización de la planta, lo que generará pérdidas considerables en el aspecto económico.

La energía eléctrica es importante en la instalación de una planta de producción de carne curada de alpaca, porque se requiere para el funcionamiento de los accesorios de los equipos y el alumbrado en general.

La ciudad de Puquio esta interconectada al sistema hidráulico del Mantaro con una potencia instalada de 3000kw, el uso de la energía eléctrica es doméstica e industrial cuya línea de transmisión es Mantaro, el costo es de S/. 0,4675 el kw -h, cuenta con una potencia de 3.0 MVA, potencia efectiva de 302739 kw-h y una potencia disponible de 1030 kw-h.

#### **3.5.5.1 MANO DE OBRA**

La mano de obra en cualquier empresa es de suma importancia, para el normal funcionamiento de la misma, por esta razón es necesario que el lugar donde se establezca la planta cuente con una oferta de mano de obra calificada y no calificada.

✓ **Puquio**, la disponibilidad de mano de obra especializada está garantizada por la existencia de centros superiores, institutos tanto tecnológico como centros ocupacionales y la población económicamente activa (PEA), que en su mayoría se dedica a la actividad de comercio y servicio en la zona urbana y en la zona rural a la agricultura.

✓ **Chaviña**, la mano de obra calificada y no calificada no están garantizados por que hay más personas que se dedican a la agricultura y hay poca población calificada.

En la Tabla 4.6 se muestra las PEA en cada una de las alternativas en estudio.

**Tabla 4.6:** Población económicamente activa y no activa según provincias.

DISTRITOS	Total	CATEGORÍA DE OCUPACIÓN					
		Empleado	Obrero	Trabajador independiente	Empleador o patrono	Trabajador familiar no remunerado	Trabajador del hogar
<b>PUQUIO</b>	4586	1470	529	2048	48	382	109
<b>CHAVIÑA</b>	584	75	110	315	15	63	6

FUENTE: INEI (2007).

En cuanto al requerimiento de mano de obra calificada; es necesario también mencionar el nivel de instrucción de las personas, entonces la mejor alternativa corresponde a Puquio, debido a que no hay personal calificado en Chaviña, la ubicación de la planta se debe ubicar en Puquio por contar con mayor mano de obra, tanto calificada y no calificada.

### 3.5.6 DISPONIBILIDAD DEL TERRENO

En la elección del terreno se deben tener presente algunos aspectos fundamentales como son los accesos de transporte, agua, desagüe, energía eléctrica sobre todo ubicar la planta en zonas industriales y tener presente la expansión futura de la población urbana, es importante también el costo razonable del terreno para la ubicación de la planta.

**Tabla 4.7:** Costo de terreno de Puquio y Chaviña.

ALTERNATIVAS	SOLES / m <sup>2</sup>
<b>I. Distrito de Puquio</b>	
Distrito De Puquio	300,00
San Martín	190,00
Ccasaymarca	170,00
Malaya	150,00
Los Paquiales	150,00
<b>II. Distritos de Chaviña</b>	
Distrito de Chaviña	120,00

FUENTE: División del catastro urbano de la municipalidad de Puquio (2012).

### **3.6 FACTORES CUALITATIVOS LOCALIZACIONALES**

#### **a. Factores ambientales: Clima y temperatura**

La ciudad de Puquio tiene un clima seco y templado, las precipitaciones son acentuadas en los meses de diciembre a marzo esta entre las coordenadas 14° 41' 32" latitud sur y 74°07'33" longitud oeste, con una temperatura de media de 15°C, con una minima de 2° en los meses fríos y un máximo de 18°C.

#### **b. Políticas de descentralización**

La provincia de Lucanas está implementando la descentralización por ello se relaciona con todas las provincias vecinas de Ica, por la distancia por ello se convierte en un centro administrativo y comercial del Sur de la Región Ayacucho, a la que se suman sus ventajas comparativas en el comercio y la ganadería por poseer el 85 % de las vicuñas existentes, y una ubicación dentro del corredor económico Nazca – Puquio – Chalhuanca – Abancay-Cuzco.

El DL N° 22407 a la letra dice: Empresa industrial y descentralizada es aquella que tiene su sede principal y más del 70% del valor de producción, de sus activos fijos, de sus trabajadores y monto de planilla fuera del Región de Lima y de la provincia Constitucional del Callao.

#### **c. Políticas de desarrollo**

Las políticas del gobierno en los últimos años se orientan al fortalecimiento empresarial e industrial de una determinada región, con el propósito de impulsar la generación de fuentes de trabajo y con ella contribuir a elevar los niveles de vida, principalmente en zonas de pobreza extrema.

El presente proyecto se propone contribuir al desarrollo sostenible de la Región Ayacucho, en ella se plantea una alternativa clara, objetiva para la industrialización de la carne de alpaca; a su vez incentivar la crianza de camélidos.

#### **d. Situación – Sociopolítica**

En la actualidad la región de Ayacucho, con las nuevas perspectivas políticas que se vislumbran, tomará mayor posición en el sector productivo el cual favorecerá la implementación y puesta en marcha del presente proyecto.

#### **e. Incentivos tributarios**

El DS N° 039-821T1 / IND en el Art. 68°; nos proporciona los siguientes incentivos tributarios de que gozan las empresas descentralizadas:

- ✓ Podrán pre invertir sus actividades hasta en un 75% teniéndose en cuenta que

Tienen renta neta alto y mayor índice de selectividad.

- ✓ A partir del tercer año quedan exonerados de los impuestos a la capitalización de excedente de revalidación.
- ✓ La exoneración de impuesto de alcabala y del impuesto adicional en la transformación de bienes inmuebles destinados al funcionamiento de las empresas. Las alternativas propuestas gozan de estos beneficios.

### 3.7 LOCALIZACIÓN PROPUESTA

#### A. Análisis por el método ponderado

Para elegir la ubicación ideal de la planta de procesamiento de carne curada de alpaca y hamburguesa de carne de Alpaca, se realiza por el método cualitativo del puntaje ponderado, teniendo en cuenta nueve factores locacionales. El coeficiente del factor de ponderación es de uno a diez.

Tabla 4.8: Alternativas de la macrolocalización.

Ubicación en estudio	Nominación
Puquio	A
Chaviña	B

Tabla 4.9: Escala de calificación.

CALIFICACIÓN	PUNTAJE
Deficiente	1-3
Regular	4-5
Buena	6-7
Muy buena	8-9
Excelente	10

**TABLA 4.10:** Resumen de calificación.

FACTOR	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN	PUNTAJE PONDERADO			
		A	B	A	B
Materia prima	10	3	4	30	40
Mercado	9	5	4	45	40
Transporte	7	5	3	35	21
Mano de obra	6	4	3	24	18
Energía Eléctrica	6	4	3	24	18
Agua y desagüe	6	3	4	18	24
Terreno	5	3	4	15	20
Condiciones ambientales	4	4	3	16	12
Política de descentralización	4	4	3	16	12
<b>TOTAL</b>				<b>223</b>	<b>205</b>

En el Tabla 4.10 se muestra los puntajes totales de las ciudades en estudio para la ubicación de la planta, se obtuvo un mayor puntaje para el factor A (ciudad de Puquio). Por consiguiente, la planta estará ubicada en la ciudad de Puquio puesto que reúne las condiciones más favorable y adecuadas para el mejor desarrollo de la planta.

### 3.7.1 MICROLOCALIZACIÓN

Una vez definida la macro localización, se realizará el análisis de microlocalización para determinar la ubicación exacta de instalación de la planta industrial. En este caso se ha determinado dos alternativas de localización:

Alternativa I: Urbanización “Casaymarca”

Alternativa II: Urbanización “Los puquiales”

### 3.7.2 FACTORES MICROLOCALES

Para la micro localización de la planta se debe tener en cuenta algunas consideraciones como:

- ✓ Extensión del terreno adecuado por encima del requerido, que justifique una adecuada edificación.
- ✓ Uniformidad topográfica del terreno, sin pendientes en toda su extensión.
- ✓ El terreno se debe ubicar en un lugar estratégico es decir, zonas industriales y sin

vecindad, demasiadas fábricas en sus proximidades, que garantiza la no contaminación.

- ✓ Fácil acceso a vías de comunicación para el transporte de materias primas, insumos, producto terminado, entre otros.
- ✓ Cercanía de un reservorio con capacidad de recolección de 1 500m<sup>3</sup>.
- ✓ Para la dotación de los suministros básicos para el normal funcionamiento de la planta, no existe dificultades, puesto que esta se encuentra en un barrio habilitado por un conjunto de conductores aéreos cuya potencia es suficiente para el funcionamiento de la planta.

Entre las cuales se selecciona los factores más importantes:

- ✓ Accesibilidad y costo de transporte.
- ✓ Disponibilidad de terreno
- ✓ Disponibilidad de servicios básicos.

#### **A. Accesibilidad y costo de transporte**

Realizada la comparación de las vías de comunicación terrestre de las dos alternativas, la más adecuada para el transporte de materia prima y productos; es la alternativa la urbanización “Los Puquiales”, mientras que la primera alternativa “Casaymarca” solo tiene vías de acceso angosta y acceso dificultoso por que las vías no han sido todavía terminadas. Con respecto al costo de transporte en los dos casos son iguales ya que las empresas de transporte llevan hasta el terreno los materiales y los insumos.

#### **B. DISPONIBILIDAD DE TERRENO**

De acuerdo a la información recabada a los propietarios del terreno y a la Municipalidad Provincial de Lucanas (Puquio) se tiene que el costo por metro cuadrado está establecido para cada alternativa el cual es el siguiente:

Alternativa I: Urbanización “Casaymarca”, metro cuadrado 170,00 nuevos soles.

Alternativa II: Urbanización “Los puquiales”, metro cuadrado 150,00 nuevos soles.

Analizando los precios y ventajas, la primera alternativa ofrece un precio más alto con respecto a la segunda alternativa. A pesar de ello, esta última cuenta con las siguientes ventajas:

- ✓ El terreno no tiene riesgo de inundaciones por presentar poca elevación.
- ✓ Existe facilidad de acceso a las vías de comunicación tanto para el sur como para el noroeste, para el transporte de materia prima, insumos, empaques y productos terminados.
- ✓ Cuenta con títulos de propiedad registrados.
- ✓ Antecedentes de industrias de bebida gasificada y envasadora de gas.

**Tabla 4.8: Alternativas de la microlocalización.**

Ubicación en estudio	Nominación
Urbanización Los Puquiales	A
Casaymarca	B

**Tabla 4.9: Escala de calificación.**

CALIFICACIÓN	PUNTAJE
Deficiente	1-3
Regular	4-5
Buena	6-7
Muy buena	8-9
Excelente	10

**TABLA 4.10: Resumen de calificación.**

FACTOR	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN	PUNTAJE PONDERADO			
		A	B	A	B
Materia prima	10	3	3	30	30
Mercado	9	5	5	45	45
Transporte	7	5	4	35	28
Mano de obra	7	4	4	28	28
Energía Eléctrica	6	4	3	24	18
Agua y desagüe	6	4	3	24	18
Terreno	5	4	3	20	15
Condiciones ambientales	4	4	4	16	16
Política de descentralización	4	4	4	16	16
<b>TOTAL</b>				<b>238</b>	<b>214</b>

Del análisis se puede concluir que la alternativa A es la más indicada para la micro localización de la planta, la Urbanización “Los puquiales”.

### C. DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS

La primera alternativa, cuenta con un buen abastecimiento de agua potable y también eficiente alcantarillado que se requiere, pero está en proceso de construcción. La segunda alternativa, cuenta con un abastecimiento de agua y con proyectos en ejecución de alcantarillado.

En conclusión de acuerdo al análisis hecho para la microlocalización de la planta de carne curada de alpaca será en el distrito de Puquio en la “Urbanización los Puquiales”, que cuenta con mejores vías de acceso, cercanía al mercado potencial y cuenta con todos los servicios básicos como alumbrado público, agua y alcantarillado.

### 3.8 ANÁLISIS DE COSTOS

Es la vía más adecuada en la determinación de la planta. Desde el punto de vista económico al inversionista le interesa mayor rentabilidad y ganancia, menores costos de producción. Aquí se tiene en cuenta el valor presente de los costos calculados a partir de los costos anuales en el horizonte del proyecto, considerando el costo de oportunidad del proyecto.

$$VP = CTx \frac{[(1 + i)^n - 1]}{[i(1 + i)^n]}$$

Dónde:

$n$  = Años planeados del horizonte

$i$  = costo de oportunidad (COK)

**Tabla 4.11:** Valor presente de las alternativas de localización.

<b>FACTORES LOCACIONALES</b>	<b>PUQUIO</b>	<b>CHAVIÑA</b>
Materia prima	135828,00	149410,8
Mano de obra	72491,38	76115,9511
Agua	3190,45	2552,36256
Energía Eléctrica	12218,58	12218,58
Terreno	110670	125426
Transporte	21849	36415
Costo anual	289001,92	313933,7
Valor presente	930122,29	1010362,60

El resultado de menor costo resulta el distrito de Puquio, por lo que la planta será ubicada en ella.

## **CAPÍTULO IV**

### **INGENIERÍA DE PROYECTO**

#### **4.1 SELECCIÓN DE TECNOLOGÍA DEL PROCESO PRODUCTIVO**

**4.1.1 CURADO:** Se denomina curado de carnes cuando se las trata con ciertas sales de sodio y potasio que hacen una diferenciación bacteriana, separando las buenas para la carne y las saprófitas, que se alimentan de carne muerta. De la misma forma viene a ser el tratamiento de las carnes con mezcla especial de sales, en condiciones favorables de temperatura y tiempo. Existen los siguientes métodos de curado:

**A. Curado en seco,** con la mezcla especial de sales (cloruro de sodio, nitritos-nitratos y azúcar), se frota todos los lados de la pieza de la carne en forma íntegra o pareja, logrando humedecer estas sales con el jugo de la carne y obteniendo una verdadera capa de sales sobre la misma.

Todo este material se debe conservar en la cámara de refrigeración (0-3°C), el tiempo de curado es aproximadamente 1 a 2 días, en piezas de mayor tamaño de 7 a 30 días.

**B. Curado en húmedo,** usado para piezas grandes o también pequeñas, la técnica consiste en preparar una salmuera compuesta de cloruro de sodio, nitrato potásico, azúcar y agua, la concentración de la salmuera debe tener una concentración de 12 - 20°Be. Se necesitan depósitos especiales de madera, plásticos limpios y en ellos se sumergen las carnes, por un tiempo que puede variar entre 2 a 25 días, esto en razón del tamaño, composición de la salmuera y condiciones de curado.

**C. Curado por inyección**, utilizado para piezas de carne de tamaño grande: Lomos, espaldillas, brazuelos y piernas. Se hace la introducción de la salmuera en solución en las piezas de carne mediante un inyector. La presión de inyección no debe sobrepasar de 2 bar, puesto que presiones excesivas desgarran el músculo.

**4.1.2 TRATAMIENTO TÉRMICO:** los embutidos escaldados se elaboran a partir de carne fresca no completamente madurada. Estos embutidos se someten al proceso de tratamiento térmico antes de la comercialización. Este tratamiento de calor se aplica con el fin de disminuir el contenido de microorganismos, de favorecer la conservación y de coagular las proteínas, de manera que forme una masa consistente.

El tratamiento térmico es suave con agua caliente a 75°C, durante un tiempo que depende del calibre del embutido. Este tratamiento de calor también puede realizarse ahumando el embutido a temperaturas elevadas.

La cocción de embutidos puede realizarse de la siguiente forma:

**A. Calderas de cocción:** Puede ser de los siguientes modelos: marmitas, depósitos con serpentín de vapor en el fondo. Puede tener indicadores de temperatura y tapa. La temperatura puede llegar hasta 90°C, además poseen implementos como rejilla, cucharón y varillas, manijas para volcar las marmitas.

**B. Cocinadores tipo horno:** Consistentes en un equipo moderno que permite la cocción con aire caliente y saturado de humedad (vapor húmedo). La temperatura de operación puede llegar a 100°C, aunque no es la más usual; se trabaja de 75-85°C según el tipo de producto.

## **4.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA**

De acuerdo al análisis de los métodos se elige los procesos más convenientes y convencionales, de acuerdo a trabajos preliminares realizados en SENATI-AYACUCHO.

#### **4.2.1 TIPOS DE CURADO.**

##### **A. CURADO EN SECO**

Los métodos de curado en seco hacen que los componentes de la carne se coagulen en un ambiente controlado en refrigeración y humedad durante un periodo de seis semanas las carnes curadas por este método pueden perder casi entre un 5% y un 20% de su peso pudiendo además adquirir sabores no deseados. El curado en seco incluye:

##### **VENTAJAS**

- ✓ Sola sal
- ✓ Sal, nitrato/ nitrito
- ✓ Sal, nitrito/nitrato con azúcar.
- ✓ Es menos costoso con relación al curado por inyección.
- ✓ Es de fácil operatividad.
- ✓ La reducción de tamaño facilita la difusión de las sales de cura.
- ✓ No requiere de equipos sofisticados para la ejecución de ésta operación.

##### **DESVENTAJAS**

- ✓ El espolvoreado y mezclado deficiente de la carne y sales de cura puede ocasionar el enrojecimiento no uniforme.

##### **B. CURADO EN HÚMEDO**

Se introducen los jamones o piezas de carne en una salmuera que contiene alrededor del 18-20 % de sal de cura

##### **VENTAJAS**

- ✓ Es menos costoso con relación al curado por inyección.
- ✓ Es de fácil operatividad.
- ✓ La distribución de la solución sobre la carne es uniforme.

##### **DESVENTAJAS**

- ✓ Se requiere envases especiales donde se deposite la carne con la solución lo cual es costoso.
- ✓ El tiempo de permanencia en la solución es de 2 a 25 días.

##### **C. CURADO POR INYECCIÓN**

Con este método se inyecta una solución de curado dentro del músculo con una sola inyección o múltiple dependiendo del tamaño, con este método se puede penetrar profundamente la solución dentro del producto.

## **VENTAJAS**

- ✓ La distribución de la solución sobre la carne es uniforme, ya que se inyecta la solución directamente.
- ✓ El proceso de difusividad es más rápido.
- ✓ Es de fácil operatividad.

## **DESVENTAJAS**

- ✓ El costo es referencia a las demás tecnologías.
- ✓ Tener cuidado por la presión.

La alternativa que se eligió para el proceso productivo es el curado por inyección.

### **4.2.2 TIPOS DE ESCALDADO**

Consiste en la cocción de los alimentos en agua o líquido hirviendo durante un periodo breve de tiempo (entre 10 y 30 segundos). Se diferencia el escaldado en que en este proceso el líquido no hierve.

#### **A. POR COCCIÓN**

##### **VENTAJAS**

- ✓ Bajo costo.
- ✓ Fácilmente manejable.
- ✓ El tiempo de cocción depende del diámetro y peso del producto.

##### **DESVENTAJAS**

- ✓ Dificultad en el control de la temperatura.

#### **B. EN HORNOS**

##### **VENTAJAS**

- ✓ Fácilmente manejable
- ✓ El tiempo de cocción depende del diámetro y peso del producto
- ✓ Fácil control de la temperatura

##### **DESVENTAJAS**

- ✓ Elevados costo.

La alternativa que se eligió para el proceso productivo es la de escaldado por cocción.

### **4.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA CARNE CURADA DE ALPACA**

El producto que se obtiene es el jamón de alpaca, que tiene una demanda en la ciudad de Lima.

Para la elaboración de estos productos la materia prima a utilizar es la carne de alpaca, se utilizará la parte de la pierna trasera, por contener mayor cantidad de músculo o tejido muscular.

La elaboración del jamón de alpaca, comprende las siguientes operaciones: según la NTP (anexo 4.0)

#### **a. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA**

La carne que se utilice serán la parte de las piernas traseras de la alpaca las que deben tener las características organolépticas adecuadas (olor, color, sabor y textura). El color debe ser rojo cereza brillante, en cuanto a la textura medio suave, libre de malos olores y sabor agradable.

En base a esto el pH óptimo está entre 5,4 y 5,8. Como valor máximo aceptable debe tomarse un pH =5,9. El pH isoelectrico de las proteínas está en torno a 5,5; en estas condiciones la repulsión entre proteínas es mínima por lo que tienden a aproximarse entre sí y como consecuencia tienden a expulsar agua que las rodea, que es lo que se busca.

#### **b. DESHUESADO**

Una vez recepcionada la materia prima (carne de alpaca), se procede con el deshuesado de la carne separando la carne de los huesos, la parte de la carne alpaca que se utilizará son las piernas por tener mayor cantidad de tejido muscular esto será destinada para el jamón.

#### **c. TROZADO**

La carne deshuesada se troza en tamaños grandes hasta un diámetro de 10 a 12cm en una mesa de acero inoxidable a condiciones ambientales utilizando cuchillos, sierra para cortar carne, tinas, etc.

#### **d. CURADO POR INYECCIÓN**

Se efectúa el curado por inyección la carne deshuesada y trozada en el mismo ambiente

de la forma siguiente:

En una tina se coloca la carne, seguida la solución de cura (NaCl 85%, piropolifosfato, azúcar 7,5%, sal de cura) mezclando adecuadamente. La cantidad a emplearse en el curado es de 1 litro de la mezcla de sales por 3 kg, de carne.

La función de la sal de cura es preservar, producir un color rojo permanente que dure hasta después del tratamiento térmico y el desarrollo del sabor.

Actúa en la actividad de agua, implica que retiene cierta cantidad de agua, contribuyendo a la jugosidad, ayuda en el proceso de trabazón, contribuye a la extracción de la proteína soluble.

El azúcar es alimento para las bacterias lácticas, facilitando la fermentación, la producción de acidez favoreciendo la producción del color rojo deseado y contrarrestando el sabor de la sal y el sabor amargo del nitrito.

Los nitratos y nitritos son los responsables del color rojo de los embutidos. A partir del nitrato por sucesiones reducciones se llega al óxido nitroso que por reacción con la mioglobina forma la nitrosomioglobina, pigmento rojo del curado.

Los fosfatos contribuyen en la capacidad de retención de agua aumentándola, para que el producto no quede seco, influyen en la tamponación del pH para así evitar acidificaciones elevadas.

El eritorbato de sodio contribuye al enrojecimiento. Esta es una sustancia reductora que va a ayudar al paso desde nitrito a ácido nitroso. Garantizando el transcurso de las reacciones y contribuye a la estabilización del color.

La función de los condimentos es la de realzar el sabor, color. Su uso está sujeto a lo que serían las buenas prácticas de Fabricación (BPF) y depende de ellos de cada producto, fabricante y localidad. Con ellos se debe cuidar su calidad higiénica.

#### **e. AMASADO**

En esta etapa se produce la mezcla de las carnes con los aditivos, desde un punto de vista físico y de la extracción de la proteína. Básicamente la amasadora consiste en una cuba en la que gira en su interior unas palas. La cuba puede ser cilíndrica con fondo semiesférico, cuadrado con fondo semiesférico.

Las palas deben de girar en dos sentidos para que en la primera las palas repartan bien los componentes, segundo para extraer la hidroteína y que esta vaya envolviendo los trozos de carne y grasa.

Al final del proceso la masa debe tener una consistencia elástica ligada y uniforme.

Todo este proceso puede realizarse a vacío debido a que se extrae el aire de la masa, en definitiva el oxígeno es responsable de los procesos de oxidación.

#### **f. REFRIGERACIÓN**

Terminada la operación anterior se lleva a la cámara de refrigeración a la temperatura de 0-5°C por un tiempo de 24 horas, para hacer más efectivo el proceso difusivo de los diversos componentes con la carne.

#### **g. PRENSADO**

Se realizó en un molde de acero inoxidable por un tiempo de 24 horas a una temperatura de 15° C, este ejerce presión a la carne, los cortes de carne se deben presionar uno contra el otro con una cierta fuerza, lo cual se logra mediante el ajuste de la presión de la cubierta superior del molde.

El funcionamiento de la prensa es mediante la sujeción del brazo, el recipiente tiene dientes que se acoplan por debajo del borde del recipiente. La presión sobre el puntal comprime los muelles y la fuerza de la tapa en el recipiente. Al mismo tiempo, los dientes en el brazo de seguridad deben enganchar el borde de retención. Cuando la presión en el puntal es liberado, la tapa se mantiene en la misma posición.

#### **h. TRATAMIENTO TÉRMICO**

Se realiza en una marmita de acero inoxidable a temperatura de 85 y 90°C, y la temperatura interna del jamón de alpaca de 70°C y tiempo de cocción 60 minutos.

Las piezas curadas de carne son de color rojo y pegajoso debido al exudado (extracción de proteína) que se ha formado en la superficie. Esto ayudará a unir las piezas de carne.

#### **i. ENFRIAMIENTO**

El jamón se sumerge en agua proveniente de la red de abastecimiento de agua de la planta a una temperatura de 35°C, con la finalidad de que el producto llegue a una temperatura promedio de 35°C, esto para mantener un equilibrio térmico y que coagulen las proteínas.

#### **j. ALMACENADO O REFRIGERADO**

El almacenado se hace con el fin de que el producto disminuya su temperatura tanto interior como exterior.

#### **k. DESMOLDADO**

Se retira el jamón de alpaca de los moldes con mucho cuidado para que salga en una sola pieza, no hay la necesidad de poner presión ya que la carne curada se ha unido entre sí por la proteína.

#### **l. LAMINADO**

La operación que se hace es cortar el jamón de alpaca, en láminas para facilitar al consumidor.

#### **m. ENVASADO AL VACIO**

El envasado al vacío permite conservar los alimentos que hayan sido tratados térmicamente o que se encuentren en su estado natural, el cual consiste en extraer el oxígeno del recipiente que contiene al producto, de esta manera se evita la oxidación y putrefacción del alimento a conservar, prolongando su fecha de caducidad en más de 30 días, anulando el desarrollo de los microorganismos ante la ausencia de oxígeno, permitiendo que los alimentos conserven su dureza y textura.

Evitando la quemadura del hielo, ya que no hay contacto directo del frío con el producto, Estabiliza el sabor y frescura de los alimentos, ya que no hay mermas por pérdidas de líquidos o grasas, Permite realizar compras de volumen y racionalizar en porciones, crea un sistema de resguardo ante cortes en la cadena de frío.

#### **n. ALMACENAMIENTO REFRIGERADO**

Se almacena en refrigeración a una temperatura de 0 a -5°C hasta su comercialización.

#### 4.4 Diagrama de bloques del proceso de elaboración de carne curada de alpaca.

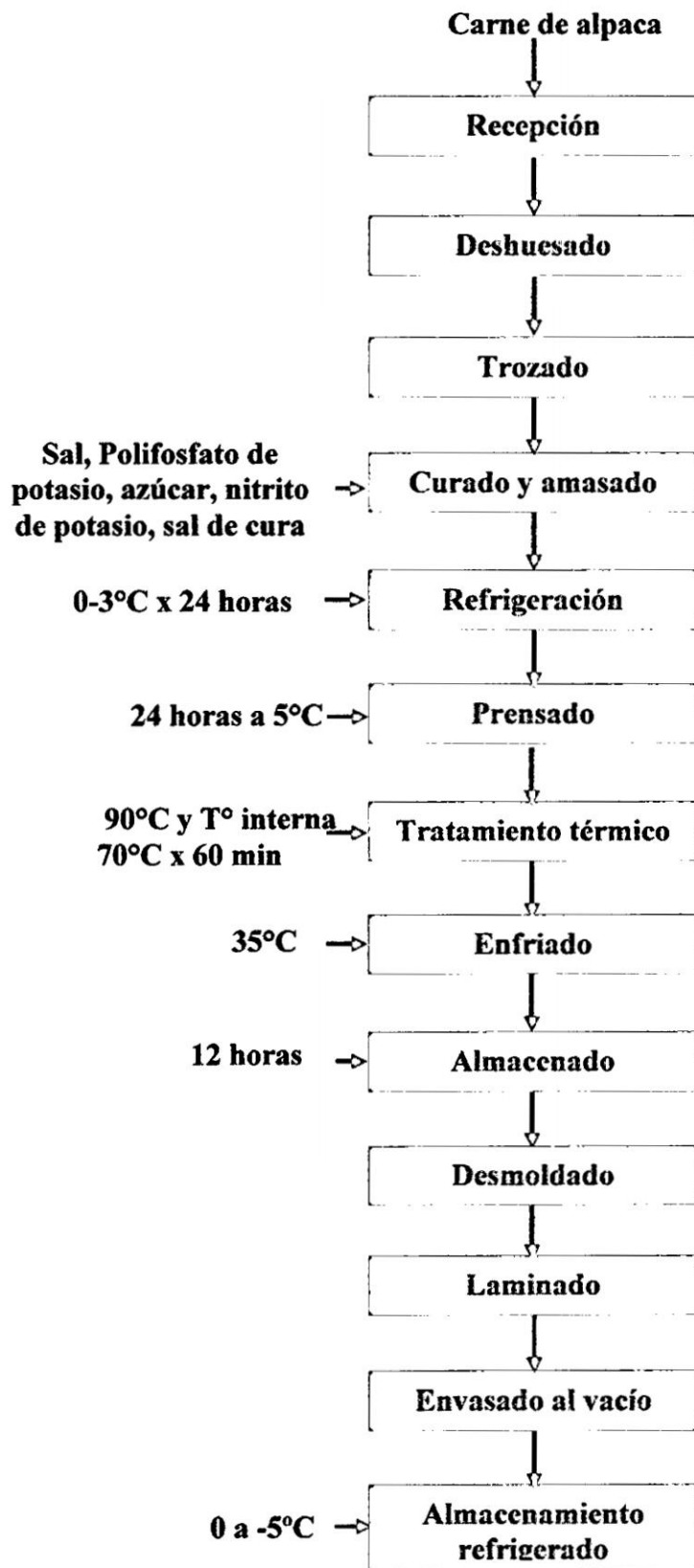


Figura 4.1: Diagrama de bloques cualitativo de elaboración de carne curada de alpaca.

#### **4.5 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA HAMBURGUESA**

La hamburguesa se define de la siguiente manera, es un producto elaborado en base a carne picada o molida, con el agregado de sal, un resaltador de sabor y antioxidante (ácido ascórbico, más conocido como vitamina C). Su contenido de grasa no puede exceder más del 20%. Debe utilizar carne picada y no está permitido el uso de menudencias ni la agregación de colorantes, según la NTP (anexo 4,1)

Su perfil nutricional de la hamburguesa se puede definir como hipercalórico, hiperproteico y con un elevado contenido graso. La carne que se usa para la hamburguesa es de origen bovino, en caso del proyecto se optó por la carne de alpaca por lo tanto los valores nutricionales son similares. Una hamburguesa es un alimento que brinda una apreciable cantidad de proteína de alto valor biológico y de una excelente digestibilidad, ya que la carne al estar picada facilita la digestión y disgregación, a parte cuenta con un importante aporte de Hierro y vitaminas del complejo B, el hierro es un nutriente de suma importancia para el organismo, debido a que forma parte de las células sanguíneas responsables del transporte del oxígeno a todo el organismo.

##### **a. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA**

La carne que se utilice serán la parte de las piernas traseras de la alpaca, las que deben tener las características organolépticas adecuadas (olor, color, sabor y textura). El color debe ser rojo cereza brillante, en cuanto a la textura medio suave, libre de malos olores y sabor agradable.

En base a esto el pH óptimo está entre 5,4 y 5,8. Como valor máximo aceptable debe tomarse un pH = 5,9. El pH isoeléctrico de las proteínas está en torno a 5,5; en estas condiciones la repulsión entre proteínas es mínima por lo que tienden a aproximarse entre sí y como consecuencia tienden a expulsar agua que las rodea, que es lo que se busca.

##### **b. DESHUESADO**

En esta parte se retirará todo el material óseo de la alpaca, así mismo se retiran las partes que presentan cúmulos de sangre y los nervios del músculo.

Una vez recepcionada la materia prima (carne de alpaca), se procede con el deshuesado de la carne, la parte de la carcasa que se utilizará para la elaboración de (hamburguesa) es la parte del pecho, cruz, dorso, lomo, grupa, entre otros.

### **c. MOLIDO**

Se lleva toda la pulpa de la carne de alpaca ya limpia a la máquina moledora, la maquina se alimenta previa calibración de esta y se receptiona el producto molido en un recipiente. A si mismo se procede al molido de la grasa y se receptiona en otro recipiente.

### **d. MESCLADO**

La pulpa molida se homogenizó con la adición de los insumos y los preservantes en una mezcladora de alimentos llamado cutter. Esta etapa del proceso tiene por objeto lograr una distribución uniforme de todos los ingredientes e insumos, además de formar y desarrollar adecuadamente la masa.

### **e. MOLDEADO Y EXTRUSIÓN**

El moldeado y la extrusión proporcionan a la carne amasada la forma, el tamaño y la textura adecuada. La forma de cada pieza de hamburguesa será circular con un peso aproximado de 50 a 60 g. Esta etapa del proceso se realizará con la ayuda de la formadora automática de hamburguesas los procedimientos de relleno, llenado, moldeado, y transporta.

### **f. ENVASADO AL VACÍO**

Cada pieza de hamburguesas estará envueltas en bolsas y posteriormente empacadas en caja, y selladas en bolsas de polietileno de doble densidad.

El envasado al vacío es un sistema de conservación de alimentos crudos, precocinados o cocinados. Gracias al envasado al vacío se consigue que los alimentos se conserven durante más tiempo, basado en la eliminación del oxígeno que la mayoría de los microorganismos necesitan para poder crecer y multiplicarse, siempre y cuando se mantengan a temperaturas de refrigeración o de congelación.

### **g. TRATAMIENTO TÉRMICO**

Se realiza una pre cocción a 85°C por 10 minutos. Este tratamiento térmico colabora a definir la forma y facilitar la manipulación del producto, además de reducir la carga bacteriana y la acción enzimática responsable de la oxidación de los lípidos.

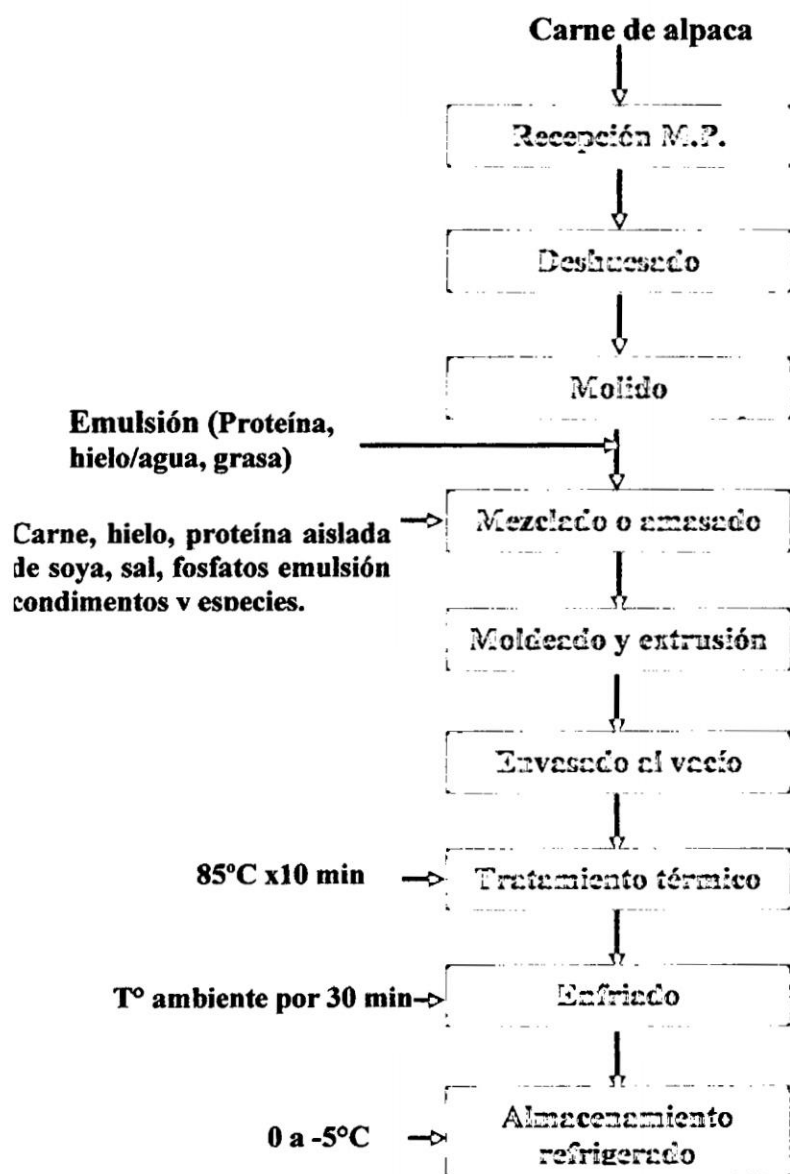
### **h. ENFRIADO**

Se deja al medio ambiente con la finalidad de que descienda la temperatura, por un lapso de tiempo de un aproximado de 30 min.

### **i. ALMACENAMIENTO Y REFRIGERADO**

Se almacena en refrigeración a una temperatura de 0 a -5°C hasta su comercialización.

#### **4.6 Diagrama de bloques del proceso de elaboración de hamburguesa.**



**Figura 4.2:** Diagrama de bloques cualitativo de elaboración de hamburguesa de alpaca.

#### 4.7 BALANCE DE MATERIA

##### a) BALANCE DE MATERIA DE CARNE CURADA DE ALPACA

Permite determinar la cantidad de materia prima e insumos que se utilizan en el proceso productivo.

Las cantidades que se consideran, como base de cálculo en **135,38 kg/día** de parte pierna por contener mayor cantidad de tejido muscular; están de acuerdo a la capacidad máxima de producción que refleja el estudio de mercado y tamaño propuesto, siendo la producción:

Jamón de alpaca : 120,51 kg/día

##### a. Balance de materia para la carne curada de alpaca.

<b>A</b>						
<b>Bloque</b>	<b>Entrada</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>	<b>Salida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>Recepción de la materia prima</b>	Carne de alpaca	135,38	100	Carne de alpaca	135,38	100
<b>Total</b>		<b>135,38</b>	<b>100</b>		<b>135,38</b>	<b>100</b>

<b>B</b>						
<b>Bloque</b>	<b>Entrada</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>	<b>Salida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>Deshuesado</b>	Carne de alpaca	135,38	100	Carne de alpaca	94,766	70
	Huesos	0	0	Huesos	40,614	30
<b>Total</b>		<b>135,38</b>	<b>100</b>		<b>135,38</b>	<b>100</b>

<b>C</b>						
<b>Bloque</b>	<b>Entrada</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>	<b>Salida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>Trozado</b>	Carne de alpaca	94,766	100	Carne trozada	93,81	99
				Pérdidas	0,4	1
<b>Total</b>		<b>94,766</b>	<b>100</b>		<b>94,75</b>	<b>100</b>

<b>D</b>						
<b>Bloque</b>	<b>Entrada</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>	<b>Salida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>Curado y amasado</b>	Carne	93,82	72,4	Emulsión de carne curada	126,99	98
	Azúcar	2,22	1,71			
	Sal	1,41	1,09	Pérdidas por adhesión al amasador	2,59	2
	Polifosfato de potasio	0,66	0,51			
	Sal de cura	0,09	0,07			
	Pimienta entera	0,01	0,01			
	Eritorbato	0,09	0,07			
	Agua	31,27	24,13			
	Comino	0,01	0,01			
	<b>Total</b>	<b>129,58</b>	<b>72,4</b>			

<b>E</b>						
<b>Bloque</b>	<b>Entrada</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>	<b>Salida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>Refrigeración</b>	Carne curada	126,99	100	Emulsión de carne curada	125,72	99
				Pérdidas	1,27	1
<b>Total</b>		<b>126,99</b>	<b>100</b>		<b>126,99</b>	<b>100</b>

<b>G</b>						
<b>Bloque</b>	<b>Entrada</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>	<b>Salida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>Prensado</b>	Carne curada	125,72	100	Emulsión de carne curada	124,46	99
				Pérdidas	1,26	1
<b>Total</b>		<b>125,72</b>	<b>100</b>		<b>125,72</b>	<b>100</b>

<b>H</b>						
<b>Bloque</b>	<b>Entrada</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>	<b>Salida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>Tratamiento térmico</b>	Carne curada	124,46	100	Emulsión de carne curada	123,22	99
				Pérdidas	1,24	1
<b>Total</b>		<b>124,46</b>	<b>100</b>		<b>124,46</b>	<b>100</b>

<b>I</b>						
<b>Bloque</b>	<b>Entrada</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>	<b>Salida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>Laminado</b>	Carne curada	123,22	100	Carne curada	120,76	98
				Pérdidas	2,46	2
<b>Total</b>		<b>123,22</b>	<b>100</b>		<b>123,22</b>	<b>100</b>

<b>J</b>						
Bloque	Entrada	Cantidad	%	Salida	Cantidad	%
<b>Envasado al vacío</b>	Carne curada	120,76	100	Carne curada	120,63	99,9
				Pérdidas	0,12	0,1
<b>Total</b>		<b>120,76</b>	<b>100</b>		<b>120,76</b>	<b>100</b>

<b>K</b>						
Bloque	Entrada	Cantidad	%	Salida	Cantidad	%
<b>Almacenamiento refrigerado</b>	Carne curada	120,63	100	Carne curada	120,51	99,9
				Pérdidas	0,12	0,1
<b>Total</b>		<b>120,63</b>	<b>100</b>		<b>120,63</b>	<b>100</b>

- ✓ El rendimiento de la carne curada de alpaca (jamón) viene a ser:

$$R = \frac{120,51}{135,38 + 35,76} \times 100$$

$$R = 70,42\%$$

- ✓ El rendimiento de la carne viene a ser:

$$R = \frac{93,82}{135,38} \times 100$$

$$R = 69,30\%$$

**b) BALANCE DE MATERIA DE HAMBURGUESA DE CARNE DE ALPACA**

Las cantidades que se consideran, como base de cálculo es **278,85 kg/día** de parte pierna, brazos, toda parte de la carcasa que tenga mayor cantidad de masa muscular; están de acuerdo a la capacidad máxima de producción que refleja el estudio de mercado y tamaño propuesto, siendo la producción:

Hamburguesa : **247,85 kg/día**

**b. Balance de materia para el proceso de elaboración de hamburguesas de alpaca.**

<b>A</b>						
<b>Bloque</b>	<b>Entrada</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>	<b>Salida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>Recepción de la materia prima</b>	Carne de alpaca	278,85	100	Carne de alpaca	278,85	100
<b>Total</b>		<b>278,85</b>	<b>100</b>		<b>278,85</b>	<b>100</b>

<b>B</b>						
<b>Bloque</b>	<b>Entrada</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>	<b>Salida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>Des huesado</b>	Carne de alpaca	278,85	100	Pulpa de alpaca	195,20	70
	Huesos	0	0	Huesos	83,66	30
<b>Total</b>		<b>278,85</b>	<b>100</b>		<b>278,85</b>	<b>100</b>

<b>C</b>						
<b>Bloque</b>	<b>Entrada</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>	<b>Salida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>Molido</b>	Carne de alpaca	195,20	100	Carne molida	185,44	95,0
				Pérdidas	9,76	5,0
<b>Total</b>		<b>195,20</b>	<b>100</b>		<b>195,20</b>	<b>100</b>

<b>D</b>						
<b>Bloque</b>	<b>Entrada</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>	<b>Salida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
<b>Mezclado o Amasado</b>	Carne	185,44	71,00	mezclado	255,95	98
	Hielo	6,19	2,37			
	Proteína	1,54	0,59	Pérdidas por adhesión a mezclador	5,22	2
	Sal	2,09	0,80			
	Fosfato	0,99	0,38			
	Emulsión	61,82	23,67			
	Ajinomoto	0,52	0,20			
	Pimienta	0,52	0,20			
	Comino	0,52	0,20			
	Kion	0,24	0,09			
	Ajos	1,04	0,40			
	Canela china	0,24	0,09			
<b>Total</b>		<b>261,18</b>	<b>100</b>	<b>Total</b>	<b>261,18</b>	<b>100</b>

<b>E</b>						
Bloque	Entrada	Cantidad	%	Salida	Cantidad	%
<b>Moldeado y extrusión</b>	emulsión carne	255,95	100	Emulsión de carne	253,39	99
				Pérdidas	2,56	1
<b>Total</b>		<b>255,95</b>	<b>100</b>		<b>255,95</b>	<b>100</b>

<b>G</b>						
Bloque	Entrada	Cantidad	%	Salida	Cantidad	%
<b>Envasado al vacío</b>	Emulsión de carne	253,39	100	Emulsión de carne	250,86	99
				Pérdidas	2,53	1
<b>Total</b>		<b>253,39</b>	<b>100</b>		<b>253,39</b>	<b>100</b>

<b>H</b>						
Bloque	Entrada	Cantidad	%	Salida	Cantidad	%
<b>Tratamiento termino</b>	Emulsión	250,86	100	Emulsión de carne	248,35	99
				Pérdidas	2,51	1
<b>Total</b>		<b>250,86</b>	<b>100</b>		<b>250,86</b>	<b>100</b>

<b>I</b>						
Bloque	Entrada	Cantidad	%	Salida	Cantidad	%
<b>Enfriado</b>	emulsión de carne	248,35	100	Emulsión de carne	248,10	99,9
				Pérdidas	0,25	0,1
<b>Total</b>		<b>248,35</b>	<b>100</b>		<b>248,35</b>	<b>100</b>

<b>J</b>						
Bloque	Entrada	Cantidad	%	Salida	Cantidad	%
<b>Almacenamiento refrigerado</b>	Carne curada	248,10	100	Carne curada	247,85	99,9
				Pérdidas	0,25	0,1
<b>Total</b>		<b>248,10</b>	<b>100</b>		<b>248,10</b>	<b>100</b>

✓ El rendimiento de la carne curada de alpaca (hamburguesa) viene a ser:

$$R = \frac{247,85}{278,85 + 75,74} \times 100$$

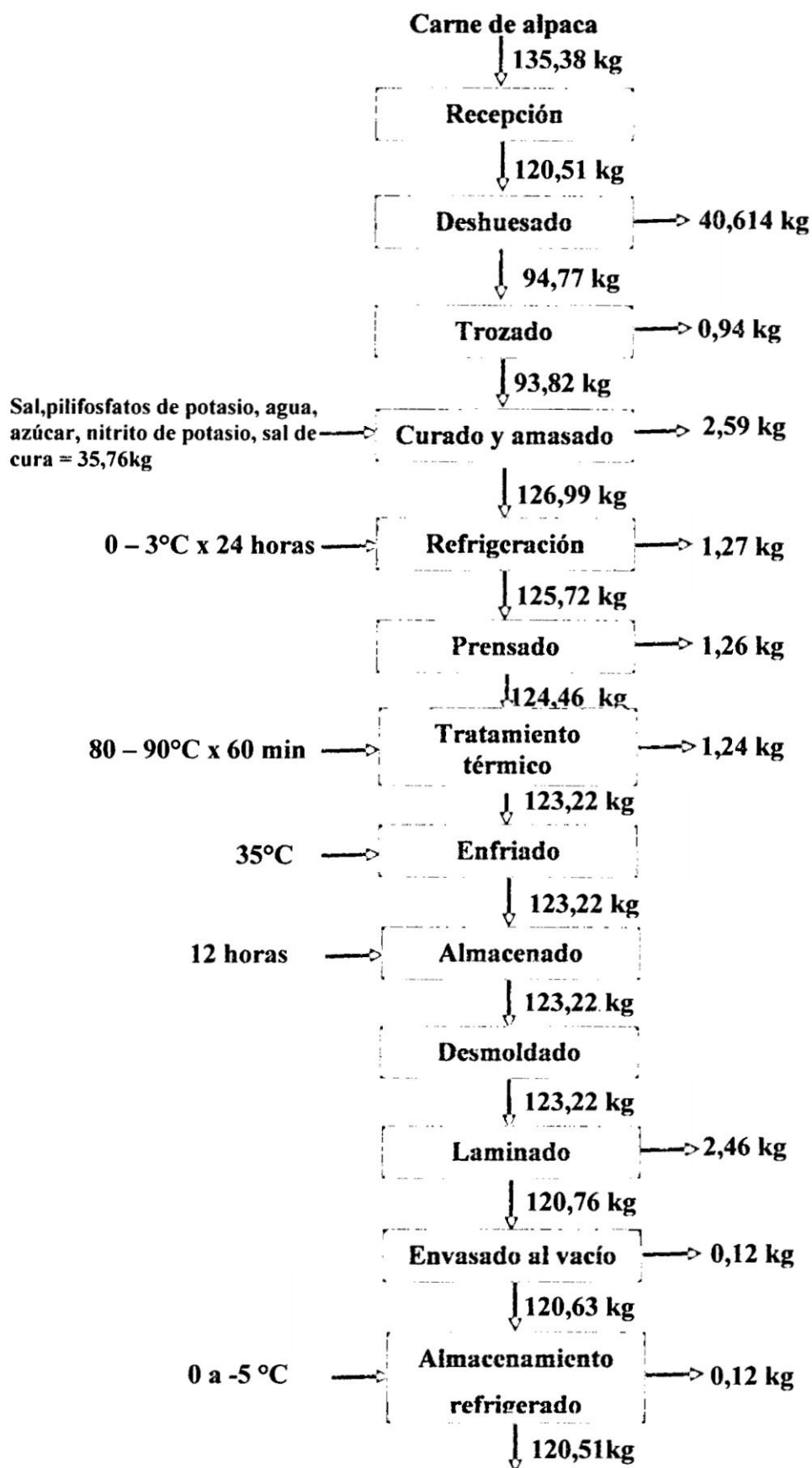
$$R = 69,90\%$$

✓ El rendimiento de la carne viene a ser:

$$R = \frac{185,44}{278,85} \times 100$$

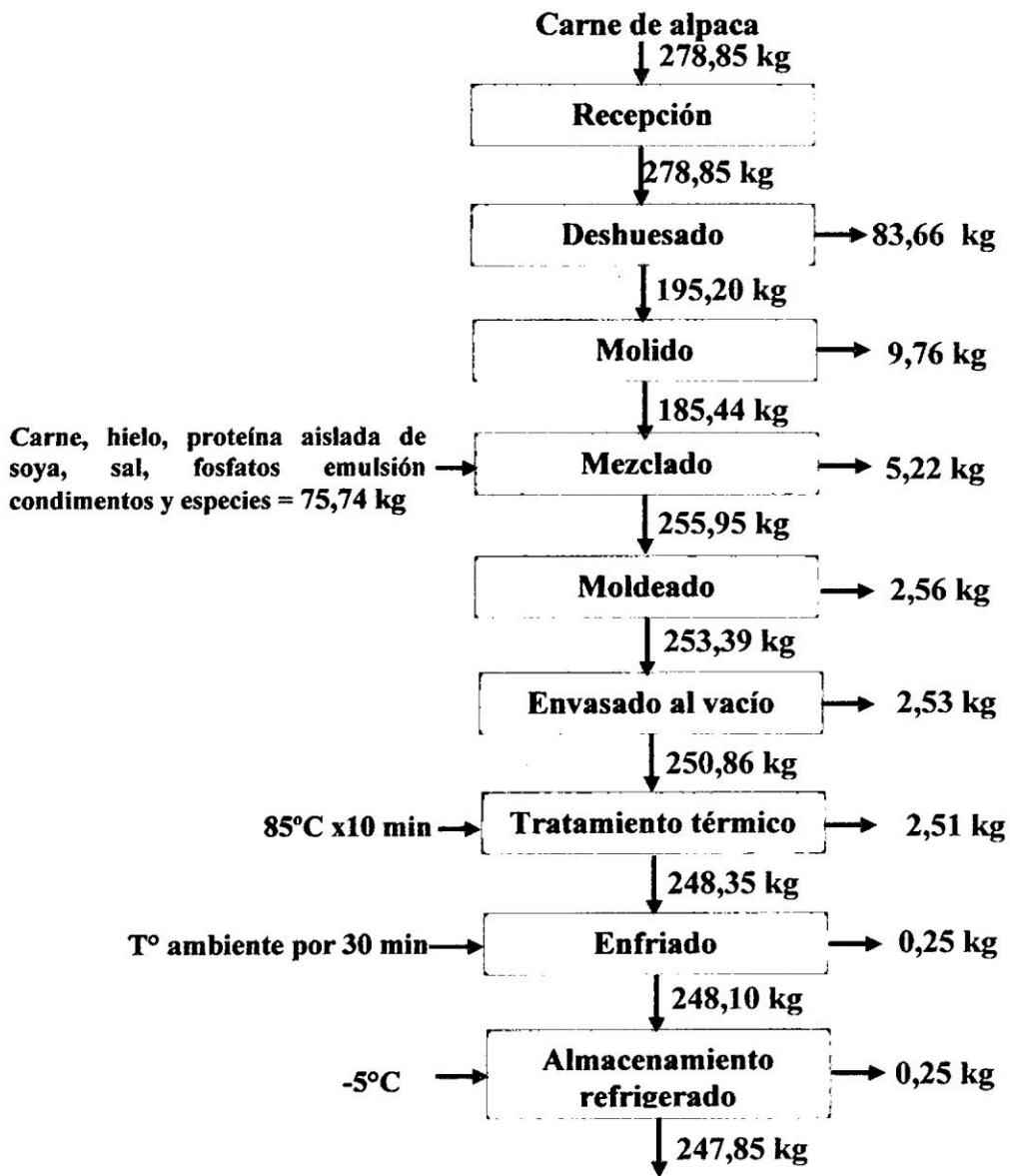
$$R = 66,50\%$$

**4.8 Diagrama de bloques cuantitativo para la elaboración de carne curada de alpaca.**



**Figura 4.3:** Diagrama de bloques cuantitativo para la elaboración de jamón de carne curada de alpaca.

**4.9 Diagrama de bloques cuantitativo para la elaboración de hamburguesa de alpaca.**



**Figura 4.4:** Diagrama de bloques cuantitativo para la elaboración de hamburguesas de alpaca.

## 4.10 DISEÑO Y BALANCE DE ENERGÍA

### 4.10.1 DISEÑO Y BALANCE DE ENERGÍA EN LA MARMITA ENCHAQUETADA

#### 4.10.1.1 DISEÑO DE MARMITA

Para realizar el escaldado de los 120 kg de carne de alpaca con insumos en dos marmitas las que realizan un bach.

La marmita es cilíndrica, de fondo semiesférico con chaqueta, esta última parte es la que se considera como área de calefacción. El material de la parte inferior es de carbón, calidad AISI 1010; material exterior con pintado epóxico y con conexiones de entrada y salida.

En seguida se detalla los cálculos respectivos que nos darán a conocer la cantidad de combustible requerido.

Cálculo de las dimensiones de la marmita.

#### a) Determinación del volumen de la marmita

Condiciones de operación:

Carne de alpaca	=120,51 kg
Masa de agua para escaldado (2,5:1)	= 317,48kg
Densidad del agua	=1000kg/m <sup>3</sup>
Volumen de agua a utilizar al día	=0,32 m <sup>3</sup>
$\theta$ = tiempo	= 3 horas
T= Temperatura de la carne de alpaca	=18°C

#### ✓ Dimensiones del molde de jamón

Largo	=0,25 m
Ancho	=0,18m
Altura	=0,06m

Cálculo la densidad de la carne de alpaca.

$$\rho = 1074,97 - 0,1390xT - 3,7574x10^{-3}xT^2 \text{ (Anexo 5.1) } \dots\dots\text{Ecu. (1)}$$

Reemplazando datos en la ecuación (1)

$\rho_{\text{carne de alpaca}}$	=1071,3kg/m <sup>3</sup>
Por lo tanto el volumen de la alpaca es (Va)	= 0,119 m <sup>3</sup>
Volumen ocupado por los moldes	=0,0027m <sup>3</sup>
Carne de alpaca por molde	=3kg

Número de moldes por marmita	=21
Número de marmitas a utilizar	= 2
Número de bach/día	= 1
Masa de alpaca/día/marmita	=63 kg
Masa de agua/día/marmita	=158,74 kg
Al día se trabaja	= 3 horas
Volumen de agua para el escaldado/marmita	= 0,159 m <sup>3</sup>
Volumen ocupado los moldes	= 0,057 m <sup>3</sup>
Volumen de marmita que se requiere	=0,216 m <sup>3</sup>
Al volumen se agrega un 15% por seguridad	= 0,248 m <sup>3</sup>

**b) Determinación de la altura de la marmita:**

$$V_T = V_{cil.} + V_{sem} \dots \dots \dots \text{Ec. (2)}$$

Dónde:

$V_T$ = Volumen de la marmita	=0,248 m <sup>3</sup>
$V_{cil.}$ = Volumen del cilindro	= $\pi \cdot r^2 \cdot H$
$V_{sem}$ = Volumen de la semiesfera	= $\frac{2}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

Se considera,  $H = r$

Además, se sabe que la relación  $h = (1/2) D = r$

Reemplazando las ecuaciones de los volúmenes en la Ecu. .... (2), se tiene:

$$V_T = \pi \cdot r^2 \cdot H + \frac{2}{3} \pi \cdot r^3$$

Por lo tanto, factorizando tenemos:

$$V_T = \frac{5}{3} \pi \cdot r^3$$

$$r = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot V_T}{5 \cdot \pi}} \dots \dots \dots \text{Ec. (3)}$$

Reemplazando valores en la Ecu. (3), se tiene:

$r$ = radio de la marmita	=0,362 m
$D$ = diámetro de la marmita	= 0,724 m

Reemplazando valores en las relaciones anteriores de la altura, se tiene:

$H = r$ = altura del cilindro	= 0,362 m
$h = (1/2) D$ = altura de la semiesfera	= 0,362 m
$H_T = (H+h)$ = altura de la marmita	=0,724 m

**c) Cálculo del espesor de la marmita**

Según el código de diseño ASTM y API-ASTM, se tiene la siguiente relación para presiones bajas de trabajo u operación, con la ecuación de BORROW:

$$t = \frac{P.R}{S.E-0,6.P} \dots\dots\dots Ec. (4)$$

Dónde:

- Constante = 0,6
- S=esfuerzo de tracción (50° -120°) = 4471Lb<sub>f</sub>/ pulg<sup>2</sup>
- E = Eficiencia de la junta de soldadura = 65%

Para la junta simple reforzada se tiene: el 65% código ASME (Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos).

P = Presión máxima de trabajo manométrica.

P = Presión en pulgadas = 9,92 Lb<sub>f</sub>/ pulg<sup>2</sup>

Se añade 40% de factor de seguridad a la presión = 13,89 Lb<sub>f</sub>/ pulg<sup>2</sup>

R = Radio interno de la marmita (0,360 m) = 14,17 pulg

Reemplazando en la Ecu. (4), se tiene que el espesor es:

T= espesor de la pared de la marmita = 0,068 pulg (0,0017m)

Entonces el espesor escogido por los espesores que existen en el mercado: 1/32, 5/32, 13/64 1/16, 3/32, 1/8, 1/4, 3/8, 5/8, 7/8 en pulgadas.

En nuestro caso se asemeja al de 3/32pulg. =2,38 mm

**d) Determinación del área y masa de la marmita**

$$A = 2. \pi. r. H + \pi. r^2 \dots\dots\dots Ecua. (5)$$

Dónde:

r<sub>ext</sub> = radio externo = r<sub>int</sub>+ t = 0,364m

H= altura de la marmita = 0,722 m

Reemplazando valores en la Ec. (5), se tiene:

A= área de la marmita = 2,068 m<sup>2</sup>

$$V = A. t \dots\dots\dots Ecua. (6)$$

Reemplazo valores en la Ec. (6), se tiene:

$$V = \text{volumen del material acero} = 0,0049 \text{ m}^3$$

$$\rho = \text{la densidad del acero inoxidable} = 7913 \text{ kg/m}^3$$

$$M_{\text{equipo}} = \rho_{\text{acero}} \cdot V_{\text{acero}} \dots \dots \dots \text{Ecu. (7)}$$

Reemplazando valores en la Ecu. (7), se tiene.

$$M_{\text{equipo}} = 38,77 \text{ kg}$$

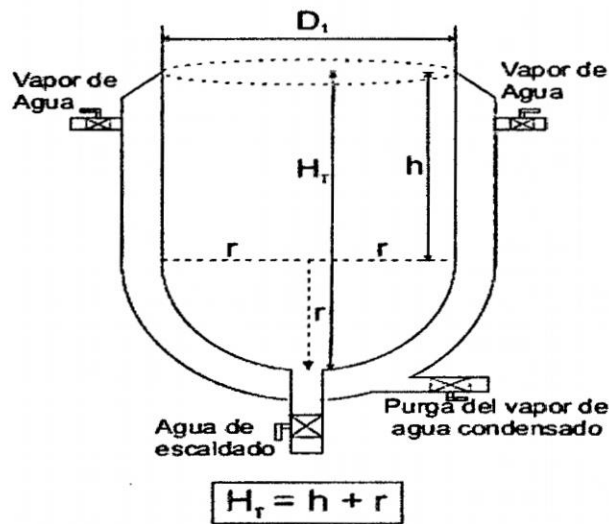


Figura 4.5: Representación esquemática de la marmita.

#### 4.10.1.2 BALANCE DE ENERGÍA EN LA MARMITA DE CARNE CURADA

Energía de entrada - energía de salida = acumulación

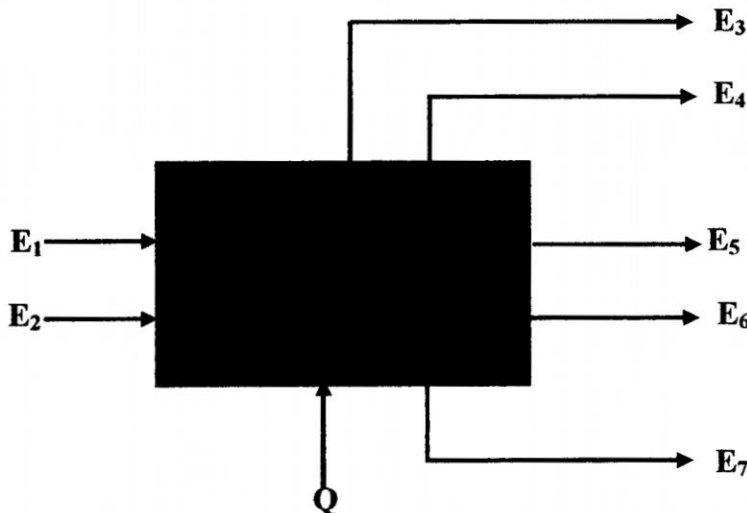


Figura 4.6: Representación esquemática de energía.

Dónde:

**a) Energías que entran a la cocción**

$E_1$  =Energía que entra con la carne de alpaca

$E_2$  =Energía que entra con el agua de cocción

$Q$  = Calor suministrado

**b) Energías que salen de la cocción**

$E_3$  = Energía que sale del vapor de agua

$E_4$  = Energía que sale con la carne de alpaca

$E_5$  = Energía necesaria para el calentamiento del equipo

$E_6$  = Energía que se pierde por conducción y convección

$E_7$  = Energía que sale con el agua de cocción

$E_1 + E_2 + Q = E_3 + E_4 + E_5 + E_6 + E_7$ .....Ecu. (8)

Desarrollando cada una de las formas de energías

**a) Energías que ingresan al sistema**

✓ **Energía que entra con la carne de alpaca ( $E_1$ )**

$E_1 = m_{alpaca} \cdot Cp_{alpaca} \cdot (T_e - T_r)$ .....Ecu. (9)

Dónde:

- $m_{alpaca}$  = masa de carne de alpaca que ingresa =63 kg
- $Cp_{alpaca}$  =calor específico de carne de alpaca (**Anexo 4.2**) =3,57 kj/kg°C
- $T_e$  = temperatura de entrada =18°C
- $T_r$  = temperatura de referencia =0°C

Recmplazando la ecuación (9), se tiene:

**$E_1 = 4048,38 \text{ kj}$**

✓ **Calor suministrado**

$Q = m_{vapor} \cdot (h_g - h_f)$ .....Ec. (10)

Dónde:

- $m_{vapor}$  = masa de vapor de agua necesaria = ¿?
- $h_g$  =entalpia de vapor saturado a 120°C =
- $h_f$  =cntalpia de líquido saturado a 120°C =

✓ **Energía que entra con el agua de cocción (E<sub>2</sub>)**

$$E_2 = m_{\text{agua}} \cdot C_{p\text{agua}} \cdot (T_e - T_r) \dots \dots \dots \text{Ecu. (11)}$$

Dónde:

$m_{\text{agua}}$ = masa de agua	= 159 kg
$C_{p\text{agua}}$ = calor específico del agua	= 4,18 kJ/kg°C
$T_e$ = temperatura de entrada	=18°C
$T_r$ = temperatura de referencia	=0°C

Reemplazando la ecuación (11), se tiene:

$$E_2 = 11963,16 \text{ kJ}$$

**b) Energía que salen del sistema**

✓ **Energía que sale del vapor de agua (E<sub>3</sub>)**

$$E_3 = m_{\text{vapor}} \cdot \lambda \dots \dots \dots \text{Ec. (12)}$$

Dónde:

$m_{\text{vapor}}$ = masa de agua	=2,5 kg
$\lambda$ =calor latente de vaporización del agua a 90°C	=2282,5 kg

Reemplazando la ecuación (12), se tiene:

$$E_3 = 5706,25 \text{ kJ}$$

✓ **Energía que sale con la carne de alpaca (E<sub>4</sub>)**

$$E_4 = m_{\text{alpaca}} \cdot C_{p\text{alpaca}} \cdot (T_s - T_e) \dots \dots \dots \text{Ecu. (13)}$$

Dónde:

$m_{\text{alpaca}}$ =carne de alpaca	= 63 kg
$C_{p\text{alpaca}}$ =calor específico de la carne alpaca (Anexo 4.2)	= 3,57 kJ/kg°C
$T_s$ = temperatura de salida	=75°C
$T_e$ = temperatura de entrada	=18°C

Reemplazando la ecuación (13), se tiene:

$$E_4 = 12819,87 \text{ kJ}$$

✓ **Energía necesaria para el calentamiento del equipo (E<sub>5</sub>)**

$$E_5 = m_{\text{acero}} \cdot C_{p\text{acero}} \cdot (T_s - T_e) \dots \dots \dots \text{Ecu. (14)}$$

Dónde:

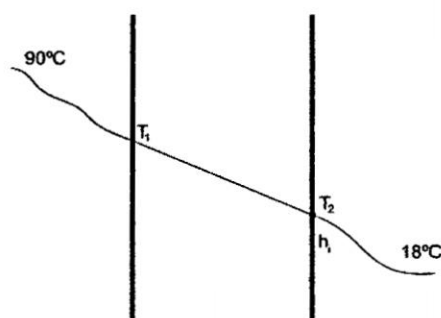
- $M_{\text{acero}}$  = masa de la marmita = 38,77 kg
- $C_{p_{\text{acero}}}$  = calor específico del acero = 0,456 kJ/kg°C
- $T_f$  = temperatura de final = 90°C
- $T_e$  = temperatura de entrada = 18 °C

Reemplazando la ecuación (14), se tiene

$$E_5 = 1272,90 \text{ kJ}$$

✓ **Energía que se pierde por conducción y convección ( $E_6$ )**

En este caso las pérdidas por convección y conducción son iguales, como se muestra la siguiente relación.



**Figura 4.7:** representación esquemática de temperatura de la marmita.

$$E_6 = Q_{\text{Convección}} = h_c \cdot A \cdot \Delta T \cdot \theta \dots \dots \dots \text{Ecu. (15)}$$

Dónde:

- $h_c$  = coeficiente convectivo del aire = ¿?
- $A$  = área externa de transmisión de calor = 2,068 m<sup>2</sup>
- $T_1$  = temperatura de ambiente = 18°C
- $T_2$  = temperatura de superficie (Anexo 4.3) = 90,17°C
- $\theta$  = tiempo de cocción = 3 horas

✓ **Determinación del coeficiente convectivo de aire ( $h_c$ )**

Los números a dimensionales de *Prandtl* y *Grashof*, se determina con las siguientes:

$$N_{pr} = c_p \cdot u / K \dots \dots \dots \text{Ecu. (16)}$$

$$N_{gr} = (L^3 \cdot \rho^2 \cdot g \cdot \beta \cdot \Delta T) / \mu^2 \dots \dots \dots \text{Ecu. (17)}$$

$T_a$  = temperatura del ambiente = 18°C

$T_s$  = temperatura de superficie = 90,17°C

Las propiedades físicas se evalúan a la temperatura media de la película:

$$T_f = (T_a + T_s)/2 = 54,085^\circ\text{C} = 327,235^\circ\text{K}$$

Utilizando Tablas C-9, de Earle, (1992); se busca las Propiedades del aire a 54,085°C.

Dónde:

$C_p$  = Calor específico del aire = 1007 J/kg°C

$\mu$  = Viscosidad del aire =  $1,978 \times 10^{-5}$  Pa - s

$K$  = conductividad térmica del aire = 0,0277 W/m°C

$\rho$  = densidad del aire = 1,079 kg/m<sup>3</sup>

$L$  = altura del equipo = 0,720 m

$g$  = gravedad específica = 9,8 m/s<sup>2</sup>

$\beta$  = coeficiente volumétrico de expansión del fluido (1/T<sub>f</sub>) = 0,00306°K<sup>-1</sup>

$\Delta T$  = diferencia positiva de temperatura entre la pared y la del medio ambiente = 36,085°C

Remplazando datos en la ecuación (16) y (17), se tiene:

$$N_{pr} = 0,719$$

$$N_{gr} = 1,20 \times 10^9$$

$$N_{pr} \cdot N_{gr} = 8,628 \times 10^8$$

Según (Earle, 1992), se tiene la siguiente relación:

$$N_{pr} \cdot N_{gr} > 10^9 \quad h_c = 1,8 \cdot (\Delta T)^{0,25} \quad \dots \text{Ec. (18)}$$

$$N_{pr} \cdot N_{gr} < 10^9 \text{ y } > a10^4 \quad h_c = 1,3 \cdot (\Delta T/L)^{0,25} \dots \text{Ec. (19)}$$

Entonces sustituyendo datos en la ecuación (19)

$$h_c = 3,459 \text{ W/m}^2\text{°K} = 12,45 \text{ kj/h}^2\text{K}^2$$

Reemplazando los datos en la ecuación (15):

$$E_6 = Q_{\text{Convección}} = h_c \cdot A \cdot \Delta T \cdot \theta$$

$$E_6 = 5574,4 \text{ kj}$$

✓ **Energía que sale con el agua de cocción ( $E_7$ )**

$$E_7 = m_{agua} \cdot Cp_{agua} \cdot (T_s - T_e) \dots \dots \dots \text{Ecu. (20)}$$

- $m_{agua}$  = masa de agua que sale por bach = 159,5 kg
- $Cp_{agua}$  = calor específico del agua = 4,18 kJ/kg°C
- $T_s$  = temperatura de entrada = 90°C
- $T_e$  = temperatura de referencia = 18°C

Reemplazando en la ecuación, se tiene

$$E_7 = 47250 \text{ kJ}$$

De la Ecu. (8), despejando Q, se tiene:

$$Q_T = E_3 + E_4 + E_5 + E_6 + E_7 - E_1 - E_2 \dots \dots \dots \text{Ecu. (21)}$$

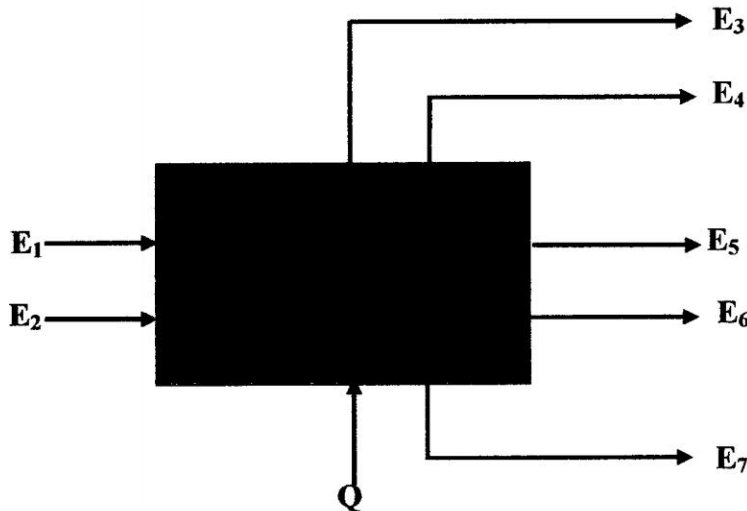
$$Q_T = \text{Calor total} = 56611,88$$

Se le agrega 20% por seguridad:

$$Q_T = 67934,26 \text{ kJ}$$

**4.10.1.3 BALANCE DE ENERGÍA EN LA MARMITA PARA HAMBURGUESA**

Energía de entrada - energía de salida = acumulación



**Figura 5.8:** Representación esquemática de energía.

Dónde:

- a) **Energías que entran a la cocción**
- $E_1$  =Energía que entra con la alpaca
- $E_2$  =Energía que entra con el agua de cocción
- $Q$  = Calor suministrado

**b) Energías que salen de la cocción**

$E_3$  = Energía que sale del vapor de agua

$E_4$  = Energía que sale con la carne de alpaca

$E_5$  = Energía necesaria para el calentamiento del equipo

$E_6$  = Energía que se pierde por conducción y convección

$E_7$  = Energía que sale con el agua de cocción

$$E_1 + E_2 + Q = E_3 + E_4 + E_5 + E_6 + E_7 \dots \dots \dots \text{Ecu. (22)}$$

Desarrollando cada una de las formas de energías

**c) Energías que ingresan al sistema**

✓ **Energía que entra con la carne de alpaca ( $E_1$ )**

$$E_1 = m_{alpaca} \cdot Cp_{alpaca} \cdot (T_e - T_r) \dots \dots \dots \text{Ecu. (23)}$$

Dónde:

- $m_{alpaca}$  = masa de alpaca que ingresa = 63 kg
- $Cp_{alpaca}$  = calor específico de alpaca (Anexo 4.2) = 3,57 kJ/kg°C
- $T_e$  = temperatura de entrada = 18°C
- $T_r$  = temperatura de referencia = 0°C

Reemplazando la ecuación (9), se tiene:

$$E_1 = 4048,38 \text{ kJ}$$

✓ **Calor suministrado**

$$Q = m_{vapor} \cdot (h_g - h_f) \dots \dots \dots \text{Ecu. (24)}$$

Dónde:

- $m_{vapor}$  = masa de vapor de agua necesaria = ¿?
- $h_g$  = entalpia de vapor saturado a 120°C =
- $h_f$  = entalpia de líquido saturado a 120°C =

✓ **Energía que entra con el agua de cocción ( $E_2$ )**

$$E_2 = m_{agua} \cdot Cp_{agua} \cdot (T_e - T_r) \dots \dots \dots \text{Ecu. (25)}$$

Dónde:

- $m_{agua}$  = masa de agua = 159 kg
- $Cp_{agua}$  = calor específico del agua = 4,18 kJ/kg°C
- $T_e$  = temperatura de entrada = 18°C

$T_r$  = temperatura de referencia = 0°C

Reemplazando la ecuación (11), se tiene:

$$E_2 = 11963,16 \text{ kJ}$$

**d) Energía que salen del sistema**

✓ **Energía que sale del vapor de agua ( $E_3$ )**

$$E_3 = m_{\text{vapor}} \cdot \lambda \dots \dots \dots \text{Ecu. (26)}$$

Dónde:

$m_{\text{vapor}}$  = masa de agua = 2,5 kg

$\lambda$  = calor latente de vaporización del agua a 90°C = 2282,5 kJ/kg

Reemplazando la ecuación (12), se tiene:

$$E_3 = 5706,25 \text{ kJ}$$

✓ **Energía que sale con la carne de carne de alpaca ( $E_4$ )**

$$E_4 = m_{\text{alpaca}} \cdot C_{p_{\text{alpaca}}} \cdot (T_s - T_e) \dots \dots \dots \text{Ecu. (27)}$$

Dónde:

$m_{\text{alpaca}}$  = carne de alpaca = 63 kg

$C_{p_{\text{alpaca}}}$  = calor específico de la alpaca (Anexo 4,2) = 3,57 kJ/kg°C

$T_s$  = temperatura de salida = 75°C

$T_e$  = temperatura de entrada = 18°C

Reemplazando la ecuación (13), se tiene:

$$E_4 = 12819,87 \text{ kJ}$$

✓ **Energía necesaria para el calentamiento del equipo ( $E_5$ )**

$$E_5 = m_{\text{acero}} \cdot C_{p_{\text{acero}}} \cdot (T_s - T_e) \dots \dots \dots \text{Ecu. (28)}$$

Dónde:

$M_{\text{acero}}$  = masa de la marmita = 38,77 kg

$C_{p_{\text{acero}}}$  = calor específico del acero = 0,456 kJ/kg°C

$T_f$  = temperatura de final = 90°C

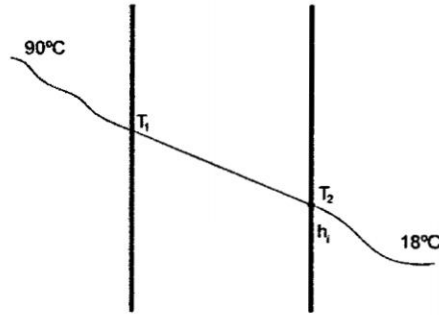
$T_e$  = temperatura de entrada = 18 °C

Reemplazando la ecuación (14), se tiene

$$E_5 = 1272,90 \text{ kJ}$$

✓ **Energía que se pierde por conducción y convección ( $E_6$ )**

En este caso las pérdidas por convección y conducción son iguales, como se muestra la siguiente relación.



**Figura 5.9:** representación esquemática de temperatura de la marmita.

$$E_6 = Q_{\text{Convección}} = h_c \cdot A \cdot \Delta T \cdot \theta \dots \dots \dots \text{Ecu. (29)}$$

Dónde:

- $h_c$  = coeficiente convectivo del aire = ¿?
- $A$  = área externa de transmisión de calor = 2,068 m<sup>2</sup>
- $T_1$  = temperatura de ambiente = 18°C
- $T_2$  = temperatura de superficie (**Anexo 4.2**) = 90,17°C
- $\theta$  = tiempo de cocción = 0,17 horas

✓ **Determinación del coeficiente convectivo de aire ( $h_c$ )**

Los números adimensionales de *Prandtl* y *Grashof*, se determina con las siguientes:

$$N_{pr} = c_p \cdot u / K \dots \dots \dots \text{Ecu. (30)}$$

$$N_{gr} = (L^3 \cdot \rho^2 \cdot g \cdot \beta \cdot \Delta T) / \mu^2 \dots \dots \dots \text{Ecu. (31)}$$

- $T_a$  = temperatura del ambiente = 18°C
- $T_s$  = temperatura de superficie = 90,17°C

Las propiedades físicas se evalúan a la temperatura media de la película:

$$T_f = (T_a + T_s) / 2 = 54,085^\circ\text{C} = 327,235\text{K}$$

Utilizando Tablas C-9, de **Earle, (1992)**; Propiedades del aire a 54,085°C.

Dónde:

- $C_p$  = Calor específico del aire = 1007 J/kg°C
- $\mu$  = Viscosidad del aire = 1,978 x 10<sup>-5</sup> Pa - s
- $K$  = conductividad térmica del aire = 0,0277 W/m°C
- $\rho$  = densidad del aire = 1,079 kg/m<sup>3</sup>
- $L$  = altura del equipo = 0,720 m

$g =$  gravedad específica  $= 9,8 \text{ m/s}^2$

$\beta =$  coeficiente volumétrico de expansión del fluido  $(1/T_f) = 0,00306 \text{ }^\circ\text{K}^{-1}$

$\Delta T =$  diferencia positiva de temperatura entre la pared y la del medio ambiente  $= 36,085 \text{ }^\circ\text{C}$

Remplazando datos en la ecuación (30) y (31), se tiene:

$N_{pr} = 0,719$

$N_{gr} = 1,20 \times 10^9$

$N_{pr} \cdot N_{gr} = 8,628 \times 10^8$

Según (Earle, 1992), se tiene la siguiente relación:

$N_{pr} \cdot N_{gr} > 10^9 \quad h_c = 1,8 \cdot (\Delta T)^{0,25} \dots \text{Ecu. (32)}$

$N_{pr} \cdot N_{gr} < 10^9 \text{ y } > 10^4 \quad h_c = 1,3 \cdot (\Delta T/L)^{0,25} \dots \text{Ecu. (33)}$

Entonces sustituyendo datos en la ecuación (33)

$h_c = 3,459 \text{ W/m}^2\text{ }^\circ\text{K} = 12,45 \text{ kJ/h}^2\text{ }^\circ\text{K}^2$

Reemplazando los datos en la ecuación (29):

$E_6 = Q_{\text{Convección}} = h_c \cdot A \cdot \Delta T \cdot \theta$

$E_6 = 3716,26 \text{ kJ}$

✓ **Energía que sale con el agua de cocción ( $E_7$ )**

$E_7 = m_{\text{agua}} \cdot Cp_{\text{agua}} \cdot (T_s - T_e) \dots \text{Ecu. (34)}$

$m_{\text{agua}} =$  masa de agua que sale por bach  $= 159,5 \text{ kg}$

$Cp_{\text{agua}} =$  calor específico del agua  $= 4,18 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$

$T_s =$  temperatura de entrada  $= 90^\circ\text{C}$

$T_e =$  temperatura de referencia  $= 18^\circ\text{C}$

Reemplazando en la ecuación, se tiene

$E_7 = 47250 \text{ kJ}$

De la Ecu. (8), despejando Q, se tiene:

$Q_T = E_3 + E_4 + E_5 + E_6 + E_7 - E_1 - E_2 \dots \text{Ecu. (35)}$

$Q_T = \text{Calor total} = 54753,74 \text{ kJ}$

Se le agrega 20% por seguridad:

$Q_T = 65704,49 \text{ kJ}$

✓ **Cálculo de la cantidad de vapor necesario para la cocción de la carne alpaca**

$$M_v = Q_T / (h_g - h_f) \dots \dots \dots \text{Ecu. (36)}$$

Dónde:

$M_v$  = masa de vapor

$Q_T$  = calor total = 133638,75 kJ

$h_g$  = entalpía de vapor saturado a 120°C = 2706 kJ/kg

$h_f$  = entalpía de líquido saturado a 120°C = 503,81 kJ/kg

Reemplazando en la Ecu. (36), se tiene

$M_v$  = masa de vapor necesario en un marmita/bach = 60,68 kg/bach

Como son dos marmitas se tiene un total de vapor = 120,39 kg/bach

**4.10.2 BALANCE DE ENERGÍA EN LA CÁMARA DE REFRIGERACIÓN DE MATERIA PRIMA**

Se realizó el cálculo para la cantidad de carne de alpaca para su almacenamiento:

✓ **Condiciones de operación:**

Peso de cada jaba = 3 kg

Peso de carne por día de trabajo = 414,23 kg

Peso de carne/jaba = 19,7 kg

Número de jabas necesarias/día de almacenamiento = 21 jabas

Número de jabas necesarias para almacenamiento en dos días = 42 jabas

Se considera la temperatura de almacenamiento = 4°C

✓ **Cálculo la densidad de la carcasa de alpaca**

$$\rho = 1074,97 - 0,1390 \cdot T - 3,7574 \cdot 10^{-3} \cdot T^2 \text{ (Anexo 5.1) } = 1071,3 \text{ kg/m}^3$$

$V_p$  = Volumen de carcasa de alpaca = 0,39 m<sup>3</sup>

$V_p/j$  = volumen de carcasa de alpaca en cada jaba = 0,018 m<sup>3</sup>

**Dimensión de la jaba**

Longitud = 0,6 m

Ancho = 0,3 m

Altura = 0,2 m

**Área que ocupa cada jaba = 0,18 m<sup>2</sup>**

**Dimensión de la tarima**

Longitud = 1,5 m

Ancho = 1,5 m

Altura	=0,2 m
Área de la tarima de almacenamiento	=2,25 m <sup>2</sup>
Número de jabas por hilera	=5 jabas
Número de rumas	=3 ruma
<b>Número de tarima</b>	<b>=3 tarima</b>

✓ **Determinación del área de la cámara de refrigeración:**

Para el cálculo se utilizó la ecuación, Por el método de escala:

Área ocupada por las tarima (3)	=6,75 m <sup>2</sup>
Espacio entre la pared de la tarimas	=2,70 m <sup>2</sup>
Espacio entre la tarima	=1,70 m <sup>2</sup>
<b>Área total del almacén</b>	<b>=11,15 m<sup>2</sup> equivalente a 15 m<sup>2</sup></b>

✓ **Cálculos previos para el almacén de materia prima**

Según las dimensiones de la cámara

Áreas laterales	=60 m <sup>2</sup>
Áreas del piso	=15 m <sup>2</sup>
Áreas del techo	=15 m <sup>2</sup>
<b>Área total</b>	<b>= 90 m<sup>2</sup></b>

✓ **Refrigeradora para materia prima**

Ancho de la cámara	= 3 m
Largo de la cámara	= 5 m
Altura de la cámara	= 4 m
Temperatura de almacenamiento del producto	=2°C (275,15°K)
Espesor mínimo del aislante (poliestireno)	=3 pulg (0,0762m)

✓ **Cálculo de la densidad del espesor del aislamiento**

Se realizó de acuerdo a la temperatura de aislamiento de la materia prima se adjunta la tabla donde el espesor adecuado para cada temperatura que es de 6 pulgadas.

**Tabla 4.1: Dimensiones de aislantes para refrigeradoras**

<b>Temperatura de almacenamiento (°C)</b>	<b>Espesor del corcho (pulg)</b>	<b>Poliuretano (pulg)</b>	<b>Poliestireno moldeado (pulg)</b>
(10 a 15)	3	2	5
(4 a 10)	4	3	3
(-4 a 4)	5	3	4
(-9 a -4)	6	4	4
(-18 a -9)	7	4	5
(-26 a -18)	8	5	6
(-40 a -26)	10	6	7

Fuente: Geankoplis (1999).

### **Cálculos previos**

Altura de la cámara	=4 m
Volumen de la cámara	=60 m <sup>3</sup>
Área total de la cámara	=90 m <sup>2</sup>
Espesor mínimo del aislante (poliestireno) 3 pulg.	=0,0762 m

A cada una de las paredes se les agrega o se quita según sea el caso:

Al techo se le agrega por contacto con el aire 2 pulg	=0,127 m
Al piso se le quita 2 pulg	=0,0254 m

A las paredes se mantiene con el mismo espesor de aislante. Por lo tanto el espesor de aislante en cada una de las paredes es:

Paredes laterales	=0,0762 m
Techo	=0,2032 m
Piso	=0,0508 m

- ✓ **Determinación de la carga de refrigeración**
- ✓ **Determinación de la carga térmica de pérdida a través de la pared, techo y piso**

Es la carga térmica debido al aislante varía de acuerdo con su espesor, en paredes, techo y piso.

K=conductividad térmica del aislante	=0,036 W/m°C
T <sub>1</sub> = temperatura exterior a la cámara	=15°C
T <sub>2</sub> = temperatura interior de la cámara	=4°C
X= espesor mínimo del aislante (3pulg)	=0,0762 m

$$U = K/X = 0,472W/m^2°C$$

Reemplazando valores de en la Ecu. (1), se tiene:

$$Q_1 = 382,32 W = 33032,45 \text{ kJ/día}$$

✓ **Carga térmica debido al volumen de aire emanado (puerta, infiltración) (Q<sub>2</sub>)**

Los números de cambios de aire promedio por 24 horas, para cuartos de almacenamiento debido a infiltración y aperturas de la puerta, es de acuerdo al volumen de la cámara y el nivel de la temperatura de la misma. Es inversamente proporcional el volumen de la cámara, a las veces que se abre la puerta.

$$Q_2 = V_C \cdot \rho \cdot N^\circ \cdot (H_1 - H_2) \dots \dots \dots \text{Ecu. (2)}$$

Dónde:

V <sub>C</sub> = volumen de la cámara	=60 m <sup>3</sup>
N <sup>o</sup> = número de veces que se abre la puerta o número de cambios de aire	=15 veces
H <sub>1</sub> = entalpia de aire que ingresa a 15°C	=2530,24 kJ/kg
H <sub>2</sub> = entalpia del aire que sale a 4°C	=2513,37 kJ/kg
ρ <sub>aire</sub> = densidad del aire que ingresa a la cámara	=1,2575 kg/m <sup>3</sup>

Reemplazando valores en la Ecu. (2), se tiene:

$$Q_2 = 19092,63 \text{ kJ/día}$$

✓ **Carga térmica de la materia prima Q<sub>3</sub>:**

$$Q_3 = m \cdot C_p \cdot (T_1 - T_2) \dots \dots \dots \text{Ecu. (3)}$$

Dónde:

m=masa de carcasa de alpaca a almacenar	=827,4 kg
C <sub>p</sub> = calor especifico de la carne de alpaca	=3,57 kJ/kg°C
T <sub>1</sub> =temperatura de entrada del producto	=15°C
T <sub>2</sub> =temperatura a ser almacenada	=4°C

Reemplazamos valores en la Ecu. (3)

$$Q_3 = 26584,36 \text{ kJ/día}$$

✓ **Carga térmica de las jabas ( $Q_4$ ):**

$$Q_4 = m_j \cdot C_p \cdot (T_1 - T_2) \dots \dots \dots \text{Ecu. (4)}$$

Dónde:

- Peso de jabas de plástico = 3,00 kg
- $m_j$  = masa de jabas (12) = 126 kg
- $C_p$  = calor específico de la jaba = 1,906 kJ/kg°C
- $T_1$  = temperatura de entrada = 15°C
- $T_2$  = temperatura a ser almacenada = 4°C

Reemplazamos valores en la Ecu. (4), se tiene

$$Q_4 = 6484,21 \text{ kJ/día}$$

✓ **Carga térmica de la iluminación ( $Q_5$ ):**

$$Q_5 = 3 \cdot 6 \cdot 7 \cdot Z \cdot A \dots \dots \dots \text{Ecu. (5)}$$

Dónde:

- Z = tiempo en horas por día que se usan las luces = 3h
- A = área de techo = 11,15 m<sup>2</sup>

Reemplazamos valores en la Ecu. (5), se tiene

$$Q_5 = 1134 \text{ kJ/día}$$

✓ **Carga térmica de los operarios ( $Q_6$ ):**

$$Q_6 = T_p \cdot C_p \cdot N_p \dots \dots \dots \text{Ec. (6)}$$

Dónde:

- $T_p$  = total de personas en el interior de la cámara = 2 personas
- $C_p$  = calor emitido por cada persona en una hora = 5870,152 kJ/h
- $N_p$  = número de horas que cada persona permanece en el interior = 3h/día

Reemplazamos valores en la Ecu. (6)

$$Q_6 = 11740,30 \text{ kJ/día}$$

✓ **Carga térmica de la tarima ( $Q_7$ ):**

$$Q_7 = m_{tarima} \cdot C_p \cdot \Delta T \dots \dots \dots \text{Ecu. (7)}$$

- $m_{tarima}$  = masa de 3 tarimas (25kg/unidad) = 75 kg

$C_p$ = calor específico de la madera	=0,45 kJ/kg°C
$T_1$ = temperatura de entrada	=15 °C
$T_2$ =tempratura a ser almacenada	=4 °C

Reemplazando en la ecua. (7), se tiene:

$$Q_7 = 303,75 \text{ kJ/día}$$

➤ **Carga térmica de los ventiladores ( $Q_8$ ):**

$$Q_8 = \dot{Q} \cdot \Delta P / (n_m \cdot n_v) \dots \dots \dots \text{Ecua. (8)}$$

**Calculo de  $\Delta P$** (caída de presión en los ventiladores)

$$\Delta P = 4,5 \text{ pulg } h_2O \cdot \frac{248 Pa}{\text{pulg } h_2O} = 1116 Pa$$

**Calculo de  $\dot{Q}$**

Ventiladores:  $v=3,4$  m/s (velocidad del aire) y  $\text{Área}_{\text{evaporador}}=0,75 \cdot 0,3$

$$\dot{Q} = A \cdot V = 0,75 \cdot 0,3 \cdot 3,4$$

$$\dot{Q} = 0,765 \text{ m}^3/\text{s}$$

Se asume eficiencia de motor y ventiladores  $n_m = 0,9$  y  $n_v = 0,6$ , respectivamente

$$Q_8 = 0,765 \cdot 1116 / (0,9 \cdot 0,6)$$

$$Q_8 = 1581 \text{ w} = 136598,4 \text{ kJ/día}$$

Reemplazando los valores Ecua. (9), se tiene:

$$Q_{\text{Total}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7 + Q_8 \dots \dots \dots \text{Ecua. (9)}$$

$$Q_{\text{Total}} = 234970,1 \text{ kJ/día}$$

Como factor de seguridad se agrega a un  $Q_t$  un 30% más (carga térmica), como es:

$$Q_{\text{Total}} = 305461,13 \text{ kJ/día}$$

La compresora trabaja 20 horas /día aproximadamente:

Potencia del compresor	=15273,06 kJ/h
------------------------	----------------

Frigorías necesarias	=3653,84 kcal/h
----------------------	-----------------

**Propiedades del refrigerante Freón 12**

Finalmente a la carga térmica se elige el tipo de fluido refrigerante y con ello se determina el tipo de compresor.

$T_c = \text{temperatura del evaporador} = (2-10)^\circ\text{C} = -8^\circ\text{C}$

Temperatura del condensador =  $T_{\text{ambiente}} + 10^\circ\text{C} = 28^\circ\text{C}$

Considerando la refrigeración como un proceso isoentrópico.

De las Tablas de Jhon Perry, de las propiedades del freón 12, tenemos:

**A la  $T^\circ = -8^\circ\text{C}$ : del evaporador**

$h_1 = \text{Entalpia de vapor saturado} = 43,76 \text{ kcal/kg}$

$P_1 = \text{Presión} = 2,404 \text{ kg/cm}^2$

$S_1 = \text{Entropía 1} = 0,170 \text{ kcal/kg}^\circ\text{C}$

**A la  $T^\circ = 28^\circ\text{C}$ : del condensador**

$h_3 = h_4 = h_f = 14,71 \text{ kcal/kg}$

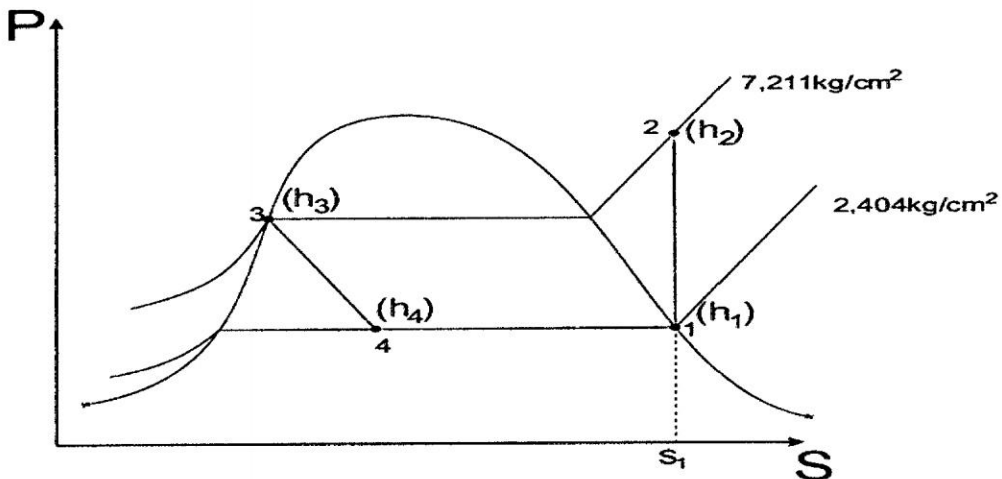
$P_2 = P_3 = 7,211 \text{ kg/cm}^2$

**De las tablas de vapor sobrecalentado**

$P = \text{presión} = 7,211 \text{ kg/cm}^2$

$S = \text{entropía} = 0,170 \text{ kcal/kg}^\circ\text{C}$

$h_2 = \text{entalpia 2} = 48,32 \text{ kcal/kg}$



**Cálculo del coeficiente del performance (COP):**

$COP = \frac{h_1 - h_4}{h_2 - h_1} \dots\dots\dots \text{Ecu. (10)}$

Reemplazando valores en la Ecu. (10), se tiene:

$$COP = 6,37$$

Potencia del compresor =15273,06 kJ/h  
 =3653,84 kcal/h  
 Potencia del compresor = 0,89HP

**Masa del refrigerante (Mr):**

$$M_r = \frac{Q_t}{h_1 - h_4} \dots\dots\dots \text{Ecu. (11)}$$

Reemplazando valores en la ecuación Ec. (11), se tiene:

$$M_r = 125,78 \text{ kg/h}$$

$$M_r = 0,035 \text{ kg/s}$$

La potencia calculada es ideal; las maquinarias compresoras no trabajan al 100% de su suficiencia, es por esa razón que es necesario calcular la potencia real de la maquinaria compresora:

Las maquinarias compresoras tienen una eficiencia de 60%.

Por lo tanto la potencia real es:

$$H = \frac{W_l}{W_r} \times 100 \dots\dots\dots \text{Ecu. (12)}$$

Dónde:

H=eficiencia =60%  
 W<sub>l</sub>=potencia ideal =0,89 Hp

Reemplazando los valores en la Ecu. (12) se tiene:

W<sub>r</sub>=potencia real =1,48

Por lo tanto se necesitará una cámara de refrigeración, con una potencia real de 1,5 Hp, que es recomendado.

### 4.10.3 BALANCE DE ENERGÍA DE LA CÁMARA DE REFRIGERACIÓN DE PRODUCTO TERMINADO

Para el cálculo almacenará producto terminado, como es la carne curada.

#### Diseño de la cámara de refrigeración

✓ **Condiciones de operación:**

Cantidad de jamón obtener por día	= 120,51 kg
Peso de cada jamón	= 100g
Número de jamón	= 12051 unidades
Número de días de almacenamiento del jamón antes de su comercialización	=5 días
Número de paquetes que se almacenaran	= 6025,5 unidades

**Dimensiones de cada paquete de jamón:**

Ancho	=10 cm
Longitud	=16 cm
Espesor del paquete	=2 cm
Volumen de cada jamón	=320 cm <sup>3</sup>

**Dimensiones de la canastilla de almacenamiento de la carne curada**

Longitud	=0,50 m
Ancho	=0,35 m
Altura	=0,25 m
Volumen ocupado por las canastillas	=0,0438 m <sup>3</sup>
Volumen útil de la canastilla para el jamón (84,02%)	=0,0368 m <sup>3</sup>
Número de jamones a almacenar por cada jaba	=115 paquetes
Número de canastillas necesarias	=54 canastillas

**Dimensión de la jaba**

Longitud	=0,6 m
Ancho	=0,3 m
Altura	=0,2 m

**Área que ocupa cada jaba = 0,18 m<sup>2</sup>**

Área de las tarimas de almacenamiento	=2,25 m <sup>2</sup>
Número de jabas/hilera	=12 jabas
Número de rumas	=3 rumas
Número de jabas/por tarima	=36 jabas
Número de tarimas necesarias	=2 tarimas
<b>Número de tarimas totales</b>	<b>=2 tarimas</b>

**Geometría de las tarimas**

Longitud	=1,5 m
Ancho	=1,5 m
Altura	=0,2 m

**Determinación del área de la cámara de refrigeración:**

Para ello se utilizó método de escala:

Área ocupada por las tarimas (2)	=4,50 m <sup>2</sup>
Espacio entre las paredes de las tarimas	=4,05 m <sup>2</sup>
Espacio entre las tarimas	=3,37 m <sup>2</sup>
<b>Área total del almacén</b>	<b>=11,92 m<sup>2</sup></b>

✓ **Condiciones de operación para hamburguesa :**

Cantidad de hamburguesa obtener por día	= 247,85 kg
Peso de cada jamón	= 100 g
Número de jamón	=2479 unidades

Número de días de almacenamiento de la hamburguesa antes de su comercialización=5 días

Número de paquetes que se almacenaran	=12395 unidades
---------------------------------------	-----------------

Dimensiones de cada paquete de hamburguesa:

Ancho	=10 cm
Longitud	=16 cm
Espesor del paquete	=2 cm
Volumen de cada hamburguesa	=320 cm <sup>3</sup>

Dimensiones de la canastilla de almacenamiento de la carne curada

Longitud	=0,50 m
Ancho	=0,35 m
Altura	=0,25m
Volumen ocupado por las canastillas	=0,0438 m <sup>3</sup>
Volumen útil de la canastilla para el jamón (84,02%)	=0,0368 m <sup>3</sup>
Número de jamones a almacenar por cada jaba	=115 paquetes
Número de canastillas necesarias	=108 canastillas

**Dimensión de la jaba**

Longitud	=0,6 m
Ancho	=0,3 m
Altura	=0,2 m

**Área que ocupa cada jaba = 0,18 m<sup>2</sup>**

Área de las tarimas de almacenamiento	=2,25 m <sup>2</sup>
Número de jabas/hilera	=12 jabas
Número de rumas	=3 rumas
Número de jabas/por tarima	=36 jabas
Número de tarimas necesarias	=4 tarimas

**Número de tarimas totales =4 tarimas**

**Geometría de las tarimas**

Longitud =1,5 m

Ancho =1,5 m

Altura =0,2 m

**Determinación del área de la cámara de refrigeración:**

Para ello se utilizó método de escala:

Área ocupada por las tarimas (4) =9,00 m<sup>2</sup>

Espacio entre las paredes de las tarimas =4,14 m<sup>2</sup>

Espacio entre las tarimas =2,70 m<sup>2</sup>

**Área parcial del almacén =15,84 m<sup>2</sup>**

**Área total del almacén de producto terminado =27,80 m<sup>2</sup>**

**Refrigeradora para producto terminado**

Longitud = 7,0 m

Ancho =5,5 m

Altura =4,0 m

Volumen =154 m<sup>3</sup>

**Cálculos previos para el almacén de producto terminado**

Según las dimensiones de la cámara

Áreas laterales = 100 m<sup>2</sup>

Áreas del piso = 38,50 m<sup>2</sup>

Áreas del techo = 38,50 m<sup>2</sup>

**Área total =177 m<sup>2</sup>**

Temperatura de almacenamiento del producto =2°C (275,15°K)

Espesor mínimo del aislante (poliestireno) =4 pulg (0,1016m)

A cada una de las paredes se le agrega o se quita sea el caso:

Al techo se le agrega por contacto con el aire 2 plug =0,1524 m

A las paredes se mantienen con el mismo espesor del aislante =0,0508 m

A las paredes se mantienen con el mismo espesor sea el caso.

**Por lo tanto el espesor de aislante en cada una de las paredes es:**

Paredes laterales =0,1016m

Techo =0,254 m

Piso =0,0508 m

**✓ Determinación de la carga de refrigeración**

✓ **Determinación de la carga térmica de pérdida a través de la pared, techo y piso**

$$Q_1 = A \cdot U \cdot (T_1 - T_2) \dots \dots \dots \text{Ecu. (1)}$$

Es la carga térmica debido por el aislante que varía de acuerdo con su espesor, en paredes, techo y piso.

Dónde:

- A= área de transferencia de calor: paredes, piso y techo =177 m<sup>2</sup>
- K=conductividad térmica del aislante =0,036 W/m°C
- T<sub>1</sub>= temperatura exterior de cámara =18°C
- T<sub>2</sub>= temperatura interior de la cámara =2°C
- X= espesor mínimo del aislante =0,10
- $U = K/X = 0,36 \text{ W/m}^2\text{°C}$

Reemplazando valores de en la Ecu. (1), se tiene:

$$Q_1 = 1019,52 \text{ W} = 88086,53 \text{ kj/día}$$

✓ **Carga térmica debido al volumen de aire emanado (puerta, infiltración) (Q<sub>2</sub>)**

Los números de cambios de aire promedio por 24 horas para cuartos de almacenamientos debido a infiltración y aperturas de la puerta, según el volumen de la cámara y el nivel de la temperatura de la misma. Es inversamente proporcional al volumen de la cámara.

$$Q_2 = V_c \cdot \rho \cdot N^\circ \cdot (H_1 - H_2) \dots \dots \dots \text{Ecu. (2)}$$

Dónde:

- V<sub>c</sub>= volumen de la cámara = 154 m<sup>3</sup>
- N<sup>°</sup>= número de veces que se abre la puerta o número de cambios de aire=10 veces
- H<sub>1</sub>= entalpia de aire que ingresa a 15°C =2535,70 kj/kg
- H<sub>2</sub>= entalpia del aire que sale a 2°C =2506,46 kj/kg
- ρ<sub>aire</sub>= densidad del aire que ingresa a la cámara =1,2575 kg/m<sup>3</sup>

Reemplazando valores en la Ecu. (2), se tiene

$$Q_2 = 56624,72 \text{ kj/día}$$

✓ **Carga térmica de la materia prima Q<sub>3</sub>:**

$$Q_3 = m_{\text{jamón}} \cdot C_{p_{\text{jamón}}} \cdot (T_1 - T_2) + m_{\text{hamburguesa}} \cdot C_{p_{\text{hamburguesa}}} \cdot (T_1 - T_2) \dots \dots \dots \text{Ecu. (3)}$$

Dónde:

- m =masa de jamón a almacenar =602,55 kg

$m$ = masa de hamburguesa a almacenar	= 1239,25 kg
$C_p$ = calor específico del jamón	= 3,48 kJ/kg°C
$C_p$ = calor específico de la hamburguesa	= 4,84 kJ/kg°C
$T_1$ = temperatura del producto antes de almacenado	= 18°C
$T_2$ = temperatura a ser almacenada	= 2°C

Reemplazamos valores en la Ecu. (3)

$$Q_3 = 129517,50 \text{ kJ/día}$$

✓ **Carga térmica de las jabas ( $Q_4$ ):**

$$Q_4 = m_j \cdot C_p \cdot (T_1 - T_2) \dots \dots \dots \text{Ecu. (4)}$$

Dónde:

Peso de cada jaba de plástico para jamón	= 2 kg
Cantidad de jabas	= 144
$m_j$ = masa de jabas	= 288 kg
$C_p$ = calor específico de la jaba	= 1,906 kJ/kg°C
$T_1$ = temperatura de entrada	= 18°C
$T_2$ = temperatura a ser almacenada	= 2°C

Reemplazamos valores en la Ecu. (4), se tiene

$$Q_4 = 8782,85 \text{ kJ/día}$$

$$Q_5 = 3,6 \cdot 7 \cdot Z \cdot A \dots \dots \dots \text{Ecu. (5)}$$

Dónde:

$Z$ = tiempo en horas por día que se usan las luces	= 2,5 h
$A$ = área de techo	= 38,5 m <sup>2</sup>

Reemplazamos valores en la Ecu. (5), se tiene

$$Q_5 = 2425,5 \text{ kJ/día}$$

✓ **Carga térmica de los operarios ( $Q_6$ ):**

$$Q_6 = T_p \cdot C_p \cdot N_p \dots \dots \dots \text{Ecu. (6)}$$

Dónde:

$T_p$ = total de personas en el interior de la cámara	= 3 personas
$C_p$ = calor emitido por cada persona en una hora	= 5870,152 kJ/h
$N_p$ = número de horas que cada persona permanece en el interior	= 2,5 h

Reemplazamos valores en la Ecu. (7)

$$Q_6 = 44026,14 \text{ kJ/día}$$

✓ **Carga térmica de la tarima (Q<sub>7</sub>):**

$$Q_7 = m_{tarima} \cdot Cp \cdot \Delta T \dots \dots \dots \text{Ecu. (7)}$$

$m_{tarima}$ = masa de 4 tarimas (25kg/unidad)	=100 kg
$Cp$ = calor específico de la madera	=0,45 kJ/kg°C
$T_1$ = temperatura de entrada	=18°C
$T_2$ = temperatura a ser almacenada	=2°C

Reemplazando en la ecuación (7), se tiene:

$$Q_7 = 720 \text{ kJ/día}$$

➤ **Carga térmica de los ventiladores (Q<sub>8</sub>):**

$$Q_8 = \dot{Q} \cdot \Delta P / (n_m \cdot n_v) \dots \dots \dots \text{Ecu. (8)}$$

**Calculo de  $\Delta P$** (caída de presión en los ventiladores)

$$\Delta P = 4,5 \text{ pulg } h_2O \cdot \frac{248 Pa}{\text{pulg } h_2O} = 1116 Pa$$

**Calculo de  $\dot{Q}$**

Ventiladores:  $v=3,4$  m/s (velocidad del aire) y  $\text{Área}_{\text{evaporador}}=0,75 \cdot 0,3$

$$\dot{Q} = A \cdot V = 0,75 \cdot 0,3 \cdot 3,4$$

$$\dot{Q} = 0,765 \text{ m}^3/\text{s}$$

Se asume eficiencia de motor y ventiladores  $n_m = 0,9$  y  $n_v = 0,6$ , respectivamente

$$Q_8 = 0,765 \cdot 1116 / (0,9 \cdot 0,6)$$

$$Q_8 = 1581 \text{ w} = 136598,4 \text{ kJ/día}$$

**Reemplazando los valores es:**

$$Q_{Total} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7 + Q_8 \dots \dots \dots \text{Ecu. (9)}$$

Reemplazando los valores en la Ecu. (9), se tiene:

$$Q_{Total} = 466781,64 \text{ kJ/día}$$

Como factor de seguridad se agrega a un  $Q_t$  un 30% más (carga térmica), como es:

$$Q_{Total} = 606816,13 \text{ kJ/día}$$

La compresora trabaja 20 horas /día aproximadamente:

Potencia del compresor	= 30340,81 kJ/h
Frigorías necesarias	= 7258,57 kcal/h

**Propiedades del refrigerante Freón 12**

Finalmente a la carga térmica se elige el tipo de fluido refrigerante y con ello se determina el tipo de compresor.

$T_c$ =temperatura del evaporador = (2-10) °C = -8°C

Temperatura del condensador =  $T_{ambiente} + 10^\circ\text{C}$  = 28°C

Considerando la refrigeración como un proceso isoentrópico.

De las Tablas de Jhon Perry, de las propiedades del freón 12, tenemos:

**A la T°=-8°C: del evaporador**

$h_1$ = Entalpia de vapor saturado = 43,76 kcal/kg

$P_1$ = Presión = 2,404 kg/cm<sup>2</sup>

$S_1$ =Entropía 1 = 0,170 kcal/kg°C

**A la T°=28°C: del condensador**

$h_3 = h_4 = h_f$  = 14,71 kcal/kg

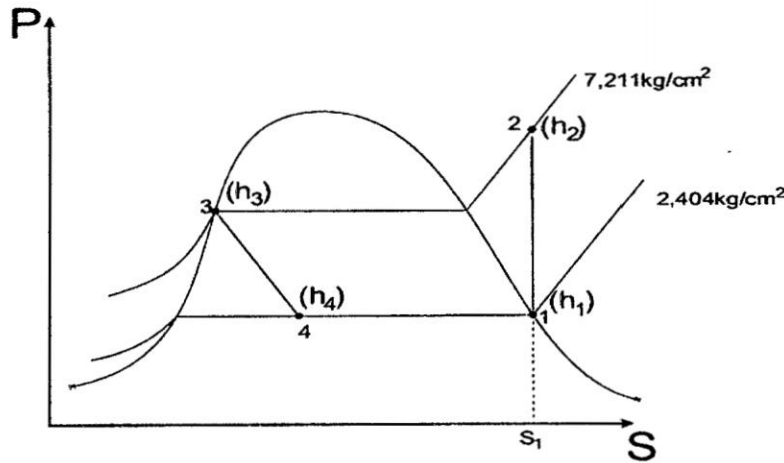
$P_2 = P_3$  = 7,211 kg/cm<sup>2</sup>

**De las tablas de vapor sobrecalentado**

P= presión = 7,211 kg/cm<sup>2</sup>

S=entropía = 0,170 kcal/kg°C

$h_2$ =entalpia 2 = 48,32 kcal/kg



**Figura 4.10:** Representación esquemática de ciclo de refrigeración.

**Cálculo del coeficiente del performance (COP):**

$COP = \frac{h_1 - h_4}{h_2 - h_1}$  .....Ecu. (10)

Reemplazando valores en la Ecu. (10), se tiene:

**COP = 6,37**

Potencia del compresor = 30340,81 kj/h

$$\begin{aligned} &= 7258,57 \text{ kcal/h} \\ \text{Potencia del compresor} &= 1,78 \text{ Hp} \end{aligned}$$

**Masa del refrigerante (Mr):**

$$M_r = \frac{Q_t}{h_1 - h_4} \dots\dots\dots \text{Ecua. (11)}$$

Reemplazando valores en la ecuación Ecua. (11), se tiene:

$$M_r = 249,86 \text{ kg/h}$$

$$M_r = 0,069 \text{ kg/s}$$

La potencia calculada es ideal; las maquinarias compresoras no trabajan al 100% de la capacidad, es por esa razón que es necesario calcular la potencia real de la maquinaria compresora:

Las maquinarias compresoras tienen una eficiencia de 60%.

Por lo tanto la potencia real es:

$$H = \frac{W_I}{W_r} \times 100 \dots\dots\dots \text{Ecua. (12)}$$

Dónde:

$$H = \text{eficiencia} \qquad \qquad \qquad = 60\%$$

$$W_I = \text{potencia ideal} \qquad \qquad \qquad = 1,78$$

Reemplazando los valores en la Ec. (12) se tiene:

$$W_r = \text{potencia real} \qquad \qquad \qquad = 2,96$$

Por lo tanto se necesitará una cámara de refrigeración, con una potencia real de **3 Hp**, que es recomendado.

#### **4.11 DISEÑO DE EQUIPO DE PRODUCCIÓN DE VAPOR (CALDERO)**

De acuerdo a los cálculos realizados en el balance de energía en las marmitas para la cocción del jamón y hamburguesa, se ha determinado los requerimientos de vapor en la planta. El tipo de caldero a tomar en cuenta será una caldera vertical de 10 BIIP, la función de caldero es que los gases calientes circulan por el interior de los tubos,

calentando de esta manera el agua almacenada dentro de un caso a presión. Para producir vapor de agua.

✓ **Diseño de la caldera:**

Mv= masa de vapor en el proceso (balance de marmitas) =120,39 kg/bach

Mv= masa de vapor =40,13 kg/h

Mv= masa de vapor =88,39 lb/h

Masa de vapor para la limpieza de los materiales, equipos y esterilización de la planta, se considera un 50% adicional. Por lo que la masa de vapor será:

Mvt=masa de vapor total =132,59 lb/h

✓ **Cálculo del calor para evaporar el agua (Q<sub>1</sub>):**

$Q_1 = m(H_2 - H_1)$ .....Ecu. (1)

Dónde:

$m$  = masa de agua a calentar =132,59 lb/h

$H_1$ =entalpia de líquido saturado hf (60,8°F) =28,861 Btu/lb

$H_2$ =entalpia de vapor saturado (hg) a125 Psia = 12°C (248°F)  
=947,2 Btu /Lb

Reemplazando en la ecuación (1), se tiene:

$Q_1 = 121762, 57 Btu/h$

Cálculo de la superficie de transferencia de calor.

$Q = UA\Delta T$ .....Ecu. (2)

$A = \frac{Q}{U\Delta T}$ .....Ecu. (3)

Donde:

A =Área de transferencia de calor

Q=Calor generado por la evaporación del agua

U=Coficiente de transferencia total

$\Delta T$ =Gradiente de temperatura

$U = \frac{1}{\frac{1}{h} + \frac{x_1}{k_1} + \frac{x_2}{k_2} + \frac{x_3}{k_3} + \frac{1}{h}}$  ..... Ecu. (4)

Dónde:

$h'$  = Coeficiente de transferencia de película de agua

$h''$  = Coeficiente de película de los gases de combustión

$X_1$  = Espesor de las incrustaciones de dureza del agua

$X_2$  = Espesor del tubo de hierro

$X_3$  = Espesor de la capa de hollín

$k_1$  = Conductividad térmica de las incrustaciones

$X_1/k_1$ ,  $X_2/k_2$ ,  $X_3/k_3$  son las resistencias específicas que se depositan en las tuberías de una caldera que recién se pone en servicio, los tubos están completamente limpios, por siguiente, la ecuación (4), se reduce a:

$$U = \frac{1}{\frac{1}{h'} + \frac{1}{h''}} \dots\dots\dots \text{Ecu. (5)}$$

Calculo de  $h'$

$$h' = 0,725 \cdot \left[ \frac{k^3 \cdot \rho^2 \cdot g \cdot \lambda}{\mu \cdot D \cdot (T_s - T_w)} \right]^{1/4} \dots\dots\dots \text{Ecu. (6)}$$

Dónde:

Temperatura de alimentación del agua de la caldera = 60,8°F (16°C)

Presión de trabajo del caldero = 125 Psia

Propiedades del agua a 248°F (120°C) es:

$k$ = conductividad térmica del agua	= 0,0159 Btu/ft.h.°F
$\rho$ = Densidad del agua	= 58,87 lb/ft <sup>3</sup>
$g$ = gravedad universal	= 416687846 ft/h <sup>2</sup>
$\lambda$ = calor latente de vaporización	= 947,2 Btu/lb
$\mu$ = viscosidad	= 0,0314 Lb/ft.h
$D$ = diámetro de tubería 1 pulg.	= 0,0833 ft
$T_s$ = temperatura de la superficie del líquido	= 248°F
$T_w$ = temperatura de agua	= 59°F

Reemplazando los datos en la Ecu. (6), se tiene:

$$h' = 235,30 \text{ Btu/ft}^2 \text{ h}^\circ \text{F}$$

El coeficiente de película de los gases en el interior es:

$h''$  = según el código de construcción de calderas

$$h'' = 36 \text{ Btu/ft}^2\text{h}^\circ\text{F}$$

Reemplazando valores en la Ecu. (5), se tiene:

$U$  = coeficiente de transferencia total

$$U = 31,22 \text{ Btu/ft}^2\text{h}^\circ\text{F}$$

Cálculo el área de transferencia de calor, reemplazando valores en la Ecu. (3) se tiene.

$$A = \frac{121762,57}{31,22 \times 189}$$

$$A = 20,64 \text{ ft}^2$$

### **Cálculo de la potencia del caldero (código ASTM)**

Según el diseño de las calderas (código ASTM) para la construcción de las calderas debe considerar que 1 BHP es 5ft<sup>2</sup> de calefacción; para los 20,64 ft<sup>2</sup> de superficie de calefacción se tendrá:

$$= 4,13 \text{ BHP}$$

Considerando un eficiencia del 60% en el trabajo de la caldera.

$$= 6,88 \text{ BHP}$$

Por lo tanto necesitamos una caldera de 10BHP. (Anexo 3.1)

## **4.12 SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE EQUIPOS**

### **4.12.1 EQUIPOS Y MAQUINARIAS PRINCIPALES**

#### **A. CÁMARA DE RECEPCION Y REPOSO DEL CARNE CURADA.**

Cantidad	1
Características	Provisto de ganchos, barras colgadores, armarios e iluminación.

Líquido refrigerante Freón – 12

#### **Dimensiones:**

Largo	2,50 m
Ancho	2,41 m.
Altura	2,50 m.
Volumen interno	15,06 m <sup>3</sup>
Material	“Estructura Sándwich”

**De plancha de acero sobre un núcleo de espuma rígido de poliuretano.**

Aislante de emplear poliuretano (espesor 6.35 cm)

Potencia del compresor	1,5 Hp
Proveedor	SIAM

### **B. CÁMARA DE REFRIGERACIÓN PARA PRODUCTO TERMINADO**

Cantidad	1
Características	Provisto de ganchos, barras, colgadores, armarios e iluminación.

Líquido refrigerante Freón – 12

#### **Dimensiones:**

Largo	5 m
Ancho	3 m.
Altura	2,50 m.
Volumen interno	37,50 m <sup>3</sup>
Material	“Estructura Sándwich”

**De plancha de acero sobre un núcleo de espuma rígido de poliuretano.**

Aislante de emplear	poliuretano (espesor 6.35 cm)
Potencia del compresor	1,5 Hp
Proveedor	SIAM

### **C. CORTADORA DE EMBUTIDOS (Anexo 4.4) equipos y maquinarias**

Cantidad	1
Características	Material acero inoxidable
Tamaño (mm)	410 x 400 x 350
Ingreso de corriente	210 w
Proveedor	BRIMALI

### **D. EMPACADORA AL VACÍO**

Cantidad	1
Dimensiones de máquina	de la 490 mm x 610 mm x 445 mm
Potencia instalada	0,75 – 1,0 kw
Peso neto de la máquina	67 kg
Proveedor	PREMIS

### **E. MARMITAS TIPO AUTOCLAVE**

Cantidad	2
----------	---

Material	acero inoxidable calidad 304
Dimensiones	760 ø x 600 mm
Presión de diseño	30 psig
Presión de trabajo	5-15 psig
Capacidad	250 litros
Proveedor	INGEVAP

#### **F. AMASADORA Y MEZCLADORA DE CARNE**

Cantidad	1
Modelo	TALSA
Características	Acero inoxidable
Capacidad	150 litros
Voltaje	220 – 60 Hz
Potencia	2,5Hp-1,87 KW
Peso	202 kg
Proveedor	EMPRESA PLATA

#### **G. MAQUINA CUTTER.**

Cantidad	1
Modelo	C -40 L
Características	Acero inoxidable
Capacidad	40 litros (25 kg)
Voltaje	50 – 60 Hz
Potencia	2,5Hp-1,87 KW
Peso	325 kg
medidas	1,4 x 9,10 x 1,150 mm
Proveedor	PREMIS

#### **H. MAQUINA FORMADORA AUTOMÁTICA DE HAMBURGUESAS**

Cantidad	1
Modelo	V -3000 SP
Características	Acero inoxidable
Capacidad	40 -70 hamburguesa/min

Voltaje	100 watios
Potencia	2,5Hp-1,87KW
Peso	85 kg
Medidas	1,3 x3.5x3.2 m
Consumo de aire	250 litros/min
Diámetro de hamburguesa	110 mm
Proveedor	GASER

#### **I. MÁQUINA ELÉCTRICA CORTADORA DE CARNE Y HUESO**

Cantidad	1
Modelo	HLS-1650A
Características	Acero inoxidable aluminio y magnesio
Tamaño (mm)	870 x 455 x 465 mm
Voltaje	220 – 60 Hz
Potencia	75 W
Proveedor	BRIMALI

#### **J. BALANZAS**

##### **a. BALANZA ANALÍTICA PIONEER**

Cantidad	1
Capacidad	210 g
Sensibilidad	0,1 mg
Plataforma (cm) (diámetro.)	9
Dimensiones (LxAxH) (cm)	19,6x28,7x32
Peso neto (Kg)	4,5
Proveedor	CIMATEC

##### **b. BALANZA DIGITAL ELECTRÓNICA DE PLATAFORMA**

Capacidad	: 300 kg
Modelo	: BCH300P
Precisión	: 1/1500 f· s

Tamaño De La Plataforma	: 41cm X 51cm
Marca	: HENKEL
Proveedor	: BRIMALI

#### **4.12.1.1 EQUIPOS AUXILIARES (anexo 3.1)**

##### **A. CALDERA VERTICAL DE 10 BHP MOD. DV30-10-G**

Caldera de vapor del tipo vertical automática, construida bajo normas ASME sección 1 POWER BOILERS.

Producción de vapor	345 lb/h
Presión	125 psig
Superficie de transferencia de calor	40 pie <sup>2</sup>
Consumo de gas GLP	408 MBH
Dimensiones	1,00 m diámetro x 1,40m de altura
Proveedor	INGEVAP

##### **B. MESA DE DESHUESADO**

Cantidad	2
Características	acero inoxidable
<b>Dimensiones</b>	
Largo	1,5 m
Ancho	1,2 m
Altura	1,0 m

##### **C. MESA DE REPOSO PARA MOLDES**

Cantidad	2
Características	acero inoxidable
<b>Dimensiones</b>	
Largo	1,5 m
Ancho	1,0 m
Altura	1,0 m

##### **D. TANQUE DE CURADO**

Cantidad	1
Características	acero inoxidable
<b>Dimensiones</b>	

Largo	1,0 m
Ancho	1,5 m
Altura	0,7 m

#### **E. TANQUE DE ENFRIAMIENTO**

Cantidad	1
Características	acero inoxidable
<b>Dimensiones</b>	
Largo	1,50 m
Ancho	0,90 m
Altura	0,64 m

#### **F. BALDES**

Cantidad	10
Características	plástico
volumen	10L (5), 15L (3) 20L (2)
Ancho	1,2 m
Altura	1,0 m

#### **G. CUCHILLOS**

Cantidad	10
Características	acero inoxidable

#### **H. TABLAS DE PICAR**

Cantidad	10
Características	plástico

#### **I. ANDAMIOS**

Cantidad	5
Características	Soporte metálico, provisto de varillas
<b>Dimensiones:</b>	
Largo	1,00 m.
Ancho	0,80 m.
Altura	1,80 m.

## **J. FRIGORÍFICO NISSAN ATLAS KA20**

Modelo	<b>KA20</b>
Marca	Nissan
Color	Blanco
Carrocería	Furgón Frigorífico aluminio
Combustible	BI- gasolina -GNV
Peso Bruto	3,49 Tm
Peso Neto	1,63 Tm
Carga útil	1,86 Tm

### **4.13 DISEÑO DE PLANTA**

De acuerdo con las características del terreno elegido y el proceso a seguir, se puede realizar la respectiva distribución interior de la planta mediante el modelo del SISTEMÁTICO LAYOUT PLANING (SLP); es decir una distribución racional y lógica de los equipos de procesamiento. Este sistema SLP condiciona la distribución de áreas que constituyen todo el proceso productivo, como el ambiente para almacén de materia prima, almacén de insumos, almacén de productos terminados, laboratorio, sala de mantenimientos, oficinas, vestuarios, servicios higiénicos, etc.

El área del terreno requerido para el diseño de la planta se determina calculando el área ocupada por cada equipo y material en la sala de proceso, sala de energía y otros y la sumatoria de estas es el área total del terreno requerido.

#### **4.13.1 DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS DE LAS MÁQUINAS Y EQUIPO**

Para la determinación de las áreas de procesamiento se procede, a distribuir los equipos en forma de U, esta forma se ve justificada por la cantidad de materia prima a procesar. Así como se muestra en el plano de distribución de maquinarias y equipos en la sala de procesamiento.

Para efectuar la distribución de planta de los equipos y maquinarias en la zona de procesamiento, es necesario tomar en cuenta las relaciones tiempo-movimiento-hombre, movimiento-máquina, para tener una visión general acerca del manejo de materia prima hasta a la obtención del producto final.

La distribución de áreas se efectúa luego un análisis proximidad, que es un método que nos permita una distribución adecuada de los ambientes.

#### 4.13.2 DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS QUE CONFORMAN LA PLANTA

La determinación de las áreas, se efectúa teniendo en cuenta las consideraciones de los diversos factores influyentes como flujo óptimo, máxima utilización de espacio, mínimo recorrido de material y personal, entre otros.

##### A. SALA DE PROCESO

Se usa el método de Gurchett, que radica a partir de ecuaciones que toman en cuenta su equipamiento y operación en áreas de circulación del personal, con lo cual resulta el área requerida.

##### a. Superficie estática:

Es el área ocupada por el equipo o material en su proyección ortogonal al plano horizontal y la formula es:

$$S_e = L \cdot A$$

L= Largo

A =ancho

##### b. Superficie gravitacional:

Espacio necesario para el movimiento alrededor de los puestos de trabajadores, tanto para el personal como para los materiales complementarios.

$$S_g = S_e \cdot N$$

N= número de lados por donde se trabaja con el equipo.

$S_e$ =Superficie estática

##### c. Superficie de evolución ( $S_v$ )

Espacio destinado a la circulación del personal y operación de maquinarias y/o equipos con absoluta.

$$S_v = (S_e + S_g) \cdot k$$

$k$  = constante del cociente entre las dos alturas de los elementos movibles y dos veces el promedio de la altura de los elementos estáticos.

**d. Superficie total ( $S_t$ ).**

Representa la sumatoria de los resultados de cada relación anteriores

$$S_T = S_V + S_e + S_g$$

**Cálculo del área de la sala de proceso**

Los resultados de la sala de proceso se tiene en la Tabla 5.2, en ella se muestran todas las áreas concerniente al proceso, se distinguen tres la sala de trozado, de curado, la sala de Jamón.

Tabla 4.2: Dimensionamiento de la sala de proceso de las dos líneas.

Equipos	Unid	L (m)	A (m)	h(m)	S <sub>E</sub> (m <sup>2</sup> )	N	S <sub>g</sub> (m <sup>2</sup> )	K	S <sub>v</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>t</sub> (m <sup>2</sup> )
<b>Zona de trozado</b>										<b>18,89</b>
Báscula electrónica	1	0,41	0,51	0,80	0,21	3	0,63	1,31	1,10	2,15
Máquina cortadora de carne	1	0,87	0,46	0,47	0,40	3	1,19	1,31	2,07	2,89
Mesa de deshuesado	2	2,00	1,20	1,00	2,40	4	9,60	1,31	15,72	13,31
<b>Zona de curado</b>										<b>12,78</b>
Tanques de curado	1	1,00	1,50	0,70	1,50	4	6,00	1,31	9,83	8,81
Inyectora de salmuera	1	0,35	0,30	0,25	0,11	2	0,21	1,31	0,41	1,63
Amasadora de carne	1	0,90	0,72	0,55	0,65	2	1,30	1,31	2,55	3,25
<b>Zona de proceso de jamón y hamburguesa</b>										<b>42,33</b>
Prensas	40	0,21	0,16	0,11	0,03	1	0,03	1,54	0,10	0,17
Marmita de escaldado	2	0,76	0,76	0,60	0,58	1	0,58	1,54	1,78	2,93
Tanque de enfriado	1	1,50	0,90	0,41	1,35	4	5,40	1,54	10,40	17,15
Mesas de reposo de la prensa	2	1,50	1,00	1,00	1,50	4	6,00	1,54	11,55	19,05
Empacadora al vacío	1	0,49	0,61	0,45	0,30	1	0,30	1,54	0,92	1,52
Balanza analítica	1	0,20	0,29	0,32	0,06	1	0,06	1,54	0,17	0,29
Cortadora de embutido	1	0,46	0,35	0,42	0,16	2	0,32	1,54	0,74	1,23
Cutter (mezclado)	1	1,40	1,15	0,91	1,61	3	4,83	1,54	9,92	16,36
Formadora de hamburguesa	1	1,20	0,60	0,62	0,72	2	1,44	1,54	3,33	5,49
<b>ÁREA TOTAL NECESARIA</b>										<b>95,85</b>

## B. ALMACÉN DE MATERIA PRIMA

El almacén de la materia prima (carcasa de alpaca), se efectuará en cámaras de refrigeración y haciendo uso de jabas a condiciones de 4°C, humedad relativa de 98%, ventilación, renovación de aire y periodo de almacenamiento (2 días).

### ✓ **Determinación del área de la cámara de refrigeración,**

Ancho de la cámara = 4,46 m

Largo de la cámara = 2,5 m

Altura de la cámara = 2,5m

### **Determinación del área de la cámara de refrigeración:**

Para esto se utilizó el método de escala:

Área ocupada por las tarimas (3) = 6,75 m<sup>2</sup>

Espacio entre las paredes de las tarimas = 2,70 m<sup>2</sup>

Espacio entre las tarimas = 1,70 m<sup>2</sup>

**Área total del almacén = 11,92 m<sup>2</sup>**

### ✓ **Determinación del área del almacén de materia prima**

**Ancho del almacén = 3 m**

**Largo del almacén = 5 m**

**Altura del almacén = 4 m**

**Según las dimensiones de la cámara**

### **Cálculos previos para el almacén de materia prima**

Según las dimensiones de la cámara

Áreas laterales = 8,62 m<sup>2</sup>

Áreas del piso = 6,02 m<sup>2</sup>

Áreas del techo = 6,02 m<sup>2</sup>

**Área total = 20,66 m<sup>2</sup>**

## C. ALMACÉN DE INSUMOS

Es una zona destinada al almacenamiento de azúcar, sal e insumos menores (aditivos y condimentos), por un periodo de 25 días. Su dimensionamiento se rige por la cantidad requerida de tales insumos en un mes de producción. De acuerdo a este criterio total se requiere 3 parihuelas o tarima; 1 tarima para la sal; 1 tarima para azúcar y otros insumos

de almacén en andamios. El área del almacén tiene dimensiones de 3x3 que corresponde a un área de 9 m<sup>2</sup>

**Largo: 3 m**

**Ancho: 3 m**

**Alto: 4 m**

#### **D. ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO**

Los productos por ser uno de los alimentos de bajo consumo; se optan por diseñar el almacén por 5 días, para después su comercialización.

El jamón es de forma rectangular, cuenta con un largo 16 cm y un ancho de 10 cm de longitud, y un espesor de 2 cm se almacenaran 1170 unidades por cada una, utilizando 3 tarimas cada una con 36 jabas, por cada jaba 115 unidades de carne curada de alpaca. El ambiente deberá estar libre de agentes contaminantes; así como de adecuada ventilación, humedad relativa y temperatura de los 10°C. Finalmente su dimensionamiento se efectuará sumando las áreas ocupadas por las tarimas más los espacios libres, como durante la limpieza y desinfección del almacén. Cuenta con un área total de almacén de 29,25 m<sup>2</sup>.

#### **✓ DIMENSIONES INTERNA DE LA PLANTA FRIGORÍFICO**

Longitud = 5 m

Ancho = 3 m

Altura = 2,5 m

Volumen = 37,5 m<sup>3</sup>

#### **E. ALMACEN DE ENVOLTURAS, EMPAQUES Y OTROS**

Las envolturas y empaques son adquiridos por kg, en 50kg que requerirán andamios para almacenar las envolturas artificiales y empaques para los productos necesarios de producción.

Las dimensiones del almacén:

**Longitud = 2 m**

**Ancho = 3 m**

**Área = 2x3 = 6 m<sup>2</sup>**

### **4.13.3 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA**

La distribución consiste en indicar la disposición de la planta de las diversas partes de la misma. En consecuencia, la distribución comprende disposición de las áreas en el desplazamiento de la planta de jamón y hamburguesa. Se debe tener en cuenta los siguientes principios básicos:

- ✓ Integración total
- ✓ Mínima distancia de recorrido
- ✓ Circulación o flujo de materiales
- ✓ Espacio público
- ✓ Seguridad y bienestar para el trabajador
- ✓ Flexibilidad

### **4.13.4 DISTRIBUCIÓN DE LOS EQUIPOS**

La distribución de los equipos se calculó de manera que se pueda cumplir fácilmente con una secuencia lógica del proceso productivo, tratando de evitar posible contaminación cruzada, interrupciones y aprovechando los espacios a fin de conseguir determinar el tamaño mínimo efectivo.

Otro factor a considerar para la distribución de los equipos y maquinarias en la zona de procesamiento, es llevar las relaciones: tiempo- movimiento-hombre, para tener una visión general acerca del manejo de la materia prima hasta obtener producto final.

En el presente, la sala principal muestra la forma y la que se justificada por la cantidad de operaciones unitarias que conformen el proceso productivo.

Como resultado del análisis de proximidad, se concluye que es conveniente ubicar los almacenes de materia prima contiguos a la línea de producción, esto para asegurar un flujo óptimo. De la manera, el almacén de producto terminado, el almacén de insumos y el almacén de empaques al lado de la línea principal de procesamiento. Por otro lado, la oficina de jefe de planta y laboratorio, muy cercano a la sala de procesamiento, para de esta manera llevar un mejor control y monitoreo del proceso productivo.

#### **✓ Distribución de la planta**

La distribución de la planta consiste en indicar la disposición física de las diversas partes de la misma. En consecuencia, la distribución comprende la disposición de las áreas, teniendo los siguientes principios básicos:

✓ **Integración total**

Consiste en integrar los factores que afectan la distribución, para obtener una visión de todo el conjunto y la importancia relativa de cada factor.

✓ **Mínima distancia de recorrido**

Al tener una visión general de todo el conjunto, se debe tratar de reducir en lo posible el manejo de materiales, trazando el menor flujo.

✓ **Circulación o flujo de materiales**

En igualdad de condiciones es mejor aquella distribución que las operaciones siguen un orden de acuerdo al flujo continuo y sin interrupciones.

✓ **Espacio público**

Se utilizará en forma efectiva el espacio disponible tanto vertical como horizontal.

✓ **Seguridad y bienestar del trabajador**

Debe ser uno de los objetivos principales de la distribución de planta.

✓ **Flexibilidad**

Se debe obtener una distribución que pueda reajustarse fácilmente a los cambios que exige el medio.

**A. Distribución de equipos**

Se efectuará de manera secuencial para que pueda facilitar el proceso productivo, tratando de evitar posible contaminación cruzada, interrupciones y aprovechando los espacios a fin de conseguir determinar el tamaño mínimo efecto.

**B. Distribución de los ambientes en planta**

La distribución de las diversas áreas se efectúa. Utilizando el análisis de proximidad entre cada una de ellas, la cual consiste en construir los esquemas de forma triangular, donde en el lado izquierdo se señalan los ambientes que conforman la planta y al lado derecho por medio de líneas interconectadas entre sí, representan la relación de cercanía o lejanía de un ambiente a otra y su razón.

El método usado para el análisis usado para el análisis de cercanías es el método de *Layout*, cuyo grado de proximidad se muestra en la figura 5.6, cuyos valores y razones son:

<b>Valores:</b>	<b>Razones:</b>
<b>A:</b> Absolutamente necesario de la cercanía	1: Flujo continuo
<b>B:</b> Opcional	2: Control
<b>C:</b> Interesante	3: Higiene
<b>D:</b> Lejos	4: Seguridad
<b>X:</b> Indeseable	5: Circulación



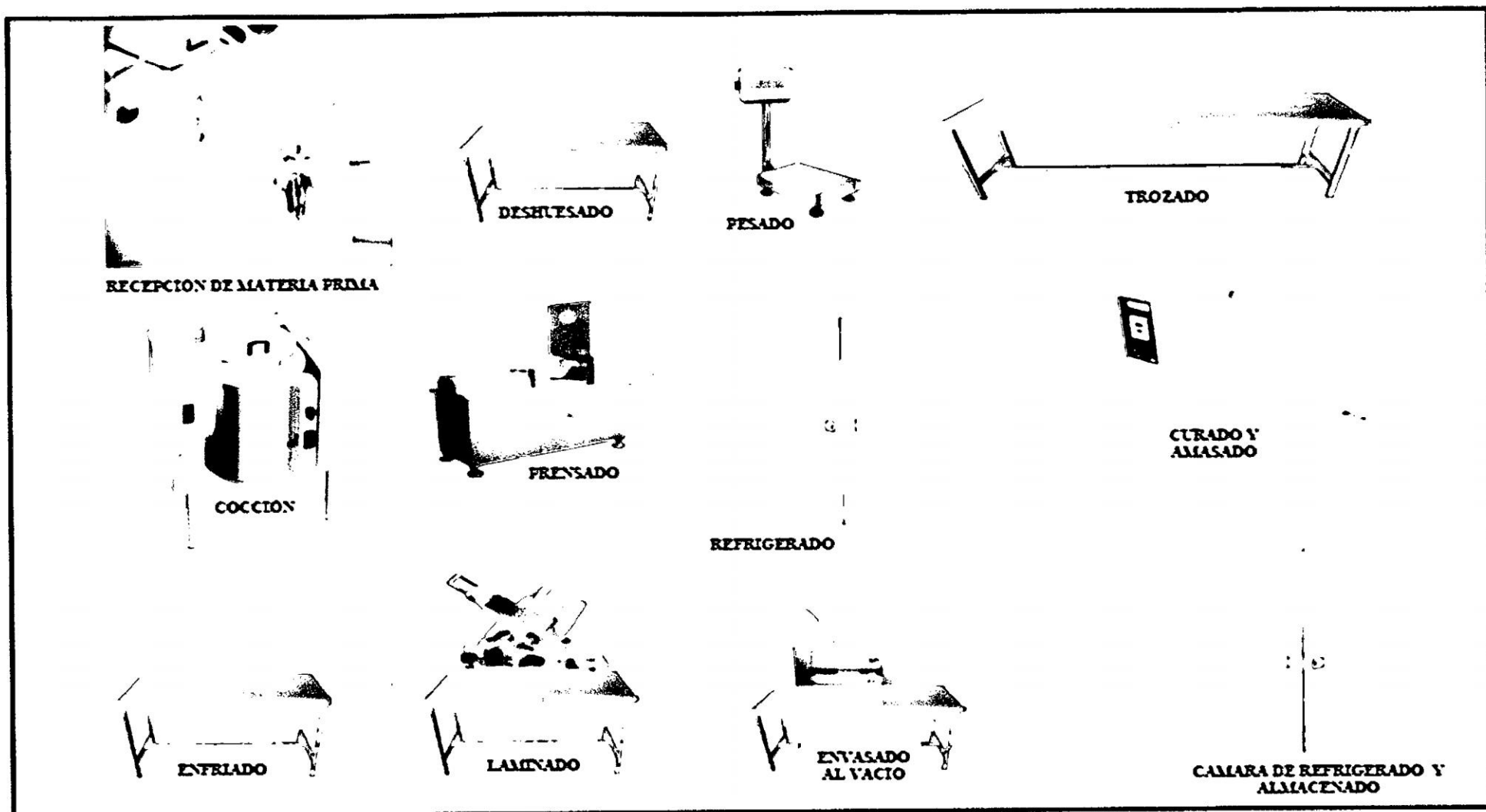


Figura 4.7. Diagrama constructivo de equipos para la elaboración de carne curada de alpaca.

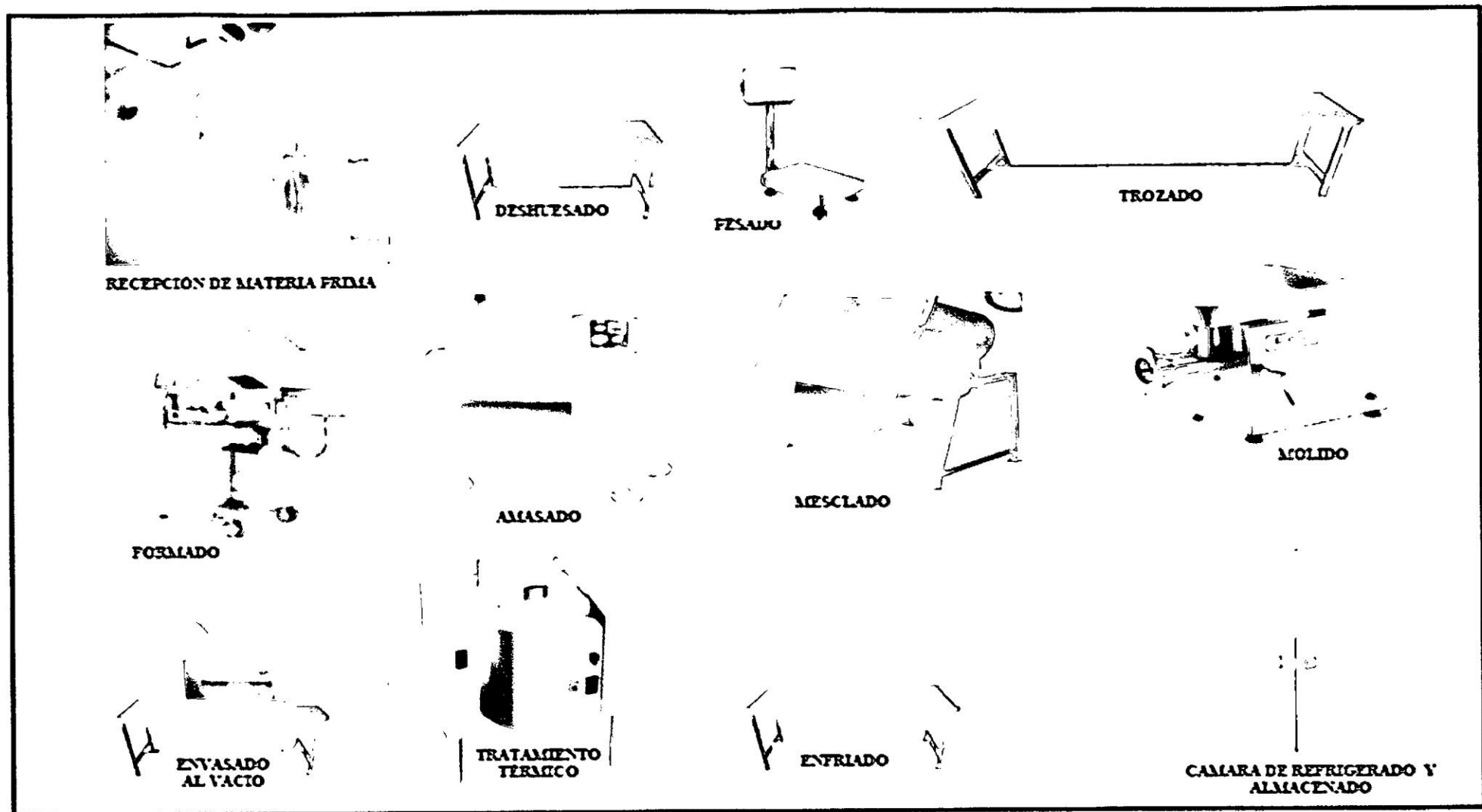


Figura 4.8. Diagrama constructivo de equipos para la elaboración de hamburguesa de alpaca.

#### 4.14 CONSTRUCCIONES CIVILES

Para la construcción del presente proyecto: carne curada de alpaca (*Lama pacos*), se tuvo dos alternativas, de las cuales el factor más preponderante para la elección fue el análisis de costos de construcción:

- ✓ Si bien es cierto en nuestra localidad siempre en las propuestas de proyecto se nota que todos optan por la construcción convencional en este caso construcciones civiles en material noble, el cual ya no es muy rentable habiendo nuevas tecnologías para la construcción de plantas procesadoras. Se hizo un análisis de costos en obras civiles con material noble y se llegó a obtener un costo de S/.334601,13 (anexo 4.5) lo cual es muy desfavorable para el proyecto.
- ✓ En la actualidad hay muchas empresas que brindan servicios de construcción de plantas procesadoras en materiales pre fabricados, tal es el caso de “PRECOR”, que brinda servicios de construcción en una gama de paneles metálicos aislantes para muros y fachadas, ambas caras en acero pre pintado con núcleo de poliuretano rígido en alta densidad. En el proyecto se optó por construir con los materiales que “PRECOR” ofrece “CCA – PUR y EL TR-4”, por diversas ventajas entre las principales el costo que es de S/. 111624,05.(anexo 4.6)

##### 4.14.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

**Proyecto:** carne curada de alpaca (*Lama pacos*) de acuerdo al análisis de localización realizada en el capítulo correspondiente será ubicada en:

Región: Ayacucho

Provincia: Lucanas

Distrito: Puquio

Dirección: Urbanización “Los Puquiales”

##### 4.14.2 Descripción de las obras civiles

###### A. Trabajos preliminares

Concerniente al ploteo y replanteo de los planos en el terreno, previa limpieza, ubicando los ejes de referencia las que se fijarán en el terreno. Se marcan los ejes y a continuación las líneas de la cimentación en armonía con el plano.

## **B. Movimiento de tierras**

Comprende a las excavaciones para las zapatas y cimientos corridos, son el tamaño exacto del diseño de estas estructuras. Antes del vaciado se debe aprobar la excavación, así mismo no se permite ubicar zapatas o cimientos sobre material de relleno sin una consolidación adecuada. La zanja o fondo (0,4 a 0,5 m) de la excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, luego se debe reiterar el material suelto, la nivelación y apisonamiento en el interior y exterior podrán ejecutarse con el material proveniente de las excavaciones, el cual estará libre de material orgánico y de cualquier otro comprensible.

## **C. Obras de concreto simple**

Los muros que se apoyan sobre el terreno llevan cimiento corridos de concreto ciclópeo 1:10 (cemento: hormigón) más 30% de piedra grande de 8 pulgadas de diámetro.

Los sobre cimientos serán del mismo ancho que los muros pre fabricados, la construcción es a base a la ficha técnica del material pre fabricado y de concreto ciclópeo, mezcla de 1:8 más 25% de piedra mediana de 3 a 4 pulgadas de diámetro para el resto del área como son las oficinas administrativas.

## **D. Obras de concreto armado**

Las columnas son esfuerzos de concreto armado (fierro y concreto) que se construyen entre muros dentados.

Los aceros corrugados de resistencia  $f_y=200 \text{ kg/cm}^2$  (grado 60).

## **E. Muros perimétricos y de las oficinas.**

La construcción de muros es a base de ladrillos colocados en soga o de cabeza según corresponda. Los ladrillos son asentados con morteros y arena 1:5 cuya junta es de 2cm.

## **F. Estructura metálica y cobertura**

Los tijerales son de estructuras metálicas los cuales se apoyan sobre las columnas. Las bridas superiores e inferiores del tijeral se empotran convenientemente en las columnas para evitar el movimiento debido a las fuerzas externas. Las coberturas se hacen con

planchas metálicas (TR-4) que son apoyadas a la estructura metálica fijándose con pernos y ganchos.

#### **G. Revoque y enlucidos**

Radica en la aplicación de morteros en capas sobre las superficies de exteriores e interiores de los muros, columnas, vigas, con el fin de revestir y formar una superficie de protección.

#### **H. Pisos y pavimentos**

Para el interior y exterior se usará la mezcla cemento: hormigón, con un espesor de 4 pulgadas las cuales irán sobre el falso piso.

#### **I. Carpintería metálica:**

Las puertas de ingreso y ventanas serán construidas de perfil y ángulo de 1x1x1/8 pulgadas, siendo el acabado con pintura anticorrosiva y epódica. Y en caso de la planta estas ya vendrán fabricadas de acuerdo a las necesidades.

**Tabla 4.3: Distribución de áreas de la planta.**

<b>Ambientes</b>		<b>Largo(m)</b>	<b>Ancho(m)</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
macén de materia prima	1	5,00	3,00	4,00	15,00
macén de insumos	1	3,00	3,00	4,00	9,00
macén de empaques y otros	1	3,00	2,00	4,00	6,00
rea de trozado	1	5,00	4,50	4,00	22,50
rea de curado	1	5,00	4,50	4,00	22,50
rea de jamón y hamburguesa	1	10,00	10,00	4,00	100,00
macén de productos terminados	1	7,00	5,50	4,00	38,50
laboratorio	1	4,50	3,50	4,00	15,75
rea de caldera	1	3,00	2,50	4,00	7,50
rea de combustible	1	2,50	2,00	4,00	5,00
macén de residuos	1	3,00	2,50	3,00	7,50
lala de mantenimiento industrial	1	2,50	2,00	3,00	5,00
ficina del jefe de planta	1	3,00	2,50	3,00	7,50
ficina de gerente general	1	5,90	2,50	3,00	14,75
fe de aseguramiento de la lidad	1	3,00	2,50	3,00	7,50
rea de comedor	1	5,00	5,00	3,00	25,00
rvicios higiénicos y vestuarios	2	2,50	3,50	3,00	17,50
rea de vigilancia	1	3,00	2,50	3,00	7,50
anta de tratamiento de agua	1	5,00	3,00	3,00	15,00
<b>rea construida</b>					<b>349,00</b>
<b>rea libre (acceso, jardines y aya de estacionamiento)</b>					<b>251,00</b>
<b>rea total de necesaria</b>					<b>737,80</b>

## 4.15 SUMINISTRO E INSTALACIONES

Son aquellos servicios indispensables para el funcionamiento de la planta y comprenden: instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias, desagüe, etc.

### 4.15.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

#### A. Equipos

En seguida, se aprecia las características de las potencias en los equipos y el tiempo de funcionamiento por día, de tal forma que se determina la energía requerida para el proceso productivo.

**TABLA 4.4:** Características de los equipos utilizados en sala de proceso.

MAQUINARIAS Y EQUIPOS	N° DE MOTORES	POTENCIA	TIPO DE INSTALACIÓN	HORAS DE TRABAJO
Compresor de la cámara de materia prima	1	1 HP	Trifásico	20
Compresor de la cámara de producto terminado	1	1,5 HP	Trifásico	20
Báscula electrónica	1	5 W	Monofásico	1
Máquina cortadora de carne	1	1 HP	Trifásico	1
Compresor formadora de hamburguesa	1	100 W	trifásica	3
Cutter	1	500 w 50/60Hz	trifásica	3
Inyectora de salmuera	1	1/3 HP	Trifásico	1
Amasadora de carne	1	2,5 HP	Trifásico	2
Cortadora de embutido	1	210 W	Monofásico	2
Empacadora al vacío	1	1 KW	Monofásico	2
Motor para el lavado	1	1HP	Trifásico	1
Motor para la caldera	1	1/2HP	Trifásico	2
Compresor de la cámara de curado	1	1 HP	Trifásico	20

#### B. AMBIENTES

Se aprecia los cálculos para los diversos ambientes en la planta de carne curada (jamón).

✓ **Máxima demanda**

De acuerdo al código nacional se debe realizar el cálculo de la máxima demanda para instalaciones industriales, teniendo en cuenta:

**Tabla 4.5: Distribución de área.**

ZONAS	Áreas (m <sup>2</sup> )
Área total	737,80
Área techada	364,
Área no techada	373,80

**Tabla 4.6: Demanda máxima recomendadas.**

ZONAS	POTENCIAS RECOMENDADAS		
Área techada	CU/m <sup>2</sup>	20	watts/m <sup>2</sup>
Tomacorrientes	>	1500	Watts
Área no techada	CU/m <sup>2</sup>	5	watts/m <sup>2</sup>

**Tabla 4.7: Requerimiento de energía eléctrica de los equipos y áreas.**

CARGA	MÁQUINAS Y EQUIPOS	CARGAS INSTALADA (WATTS)	MÁXIMA DEMANDA (kw-h)/día
<b>C.I.1</b>	Área techada	6230,0	49,9
<b>C.I.2</b>	Área no techada	1869,0	15,0
<b>C.I.3</b>	Reserva	3000,0	24,0
<b>C.I.4</b>	Tomacorrientes	1500,0	30,0
<b>C.I.5</b>	Compresor de la cámara de almacén de materia prima	745,7	14,9
<b>C.I.6</b>	Compresor de la cámara de producto terminado	1118,6	22,4
<b>C.I.7</b>	Báscula electrónica	5,0	0,5
<b>C.I.8</b>	Máquina cortadora de carne	745,7	0,7
<b>C.I.9</b>	Inyectora de salmuera	248,6	0,2
<b>C.I.10</b>	Amasadora de carne	1864,3	3,7
<b>C.I.11</b>	Cortadora de embutido	210,0	0,4
<b>C.I.12</b>	Empacadora al vacío	1000,0	2,0
<b>C.I.13</b>	Motor para el lavado	745,7	0,7
<b>C.I.14</b>	Motor para pozo de agua	545,0	0,5
<b>C.I.15</b>	Motor para la caldera	372,9	0,7
<b>C.I.16</b>	Compresor de la cámara de curado	745,7	14,9
<b>C.I.17</b>	Compresor formadora de hamburguesa	100,0	0,3
<b>C.I.18</b>	Cutter	500,0	1,5
<b>TOTAL</b>		<b>21001,2</b>	<b>181,3</b>
<b>Agregando un 15 % de seguridad</b>			<b>208,5</b>

### C. Intensidad de corriente

$$I = MDT/K * V * \text{COS } \Omega$$

Dónde:

I = intensidad de corriente eléctrica

MDT = demanda máxima de energía

V = Voltaje 220

K= constante para monofásico y trifásico.

TIPO DE INSTALACIÓN	K	COS $\Omega$	$\Omega$
Trifásico	3	0,5198	58,68
Monofásico	1	0,9000	25,84

### D. Intensidad de diseño

$$ID= I * \text{factor de seguridad (10 - 30\%)}$$

#### Determinación de luminarias

Se considera un alumbrado interior que garantice iluminación artificial, para ello se emplea la siguiente ecuación.

$$N = E \cdot S_1 / (\phi p \cdot K)$$

Dónde:

N = de luminarias

E= iluminación deseada en LUX

S=superficie a iluminar

$\phi p$  =lúmenes de haz del proyector

K= Cu\*Cc

(Cu= coeficiente de utilización varía entre 0,6 a0, 9), (Cc= coeficiente de conservación)

**Tabla4.8:** Cálculos de energía eléctrica de los equipos.

ID	I (Amp)	ID (Amp)	ÁREA (m <sup>2</sup> )	LLAVE (Amp)	FUSIBLES		CABLE (Awg)	DIÁMETRO DE TUBOS
					Amp.			
<b>GE-C</b>	76,55	95,69	42,41	125	100	3X	1	1 1/2
<b>C-T</b>	76,55	95,69	42,41	125	100	3X	1	1 1/2
<b>C.L1</b>	25,77	32,21	8,37	38	30	2X	8	3/4
<b>C.L2</b>	9,22	11,53	2,08	13	10	2X	14	1/2
<b>C.L3</b>	15,15	18,94	3,31	25	20	2X	12	½
<b>C.L4</b>	7,58	9,47	2,08	13	10	2X	14	½
<b>C.L5</b>	2,19	2,74	0,82	13	10	3X	18	½
<b>C.L6</b>	3,28	6,31	1,31	13	10	2X	16	½
<b>C.L7</b>	0,03	0,03	0,82	13	10	2X	18	½
<b>C.L8</b>	2,17	2,72	0,82	13	10	3X	18	½
<b>C.L9</b>	0,72	0,91	0,82	13	10	3X	18	½
<b>C.L10</b>	5,43	6,79	2,08	13	10	3X	14	½
<b>C.L11</b>	1,06	1,33	0,82	13	10	2X	18	½
<b>C.L12</b>	5,05	6,31	1,31	13	10	2X	16	½
<b>C.L13</b>	2,19	2,74	0,82	13	10	3X	18	½
<b>C.L14</b>	2,17	2,72	0,82	13	10	3X	18	½
<b>C.L15</b>	1,09	1,36	0,82	13	10	3X	18	½
<b>C.L16</b>	2,19	2,74	0,82	13	10	3X	18	½
<b>C.L17</b>	0,72	0,91	0,82	13	10	3X	18	½
<b>C.L18</b>	5,05	6,31	1,31	13	10	2X	16	½

#### 4.15.2 POTENCIA PARA ILUMINADO

Toda planta debe contar con iluminado artificial; en consecuencia es necesario calcular el número de lámparas o plumarias en los diferentes ambientes, se calculó la determinación del gasto de energía eléctrica.

**Tabla 4.9: Dimensiones de las distintas áreas.**

AMBIENTES		LARGO	ANCHO	ALTUR	ÁREA
		(m)	(m)	A (m)	(m <sup>2</sup> )
Almacén de materia prima	1	5,0	3,0	4,0	15,00
Almacén de insumos	1	3,0	3,0	4,0	9,00
Almacén de empaques y otros	1	3,0	2,0	4,0	6,00
Área de trozado	1	5,0	4,5	4,0	22,50
Área de curado	1	5,0	4,5	4,0	22,50
Área de jamón y hamburguesa	1	10,0	4,8	4,0	48,00
Almacén de productos terminados	1	6,5	4,5	4,0	29,25
Laboratorio	1	4,5	3,5	4,0	15,75
Área de caldera	1	3,0	2,5	4,0	7,50
Área de combustible	1	2,5	2,0	4,0	5,00
Almacén de residuos	1	3,0	2,5	3,0	7,50
Sala de mantenimiento industrial	1	2,5	2,0	3,0	5,00
Oficina del jefe de planta	1	3,0	2,5	3,0	7,50
Oficina administrativa	1	5,9	2,5	3,0	14,63
Jefe de aseguramiento de la calidad	1	3,0	2,5	3,0	7,50
Área de comedor	1	5,00	5,00	3,00	25,00
Servicios higiénicos	2	2,5	2,0	3,0	10,00
Área de vigilancia	1	3,0	2,5	3,0	7,50
Planta de tratamiento de agua	1	5,0	3,0	3,0	15,00

Tabla 4.10: Demanda en kw-h del sistema de iluminación.

AMBIENTES	LUXES	LUCERNARIOS	IL	TIPO	CU	WATT	LÁMPARA (Watt)	Nº DE FOCOS	WATT	KW	H	KW- H/DÍA
Almacén de materia prima	1000	9,00	1	B	0,49	250	4750	4	1000	1,00	3,00	3,00
Almacén de insumos	250	1,35	1	B	0,49	65	4750	2	130	0,13	2,00	0,26
Almacén de empaques y otros	250	0,9	1	B	0,49	65	4750	1	65	0,07	2,00	0,14
Área de trozado	250	3,38	1	B	0,49	250	11500	1	250	0,25	4,00	1,00
Área de curado	250	3,38	1	B	0,49	250	11500	1	250	0,25	4,00	1,00
Área de jamón y hamburguesa	250	7,20	1	B	0,49	250	11500	3	750	0,75	5,00	3,75
Almacén de producto terminado	250	4,39	1	B	0,49	250	11500	2	500	0,50	2,00	1,00
Laboratorio	1000	9,45	1	B	0,49	250	11500	4	1000	1,00	3,00	3,00
Área de caldera	120	0,54	1	A	0,45	40	2900	1	40	0,04	2,00	0,08
Área de combustible	120	0,36	1	A	0,45	40	2900	1	40	0,04	2,00	0,08
Almacén de residuos	120	0,54	1	A	0,45	40	2900	1	40	0,04	2,00	0,08
Sala de mantenimiento industrial	120	0,36	1	A	0,45	40	2900	1	40	0,04	2,00	0,08
Oficina del jefe de planta	120	0,54	1	A	0,45	40	2900	1	40	0,04	6,00	0,24
Oficina administrativa	120	1,06	1	A	0,45	40	2900	2	80	0,08	6,00	0,48
Jefe de aseguramiento de la calidad	120	0,54	1	A	0,45	40	2900	1	40	0,04	6,00	0,24
Área de comedor	120	0,54	1	A	0,45	40	2990	2	80	0,08	6,00	0,48
Servicios higiénicos	120	0,36	1	A	0,45	40	2900	1	40	0,04	6,00	0,24
Área de vigilancia	120	0,54	1	A	0,45	40	2900	1	40	0,04	12,00	0,48
Planta de tratamiento de agua	120	1,08	1	A	0,45	40	2900	2	80	0,08	12,00	0,96
Iluminación fuera de la planta												0,72
<b>TOTAL</b>									<b>4505</b>			<b>17,31</b>

### 15.3 SUMINISTRO DE AGUA

**Laguna de Yaurihuirí;** la laguna se encuentra geográficamente en el departamento de Ayacucho, provincia de Lucanas, en el distrito de Puquio a 4399 m.s.n.m. esta laguna es la que abastece de agua potable al distrito de Puquio el cual cumple con los requisitos Según la NTP 214.003, agua potable: (Anexo 3.2)

**Campo de aplicación:** La presente norma se aplica al agua proveniente de cualquier sistema que abastece al consumo humano y plantas de procesamiento.

**Definición:** agua natural superficial, es la que se encuentra en la superficie del terreno formando ríos, lagos, y manantiales, etc.

**Agua potable:** es aquella agua apta para consumo humano y que cumple con los requisitos físicos, químicos, organolépticos y microbiológicos establecidos en esta norma.

#### **Requisitos:**

##### **a. Requisitos biológicos.**

Parásitos y protozoarios ausencia.

##### **b. Requisitos microbiológicos.**

##### **Valor máximo admisible**

Recuento total 500UFC/ml

Coliformes totales ausencia

Coliforme fecal ausencia

##### **c. Análisis de los compuestos físicos – químico y biológico.**

pH = 8.00

Conductividad = 134,20uS/cm

Transparencia = 12,00m

Temperatura = 8,44°C

SST = 0,00mg/l

Alcalinidad total = 27,46mg/l

Dureza total = 40,00mg/l

Fosfatos = 0,00mg/l

N-Nitrito = 0,00mg/l

M.O = 0,001%

En conclusión haciendo la comparación esta agua de la laguna Yaurihuirí, con la NTP 214.003, está dentro del rango permisible y cumple con los requisitos. Ver (anexo 3.2)

El agua es un servicio de vital importancia, pues se usa directamente en el proceso productivo y para la limpieza de los diversos ambientes de la planta. El requerimiento es calculado a partir del balance de materia en cada uno de las operaciones de limpieza a efectuarse en la planta, para ello se consideró con una planta de tratamiento de agua potable, lo que se requiere el doble de un día de producción que es  $6,42 \text{ m}^3$ .

**Tabla 4.11: Requerimiento de agua potable.**

<b>OPERACIÓN</b>	<b>L /día</b>	<b>m<sup>3</sup> de agua por día</b>
Salmuera	29,05	0,029
Escaldado de jamón	300,00	0,300
Enfriamiento	400,00	0,400
Producción de vapor	234,00	0,234
Área de control de calidad	300,00	0,300
Servicios higiénicos	400,00	0,400
Lavado	300,00	0,300
Enjuague	500,00	0,500
comedor	100,00	0,100
Otros (10% subtotal)	246,31	0,246
<b>TOTAL DE AGUA</b>	<b>3709,355</b>	<b>2,809</b>

#### **1.15.4 SANEAMIENTO Y DRENAJE**

Es incluídible instalar la red de saneamiento y drenaje, para permitir la evacuación de las aguas sucias del lavado de la recepción de la materia prima, de la limpieza de la planta, agua de lavado de los equipos y maquinarias, aguas provenientes de los servicios higiénicos y otras que serán necesarios drenar.

##### **Desagüe y ventilación**

Se debe instalar también redes interiores y exteriores de evacuación de aguas ( $2,50 \text{ m}^3$ ). La red de evacuación comprende las derivaciones, columnas y los colectores de ventilación que están

comprendidas por tuberías de 4 pulgadas conectadas a las red de desagüe que es la red pública de la zona con tubos de PVC.

**Requerimiento de gas**

El requerimiento de vapor para el funcionamiento de las 2 marmitas es abastecido por una caldera que produce 132,59 lb/h, para ello requiere 1 balón de 50 kg, para abastecer a la planta.

**TABLA 4.12: Requerimiento de gas.**

RUBROS	AÑOS				
	1	2	3	4	5 al 10
Gas (kg)	648	756	864	972	1080

**1.16 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN**

El programa de producción anual se ha planificado conociendo los resultados del estudio de mercado y tamaño-localización. Para el primer año el 60% de la demanda, llegando a su capacidad máxima en el quinto año.

**TABLA 4.13: Programa de producción de carne curada de alpaca (jamón).**

AÑOS	% DE CAPACIDAD	PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN
		Tm/Año	Tm/Mes	Kg/Día
1	60%	21,69	1,81	72,31
2	70%	25,31	2,11	84,36
3	80%	28,92	2,41	96,42
4	90%	32,54	2,71	108,47
5	100%	36,16	3,01	120,52

**TABLA 4.13: Programa de producción de hamburguesa.**

AÑOS	% DE CAPACIDAD	PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN
		Tm/Año	Tm/Mes	Kg/Día
1	60%	44,61	3,72	148,71
2	70%	52,05	4,34	173,50
3	80%	59,48	4,96	198,28
4	90%	66,92	5,58	223,07
5	100%	74,36	6,20	247,85

### 4.16.1 REQUERIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN

Los requerimientos de la fase industrial en los grupos siguientes.

#### A. Requerimientos de materiales directos

Concerniente a todos aquellos materiales que conllevan a la obtención del producto final, los mismos que son determinados a partir del balance de materia y los días hábiles de trabajo del año.

**Tabla 4.14:** Programa requerimiento diario de materia prima e insumos para jamón.

RUBROS	Días				
	1 año	2 año	3 año	4 año	5 al 10 año
Carne de alpaca (kg)	81,23	94,77	108,30	121,84	135,38
Azúcar (kg)	1,33	1,55	1,77	1,99	2,22
Sal (kg)	0,85	0,99	1,13	1,27	1,41
Polifosfato de potasio (g)	0,40	0,46	0,53	0,59	0,66
Sal de cura(g)	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
Pimienta entera(g)	7,78	9,07	10,37	11,66	12,96
Eritorbato (g)	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
Agua (kg)	18,76	21,89	25,01	28,14	31,27
Comino (g)	7,78	9,07	10,37	11,66	12,96
Empaques (unidades)	723,0	844,0	964,0	1085,0	1205,0

**Tabla 4.15:** Programa requerimientos anuales de materia prima e insumos para jamón.

RUBROS	Años				
	1	2	3	4	5 al 10
Carne de alpaca (Tm)	24,37	28,43	32,49	36,55	40,61
Azúcar (Tm)	0,40	0,47	0,53	0,60	0,66
Sal (Tm)	0,25	0,30	0,34	0,38	0,42
Polifosfato de potasio (kg)	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20
Sal de cura(kg)	16,33	19,05	21,77	24,49	27,21
Pimienta entera(kg)	2,33	2,72	3,11	3,50	3,89
Eritorbato (kg)	16,33	19,05	21,77	24,49	27,21
Agua (Tm)	5,63	6,57	7,50	8,44	9,38
Comino (kg)	2,33	2,72	3,11	3,50	3,89
Empaques (unidades)	216900	253050	289200	325350	361500

En el Tabla 4.15 se presenta el programa de producción anual de carne curada de alpaca, considerando 8 horas de trabajo al día y 300 días al año.

**Tabla 4.16: Programa requerimiento diario de materia prima e insumos para hamburguesa**

RUBROS	Días				
	1 año	2 año	3 año	4 año	5 al 10 año
Carne de alpaca (kg)	167,31	195,20	223,08	250,97	278,85
hielo (kg)	3,71	4,33	4,95	5,57	6,19
proteína (kg)	0,92	1,08	1,23	1,39	1,54
Sal (kg)	1,25	1,46	1,67	1,88	2,09
Fosfato (kg)	0,60	0,69	0,79	0,89	0,99
emulsión (kg)	37,09	43,27	49,46	55,64	61,82
Ajino moto (kg)	0,31	0,37	0,42	0,47	0,52
Pimienta (kg)	0,31	0,37	0,42	0,47	0,52
Comino (kg)	0,31	0,37	0,42	0,47	0,52
Kion (kg)	0,14	0,16	0,19	0,21	0,24
Ajos (kg)	0,63	0,73	0,84	0,94	1,04
canela china	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
Empaques (unidades)	1487	1735	1982	2230	2478

**Tabla 4.17: Programa requerimientos anuales de materia prima e insumos para hamburguesa**

RUBROS	Días				
	1 año	2 año	3 año	4 año	5 al 10 año
Carne de alpaca (TM)	50,19	58,56	66,92	75,29	83,66
hielo (TM)	1,11	1,30	1,49	1,67	1,86
proteína (TM)	0,28	0,32	0,37	0,42	0,46
Sal (TM)	0,38	0,44	0,50	0,56	0,63
Fosfato (kg)	178,64	208,42	238,19	267,97	297,74
emulsión (kg)	11127,68	12982,30	14836,91	16691,52	18546,14
Ajinomoto (kg)	94,02	109,69	125,36	141,04	156,71
Pimienta (kg)	94,02	109,69	125,36	141,04	156,71
Comino (kg)	94,02	109,69	125,36	141,04	156,71
Kion (kg)	42,31	49,36	56,41	64,47	70,52
Ajos (kg)	188,05	219,39	250,73	282,07	313,41
canela china	16,20	18,90	21,60	24,30	27,00
Empaques (unidades)	446040	520380	594720	669060	743400

En el Tabla 4.17 se presenta el programa de producción anual de hamburguesa, considerando 8 horas de trabajo al día y 300 días al año.

### 3. Requerimiento de materiales indirectos

Referido a aquellos materiales necesarios en la planta pero que no constituyen parte del producto final. Los materiales indirectos se subdivide en:

#### a) Materiales indirectos de fabricación

Esta comprendido por el gas que permite funcionar al caldero.

**Tabla 4.18: Requerimiento anual de indirectos.**

RUBROS	AÑOS				
	1	2	3	4	5 al 10
Gas (gal)	648	756	864	972	1080

#### b) Materiales indirectos de operación

Referidos a los suministros de energía eléctrica y agua potable. Los cálculos de requerimientos de energía eléctrica deriva del número de equipos y maquinarias dentro del proceso que requiere energía, así como iluminación y otros servicios.

**Tabla 4.19: Requerimiento anual de energía eléctrica (kw-h)**

RUBROS	AÑOS				
	1	2	3	4	5 al 10
Maquinarias y equipos (Kw-h)	37530	43785	50040	56295	62550
Iluminación (Kw-h)	5040	5040	5040	5040	5040
Otros (8,1% de iluminación)	6385,5	7323,75	8262	9200,25	10138,5
<b>TOTAL</b>	<b>48955,5</b>	<b>56148,75</b>	<b>63342</b>	<b>70535,25</b>	<b>77728,5</b>

**Tabla 4.20: Requerimiento anual de agua (m<sup>3</sup>)**

RUBROS	AÑOS				
	1	2	3	4	5 al 10
Procesos	4067.69	4745.64	5423.59	6101.54	6779.49
SS.HH. y laboratorio	5400.00	6300.00	7200.00	8100.00	9000.00
Otros	2366.92	2761.41	3155.90	3550.39	3944.87
<b>TOTAL</b>	<b>1140,48</b>	<b>1117,368</b>	<b>1256,04</b>	<b>1313,82</b>	<b>1371,6</b>

### 1.16.2 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

La mano de obra es un factor indispensable para el desarrollo del proceso, productivo, la cual se divide en:

- ✓ Mano de obra de fabricación
- ✓ Mano de obra de operación

#### 1. MANO DE OBRA DE FABRICACIÓN

La Región de producción de mano de obra capaz de transformar la materia prima en producto final. Dicha mano de fabricación se subdivide en:

- ✓ **Mano de obra de fabricación directa:** Es aquella mano de obra que interviene directamente en la transformación de la materia prima en producto final. Aquí se encuentran los operarios.
- ✓ **Mano de obra de fabricación indirecta:** son aquellas encargadas de la dirección y monitoreo productivo, pero no intervienen directamente en la transformación de la materia prima, como es el jefe de planta y de control de calidad.

#### 3. MANO DE OBRA DE OPERACIÓN

Es toda aquella mano de obra que requiere la planta exceptuando de la Región de producción, su vez puede ser de administración y de ventas.

- ✓ **Mano de obra de administración:** referentes al personal del área administrativa, como gerencia, vigilancia y personal de limpieza.
- ✓ **Mano de obra de ventas:** es aquel personal encargado de colocar el producto en el mercado. En la tabla 5.19 se muestran las necesidades de mano de obra anualmente.

**TABLA 4.21: Requerimiento de mano de obra.**

MANO DE OBRA	CALIFICACIÓN	AÑOS DE OPERACIÓN				
		1	2	3	4	5 al 10
<b>I. De fabricación</b>		7	7	8	8	9
<b>Mano de obra directa</b>		4	4	5	5	6
Obreros	NC	8	8	10	10	12
<b>Mano de obra indirecta</b>		3	3	3	3	3
efe de planta	C	1	1	1	1	1
efe de control de calidad	C	1	1	1	1	1
efe de aseguramiento de calidad	C	1	1	1	1	1
<b>II. De operación</b>		8	8	8	8	8
<b>Mano de obra administrativa</b>		5	5	5	5	5
Gerente/administrador	C	1	1	1	1	1
Secretaria contable	C	1	1	1	1	1
Vigilante	NC	1	1	1	1	1
Almacenero	NC	1	1	1	1	1
Personal de limpieza	NC	1	1	1	1	1
<b>Mano de obra de ventas</b>		3	3	3	3	3
efe de ventas	C	1	1	1	1	1
Personal de ventas	NC	1	1	1	1	1
<b>TOTAL</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>16</b>

### 1.17 CONTROL DE CALIDAD

La inocuidad de los alimentos se asegura principalmente mediante el control en el punto crítico de origen, el control de la planificación y formulación del producto y la aplicación de buenas prácticas de higiene durante la producción, elaboración (incluido el envasado), la manipulación, a distribución, el almacenamiento, la venta la preparación y el uso, junto con la aplicación del sistema HACCP. Este enfoque preventivo ofrece un mayor control del que se obtiene con los ensayos microbiológicos, habida cuenta de que la eficiencia del ensayo microbiológico evaluar la inocuidad de los alimentos es limitada. En el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) y las directrices para la aplicación, figuran orientaciones detalladas para establecer sistemas basadas en el HACCP.

Los controles se realizaran en las siguientes etapas:

- ✓ Control de materia prima e insumos
- ✓ Control de proceso de producción
- ✓ Control de los productos terminados en la planta.

#### **14.17.1 CONTROL DE MATERIA PRIMA E INSUMOS**

La calidad y la buena salud de la materia prima (alpaca), determinan la calidad del producto, es responsabilidad del Jefe de control de calidad que la materia prima e insumos que recepcionará y analizara para el cumplimiento de las especificaciones de calidad establecidas por el sistema de calidad.

El control de la contaminación durante el procesado en el matadero es complicado. Es posible reducir la contaminación microbiana si se aplica correctamente en el matadero el sistema de Análisis de Riesgos e Identificación Control de Puntos Críticos (PCC).

Este tipo de control se realiza durante la recepción, practicando métodos rápidos como es la determinación de la flora microbiana en las diferentes partes de la carcasa, características organolépticas, pH, temperatura con la finalidad de dar un tratamiento adecuado posteriormente o en casos extremos rechazarlos.

Para la recepción se inicia con los proveedores de la materia prima como los insumos, mediante inspecciones periódicas de su sistema productivo. Luego en la planta se efectúa una inspección general, esto es:

- ✓ Condiciones generales (exigidas dentro de la norma del NTP 2001.019)
- ✓ Deben ser preparados en base a carnes e ingredientes permitidos
- ✓ En la norma de procesamiento se debe cumplir con la Norma Técnica

Nacional referida a prácticas de higiene de productos cárnicos elaborados (Norma 2001.019).

#### **14.17.2 CONTROL DE PROCESOS**

Referida al monitoreo constante del cumplimiento de los parámetros establecidos para cada una de las etapas del proceso productivo, a través de registros y programa de control. Es así que el programa productivo deberá ceñirse a lo siguiente:

Para la inspección de materia prima:

#### **a. PARA EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA MATERIA PRIMA**

- ✓ La recepción de la materia (carcasa de alpaca) e insumos se efectuará con un previo análisis sensorial y la verificación de los certificados o informes de la calidad.
- ✓ El almacenamiento se realizará de acuerdo con las normas básicas de almacenamiento tanto para la materia prima, insumos, envolturas y empaques.
- ✓ En la etapa del curado, las carnes trozadas juntamente se refrigeran por 24 horas como mínimo a 3°C, para acentuar el sabor y color de la mezcla.
- ✓ En la etapa de cocción del jamón se debe controlar la temperatura a 90°C por 3 horas.
- ✓ En la etapa del enfriado, se debe llegar a la temperatura ambiente
- ✓ El producto resultante deberá tener un color firme
- ✓ El producto final se almacenará en la cámara de refrigeración apropiada para proteger su calidad e inocuidad.

En cada una de las etapas o puntos de control del proceso productivo, se deberán tomar las medidas preventivas para evitar en lo posible ocurrencia de una contaminación cruzada o un peligro. En cada caso de sobrepasarnos de los parámetros y límites establecidos se tomarán acciones correctivas pertinentes.

#### **4.17.3 CONTROL DE PRODUCTO TERMINADO**

En nuestro País los productos para su elaboración, venta y consumo se rigen mediante reglamentos consignados en la Norma Técnica Peruana, en el cual se especifican los requerimientos y exigencias para cada producto. La institución encargada de proporcionar estas normas es la INDECOPI.

En la actualidad, constan especificaciones técnicas de modo que el producto deberá cumplir con la Norma Técnica Peruana 201.012 y 201.057 del 2006, referida a “Carne y producto cárnicos”. Carne para hamburguesa. Definiciones, clasificación y requisitos”. También se tiene la Norma Sanitaria que se establece los criterios microbiológicos de inocuidad para los alimentos de consumo humano.

Se debe realizar el control organoléptico del producto terminado evaluando el aspecto, el color, la textura, el aroma y el sabor.

Principales efectos y posibles causas:

- ✓ Coloración verdosa: Debida a desarrollo de lactobacilos por temperaturas inadecuadas o tiempos demasiados cortos durante el escaldado.
- ✓ Consistencia blanda y aspecto granuloso: puede ser causado por adición excesiva de agua o deficiente aglutinación de la masa debido a una mala operación.

## **.18 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP PARA LOS PRODUCTOS.**

La implementación del sistema HACCP conlleva a seguir una serie de pasos que con una secuencia lógica que son:

1. Formación del equipo HACCP
2. Descripción del producto.
3. Uso del producto.
4. Diagrama de flujo para cada producto y verificación in situ del diagrama.
5. Enumeración de todos los peligros posibles, evaluación de riesgos y medidas de control de los peligros.
6. Determinación de los PCC.
7. Establecimiento de los límites críticos para cada PCC.
8. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC.
9. Establecimiento de procedimientos de verificación, establecimiento de un sistema de registros y documentaciones.

Realizando el seguimiento de estos pasos llegamos al siguiente desenlace.

Este equipo HACCP, estará integrada por una persona responsable de producción, personal de control de calidad, jefe de planta, jefe de mantenimiento, y la gerencia. Es de suma importancia que este equipo en conjunto tenga muy claro las metas del sistema HACCP, de la misma forma conozca sus funciones y responsabilidades.

En los capítulos anteriores se ha descrito el uso de cada producto.

## **B. ANÁLISIS DE PCC EN LOS MATADEROS.**

### **b. Recepción de materia prima.**

**Peligros:**

- ✓ la carne recién degollada el animal está prácticamente libre de bacterias e impurezas, pero debe ser protegida contra infecciones tan pronto como deja la piel que lo cubre. Los microorganismos capaces de deteriorar la carne están en toda parte: en las pieles de los

mismos animales, en las manos del personal, en los utensilios que utiliza, en las partículas del aire, en el piso, etc.

- ✓ Las enfermedades infecciosas más comunes en los camélidos son entre las que destacan y más comunes la sarna, ectoparásitos, y entre las enfermedades infecciosas se tiene: brucelosis, tuberculosis, tétanos, diarrea, fiebre de alpacas o también infección por estreptococos. Por otro lado se recurre a medicamentos para la prevención y curación de estas enfermedades formando parte de la carne.

#### **Plan de monitoreo.**

La calidad de la materia prima determina definitivamente la calidad del producto final, siendo el responsable el jefe de control de calidad por autorizar si la materia prima que ingresa en un determinado día de producción es aceptable o no, la frecuencia con que realice será cada vez que la materia prima llegue a la planta para su respectivo almacenamiento y posterior procesamiento. El control que debe de realizar en la recepción de materia prima comprende realizar todo los análisis necesarios y convenientes para determinar la calidad siendo estos análisis los siguientes.

- ✓ Microbiológicos (recuento de bacterias).
- ✓ Físicas (acidez, pH, textura).
- ✓ Químicas (proteína, grasa).
- ✓ Organoléptica (color sabor, olor)

#### **Acciones correctivas.**

- ✓ Realizar capacitación al proveedor sobre normas de higiene y saneamiento que comprende:

#### **Higiene del medio.**

Los ambientes internos y externos donde se benefician los animales, pueden contaminar la carcasa, los equipos de beneficio, con la consecuencia de una contaminación de la carcasa.

#### **Higiene en el beneficio.**

La práctica de higiene eficaz durante el beneficio y al desollar es un elemento importante para producir carne y productos cárnicos inocuos e idóneos, el no aplicar prácticas apropiadas de saneamiento e higiene personal contribuye a la contaminación de la carne por microorganismos indeseables o patógenos también por agentes químicos o físicos peligrosos para la salud.

### **Salud de los animales y empleo de medicamentos.**

La carne debe proceder de animales en buen estado de salud, a fin de que teniendo en cuenta su uso final, no afecte negativamente a la inocuidad e idoneidad del producto final.

Es importante evitar que se difundan enfermedades zootécnicas entre los animales y que estos (en particular los animales de carne), las transmitan en la carne, los animales se deben tratar únicamente con medicamentos veterinarios autorizados por la autoridad competente con arreglo a su uso específico y de una manera que no tenga efectos negativos en la inocuidad e idoneidad de la carne, lo que incluye al respecto del periodo de suspensión prescrito.

Los residuos de medicamentos veterinarios presentes en la carne pueden afectar a la idoneidad de la carne, repercutiendo está en la elaboración de jamón de alpaca como de la carne para hamburguesa.

### **Manipulación, almacenamiento y transporte de la carne.**

Se sabe que el contacto con equipos en condiciones insalubres o con sustancias extrañas es una causa de contaminación de la carne, es sabido además que las temperaturas indebidas incrementan la carga microbiana de la carne.

- ✓ Capacitar al personal que recoge la carne o que abastece, en seguridad alimentaria e inspección visual.
- ✓ Rechazar la carne procedente de alpacas enfermas y tratadas con antibióticos.

La materia prima de calidad debe cumplir con las normas técnicas peruanas (anexo1).

En cuanto a los insumos para la elaboración de cada producto se debe contar con el certificado de calidad al momento de la recepción.

## **C. ANÁLISIS DE PCC EN LA PRODUCCIÓN DE CARNE CURADA (JAMÓN).**

### **a. Tratamiento térmico.**

#### **Peligro significativo.**

- ✓ Supervivencia de microorganismos patógenos por un inadecuado tratamiento térmico, causando posteriormente la alteración de la carne.
- ✓ Contaminación con agentes químicos de limpieza.

### **Plan de monitoreo.**

Es necesario tener la certeza de que la carne haya recibido un adecuado tratamiento térmico este proceso se lleva a cabo a 90°C por 180 minutos, proceso en el cual se controla el tiempo y la temperatura la frecuencia con la cual se controla este tiempo está a cargo de jefe de producción.

### **Acciones correctivas.**

- ✓ Controlar e inspeccionar las lecturas de control de temperatura.
- ✓ Realizar el mantenimiento de los equipos periódicamente.
- ✓ Controlar e inspeccionar la limpieza de los equipos, maquinarias e instalaciones
- ✓ Capacitación al personal en higiene y seguridad alimentaria.

### **b. Envasado.**

#### **Peligro significativo.**

- ✓ Alteración del producto por contaminación de microorganismos patógenos por deficiencia en el sellado del envase.
- ✓ Contaminación con agentes químicos de limpieza

### **Plan de monitoreo.**

El envasado del jamón debe garantizar el cierre hermético y la maquinaria debe estar en buenas condiciones de operación con una adecuada higiene se debe realizar la inspección del cierre hermético en todo los envases.

### **Acciones correctivas.**

- ✓ Inspeccionar la limpieza de los equipos y maquinarias.
- ✓ Inspeccionar el envasado verificando el cierre adecuado y hermeticidad en el jamón de alpaca.

## **D. ANÁLISIS DE PCC EN LA PRODUCCIÓN DE HAMBURGUESA.**

### **a. Tratamiento térmico.**

#### **Peligro significativo.**

- ✓ Supervivencia de microorganismos patógenos por un inadecuado tratamiento térmico, causando posteriormente la alteración de la carne.
- ✓ Contaminación con agentes químicos de limpieza.

### **Plan de monitoreo.**

Es necesario tener la certeza de que la carne haya recibido un adecuado tratamiento térmico este proceso se lleva a cabo a 85°C por 10 minutos, proceso en el cual se controla el tiempo y la temperatura la frecuencia con la cual se controla este tiempo está a cargo de jefe de producción.

**Acciones correctivas.**

- ✓ Controlar e inspeccionar las lecturas de control de temperatura.
- ✓ Realizar el mantenimiento de los equipos periódicamente.
- ✓ Controlar e inspeccionar la limpieza de los equipos, maquinarias e instalaciones
- ✓ Capacitación al personal en higiene y seguridad alimentaria.

**b. Envasado.**

**Peligro significativo.**

- ✓ Alteración del producto por contaminación de microorganismos patógenos por deficiencia en el sellado del envase.
- ✓ Contaminación con agentes químicos de limpieza

**Plan de monitoreo.**

El envasado del jamón debe garantizar el cierre hermético y la maquinaria debe estar en buenas condiciones de operación con una adecuada higiene se debe realizar la inspección del cierre hermético en todo los envases.

**Acciones correctivas.**

- ✓ Inspeccionar la limpieza de los equipos y maquinarias.

Inspeccionar el envasado verificando el cierre adecuado y hermeticidad en el jamón.

**4.18.1 CONTROL DEL PRODUCTO FINAL.**

Se debe realizar los siguientes controles.

- ✓ análisis fisicoquímicas del producto terminado.
- ✓ Análisis microbiológicos por lotes.
- ✓ Análisis organolépticos.
- ✓ Control del envasado.

El control de calidad del producto final debe cumplir con las especificaciones de la norma técnica peruana y CODEX STAN (Anexo 4.1 y 4.2)

**4.19 ÁRBOL DE DECISIONES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PCC**

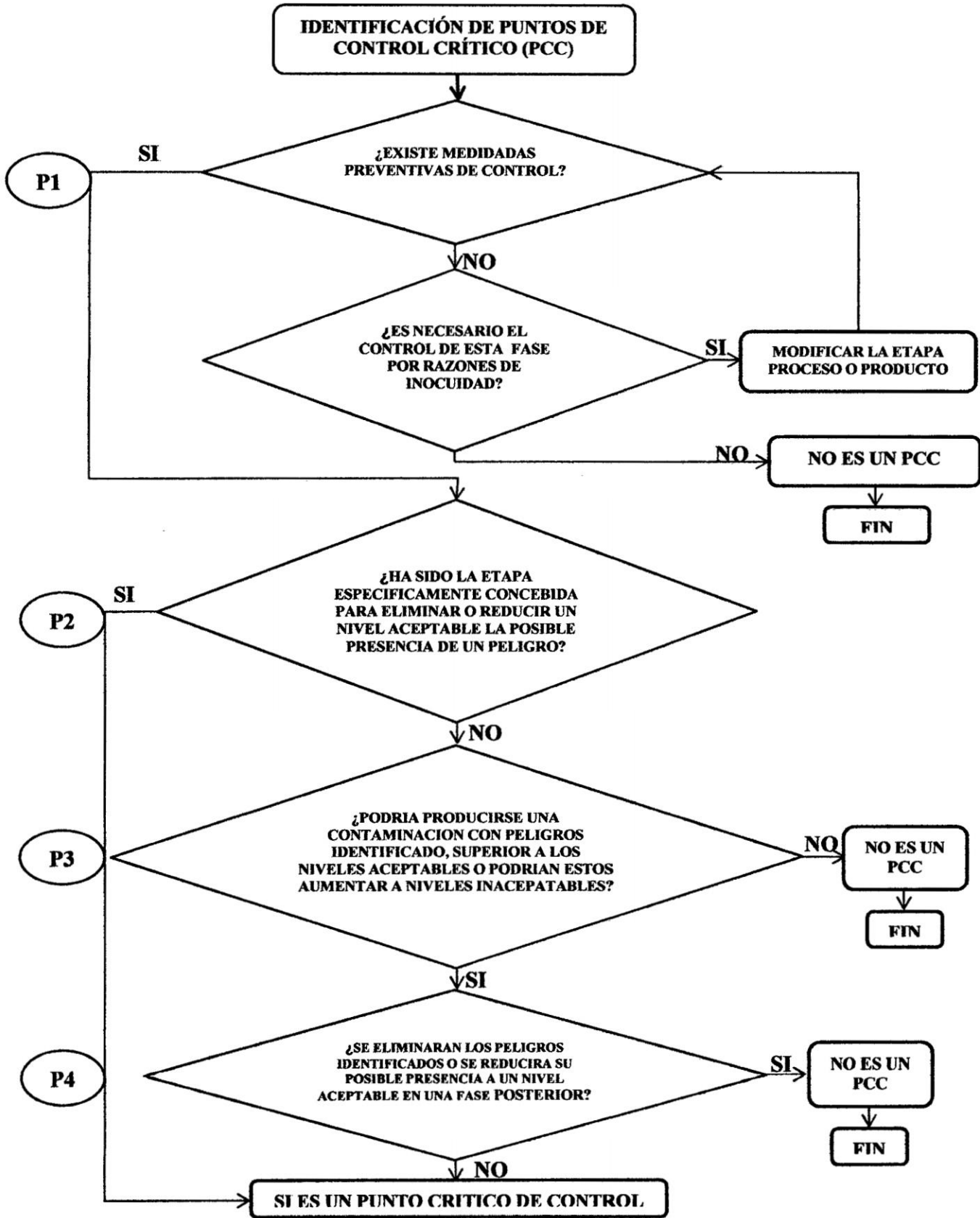


Tabla N°4.22 y 4.23 se presentan los resultados de la aplicación de la secuencia de decisiones para la identificación de los puntos de control críticos de carne cura y hamburguesa, tomando como referencia las indicaciones de la FAO/OMS (1997).

**Tabla 4.22:**  
**Resultados de la aplicación de la secuencia de decisiones para la identificación de PPC carne curada de alpaca (jamón).**

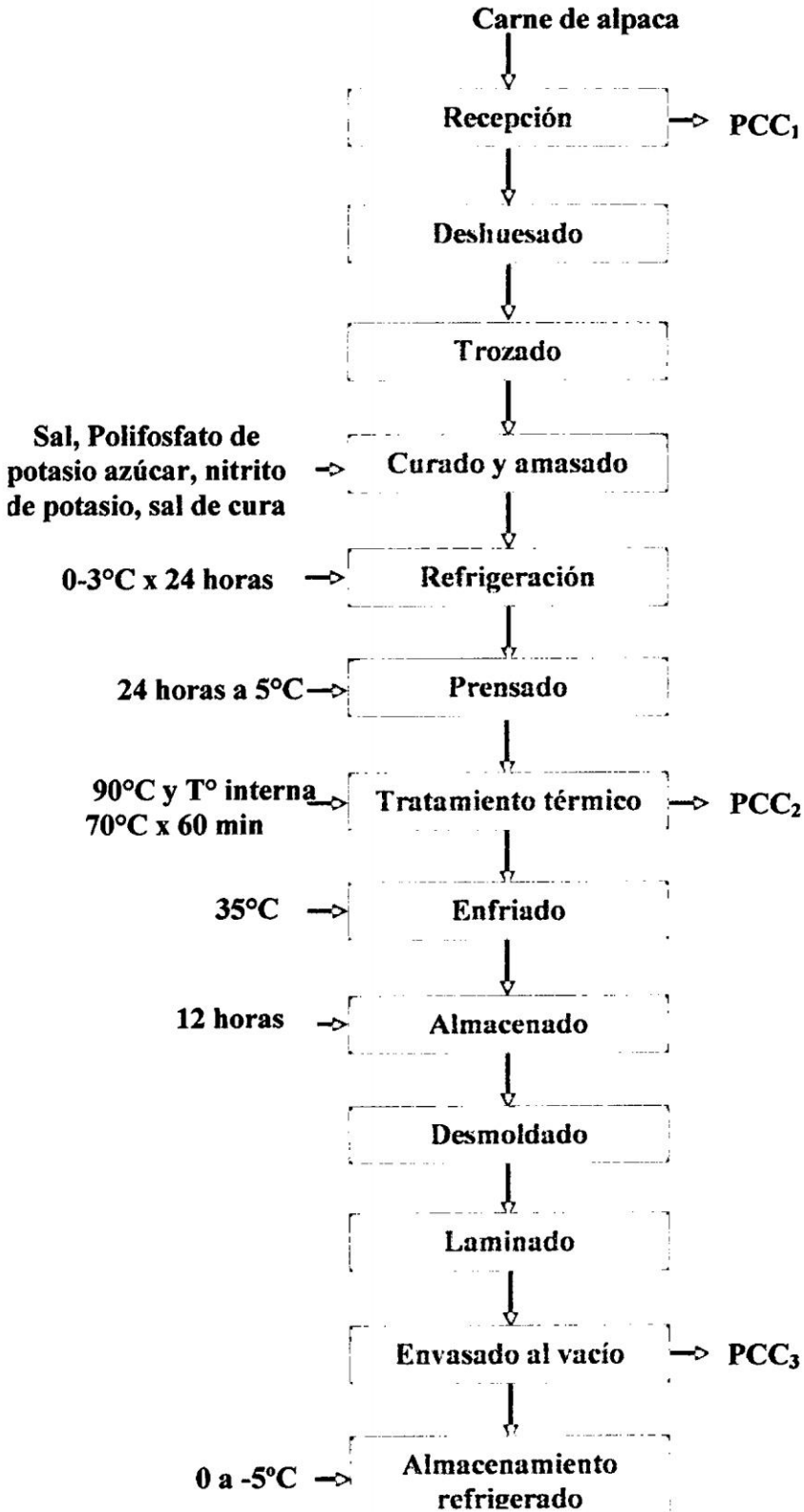
ETAPA DE PROCESO	PELIGRO	PREGUNTAS				PCC
		P1	P2	P3	P4	
RECEPCIÓN	<b>Biológico:</b> ✓ Presencia de cisticercosis, descomposición	SI	SI	NO	NO	PPC1
	<b>Químico:</b> ✓ Trazas de medicinas por encima de lo permisible. ✓ Contaminación con combustible, tierra y otros	SI SI	SI NO	NO SI	NO NO	
	<b>Físico:</b> ✓ Contaminación por oxido de tubos	SI	NO	NO	NO	
DESHUESADO	<b>biológico:</b> ✓ Contaminación con E.coli, Salmonella y Shigella	SI	NO	SI	SI	NO
	<b>Biológico:</b> ✓ Contaminación con E.coli, Salmonella y Shigella	SI	NO	SI	SI	NO
TROZADO	<b>Químico:</b> ✓ Contaminación por oxidos de mesa, residuos de sanetizantes de limpieza	SI	NO	NO	SI	NO
	<b>Biológico</b> ✓ Contaminación por bacterias patógenas.	SI	NO	SI	SI	NO
CURADO Y AMASADO	<b>Químico</b> ✓ Contaminación con sanitizantes de limpieza ✓ Presencia de alérgenos	SI	NO	NO	SI	NO

<b>REFRIGERACIÓN</b>	<b>Biológico</b>					
	✓ Contaminación por bacterias Psicrotrofas	SI	NO	SI	SI	NO
<b>PRENSADO</b>	<b>Químico</b>					
	✓ Contaminación por desinfectantes.	SI	NO	SI	SI	NO
	<b>Biológico:</b>					
<b>TRATAMIENTO TÉRMICO</b>	✓ Contaminación por patógenos como E.coli, S.Aureus,	SI	NO	NO	SI	NO
	<b>Físico</b>					
	✓ Contaminación por cabello y otros	SI	NO	NO	SI	NO
	<b>Químico:</b>					
	✓ Contaminación con residuos de sanetizantes en la maquinaria	SI	NO	SI	SI	NO
<b>ENFRIADO</b>	<b>Biológico:</b>					
	✓ Inadecuado tratamiento térmico y supervivencia de bacterias patógenas	SI	SI	--	--	
	<b>Físico</b>					
	✓ Contaminación por materias extrañas como cabellos y otros	SI	NO	SI	NO	PCC2
<b>ALMACENADO</b>	<b>Químico</b>					
	✓ Contaminación con residuos de sanitizantes en los equipos y materiales.	SI	NO	SI	NO	
<b>DESMOLDADO</b>	<b>Biológico:</b>					
	✓ Contaminación cruzada	SI	NO	NO	SI	NO
<b>LAMINADO</b>	<b>Biológico:</b>					
	✓ contaminación de los mismos Psicrofilos (pseudomona listeria)	SI	NO	SI	SI	NO
<b>LAMINADO</b>	<b>Biológico</b>					
	Contaminación por bacterias patógenas.	SI	NO	NO	SI	NO
<b>LAMINADO</b>	<b>Biológico:</b>					
	✓ Contaminación por la maquina o manipulación del personal con microorganismos patógenos (E. coli,)	SI	NO	SI	SI	NO

<b>ENVASADO AL VACÍO</b>  <b>ALMACENAMIENTO REFRIGERADO</b>	<b>Biológico:</b>	SI	SI	--	--	PCC3
	✓ Contaminación por bacterias patógenas que necesitan poco oxígeno					
	<b>Químico:</b>	SI	NO	SI	NO	
	✓ Deterioro del producto por el mal sellado, (oxidación de las grasa)					
	<b>Químico</b>	SI	NO	SI	SI	NO
	✓ Contaminación por sanetizantes de limpieza					

Nota: Como se puede observar en la tabla 4.22 se encontró que en el proceso de carne curada de alpaca se considera tres puntos de control crítico, diez puntos de control.

**Diagrama de bloques del proceso de elaboración de carne curada de alpaca (PCC)**



**Figura 4.11:** Diagrama de bloques con los PCC para la carne curada de alpaca.

ROMERO (1996), indica que el punto de control es un aspecto del sistema productivo en la cual, la pérdida de control implica el incumplimiento de los parámetros establecidos.

Los puntos de control señalados son los siguientes:

1. Deshuesado.
2. Trozado
3. Curado y amasado.
4. Refrigeración
5. Prensado
6. Enfriado
7. Almacenado
8. Desmoldado
9. Laminado
10. Almacenamiento refrigerado.

ROMERO (1996), Indica respecto a los puntos de control crítico, se tiene que tener en cuenta que es una secuencia de observaciones, mediciones y registros sobre límites críticos, planeada para decidir en línea si el proceso se encuentra bajo control o no. La frecuencia con que se realiza, así como que, quien, y como se debe llevar a cabo, el objetivo del monitoreo es detectar una pérdida de control en el punto de control crítico, proporcionar información a tiempo para asegurar el control del proceso y evitar el incumplimiento de los límites críticos, citados por la FAO / OMS.

De igual modo las medidas correctoras se dan para eliminar o reducir el peligro potencial a un nivel aceptable creado por la salida del control. Es necesario indicar que estas medidas correctoras incluyen el ajuste del proceso para ponerlo bajo control y medidas para el material producido durante el periodo que existió la desviación de acuerdo a lo mencionado por MORTIMORE Y WALLANCE (1996).

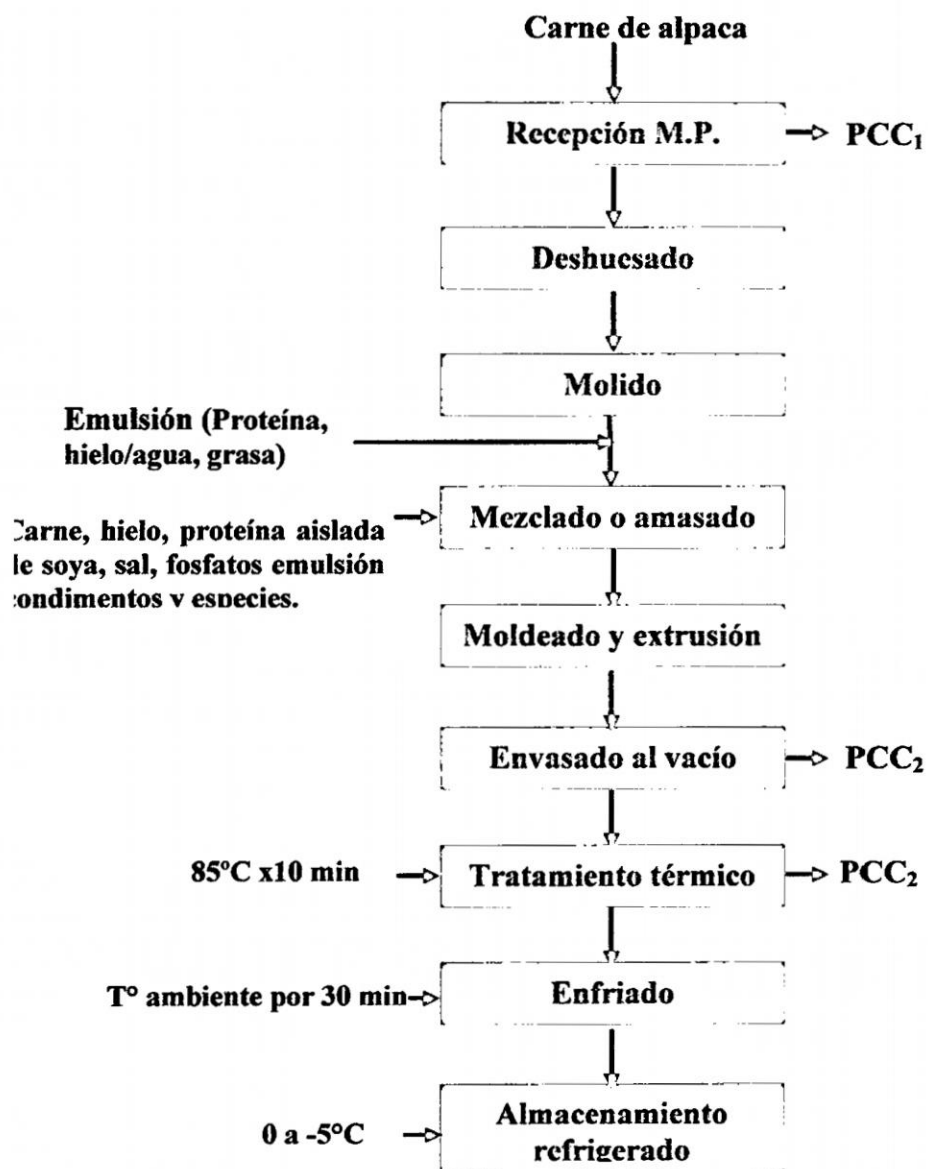
**Tabla 4.23:**  
**Resultados de la aplicación de la secuencia de decisiones para la identificación de PPC en carne para hamburguesa.**

ETAPA DE PROCESO	PELIGRO	PREGUNTAS				PCC
		P1	P2	P3	P4	
<b>RECEPCIÓN</b>	<b>Biológico:</b> ✓ Presencia de cisticercosis, descomposición	SI	SI	NO	NO	PPC1
	<b>Químico:</b> ✓ Trazas de medicinas por encima de lo permisible.	SI	SI	NO	NO	
	✓ Contaminación con combustible, tierra y otros	SI	NO	SI	NO	
<b>DESHUESADO</b>	<b>Físico:</b> ✓ Contaminación por oxido de tubos	SI	NO	NO	NO	NO
	<b>biológico:</b> ✓ Contaminación con E.coli, Salmonella y Shigella	SI	NO	SI	SI	NO
<b>MOLIDO</b>	<b>Biológico:</b> ✓ Contaminación con E.coli, Salmonella y Shigella	SI	NO	SI	SI	NO
	<b>Químico:</b> ✓ Contaminación por oxidos de mesa, residuos de sanitizantes de limpieza	SI	NO	NO	SI	NO
<b>MESCLADO AMASADO</b>	<b>Biológico</b> ✓ Contaminación por bacterias patógenas.	SI	NO	SI	SI	NO
	<b>Químico</b> ✓ Contaminación con sanitizantes de limpieza	SI	NO	NO	SI	NO
	✓ Presencia de alérgenos					
<b>MOLDEADO Y EXTRUSIÓN</b>	<b>Biológico:</b> ✓ Contaminación por patógenos como E.coli, S.Aureus,	SI	NO	NO	SI	NO

<b>ENVASADO AL VACÍO</b>	<b>Físico</b>					
	✓ Contaminación por cabello y otros	SI	NO	NO	SI	NO
	<b>Químico:</b>					
	✓ Contaminación con residuos de sanetizantes en la maquinaria	SI	NO	SI	SI	NO
	<b>Biológico:</b>					
✓ Contaminación por bacterias patógenas que necesitan poco oxígeno	SI	SI	--	--	PCC3	
<b>Químico:</b>						
✓ Deterioro del producto por el mal sellado, (oxidación de las grasa)	SI	NO	SI	NO		
<b>Biológico:</b>						
✓ Inadecuado tratamiento térmico y supervivencia de bacterias patógenas	SI	SI	--	--		
<b>TRATAMIENTO TÉRMICO</b>	<b>Físico</b>					
	✓ Contaminación por materias extrañas como cabellos y otros	SI	NO	SI	NO	PCC2
	<b>Químico</b>					
✓ Contaminación con residuos de sanitizantes en los equipos y materiales.	SI	NO	SI	NO		
<b>ENFRIADO</b>	<b>Biológico:</b>					
	✓ Contaminación cruzada	SI	NO	NO	SI	NO
<b>ALMACENAMIENTO REFRIGERADO</b>	<b>Químico</b>					
	✓ Contaminación por sanetizantes de limpieza	SI	NO	SI	SI	NO

Nota: Como se puede observar en la tabla 4.23 se encontró que en el proceso de carne curada de alpaca se considera tres puntos de control crítico, seis puntos de control.

**Diagrama de bloques del proceso de elaboración de hamburguesa de carne de alpaca (PCC)**



**Figura 4.12:** Diagrama de bloques con los PCC para la hamburguesa de carne de alpaca.

## **CAPÍTULO V**

### **INVERSION Y FINANCIAMIENTO**

#### **5.1 INVERSIÓN**

Esta etapa tiene el propósito de determinar cuál será la inversión total que se necesita en el proyecto, es decir el monto requerido para adquirir el activo fijo, los egresos originados por los rubros componentes del activo intangible y para cubrir los requerimientos del capital de trabajo para el inicio de las operaciones.

Los cálculos se realizan en moneda nacional (S/.), por mantenerse más estable económicamente en los últimos años.

##### **5.1.1 ESTRUCTURA DE LA INVERSIÓN**

Las inversiones para el presente proyecto, están compuestas por estructuras de asignación de recursos. Los cuales se dividen en dos tipos:

- ✓ Inversión fija
- ✓ Capital del trabajo

El activo fijo a su vez está constituido por el activo fijo tangible y el activo fijo intangible.

## **5.2 DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS.**

### **5.2.1 INVERSIÓN FIJA.**

Este rubro se agrupa en tangible e intangible, diferenciación que va a facilitar el costeo en la fase operativa. La estimación de la inversión se basa en cotizaciones y/o proformas de los bienes y servicios a utilizarse en la ejecución del proyecto. Forma parte de la infraestructura operativa del negocio, es decir la base para iniciar la producción para el mercado seleccionado.

Cabe mencionar que se considera como inversión a todas las compras o adquisiciones que van a formar parte de la propiedad de la empresa a constituir con el proyecto que se está ejecutando.

En la inversión se considera dos etapas bien definida en función al tiempo: Etapa pre operativa (9 meses), equivale a la fase de inversión en la que se hará todos los desembolsos, para crear la infraestructura proyectada.

Las inversiones fijas son aquellas que se realizan en bienes tangibles, se utilizan para garantizar la operación del proyecto y no son objeto de comercialización por parte de la empresa y se adquieren para utilizarse durante su vida útil; son entre otras: los terrenos, construcción y obras civiles, maquinarias y equipos, etc.

Con excepción de los terrenos, los otros activos fijos comprometidos en el proceso de producción van perdiendo valor a consecuencia de su uso y también por efecto de la obsolescencia, debido al desarrollo tecnológico. Coste que se refleja en la depreciación, por lo que estos se denominan activos fijos depreciables.

A pesar que el desembolso ocasionado por la compra del activo se produce inmediatamente, su gasto físico se produce a lo largo de su vida útil; entonces, en lugar de considerar que el precio del activo es un costo que se asume en el momento de su adquisición, se debe entender que se trata de una carga que se reparte en cada uno de los períodos de su utilización.

#### **A. ACTIVO FIJO TANGIBLE**

Estos bienes se caracterizan por su materialidad, algunos bienes como construcciones, maquinarias, equipos diversos, están sujetos a la depreciación anual. Los bienes que comprenden esta inversión se detallan a continuación. La inversión en tangibles lo constituyen los siguientes rubros:

✓ **TERRENO**

El área requerida para la instalación de la planta con todas las áreas distribuidas según la distribución de la planta es 737,80 m<sup>2</sup>. El m<sup>2</sup> está valorizado en S/. 150,00 haciendo un importe total de S/. 110670,00 este rubro no se deprecia, es por eso que también se considera en el rubro de los no depreciables.

✓ **CONSTRUCCIÓN**

La inversión en este rubro, está referido al área construida que abarca una extensión de 737,80 m<sup>2</sup> el costo total de las áreas construcciones asciende a **S/. 244229,1**

El área construida incluye áreas relacionadas a la construcción de la zona de producción propiamente dicha. Área de oficinas administrativas, incluida sala de proceso, almacén de materia prima, de insumos, productos terminados, servicios higiénicos, cerco perimétrico entre otros.

✓ **MAQUINARIAS Y EQUIPOS**

Considera dentro de este rubro las maquinarias y equipos necesarios para la producción; para este rubro se ha considerado cotizaciones hechas a las empresas de la capital:

En el Tabla 5.1 se muestra la inversión requerida a **S/. 372974,34**.

**Tabla 5.1: Costos de maquinarias y equipos.**

<b>BIENES FÍSICOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTOS UNITARIOS (S/.)</b>	<b>COSTO TOTAL (S/.)</b>
Báscula electrónica	1	745,20	745,20
Cortadora de carne	1	4563,00	4563,00
Mesa de deshuesado	1	2600,00	2600,00
Tanques de curado	1	3200,00	3200,00
Inyectora de salmuera	1	15292,80	15292,80
Amasadora de carne	1	45448,34	45448,34
Prensas	40	496,98	19879,20
Marmita de escaldado	2	18500,00	37000,00
Tanque de enfriado	1	2900,00	2900,00
Mesa de reposo de prensa	1	2250,00	2250,00
Empacadora al vacío	1	1650,80	1650,80
Balanza analítica	1	7434,00	7434,00
Cortadora de embutido	1	550,00	550,00
Cámara de refrigeración para curado	1	6000,00	6000,00
Carro frigorífico Nissan	1	70000,00	70000,00
Cutter	1	52820,00	52820,00
Formadora de hamburguesa	1	63940,00	63940,00
<b>TOTAL</b>			<b>372974,34</b>

✓ **MUEBLES**

Se trata de los bienes físicos necesarios para la oficinas administrativas, entre los más importantes se encuentra la computadora que es necesario para el manejo de los ingresos y egresos, documentación entre otras. Las mesas, sillas de recepción, escritorio, archivadores, etc. En la Tabla 5.2 se muestra los costos de los bienes materiales de oficina que ascienden a la suma de **S/.12212, 00**

**TABLA 5.2: Muebles de oficina.**

<b>MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO (S/.)</b>	<b>COSTO TOTAL (S/.)</b>
Escritorio de madera (1,3x1,8)	3	185,00	555,00
Silla tipo secretaria	4	145,00	580,00
Sillas	6	81,00	486,00
Teléfono	1	68,00	68,00
Archivador de 4 gavetas	3	242,00	1104,00
Archivadores	4	78,00	312,00
Estante metálico	2	98,00	196,00
Computadoras	4	1780,00	7120,00
Impresora	2	385,00	770,00
Mueble para computador	4	250,00	1000,00
Calculadora	1	21,00	21,00
<b>SUB TOTAL</b>			<b>12312,0</b>

✓ **BIENES FÍSICOS AUXILIARES**

Los bienes físicos complementarios están referidos a aquellos bienes auxiliares que coadyuvan al normal funcionamiento de la planta como: parihuelas, carretas transportadoras, mangueras, un módulo de tratamiento de agua y un caldero que genera vapor para el proceso productivo, entre otros. En el Tabla 5.3 se muestra la inversión en bienes físicos auxiliares que viene a ser la suma de S/.23118, 00

**TABLA 5.3: Equipos auxiliares.**

<b>EQUIPOS AUXILIARES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO (S/.)</b>	<b>COSTO TOTAL (S/.)</b>
Parihuelas cuadradas	8	45,00	360,00
Mangueras (50 m)	1	40,00	40,00
Transportador tipo carreta de metal	2	120,00	240,00
Tina, baldes	4, 5	66,00	282,00
Estante, perchero	2, 2	163,00	326,00
Cuchillos	6	25,00	150,00
Módulo de tratamiento de agua	1	4870,00	4870,00
Caldero	1	16950,00	16950,00
<b>SUB TOTAL</b>			<b>23118,00</b>

✓ **EQUIPOS Y MATERIALES DE LABORATORIO**

Los costos de los equipos y materiales de laboratorio según cotizaciones realizadas en CIMATEC S.A.) y los costos de determinar la calidad de agua y materiales para el análisis de carnes microbiológicos (Estufa, contador de colonias, autoclave, reactivos, etc.), dentro de los materiales de vidrio están incluidos pipetas, vasos precipitados, placas Petri, probetas y demás necesarios se muestran en el Tabla 5.4. Que ascienden a la suma de S/36594, 60

**Tabla 5.4: Equipos y materiales de laboratorio.**

<b>EQUIPOS DE LABORATORIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO (S/.)</b>	<b>COSTO TOTAL (S/.)</b>
pH-metro	1	3305,40	3305,40
Andamio metálico	1	125,00	125,00
Calculadora	1	21,00	21,00
Termómetro digital	2	96,80	304,80
Termómetros escala	2	46,70	93,40
Materiales de vidrio (1 juego)	1	530,00	530,00
Quit de determinador de calidad de agua	1	1800,00	1800,00
Balanza para determinar humedad	1	11814,40	11814,40
Electro blueline	1	1227,20	1227,20
Digestor kjeldahl	1	19814,60	19814,60
<b>SUB TOTAL</b>			<b>36594,60</b>

✓ **EQUIPOS DE SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO**

Dentro de este rubro se consideran las herramientas, que son necesarias para el mantenimiento de los equipos de la sala de procesos, extintores en caso de que ocurran accidentes y medicamentos necesarios para primeros auxilios. . Que ascienden a la suma de S/930, 00

**Tabla 5.5: Equipos de seguridad y mantenimiento.**

<b>EQUIPOS DE SEGURIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO (S/.)</b>	<b>COSTO TOTAL (S/.)</b>
<b>Extintidor</b>	4	80	320
<b>Herramientas (1 juego)</b>	1	398	398
<b>Botiquín y medicinas</b>	1	212	212
<b>SUB TOTAL</b>			<b>930,00</b>

## **B. INVERSIÓN INTANGIBLES**

Las inversiones diferidas o intangibles son aquellas que se realizan sobre la compra de servicios que son necesarios para la puesta en marcha del proyecto, tales como: los estudios previos, gastos de constitución, gastos de administración, los gastos de montaje, ensayos y puesta en marcha, los gastos por capacitación y entrenamiento de personal y los gastos financieros (intereses pre operativos) durante la instalación.

Las normas tributarias permiten amortizar los activos diferidos en los 5 primeros años de funcionamiento del proyecto; en consecuencia, aparece como un costo que no constituye desembolso y por consiguiente tiene efectos tributarios; similares a los anotados anteriormente para las depreciaciones.

A continuación presentamos las inversiones diferidas:

### **✓ GASTOS DE ORGANIZACIÓN**

Todos los gastos que implican la implantación de una estructura administrativa, ya sea para el período de instalación como para el período de operación, se deben incluir aquí: acuerdo de voluntades; constitución y registro de la sociedad; matrícula mercantil; solicitud y tramitación de créditos; gestión de adquisición de equipos; etc. Se asigna un monto total de **S/.2500, 00.**

### **✓ GASTOS DE CONSTITUCIÓN**

Son gastos relacionados con la constitución de la empresa y la posterior adquisición de licencia municipal, inscripción en el Registro Industrial, Registro Unificado de la Empresa, inscripción y gastos en la SUNAT honorarios al asesores jurídicos, contables, inscripción en el ESSALUD y todo lo relacionado a la parte legal de la constitución de la empresa y su organización, para ello se estima una inversión **S/.1800, 00.**

#### ✓ **GASTOS DE OPERACIÓN DURANTE LA PUESTA EN MARCHA**

Comprende los gastos que ocasionan las operaciones de puesta en marcha por el periodo de una semana, en el cual se han de elegir y estandarizar los parámetros técnicos para su posterior operación. Este concepto asciende al 10% del valor de las maquinarias adquiridas ascendiendo suma de **S/.35230, 334**

#### ✓ **GASTOS DE INSTALACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS**

Comprende a los gastos en el que se incurren al realizar la instalación de agua y energía eléctrica a las respectivas empresas encargadas. La suma total asciende a **S/.9000, 00**.

#### ✓ **ESTUDIOS PREVIOS**

Dentro de este rubro se considera los gastos efectuados en estudio, actualización de datos referentes a la comercialización, información sobre investigaciones tecnológicas, datos estadísticos y pruebas experimentales a nivel de laboratorio y planta piloto, siendo este último el de mayor importancia, el monto total presupuestado para realizar el presente estudio es un promedio de **S/.5000, 00**.

#### ✓ **INTERESES GENERADOS DURANTE LA PUESTA EN MARCHA**

Es el costo causado por el uso del capital ajeno, durante el periodo de instalación, que incluye: intereses, costos de administración del crédito, lo mismo que las comisiones que se pagan en la emisión y colocación de nuevas acciones o para suscripción de valores forman parte de este concepto.

Es importante la información sobre la duración del periodo de instalación que será establecido por estudio técnico, ya que una prolongación no prevista podría determinar incrementos notables en estas cifras.

Tiene que distinguirse con claridad la diferencia entre los intereses cargados a la inversión durante el periodo de instalación y aquellos que se pagan durante el periodo de funcionamiento, los primeros hacen parte de la inversión diferida en tanto que los segundos se cargan a la producción en cada periodo de vigencia del crédito.

Los intereses pre-operativos del presente proyecto ascienden a la suma de **S/.45000, 00** que son calculados a partir de la Tabla de amortización.

## 5.2.2 RESUMEN DE LA INVERSIÓN FIJA

La inversión fija comprende: la inversión en activos tangibles e intangibles los cuáles se muestran en las Tablas N° 5.6 y 5.7, respectivamente, en lo que respecta a activos tangibles lo constituyen las maquinarias equipos, terreno y edificaciones el monto asciende a S/.837322,94.

La inversión intangible lo conforman costo del estudio de pre-inversión, organización y constitución de la empresa; instalación, montaje y prueba imprevistos, dicho monto es de S/.53530, 33.

### A. TANGIBLE

Tabla 5.6: Estructura de la inversión tangible.

CONCEPTO	TOTAL (S/.)
<b>TANGIBLES</b>	<b>900722,05</b>
Terreno	110670,00
Obras civiles	244229,1
<b>BIENES FÍSICOS DE:</b>	
Maquinarias y equipos	372974,34
Equipos de laboratorio	36594,60
Equipos auxiliares	23118,0
Equipos de seguridad	930,00
Muebles de oficina	12212,00

### B. INTANGIBLES

Tabla 5.7: Estructura de la inversión intangible.

CONCEPTO	TOTAL (S/.)
<b>INTANGIBLES</b>	<b>100397,40</b>
Estudios previos	5000,00
Gastos de organización	2500,00
Gastos de constitución	1800,00
Gastos de instalación de equipos	37297,43
Gastos de puesta en marcha	9000,00
Interés pro-operativo	45000,00

Finalmente se obtiene la inversión fija de la siguiente manera en la Tabla 5.8, que asciende a S/. 944141,18.

**Tabla 5.8: Resumen de la inversión total.**

<b>CONCEPTO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Activo Tangible</b>	<b>800728,05</b>
<b>Activo Intangible</b>	<b>100597,40</b>
<b>Sub-total</b>	<b>856325,48</b>
<b>Imprevistos (5%)</b>	<b>42816,27</b>
<b>Subtotal</b>	<b>899141,8</b>
<b>Interés pre-operativo</b>	<b>45000,00</b>
<b>TOTAL INVERSION FIJA</b>	<b>944141,8</b>

### **5.3 CAPITAL DE TRABAJO PARA LA ELABORACIÓN DE JAMÓN Y HAMBURGUESA.**

El capital de trabajo está constituido por los usos de fondos requeridos o liquidez para el funcionamiento de la empresa durante un período de un mes, que es tiempo necesario, para recibir los primeros flujos de efectivo, y que además corresponden a un ciclo productivo para nuestra capacidad y tamaño de planta. El capital de trabajo se determinó teniendo en cuenta que en el primer año la planta trabaja al 60% de su capacidad instalada. El capital de trabajo está conformado por los rubros que se detalla a continuación:

#### **a. MATERIA PRIMA**

El costo total de materia prima para el primer mes de funcionamiento y la elaboración del jamón cantidad de carne de alpaca requerida 2030,7 kg a un precio de S/6 kg. Cuyo monto total asciende S/.12184, 20.

Y de la misma forma los requerimientos de carne de alpaca para la elaboración de hamburguesa es requerida 4182,75 kg a un precio de S/6 kg. Cuyo monto total asciende S/.25096, 5. Respectivamente como se muestran en las tablas 5.9 y 5.10

#### **b. INSUMOS**

Como insumos se considera a aquellos que son necesarios para la obtención del producto final que vendría a ser el jamón, dentro de estos están considerados el azúcar, sal, polifosfatos, sal de cura, pimienta, eritorbato, comino el monto de estos rubros asciende a S/.548, 52.

Y los insumos para la hamburguesa son: hielo, proteína de soya, sal, fosfatos, emulsión, ajino moto, pimienta, conmino, kion, ajos, canela china el monto calculado para este rubro viene a ser de S/. 9402,30. Los valores calculados se muestran en la tabla 5,9 y 5,10 respectivamente.

#### **c. EMPAQUES**

En este rubro se considera los empaques, y las etiquetas cuyo monto asciende a 8683,2. Para jamón y S/. 6350,4 Para hamburguesa. Así como se muestran en la tabla 5,9 y 5,10 respectivamente.

#### **d. SUMINISTROS**

En este rubro se consideran la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de los diversos equipos en la sala de proceso y el agua necesaria para este fin, el monto por este rubro asciende a S/.946, 17. Para la elaboración de jamón, S/.1518, 96. En el proceso de elaboración de hamburguesa. Así como se muestran en la tabla 5,9 y 5,10 respectivamente.

#### **e. MANO DE OBRA DIRECTA**

Para este efecto intervienen el costo de los obreros incluido las leyes sociales (compensación por tiempo de servicio, Essalud y jubilación), esta asciende a S/. 2850,00 y S/.2850, 00. En el área de jamón y en área de hamburguesas respectivamente. Así como se muestran en la tabla 5,9 y 5,10 respectivamente.

#### **f. GASTOS INDIRECTOS**

Son todos aquellos que intervienen en el proceso productivo de una manera indirecta entre ellas tenemos agua que no es para proceso, energía eléctrica de áreas administrativas, y el pago de los jefe de planta, control de calidad, aseguramiento de la calidad, que asciende a S/.15242,05. Y S/. 18581,6. En el área de jamón y en el área

de hamburguesa respectivamente, como se observa en la tabla 5,9 y 5,10.

#### **g. GASTOS ADMINISTRATIVOS**

Se consideran las remuneraciones del personal administrativos incluido las cargas por leyes sociales, así como los gastos por uso del teléfono y gastos de útiles de oficina, con un costo de S/.3922,00 y S/. 3922,00. En el área de jamón y en el área de hamburguesa respectivamente. Así como se muestran en la tabla 5,9 y 5,10 respectivamente.

#### **h. GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTAS**

Los gastos de comercialización y ventas están conformados por la remuneración al jefe de ventas los gastos de transporte de Materia prima, producto terminado, insumos y envases, los gastos de publicidad, promoción, logística que se encarga de entregar el producto desde Puquio a los centros comerciales (transporte, gastos de almacenamiento y personal), el costo total de este rubro es de S/.5230,00 y S/. 5230,00. En el área de jamón y en el área de hamburguesa respectivamente. Así como se muestran en la tabla 5,9 y 5,10 respectivamente.

#### **i. IMPREVISTOS**

Los imprevistos corresponden al capital de trabajo, se calcula multiplicando por 5% el sub total, este asciende a S/.1995, 28. Y S/. 3189,98. En el área de jamón y en el área de hamburguesa respectivamente. Así como se muestran en la tabla 5,9 y 5,10 respectivamente.

En la Tabla 5.11 se muestra el capital de trabajo necesario para un mes y medio de operación de la planta en un primer año de funcionamiento.

#### **j. MITIGACIÓN AMBIENTAL,**

Se le considera el 5% del costo de la materia prima siendo la suma de S/.2500, 00 y S/.2500, 00. Para el área de jamón y para el área de hamburguesa respectivamente. Así como se muestran en la tabla 5,9 y 5,10 respectivamente.

**TABLA 5.9: Composición del capital de trabajo.**

<b>COMPOSICIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO POR UN MES (JAMÓN INGLÉS)</b>				
<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>C.U. (S/.)</b>	<b>Costo total (S/.)</b>
<b>1. Costos directos</b>				<b>24663,24</b>
<b>1.1. Materiales directos</b>				
<b>Materia prima</b>				<b>12184,20</b>
Carne alpaca	kg.	2030,7	6,0	12184,20
<b>Insumos</b>				<b>548,52</b>
Azúcar (kg)	kg.	33,24	2,5	83,10
Sal (kg)	kg.	21,19	0,5	10,59
Polifosfato de potasio (kg)	kg.	9,15	40,0	366,00
sal de cura(kg)	kg.	1,36	30,0	40,82
Pimienta entera	kg.	0,19	24,0	4,67
Eritorbato	kg.	1,36	30,0	40,82
Comino (kg)	kg.	0,19	13,0	2,53
<b>Empaques</b>				<b>8683,2</b>
Envases	Unid.	18075,0	0,9	8140,5
Etiquetas	Unid.	18075,0	0,06	542,7
<b>Suministros</b>				<b>946,12</b>
Energía eléctrica	kw-h	1876,5	0,45	844,43
Agua	m <sup>3</sup>	203,38	0,5	101,69
<b>1.2. Mano de obra directa</b>				<b>2850,0</b>
Obreros	Pers.	3,0	950,0	2850,0
<b>2. Costos indirectos</b>				<b>15011,96</b>
<b>2.1. Materiales indirectos</b>				<b>1184,06</b>
Energía Eléctrica	kw-h	571,27	0,47	498,60
Agua	m <sup>3</sup>	591,73	0,5	295,87
Desinfectante				60,0
Combustible gas propano	Kg.	18,0	3,2	57,6
Productos de limpieza	Global			80,0
Materiales de limpieza	Global			60,0
Indumentaria	Global	3,0	44,0	132,0
<b>2.2. Mano de obra directa</b>				<b>6328,0</b>
Jefe de planta	1			1582,0
jefe de control de calidad	1			3164,0
Jefe de aseguramiento de calidad	1			1582,0
<b>3. Gastos administrativos</b>				<b>3922,0</b>
Gerente/administrador	1			1808,0
Secretaria	1			565,0
Personal de seguridad				475,0
Personal de limpieza	Gilb.			475,0
Almacenero	1			475,0
Útiles de oficina	Gilb.			90,0
Teléfono				34,0
<b>4. gastos de comercialización</b>				<b>5230,0</b>
Jefe de ventas	1			1130,0
Personal de ventas	Gilb.			600,0
Publicidad Gastos de transporte	Gilb.			300,0
Gastos de transporte				700,0
Logística				2500,0
<b>5. mitigación de impacto ambiental</b>				<b>2500,0</b>
<b>Sub total</b>				<b>39905,58</b>
<b>Imprevistos (5%) del sub total</b>				<b>1995,28</b>
<b>TOTAL DE CAPITAL DE TRABAJO</b>				<b>41900,86</b>

**TABLA 5.10: Composición del capital de trabajo.**

<b>COMPOSICIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO POR UN MES (HAMBURGUESA)</b>				
<b>Concepto</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>C.U. (S/.)</b>	<b>Costo total (S/.)</b>
<b>1. Costos directos</b>				<b>45218,1483</b>
<b>1.1. Materiales directos</b>				
<b>Materia prima</b>				<b>25096,5</b>
Carne de alpaca	kg.	4182,75	6,0	25096,5
<b>Insumos</b>				<b>9482,269</b>
hielo (kg)	kg.	92,85	3,0	278,55
proteína (kg)	kg.	23,11	20,0	462,28
Sal (kg)	kg.	31,34	0,5	15,67
Fosfato (kg)	kg.	14,89	40,0	595,48
emulsión (kg)	kg.	927,31	8,0	7418,45
Ajinomoto (kg)	kg.	7,84	6,0	47,01
Pimicuta (kg)	kg.	7,84	24,0	188,05
Comino (kg)	kg.	7,84	13,0	101,86
Kion (kg)	kg.	3,53	15,0	52,89
6Ajos (kg)	kg.	15,67	12,0	188,05
canela china	kg.	1,35	40,0	54,0
<b>Empaques</b>				<b>6350,4</b>
Envases	Unid.	37170,0	0,9	5953,5
Etiquetas	Unid.	37170,0	0,1	396,9
<b>Suministros</b>				<b>1518,96</b>
Energía eléctrica	kw-h	2937,15	0,5	1321,72
Agua	m <sup>3</sup>	394,49	0,5	197,24
<b>1.2. Mano de obra directa</b>				<b>2850,0</b>
Obreros	Pers.	3,0	950,0	2850,0
<b>2. Costos indirectos</b>				<b>18581,56</b>
<b>2.1. Materiales indirectos</b>				<b>601,56</b>
Energía Eléctrica	kw-h	380,85	0,5	332,39
Agua	m <sup>3</sup>	33,08	0,5	165,38
Desinfectante	Global			60,0
Combustible gas propano	Kg.	18,0	3,2	57,6
Productos de limpieza	Global			80,0
Materiales de limpieza	Global			60,0
Indumentaria	Global	4,0	44,0	176,0
<b>2.2. Mano de obra indirecta</b>				<b>6328,0</b>
Jefe de planta	1			1582,0
jefe de control de calidad	1			3164,0
Jefe de aseguramiento de calidad	1			1582,0
<b>3. Gastos administrativos</b>				<b>3922,0</b>
Gerente/administrador	1			1808,0
Secretaria	1			565,0
Personal de seguridad				475,0
Personal de limpieza	Gilb.			475,0
Almacenero	1			475,0
Útiles de oficina	Gilb.			90,0
Teléfono				34,0
<b>4. gastos de comercialización</b>				<b>5230,0</b>
Jefe de ventas	1			1130,0
Personal de ventas	Gilb.			600,0
Publicidad Gastos de transporte	Gilb.			300,0
Gastos de transporte				700,0
Logística				2500,0
<b>5. mitigación de impacto ambiental</b>				<b>2500,0</b>
<b>Sub total</b>				<b>63799,71</b>
<b>Imprevistos (5%) del sub total</b>				<b>3189,99</b>
<b>TOTAL DE CAPITAL DE TRABAJO</b>				<b>66989,69</b>

### 5.3.1 CRONOGRAMA DE INVERSIONES

En la Tabla 6.11 se muestra un resumen general de las inversiones hechas tanto en tangibles, intangibles, capital de trabajo, imprevistos, etc.

El cronograma de inversiones del proyecto se muestra en la Tabla 5.12. La que está diseñado de tal forma que permite una visión panorámica de todas y cada una de las rubros necesarias por concepto de inversión.

**Tabla 5.11: Resumen de inversión total tanto para la línea de jamón como para hamburguesas.**

<b>CONCEPTO</b>	<b>TOTAL S/.</b>
<b>TANGIBLES</b>	<b>800728,0</b>
Terreno	110670,0
Obras civiles	244229,1
Maquinarias y equipos	372974,34
Equipo de laboratorio	36594,60
Equipos auxiliares	23118,0
Equipos de seguridad	930,0
Muebles de oficina	12212,0
<b>INTANGIBLES</b>	<b>100597,43</b>
Estudios previos	5000,00
Gastos de organización	2500,00
Gastos de constitución	1800,00
Gastos de instalación	37297,00
Gastos de puesta en marcha	9000,00
Intereses pre-operativos	45000,00
<b>INVERSIÓN FLJA TOTAL</b>	<b>901325,5</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>108890,5</b>
<b>IMPREVISTOS 5% SUB TOTAL</b>	<b>59510,8</b>
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>1060727,0</b>

Tabla 5.12: Cronograma de inversiones del proyecto.

CONCEPTO	TOTAL S/.	MESES								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>TANGIBLES</b>	<b>800728,05</b>									
Terreno	110670,00			110670,00						
Obras civiles	244229,11				81409,70	81409,70	81409,70			
Maquinarias y equipos	372974,34						124324,78	124324,78	124324,78	
Equipo de laboratorio	36594,60								18297,30	18297,30
Equipos auxiliares	23118,00								11559,30	11559,30
Equipos de seguridad	930,00									930,00
Muebles de oficina	12212,00							6106,00	6106,00	
<b>INTANGIBLES</b>	<b>100597,43</b>									
Estudios previos	5000,00	5000,00								
Gastos de organización	2500,00	1500,00	1000,00							
Gastos de constitución	1800,00	1440,00	360,00							
Gastos de instalación	37297,43						18648,72	18648,72		
Gastos de puesta en marcha	9000,00									9000,00
Intereses pre-operativos	45000,00						22500,00			22500,00
<b>Inversión fija total</b>	<b>901325,48</b>									
<b>Capital de trabajo</b>	<b>108890,55</b>									<b>108860,55</b>
<b>Imprevistos 5% sub total</b>	<b>50510,80</b>	<b>397,00</b>	<b>68,00</b>	<b>5533,50</b>	<b>4070,49</b>	<b>5000,00</b>	<b>12344,16</b>	<b>7453,97</b>	<b>8014,35</b>	<b>8558,84</b>
<b>Inversión total mensual</b>	<b>1060726,83</b>	<b>8337,00</b>	<b>1428,00</b>	<b>116203,50</b>	<b>85480,19</b>	<b>105000,0</b>	<b>259227,36</b>	<b>156533,47</b>	<b>168301,43</b>	<b>179735,69</b>
<b>Inversión trimestral</b>				<b>125968,50</b>			<b>430187,73</b>			<b>504570,59</b>
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>1060726,83</b>									

### **5.3.2 FINANCIAMIENTO**

Una vez que se han adelantado las estimaciones preliminares en torno a los costos de instalación y los de funcionamiento, estamos en condiciones de estudiar las diferentes opciones de financiamiento en las distintas etapas del proyecto. En este punto podemos establecer, cuánto dinero necesitamos y proceder entonces a identificar las posibles fuentes de financiación.

Parece una práctica muy generalizada la de satisfacer las necesidades de capital para inversiones fijas y diferidas, mediante la utilización del capital social, vale decir, aportes de socios, y si se requieren recursos adicionales se apela al crédito de corto o mediano plazo.

Las necesidades de capital de trabajo se suelen atender con créditos bancarios a corto plazo, o acudiendo a concesiones de parte de los proveedores.

El estudio de financiamiento se inicia con la elaboración del plan de financiamiento y dentro de ello se programa el requerimiento de programas reales y financieros para cuyo fin se tiene en cuenta la fecha de adquisición del capital, el monto global por rubro de inversión, el cronograma de inversiones.

#### **5.3.2.1 FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

Las fuentes formales se refieren al financiamiento que ofrecen todas las entidades del sistema financiero nacional. La Cooperación Financiera de Desarrollo (COFIDE), es la única institución que cuenta con líneas de crédito de apoyo a la pequeña empresa con tasas de interés preferenciales, plazos amplios, periodos de gracia y algunas otras condiciones adicionales. Actualmente opera con intermediarios financieros, que son algunos bancos comerciales.

Las fuentes de financiamiento del sistema financiero formal o fuentes de financiamiento convencionales pueden ser las siguientes:

- ✓ Capital propio
- ✓ Préstamo de familiares o amigos
- ✓ Préstamos de los bancos
- ✓ Crédito comercial

El capital propio es una fuente de financiamiento importante en nuestro país. Lo podemos clasificar en dos fuentes principales:

## **A. RECURSOS PROPIOS**

Son los aportes del capital privado de los socios que se canalizan como capital social de la empresa a crearse.

La participación como aporte propio es del 32,28 % de la inversión total.

## **B. RECURSOS DE TERCEROS**

Son los recursos obtenidos de terceros en este caso una entidad financiera.

Después de realizar un análisis en épocas financieras existentes, se ha decidido trabajar con la entidad financiera Caja municipal de Ica, mediante el programa de financiamiento para pequeñas, medianas y microempresas, el cual financia como máximo el 67,72% del total de los requerimientos del beneficiario, y en el plazo máximo para la devolución del préstamo, que incluye el periodo de gracia, dependerá del destino y modalidad del préstamo, en este caso, el plazo máximo para la devolución del préstamo será de 5 años. El cual incluye 6 meses de gracia.

- ✓ Caja municipal de Ica
- ✓ Tasa de interés efectiva anual: 21,34%
- ✓ Forma de pago: trimestral
- ✓ Periodo de gracia: 6 meses

Tiempo de amortización: 5 años un buen porcentaje de la población, la única forma de empezar un negocio si se cuenta con garantías y referencias comerciales suficientes para avalar el crédito. Para quien empieza es difícil obtener un crédito.

## **C. ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO**

En la Tabla 5.13 se detalla la estructura de financiamiento mostrando los montos y porcentajes de los rubros a donde se destinara el préstamo de la entidad financiera y el aporte propio.

- ✓ Aporte propio (32,28 % de la inversión)
- ✓ Aporte caja municipal de Ica (67,72% de la inversión)

**Tabla 5.13: Financiamiento del proyecto**

CONCEPTO	TOTAL S/.	FUENTES DE FINANCIAMIENTO			
		ENTIDAD		APORTE PROPIO	
		S/.	%	S/.	%
<b>TANGIBLES</b>	<b>800728,05</b>	<b>557546,42</b>		<b>243481,63</b>	
Terreno	110670,00	0,00	0,00	110670,00	100,00
Obras civiles	244229,11	244229,11	100,00	0,00	0,00
Maquinarias y equipos	372974,34	298379,47	80,00	74594,87	20,00
Equipo de laboratorio	36594,60	14637,84	40,00	21956,76	60,00
Equipos auxiliares	23118,00	0,00	0,00	23118,00	100,00
Equipos de seguridad	930,00	0,00	0,00	930,00	100,00
Muebles de oficina	12212,00	0,00	0,00	12212,00	100,00
<b>INTANGIBLES</b>	<b>100597,43</b>	<b>22500,00</b>		<b>78097,43</b>	
Estudios previos	5000,00	0,00	0,00	5000,00	100,00
Gastos de organización	2500,00	0,00	0,00	2500,00	100,00
Gastos de constitución	1800,00	0,00	0,00	1800,00	100,00
Gastos de instalación	37297,43	0,00	0,00	37297,43	100,00
Gastos de puesta en marcha	9000,00	0,00	0,00	9000,00	100,00
Intereses pre-operativos	45000,00	22500,00	50,00	22500,00	50,00
<b>Inversión fija total</b>	<b>901325,48</b>				
Capital de trabajo	108890,55	87112,44	80,00	21778,11	20,00
Imprevistos 5% sub total	50510,80	0,00	0,00	50510,80	100,00
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>1060726,83</b>	<b>666858,86</b>	<b>62,87</b>	<b>393867,97</b>	<b>37,13</b>

### 5.3.2.2 PROGRAMA DE AMORTIZACIÓN DE SERVICIO A LA DEUDA

Son los desembolsos por concepto de interés y la amortización del préstamo a cancelar en periodos fijos.

Para calcular la cuota fija trimestral a pagar se emplea la siguiente ecuación:

Ecuación:

$$C = \frac{M \cdot [i(1+i)^n]}{[(1+i)^n - 1]}$$

Dónde:

- C : cuota fija trimestral a pagar
- M : Monto a financiar, S/.738753,02
- I : Interés trimestral, 4,95 (0,0495)
- N : N° de trimestres, 20 (sin considerar periodo de gracia).

El primer año no se pagan las amortizaciones, solamente los intereses, por lo tanto pagar el interés generado se halla de la siguiente manera:

$$INTERES = \frac{MONTOAFINACIAR * TASA DE INTERESESEFECTIVA}{NÚMERO DE TRIMESTRES POR AÑO}$$

La Tabla 5.15 muestra el programa de pagos durante un periodo de 5 años. Así mismo la Tabla 5.16 indica los intereses generando y amortización en forma anual.

$$TET = (1 + TEA)^{1/4} - 1 = (1 + 0,2134)^{\frac{1}{4}} - 1 = 4,95\%$$

**Tabla 5.14: Tasas de préstamo.**

TASA	TASA TRIMESTRAL	INTERÉS FRACCIONADO	TRIMESTRES
21,34%	4,95%	4,95%	20,0

La cuota fija será:

$$C = \frac{717673,12. [0,0495. (1 + 0,0495)^{20}]}{[(1 + 0,0495)^{20} - 1]}$$

$$C = 53283,86$$

**Tabla 5.15: Cálculo de la amortización de la deuda (S/.)**

AÑOS	TRIMESTRE	SALDO INICIAL	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	CUOTA	SALDO FINAL
1	1	666858,86	33009,51	0,00	20274,34	666858,86
	2	666858,86	33009,51	0,00	20274,34	666858,86
	3	666858,86	33009,51	20274,34	53283,86	646584,51
	4	646584,51	32005,93	21277,92	53283,86	625306,59
2	5	625306,59	30952,68	22331,18	53283,86	602975,41
	6	602975,41	29847,28	23436,57	53283,86	579538,84
	7	579538,84	28687,17	24596,68	53283,86	554942,15
	8	554942,15	27469,64	25814,22	53283,86	529127,93
3	9	529127,93	26191,83	27092,02	53283,86	502035,91
	10	502035,91	24850,78	28433,08	53283,86	473602,83
	11	473602,83	23443,34	2984052	53283,86	443762,31
	12	443762,31	21966,23	31317,62	53283,86	412444,69
4	13	412444,69	20416,01	32867,84	53283,86	379576,85
	14	379576,85	18789,05	34494,80	53283,86	345082,04
	15	345082,04	17081,56	36202,30	53283,86	308879,75
	16	308879,75	15289,55	37994,31	53283,86	270885,44
5	17	270885,44	13408,83	39875,03	53283,86	231010,41
	18	231010,41	11435,02	41848,84	53283,86	189161,57
	19	189161,57	9363,50	43920,36	53283,86	145241,21
	20	145241,21	7189,44	46094,42	53283,86	99146,80
6	21	99146,80	4907,77	48376,09	53283,86	50770,71
	22	50770,71	2513,15	50770,71	53283,86	
<b>TOTAL</b>		<b>9390632,51</b>	<b>464837,30</b>	<b>666858,86</b>	<b>1106225,01</b>	

**Tabla 5.16: Intereses generados y amortizados.**

CONCEPTO	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
INTERÉS	131034,47	116956,77	96452,18	71576,17	41396,78	7420,92
AMORTIZACIÓN	20274,34	96178,66	116683,24	141559,25	171738,64	99146,80
<b>TOTAL</b>	<b>151308,82</b>	<b>213135,43</b>	<b>213135,43</b>	<b>213135,43</b>	<b>213135,43</b>	<b>106567,71</b>

## **CAPÍTULO VI**

### **PRESUPUESTOS DE EGRESOS E INGRESOS**

Este capítulo corresponde netamente al análisis de los egresos e ingresos los que se determinan teniendo en cuenta los costos de producción y los precios del mercado, con la finalidad de conocer las salidas por inversión del capital o las entradas de efectivos como consecuencia de la venta del producto, para luego ser evaluado.

Se estiman los valores de los recursos para la producción durante la vida útil del proyecto 10 años, con un tiempo de operación de 8 horas por turno, con una operación de 300 días al año.

Los ingresos y costos del proyecto se encuentran consolidados en los presupuestos operativos, elaborados bajo la modalidad de ejecución del presupuesto maestro; siendo el presupuesto de ventas la espina dorsal para desarrollar los planes: plan detallado de producción, gastos de administración, gastos de comercialización y gastos financieros.

## **6.1 PRESUPUESTO DE EGRESOS**

El objetivo es determinar los egresos totales, para de esta manera obtener el costo de producción en un año, base fundamental para determinar el precio de venta y los beneficios que genere.

Los egresos implican:

- ✓ Costos de fabricación
- ✓ Gastos de fabricación
- ✓ Depreciación y amortización del activo fijo
- ✓ Gastos financieros

En el caso específico las tablas resumen los costos, su elaboración requiere conocer la clasificación general de los costos, tal como se presenta a continuación.

## **6.2 COSTOS DE PRODUCCIÓN**

Llamado también costos de fabricación o de manufactura, el cual comprende dos tipos: costos directos y costos indirectos. Los costos directos son exclusivamente los que se identifican con el producto y su proceso, como son la materia prima insumos y la mano de obra directa. Los costos indirectos, incluyen aquellos relacionados indirectamente con la manufactura del procesos, estos comprende los gastos de materiales indirectos, mano de obra indirecta y depreciación de activos fijos tangibles del proyecto.

### **6.2.1 COSTOS DIRECTOS**

Estos costos se calculan en función del programa de producción anual del proyecto y los requerimientos anuales del mismo que se muestra en el capítulo de ingeniería del proyecto.

#### **a. MATERIA PRIMA PARA LA PRODUCCIÓN DE Y HAMBURGUESA**

Es este rubro comprende los egresos efectuados por la adquisición de la materia prima en este caso, para la carne de alpaca para el proceso productivo de jamón y que se muestra en la tabla 6.1 y 6.2, y para el proceso productivo de la hamburguesa se muestra los egresos en la tabla 6.3 y 6.4

En las tablas mencionadas se muestra los costos de materia prima de acuerdo a la necesidad de la planta.

**Tabla 6.1: Cantidades de la materia prima por año (jamón)**

Materia prima	Costo (S./)kg	Años				
		1	2	3	4	05 al 10
Carne de alpaca (TM)	6	24368,4	28429,8	32491,2	36552,6	40614,0

**Tabla 6.2: Costos de la materia prima por año (S/.) (jamón)**

Materia prima	Años				
	1	2	3	4	05 al 10
Carne de alpaca	146210,4	170578,8	194947,2	219315,6	243684,0

**Tabla 6.3: Cantidades de la materia prima por año (hamburguesa)**

Materia prima	Costo (S./)kg	Años				
		1	2	3	4	05 al 10
Carne de alpaca	6	50193,00	58558,50	66924,00	75289,50	83655,00

**Tabla 6.4: Costos de la materia prima por año (S/.) (hamburguesa)**

Materia prima	Años				
	1	2	3	4	05 al 10
Carne de alpaca	301158,0	351351,0	401544,0	451737,0	501930,0

## b. INSUMOS.

Comprende los insumos necesarios que se incorpora como parte del producto, en el proceso de elaboración, en este caso se agrega: polifosfato, azúcar, pimienta entera, sal de cura, que es necesario para el proceso productivo en la obtención de jamón tal como se muestra en la tabla 6,5 y 6,6 cantidades y costo por año respectivamente.

Mientras que para el proceso productivo en la línea de hamburguesa se necesita de: hielo, proteína de soya, sal, fosfatos, ajino moto, pimienta, comino entre otros tal como se muestra en la tabla 6,7 y 6,8 cantidades y costo por año respectivamente.

**Tabla 6.5: Cantidades de insumos por año (jamón).**

RUBROS	Costo (S./)kg	AÑOS				
		1	2	3	4	5 al 10
Azúcar (kg)	2,5	398,86	465,33	531,81	598,29	664,76
Sal (kg)	0,5	254,24	296,62	338,99	381,36	423,74
Polifosfato de potasio (kg)	40,0	118,96	138,78	158,61	178,44	198,26
Sal de cura(kg)	30,0	16,33	19,05	21,77	24,49	27,21
Pimienta entera(kg)	24,0	2,33	2,72	3,11	3,50	3,89
Eritorbato (kg)	30,0	5,63	6,57	7,50	8,44	9,38
Comino (kg)	13,0	2,33	2,72	3,11	3,50	3,89

**Tabla 6.6: Costos de insumos por año (S/.) (jamón)**

RUBROS	AÑOS				
	1	2	3	4	5 al 10
Azúcar (Tm)	997,14	1163,33	1329,53	1495,72	1661,91
Sal (Tm)	127,12	148,31	169,50	190,68	211,87
Polifosfato de potasio (kg)	4758,30	5551,35	6344,40	7137,45	7930,50
Sal de cura(kg)	489,83	571,46	653,10	734,74	816,38
Pimienta entera(kg)	55,98	65,31	74,64	83,97	93,30
Eritorbato (kg)	168,85	196,99	225,13	253,27	281,42
Comino (kg)	30,32	35,38	40,43	45,48	50,54
<b>TOTAL</b>	<b>6627,54</b>	<b>7732,13</b>	<b>8836,72</b>	<b>9941,31</b>	<b>11045,90</b>

**Tabla 6.7: Cantidades de insumos por año (hamburguesa).**

RUBROS	Costo (S./)k g	AÑOS				
		1	2	3	4	5 al 10
hielo (kg)	3,0	1114,18	1299,87	1485,57	1671,27	1856,96
proteina (kg)	20,0	277,37	323,60	369,83	416,05	462,28
Sal (kg)	0,5	376,09	438,78	501,46	564,14	626,82
Fosfato (kg)	40,0	178,64	208,42	238,19	267,97	297,74
emulsión (kg)	8,0	11127,68	12982,30	14836,91	16691,52	18546,14
Ajinomoto (kg)	6,0	94,02	109,69	125,36	141,04	156,71
Pimienta (kg)	24,0	94,02	109,69	125,36	141,04	156,71
Comino (kg)	13,0	94,02	109,69	125,36	141,04	156,71
Kion (kg)	15,0	42,31	49,36	56,41	63,47	70,52
Ajos (kg)	12,0	188,05	219,39	250,73	282,07	313,41
canela china (Kg)	40,0	16,20	18,90	21,60	24,30	27,00

**Tabla 6.8: Costos de insumos por año (S./) (hamburguesa)**

RUBROS	AÑOS				
	1	2	3	4	5 al 10
hielo (kg)	3342,53	3899,63	4456,71	5013,80	5570,892
proteina (kg)	5547,38	6471,95	7396,52	8321,08	9245,64
Sal (kg)	188,05	219,39	250,73	282,07	313,42
Fosfato (kg)	7145,79	8336,75	9527,72	10718,68	11909,64
emulsión (kg)	89021,46	103858,37	118695,28	133532,18	148369,09
Ajinomoto (kg)	564,14	658,16	752,19	846,21	940,24
Pimienta (kg)	2256,56	2632,66	3008,75	3384,85	3760,94
Comino (kg)	1222,31	1426,02	1629,74	1833,46	2037,18
Kion (kg)	634,66	740,44	846,21	951,99	1057,76
Ajos (kg)	2256,56	2632,66	3008,75	3384,85	3760,94
canela china	648,0	756,0	864,0	972,0	108,0
<b>TOTAL</b>	<b>100065,92</b>	<b>126076,9</b>	<b>144087,89</b>	<b>162090,88</b>	<b>180109,86</b>

**c. EMPAQUES**

Comprende los costos de las bolsas de polipropileno que serán impresas para la comercialización del producto con las especificaciones correspondientes, con las características de producto a comercializar tanto para el jamón y hamburguesa se muestra en las tablas 6.9 y 6.10; 6.11 y 6.12 para cada línea de producto respectivamente tanto las cantidades y costos que demanda por año.

**Tabla 6.9: Cantidades de empaques por año (jamón).**

RUBROS	Costo (S./)unidad	AÑOS				
		1	2	3	4	5 al 10
Empaques	0,90	108540,0	126630,0	144720,0	162810,0	180900,0
Etiquetas	0,06	108540,0	126630,0	144720,0	162810,0	180900,0

**Tabla 6.10: Costos de empaques por año (S/.) (jamón).**

RUBROS	Costo (S./)unidad	AÑOS				
		1	2	3	4	5 al 10
Empaques	0,90	97686,0	113967,0	130248,0	146529,0	162810,0
Etiquetas	0,06	6512,4	7597,8	8683,2	9768,6	10854,0
<b>TOTAL</b>		<b>104198,4</b>	<b>121564,8</b>	<b>138931,2</b>	<b>156297,6</b>	<b>173664,0</b>

**Tabla 6.11: Cantidades de empaques por año (hamburguesa).**

RUBROS	Costo (S./)unidad	AÑOS				
		1	2	3	4	5 al 10
Empaques	0,90	79380,0	92610,0	105840,0	119070,0	132300
Etiquetas	0,06	79380,0	92610,0	105840,0	119070,0	132300

**Tabla 6.12: Costos de empaques por año (S/.) (hamburguesa).**

RUBROS	Costo (S./)unidad	AÑOS				
		1	2	3	4	5 al 10
Empaques	0,90	71442,0	83349,0	95256,0	107163,0	119070,0
Etiquetas	0,06	4762,8	5556,6	6350,4	7144,2	7938,0
<b>TOTAL</b>		<b>76204,8</b>	<b>88905,6</b>	<b>101606,4</b>	<b>114307,2</b>	<b>127008,0</b>

#### d. SUMINISTRO DE ENERGÍA

Entre los suministros se consideran la energía eléctrica que se requiere para el funcionamiento de los equipos que es necesario en el proceso productivo, son el consumo de energía eléctrica y agua en ambas líneas de producción tanto en la línea de jamón y hamburguesa el cual se muestra en las tablas 6.13 y 6.14; 6.15 y 6.16 para cada línea de producto respectivamente tanto las cantidades y costos que demanda por año.

**Tabla 6.13: Cantidades de suministros de energía por año. (jamón)**

RUBROS	COSTO (S/.)	CANTIDADES				
		1	2	3	4	5 al 10
Energía Eléctrica (kw-h)	0,47	22518,00	26271,00	30024,00	33777,00	37530,00
Agua (m <sup>3</sup> )	0,5	2440,62	2847,39	3254,16	3660,92	4067,69

**Tabla 6.14: Costos de suministros de energía por año (S/.) (jamón)**

RUBROS	AÑOS				
	Costos				
	1	2	3	4	5 al 10
Energía eléctrica (s/.)	10527,17	12281,69	14036,22	15790,75	17545,28
Agua (s/.)	1220,31	1423,69	1627,08	1830,46	2033,85
<b>TOTAL</b>	<b>11747,47</b>	<b>13705,39</b>	<b>15663,30</b>	<b>17621,21</b>	<b>19579,12</b>

**Tabla 6.15: Cantidades de suministros de energía por año. (hamburguesa)**

RUBROS	COSTO (S/.)	CANTIDADES				
		1	2	3	4	5 al 10
Energía Eléctrica (kw-h)	0,47	15012,00	17514,00	20016,00	22518,00	25020,00
Agua (m <sup>3</sup> )	0,5	1627,08	1898,26	2169,44	2440,62	2711,80

**Tabla 6.16: Costos de suministros de energía por año (S/.) (hamburguesa)**

RUBROS	AÑOS				
	1	2	3	4	5 al 10
Energía eléctrica (s/.)	7018,11	8187,80	9357,48	10527,17	11696,85
Agua (s/.)	813,54	949,13	1084,72	1220,31	1355,90
<b>TOTAL</b>	<b>7831,65</b>	<b>9136,92</b>	<b>10442,20</b>	<b>11747,47</b>	<b>13052,75</b>

**e. MANO DE OBRA DIRECTA**

Como mano de obra se considera tres obreros en los dos primeros años quienes participaran en las diversas etapas de producción, laboran en un turno de 8 horas diarias; los dos años siguientes se requerirá cuatro obreros y la máxima capacidad serán necesarios seis obreros. En la Tabla 6.17 y 6,18 se muestran los costos anuales de la mano de obra directa, en esta se incluye las cargas sociales 21% (ESSALUD 9% de su sueldo, compensación de servicios, jubilación 13%), anualmente se da 15 sueldos. Respectivamente para cada línea de proceso jamón y hamburguesa respectivamente.

**Tabla 6.17: Costo mano de obra directa S/. (jamón)**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5 al 10
Número de obreros	3	3	4	4	4
Sueldo básico mensual	826,5	826,5	826,5	826,5	826,5
Cargas sociales	123,5	123,5	123,5	123,5	123,5
Total remuneraciones mensuales	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0
<b>TOTAL MENSUAL</b>	<b>2850,0</b>	<b>2850,0</b>	<b>3800,0</b>	<b>3800,0</b>	<b>3800,0</b>
<b>TOTAL REMUNERACIÓN ANUAL</b>	<b>34200,0</b>	<b>34200,0</b>	<b>45600,0</b>	<b>45600,0</b>	<b>45600,0</b>

**Tabla 6.18: Costo mano de obra directa S/. (hamburguesa)**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5 al 10
Número de obreros	3	3	4	4	4
Sueldo básico mensual	826,5	826,5	826,5	826,5	826,5
Cargas sociales	123,5	123,5	123,5	123,5	123,5
Total remuneraciones mensuales	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0
<b>TOTAL MENSUAL</b>	<b>2850,0</b>	<b>2850,0</b>	<b>3800,0</b>	<b>3800,0</b>	<b>3800,0</b>
<b>TOTAL REMUNERACIÓN ANUAL</b>	<b>34200,0</b>	<b>34200,0</b>	<b>45600,0</b>	<b>45600,0</b>	<b>45600,0</b>

## 6.2.2 COSTOS INDIRECTO

### a. MATERIALES INDIRECTOS

Comprende los costos de los siguientes rubros: combustible, productos de limpieza necesarios para el aseo del personal y de la sala de proceso, materiales de limpieza, indumentaria de trabajo. En la Tabla 7.19 y 7.20 se muestra los costos anuales por lo rubros mencionados para cada línea de proceso productivo.

**Tabla 6.19: Costos de materiales indirectos. (jamón)**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5
Desinfectantes	720,0	840,0	960,0	1080,0	1200,0
Productos de limpieza	960,0	1120,0	1280,0	1440,0	1600,0
Materiales de limpieza	720,0	840,0	960,0	1080,0	1200,0
Indumentarias	1584,0	1848,0	2112,0	2376,0	2640,0
<b>TOTAL</b>	<b>3984,0</b>	<b>4648,0</b>	<b>5312,0</b>	<b>5976,0</b>	<b>6640,0</b>

**Tabla 6.20: Costos de materiales indirectos (hamburguesa)**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5
Desinfectantes	720,0	840,0	960,0	1080,0	1200,0
Productos de limpieza	960,0	1120,0	1280,0	1440,0	1600,0
Materiales de limpieza	720,0	840,0	960,0	1080,0	1200,0
Indumentarias	528,0	616,0	704,0	792,0	880,0
<b>TOTAL</b>	<b>2928,0</b>	<b>3416,0</b>	<b>3904,0</b>	<b>4392,0</b>	<b>4880,0</b>

**b. SUMINISTROS**

Entre los suministros se consideran la energía eléctrica que se requiere para la iluminación de los diferentes ambientes de la planta y otros gastos; agua que es necesario para la limpieza, baños, duchas, riego de jardines entre otros. En la Tabla 6.21, 6.22 y 6.23, 6.24 se muestra los costos anuales de energía eléctrica y agua.

**Tabla 6.21: Cantidades de energía eléctrica (jamón).**

RUBROS	COSTOS	AÑOS DE OPERACIÓN				
		1	2	3	4	5 al 10
Agua (m <sup>3</sup> )	0,500	4660,15	5436,85	6213,54	6990,23	7766,92
Energía eléctrica (kw-h)	0,4675	12729,96	14156,10	15582,24	17008,38	18434,52

**Tabla 6.22: Costo de energía eléctrica (jamón).**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5 al 10
Agua (s/.)	2330,08	2718,42	3106,77	3495,12	3883,46
Energía eléctrica (s/.)	5951,26	6617,98	7284,70	7951,42	8618,14
<b>TOTAL</b>	<b>8281,33</b>	<b>9336,40</b>	<b>10391,47</b>	<b>11446,53</b>	<b>12501,60</b>

**Tabla 6.23: Cantidades de energía eléctrica (hamburguesa).**

RUBROS	COSTOS	AÑOS DE OPERACIÓN				
		1	2	3	4	5 al 10
Agua (m <sup>3</sup> )	0,500	3106,77	5436,85	6213,54	6990,23	7766,92
Energía eléctrica (kw-h)	0,4675	8486,64	9437,40	10388,16	11338,92	12289,68

**Tabla 6.24: Costo de energía eléctrica (hamburguesa).**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5 al 10
Agua (S/.)	1553,38	2718,42	3106,77	3495,12	3883,46
Energía eléctrica (S/.)	3967,50	4411,98	4856,46	5300,95	5745,43
<b>TOTAL</b>	<b>5520,89</b>	<b>7130,41</b>	<b>7963,23</b>	<b>8796,06</b>	<b>9628,89</b>

**c. GAS**

Se utiliza para encender el caldero que es una maquinaria auxiliar en el proceso productivo, se usa 648 kg para el último año en jamón y 432 Kg en hamburguesa, los requerimientos están en el Tabla 6.25 y el costo total anual en Tabla 6.26 (jamón). De la misma forma los requerimientos para (hamburguesa) están en la tabla 6.27 y el costo total anual en Tabla 6.28

**Tabla 6.25: Cantidades de gas propano (jamón).**

RUBROS	COSTO	AÑOS				
		1	2	3	4	5 al 10
Gas propano (Kg)	0,93	388,8	453,6	518,4	583,2	648,0

**Tabla 6.26: Costo de gas propano (jamón).**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5
Gas propano (S/.)	361,58	421,85	482,11	542,376	602,64

**Tabla 6.27: Cantidades de gas propano (hamburguesa).**

RUBROS	COSTO	AÑOS				
		1	2	3	4	5 al 10
Gas propano (Kg)	0,93	259,2	302,4	345,6	388,8	432,0

**Tabla 6.28: Costo de gas propano (hamburguesa).**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5
Gas propano (S/.)	241,06	281,23	321,41	361,58	401,76

**d. MANO DE OBRA INDIRECTA**

Se consideran mano de obra indirecta el costo del personal que interviene indirectamente en el proceso productivo, como es el caso del jefe de planta, técnico de control de calidad, jefe de aseguramiento de la calidad y técnico de mantenimiento, tanto en la producción de jamón como de hamburguesa, este rubro está considerado en las tablas 6.28 y 6.30 respectivamente, las cargas sociales en esta se incluye las cargas sociales 21% (ESSALUD 9% de su sueldo, compensación de servicios, jubilación 13%), anualmente se da 15 sueldos (12 normales, tres adicionales por 28 de julio, por navidad, y por compensación de tiempo de servicio).

**Tabla 6.29: Costo de mano de obra indirecta (jamón).**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5
Jefe de control de calidad	1	1	1	1	1
Sueldo básico mensual	2752,68	2752,68	2752,68	2752,68	2752,68
Cargas sociales	411,32	411,32	411,32	411,32	411,32
<b>TOTAL REMUNERACIÓN</b>	<b>3164,0</b>	<b>3164,0</b>	<b>3164,0</b>	<b>3164,0</b>	<b>3164,0</b>
Jefe de planta	1	1	1	1	1
Sueldo básico mensual	1376,34	1376,34	1376,34	1376,34	1376,34
Cargas sociales	205,66	205,66	205,66	205,66	205,66
<b>TOTAL REMUNERACIÓN</b>	<b>1582,0</b>	<b>1582,0</b>	<b>1582,0</b>	<b>1582,0</b>	<b>1582,0</b>
Jefe de aseguramiento de la	1	1	1	1	1
Sueldo básico mensual	1376,34	1376,34	1376,34	1376,34	1376,34
Cargas sociales	205,66	205,66	205,66	205,66	205,66
<b>TOTAL REMUNERACIÓN</b>	<b>1582,0</b>	<b>1582,0</b>	<b>1582,0</b>	<b>1582,0</b>	<b>1582,0</b>
<b>TOTAL REMUNERACIÓN</b>	<b>6328,0</b>	<b>6328,0</b>	<b>6328,0</b>	<b>6328,0</b>	<b>6328,0</b>
<b>TOTAL REMUNERACIÓN</b>	<b>75936,0</b>	<b>75936,0</b>	<b>75936,0</b>	<b>75936,0</b>	<b>75936,0</b>

Tabla 6.30: Costo de mano de obra indirecta (Hamburguesa).

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5
<b>Jefe de control de calidad</b>	1	1	1	1	1
Sueldo básico mensual	2752,68	2752,68	2752,68	2752,68	2752,68
Cargas sociales	411,32	411,32	411,32	411,32	411,32
<b>TOTAL REMUNERACIÓN</b>	<b>3164,0</b>	<b>3164,0</b>	<b>3164,0</b>	<b>3164,0</b>	<b>3164,0</b>
<b>Jefe de planta</b>	1	1	1	1	1
Sueldo básico mensual	1376,34	1376,34	1376,34	1376,34	1376,34
Cargas sociales	205,66	205,66	205,66	205,66	205,66
<b>TOTAL REMUNERACIÓN</b>	<b>1582,0</b>	<b>1582,0</b>	<b>1582,0</b>	<b>1582,0</b>	<b>1582,0</b>
<b>Jefe de aseguramiento de la</b>	1	1	1	1	1
Sueldo básico mensual	1376,34	1376,34	1376,34	1376,34	1376,34
Cargas sociales	205,66	205,66	205,66	205,66	205,66
<b>TOTAL REMUNERACIÓN</b>	<b>1582,0</b>	<b>1582,0</b>	<b>1582,0</b>	<b>1582,0</b>	<b>1582,0</b>
<b>TOTAL REMUNERACIÓN</b>	<b>6328,0</b>	<b>6328,0</b>	<b>6328,0</b>	<b>6328,0</b>	<b>6328,0</b>
<b>TOTAL REMUNERACIÓN</b>	<b>75936,0</b>	<b>75936,0</b>	<b>75936,0</b>	<b>75936,0</b>	<b>75936,0</b>

### 6.3 DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN DE ACTIVO FIJO

El rubro depreciación y amortización representa la asignación de dinero necesario para la futura reposición del activo fijo tangible con la finalidad de mantener la capacidad física de operación.

Depreciación es la pérdida de valor sufrido por los activos fijos renovables (maquinas o edificios) con el transcurso del tiempo debido a razones físicas como desgaste o deterioro físico por el usos; económicos como la obsolescencia causada por mejoramiento técnicos en la producción de nuevos equipos. El método más frecuentes para calcular la depreciación es el método lineal, en la cuantía de inversión que corresponde a activos fijos tangibles (edificio y bienes físicos) se divide por el número de año de vida asignado.

Con la finalidad de facilitar cálculos posteriores, en la Tabla 6.31 determina la depreciación de activos fijos tangibles para la línea de jamón. En la tabla 6.32 se determinan la depreciación de la línea de hamburguesa.

**Tabla 6.31: Cálculo de la depreciación de activos fijos jamón.**

<b>ACTIVOS FIJOS</b>	<b>COSTOS (S/.)</b>	<b>VIDA ÚTIL</b>	<b>DEPRECIACIÓN ANUAL</b>	<b>VALOR RESIDUAL</b>
<b>DEPRECIACIÓN DE TANGIBLES</b>				
Obras civiles	146537,46	10	12403,75	22500
Maquinarias y equipos	223784,6	10	22378,46	0
Equipo de laboratorio	21956,76	5	4391,35	0
Equipos auxiliares	13870,8	5	2774,16	0
Equipos de seguridad	558,0	5	111,6	0
Muebles de oficina	7327,2	10	732,2	0
<b>TOTAL</b>			<b>42792,04</b>	

**Tabla 6.32: Cálculo de la depreciación de activos fijos hamburguesa.**

<b>ACTIVOS FIJOS</b>	<b>COSTOS (S/.)</b>	<b>VIDA ÚTIL</b>	<b>DEPRECIACIÓN ANUAL</b>	<b>VALOR RESIDUAL</b>
<b>DEPRECIACIÓN DE TANGIBLES</b>				
Obras civiles	97691,643	10	1769,16	80000
Maquinarias y equipos	149189,74	10	14918,97	0
Equipo de laboratorio	14637,84	5	2927,57	0
Equipos auxiliares	9247,2	5	1849,44	0
Equipos de seguridad	372,0	5	74,4	0
Muebles de oficina	4884,8	10	488,48	0
<b>TOTAL</b>			<b>22028,03</b>	

#### **6.4 GASTOS DE OPERACIÓN**

Se refiere exclusivamente a los gastos de ventas o distribución del producto y gastos de administración.

## 6.4.1 GASTOS ADMINISTRATIVOS

### a. REMUNERACIONES

Son gastos que incurren básicamente en la administración de la empresa, los cuales percibirán sus remuneraciones de acuerdo al cargo respectivo que desempeñan. Las remuneraciones incluyen beneficios las cargas sociales 21% (ESSALUD 9% de su sueldo, compensación de servicios, jubilación 13%), anualmente se da 15 sueldos (12 normales, tres adicionales por 28 de julio, por navidad, y por compensación de tiempo de servicio). En la Tabla 6.33 se presenta los gastos para la línea de jamón y en la tabla 6.34 están representados los gastos en la línea de hamburguesa.

**Tabla 6.33: Costo de remuneraciones de administrativos jamón.**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5
Gerente/administrador	1	1	1	1	1
Sueldo básico mensual	1572,96	1572,96	1572,96	1572,96	1572,96
Cargas sociales	235,04	235,04	235,04	235,04	235,04
<b>Total remuneración mensual.</b>	<b>1808</b>	<b>1808</b>	<b>1808</b>	<b>1808</b>	<b>1808</b>
Secretaría contable	1	1	1	1	1
Sueldo básico mensual	491,55	491,55	491,55	491,55	491,55
Cargas sociales	73,45	73,45	73,45	73,45	73,45
<b>Total remuneración mensual.</b>	<b>565,0</b>	<b>565</b>	<b>565</b>	<b>565</b>	<b>565</b>
Personal de seguridad	1	1	1	1	1
Sueldo básico mensual	413,25	413,25	413,25	413,25	413,25
Cargas sociales	61,75	61,75	61,75	61,75	61,75
<b>Total remuneración mensual.</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>475</b>
Personal de limpieza	1	1	1	1	1
Sueldo básico mensual	413,25	413,25	413,25	413,25	413,25
Cargas sociales	61,75	61,75	61,75	61,75	61,75
<b>Total remuneración mensual.</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>475</b>
Almacenero	1	1	1	1	1
Sueldo básico mensual	413,25	413,25	413,25	413,25	413,25
Cargas sociales	61,75	61,75	61,75	61,75	61,75
<b>Total remuneración mensual.</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>475</b>
<b>Total básico anual</b>	<b>3798</b>	<b>3798</b>	<b>3798</b>	<b>3798</b>	<b>3798</b>
<b>Total remuneración anual</b>	<b>45576</b>	<b>45576</b>	<b>45576</b>	<b>45576</b>	<b>45576</b>

**Tabla 6.34: Costo de remuneraciones de administrativos hamburguesa.**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5
<b>Gerente/administrador</b>	1	1	1	1	1
Sueldo básico mensual	1572,96	1572,96	1572,96	1572,96	1572,96
Cargas sociales	235,04	235,04	235,04	235,04	235,04
<b>Total remuneración mensual.</b>	<b>1808</b>	<b>1808</b>	<b>1808</b>	<b>1808</b>	<b>1808</b>
<b>Secretaria contable</b>	1	1	1	1	1
Sueldo básico mensual	491,55	491,55	491,55	491,55	491,55
Cargas sociales	73,45	73,45	73,45	73,45	73,45
<b>Total remuneración mensual.</b>	<b>565,0</b>	<b>565</b>	<b>565</b>	<b>565</b>	<b>565</b>
<b>Personal de seguridad</b>	1	1	1	1	1
Sueldo básico mensual	413,25	413,25	413,25	413,25	413,25
Cargas sociales	61,75	61,75	61,75	61,75	61,75
<b>Total remuneración mensual.</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>475</b>
<b>Personal de limpieza</b>	1	1	1	1	1
Sueldo básico mensual	413,25	413,25	413,25	413,25	413,25
Cargas sociales	61,75	61,75	61,75	61,75	61,75
<b>Total remuneración mensual.</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>475</b>
<b>Almacenero</b>	1	1	1	1	1
Sueldo básico mensual	413,25	413,25	413,25	413,25	413,25
Cargas sociales	61,75	61,75	61,75	61,75	61,75
<b>Total remuneración mensual.</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>475</b>	<b>475</b>
<b>Total básico anual</b>	<b>3798</b>	<b>3798</b>	<b>3798</b>	<b>3798</b>	<b>3798</b>
<b>Total remuneración anual</b>	<b>45576</b>	<b>45576</b>	<b>45576</b>	<b>45576</b>	<b>45576</b>

**b. ÚTILES DE OFICINA**

Por este concepto se considera aquellos gastos de útiles de escritorio papelería; gastos por comunicaciones como llamada telefónicas, fax, etc., cuyos resultados se muestran en la Tabla 6.35. Para jamón y 6.36 para hamburguesa respectivamente.

**Tabla 6.35: Gastos por útiles de oficina jamón (S/.)**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5
Útiles de oficina	1080	1080	1080	1080	1080
Teléfono	408	408	408	408	408
<b>TOTAL</b>	<b>1488</b>	<b>1488</b>	<b>1488</b>	<b>1488</b>	<b>1488</b>

**Tabla 6.36: Gastos por útiles de oficina hamburguesa (S/.)**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5
Útiles de oficina	1080	1080	1080	1080	1080
Teléfono	408	408	408	408	408
<b>TOTAL</b>	<b>1488</b>	<b>1488</b>	<b>1488</b>	<b>1488</b>	<b>1488</b>

**c. AMORTIZACIÓN DE CARGAS DIFERIDAS**

Se considera este gasto como la forma de recuperación de la inversión en intangibles por lo que se divide entre 5 años. En ambos casos como es la línea jamón y hamburguesa en la tabla 6.37 y 6.38 respectivamente.

**Tabla 6.37: Amortización por cargas diferidas jamón (S/.)**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5
Amortización de intangibles	6671,69	6671,69	6671,69	6671,69	6671,69
<b>TOTAL</b>	<b>6671,69</b>	<b>6671,69</b>	<b>6671,69</b>	<b>6671,69</b>	<b>6671,69</b>

**Tabla 6.38: Amortización por cargas diferidas hamburguesa (S/.)**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5
Amortización de intangibles	4447,79	4447,79	4447,79	4447,79	4447,79
<b>TOTAL</b>	<b>4447,79</b>	<b>4447,79</b>	<b>4447,79</b>	<b>4447,79</b>	<b>4447,79</b>

#### d. IMPUESTOS OBLIGACIONES EMPRESARIALES

Comprende los gastos por autorización de funcionamientos renovables, licencia municipal, impuestos al patrimonio predial, patrimonio empresarial, etc. En ambos casos como es la línea jamón y hamburguesa en la tabla 6.39 y 6.40 respectivamente.

**Tabla 6.39: Impuestos y obligaciones empresariales jamón (S/).**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5
Impuestos y obligaciones	5000	5000	5000	5000	5000
<b>TOTAL</b>	<b>5000</b>	<b>5000</b>	<b>5000</b>	<b>5000</b>	<b>5000</b>

**Tabla 6.40: Impuestos y obligaciones empresariales hamburguesa (S/).**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5
Impuestos y obligaciones	5000	5000	5000	5000	5000
<b>TOTAL</b>	<b>5000</b>	<b>5000</b>	<b>5000</b>	<b>5000</b>	<b>5000</b>

#### 6.4.2 GASTOS FINANCIEROS

Son los pagos realizados periódicamente del préstamo adquirido por las instituciones financieras, cuyos desembolsos de dinero y los servicios a la deuda se programaron como amortización e intereses del préstamo.

La amortización al préstamo es el monto del dinero estimado a pagar por el uso del capital adquirido en forma de préstamo, según la tasa de interés al servicio del préstamo.

**Tabla 6.41: Gastos financieros jamón (S/).**

CONCEPTO	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
Interés	78620,68	70174,06	57871,31	42945,70	24838,07	4452,55
Amortización	12164,61	57707,19	70009,94	84935,55	103043,19	59488,08

**Tabla 6.42: Gastos financieros hamburguesa (S/).**

CONCEPTO	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
<b>Interés</b>	52413,79	46782,71	38580,87	28630,47	16558,71	2968,37
<b>Amortización</b>	8109,74	38471,46	46673,30	56623,70	68695,46	39658,72

### 6.4.3 GASTOS DE VENTAS

Son aquellos desembolsos en efectivo que la empresa destina para que el producto fabricado llegue al poder del cliente a cambio de una remuneración monetaria acordada por gastos laborales a jefes de ventas, vendedores, por publicidad, transportes, etc.

Además se incluyen los gastos de logística que incluyen el transporte del producto de Puquio al mercado de Lima, los gastos del personal, el almacén donde estará por cualquier emergencia.

Los costos por concepto de ventas y publicidad se tiene detallado año por año tal como muestra Tabla 6.43. (jamón) y la tabla 6.44 (hamburguesa)

**Tabla 7.43: Costo de remuneraciones de personal de ventas jamón.**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5
<b>Jefe de ventas</b>	1	1	1	1	1
<b>Sueldo básico mensual</b>	983,1	983,1	983,1	983,1	983,1
<b>Cargas sociales</b>	146,9	146,9	146,9	146,9	146,9
<b>TOTAL REMUNERACIÓN MENSUAL</b>	<b>1130</b>	<b>1130</b>	<b>1130</b>	<b>1130</b>	<b>1130</b>
<b>Personal de ventas</b>	1	1	1	1	1
<b>Sueldo básico mensual</b>	522	522	522	522	522
<b>Cargas sociales</b>	208,26	208,26	208,27	208,28	208,29
<b>TOTAL REMUNERACIÓN MENSUAL</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>
<b>Total remuneración mensual</b>	<b>1730</b>	<b>1730</b>	<b>1730</b>	<b>1730</b>	<b>1730</b>
<b>Total remuneración anual</b>	<b>7200</b>	<b>7200</b>	<b>7200</b>	<b>7200</b>	<b>7200</b>
<b>Publicidad</b>	3600	3600	3600	3600	3600
<b>Gastos de transporte</b>	8400	8400	8400	8400	8400
<b>Total de márketing</b>	<b>12000</b>	<b>12000</b>	<b>12000</b>	<b>12000</b>	<b>12000</b>
<b>Logística de venta</b>	<b>30000</b>	<b>30000</b>	<b>30000</b>	<b>30000</b>	<b>30000</b>
<b>Total de costos de ventas</b>	<b>50330</b>	<b>50330</b>	<b>50330</b>	<b>50330</b>	<b>50330</b>

**Tabla 6.44: Costo de remuneraciones de personal de ventas hamburguesa.**

RUBROS	AÑOS DE OPERACIÓN				
	1	2	3	4	5
Jefe de ventas	1	1	1	1	1
Sueldo básico mensual	983,1	983,1	983,1	983,1	983,1
Cargas sociales	146,9	146,9	146,9	146,9	146,9
<b>TOTAL REMUNERACIÓN MENSUAL</b>	<b>1130</b>	<b>1130</b>	<b>1130</b>	<b>1130</b>	<b>1130</b>
Personal de ventas	1	1	1	1	1
Sueldo básico mensual	522	522	522	522	522
Cargas sociales	208,26	208,26	208,27	208,28	208,29
<b>TOTAL REMUNERACIÓN MENSUAL</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>
<b>Total remuneración mensual</b>	<b>1730</b>	<b>1730</b>	<b>1730</b>	<b>1730</b>	<b>1730</b>
<b>Total remuneración anual</b>	<b>7200</b>	<b>7200</b>	<b>7200</b>	<b>7200</b>	<b>7200</b>
Publicidad	3600	3600	3600	3600	3600
Gastos de transporte	8400	8400	8400	8400	8400
<b>Total de márketing</b>	<b>12000</b>	<b>12000</b>	<b>12000</b>	<b>12000</b>	<b>12000</b>
<b>Logística de venta</b>	<b>30000</b>	<b>30000</b>	<b>30000</b>	<b>30000</b>	<b>30000</b>
<b>Total de costos de ventas</b>	<b>50330</b>	<b>50330</b>	<b>50330</b>	<b>50330</b>	<b>50330</b>

#### 6.4.4 IMPREVISTOS

Este rubro se determina para saldar aquellos gastos que de un modo u otro y se presenta fortuitamente, es considerada como un margen de seguridad por tanto se estima un 2% del sub total, el cual varía en cada año. En la Tabla 6.45 (Jamón) y tabla 6.46 (hamburguesa), se muestra los presupuestos de costos del proyecto para cada línea respectivamente.

Tabla 6.45: Presupuesto de costos de producción jamón.

CONCEPTO	AÑOS DE OPERACIÓN									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>I. COSTOS DE PRODUCCIÓN:</b>	<b>388080,59</b>	<b>433754,38</b>	<b>490828,17</b>	<b>536501,96</b>	<b>582175,74</b>	<b>582175,74</b>	<b>582175,74</b>	<b>582175,74</b>	<b>582175,74</b>	<b>582175,74</b>
<b>A. COSTOS DIRECTOS.</b>	<b>299517,68</b>	<b>343412,13</b>	<b>398706,59</b>	<b>442601,05</b>	<b>486495,50</b>	<b>486495,50</b>	<b>486495,50</b>	<b>486495,50</b>	<b>486495,50</b>	<b>486495,50</b>
<i>a. Materia prima</i>	146210,40	170578,80	194947,20	219315,60	243684,00	243684,00	243684,00	243684,00	243684,00	243684,00
<i>b. Insumos</i>	6627,54	7732,13	8836,72	9941,31	11045,90	11045,90	11045,90	11045,90	11045,90	11045,90
<i>c. Envases y embalaje</i>	104198,40	121564,80	138931,20	156297,60	173664,00	173664,00	173664,00	173664,00	173664,00	173664,00
<i>d. Suministros procesos</i>	8281,33	9336,40	10391,47	11446,53	12501,60	12501,60	12501,60	12501,60	12501,60	12501,60
<i>e. Mano de obra directa</i>	34200,00	34200,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00
<b>B.COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>88562,92</b>	<b>90342,25</b>	<b>92121,58</b>	<b>93900,91</b>	<b>95680,24</b>	<b>95680,24</b>	<b>95680,24</b>	<b>95680,24</b>	<b>95680,24</b>	<b>95680,24</b>
<i>a. materiales indirectos</i>	4345,58	5069,85	5794,11	6518,38	7242,64	7242,64	7242,64	7242,64	7242,64	7242,64
<i>Desinfectantes</i>	361,58	421,85	482,11	542,38	602,64	602,64	602,64	602,64	602,64	602,64
<i>Combustible gas propano</i>	720,00	840,00	960,00	1080,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00
<i>Productos de limpieza</i>	960,00	1120,00	1280,00	1440,00	1600,00	1600,00	1600,00	1600,00	1600,00	1600,00
<i>materiales de limpieza</i>	720,00	840,00	960,00	1080,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00
<i>Indumentaria</i>	1584,00	1848,00	2112,00	2376,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00
<i>b. Suministros</i>	8281,33	9336,40	10391,47	11446,53	12501,60	12501,60	12501,60	12501,60	12501,60	12501,60
<i>c. Mano de obra indirecta</i>	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00
<b>2. DEPRECIACIÓN</b>	<b>42792,04</b>	<b>42792,04</b>	<b>42792,04</b>	<b>42792,04</b>	<b>42792,04</b>	<b>42792,04</b>	<b>42792,04</b>	<b>42792,04</b>	<b>42792,04</b>	<b>42792,04</b>
<i>a. Depreciación de activos fijos</i>	42792,04	42792,04	42792,04	42792,04	42792,04	42792,04	42792,04	42792,04	42792,04	42792,04
<b>3. GASTOS DE OPERACIÓN</b>	<b>217686,38</b>	<b>209239,75</b>	<b>196937,00</b>	<b>182011,40</b>	<b>163903,76</b>	<b>143518,24</b>	<b>139065,69</b>	<b>139065,69</b>	<b>139065,69</b>	<b>139065,69</b>
<b>A. gastos administrativos</b>	<b>88735,69</b>	<b>88735,69</b>	<b>88735,69</b>	<b>88735,69</b>	<b>88735,69</b>	<b>88735,69</b>	<b>88735,69</b>	<b>88735,69</b>	<b>88735,69</b>	<b>88735,69</b>
<i>a. remuneración</i>	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00
<i>b. Útiles de oficina</i>	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00
<i>c. Amortización de intangibles</i>	6671,69	6671,69	6671,69	6671,69	6671,69	6671,69	6671,69	6671,69	6671,69	6671,69
<i>d. Impuestos y obligaciones</i>	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00
<i>mitigación de impacto ambiental</i>	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00
<b>B. gastos de venta y comercialización</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>
<b>C. Gastos financieros</b>	<b>78620,68</b>	<b>70174,06</b>	<b>57871,31</b>	<b>42945,70</b>	<b>24838,07</b>	<b>4452,55</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Imprevistos (2% sub total)	32427,95	34289,31	36527,86	38065,27	39443,58	38424,30	38201,67	38201,67	38201,67	38201,67
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>680986,96</b>	<b>720075,48</b>	<b>767085,07</b>	<b>799370,66</b>	<b>828315,12</b>	<b>806910,33</b>	<b>802235,15</b>	<b>802235,15</b>	<b>802235,15</b>	<b>802235,15</b>

Tabla 6.46: Presupuesto de costos de producción hamburguesa.

CONCEPTO	AÑOS DE OPERACIÓN									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1. COSTOS DE PRODUCCIÓN:</b>	<b>609775,55</b>	<b>694427,55</b>	<b>788926,17</b>	<b>872024,78</b>	<b>955123,40</b>	<b>955123,40</b>	<b>955123,40</b>	<b>955123,40</b>	<b>955123,40</b>	<b>955123,40</b>
<b>A. COSTOS DIRECTOS.</b>	<b>525149,61</b>	<b>607663,91</b>	<b>700801,52</b>	<b>782539,14</b>	<b>864276,75</b>	<b>864276,75</b>	<b>864276,75</b>	<b>864276,75</b>	<b>864276,75</b>	<b>864276,75</b>
<i>a. Materia prima</i>	301158,00	351351,00	401544,00	451737,00	501930,00	501930,00	501930,00	501930,00	501930,00	501930,00
<i>b. Insumos</i>	108065,92	126076,90	144087,89	162098,88	180109,86	180109,86	180109,86	180109,86	180109,86	180109,86
<i>c. Envases y embalaje</i>	76204,80	88905,60	101606,40	114307,20	127008,00	127008,00	127008,00	127008,00	127008,00	127008,00
<i>d. Suministros procesos</i>	5520,89	7130,41	7963,23	8796,06	9628,89	9628,89	9628,89	9628,89	9628,89	9628,89
<i>e. Mano de obra directa</i>	34200,00	34200,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00
<b>B.COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>84625,94</b>	<b>86763,64</b>	<b>88124,64</b>	<b>89485,64</b>	<b>90846,65</b>	<b>90846,65</b>	<b>90846,65</b>	<b>90846,65</b>	<b>90846,65</b>	<b>90846,65</b>
<i>a. materiales indirectos</i>	3169,06	3697,23	4225,41	4753,58	5281,76	5281,76	5281,76	5281,76	5281,76	5281,76
<i>Desinfectantes</i>	241,06	281,23	321,41	361,58	401,76	401,76	401,76	401,76	401,76	401,76
<i>Combustible gas propano</i>	720,00	840,00	960,00	1080,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00
<i>Productos de limpieza</i>	960,00	1120,00	1280,00	1440,00	1600,00	1600,00	1600,00	1600,00	1600,00	1600,00
<i>materiales de limpieza</i>	720,00	840,00	960,00	1080,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00
<i>Indumentaria</i>	528,00	616,00	704,00	792,00	880,00	880,00	880,00	880,00	880,00	880,00
<i>b. Suministros</i>	5520,89	7130,41	7963,23	8796,06	9628,89	9628,89	9628,89	9628,89	9628,89	9628,89
<i>c. Mano de obra indirecta</i>	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00
<b>2. depreciación</b>	<b>22028,03</b>	<b>22028,03</b>	<b>22028,03</b>	<b>22028,03</b>	<b>22028,03</b>	<b>22028,03</b>	<b>22028,03</b>	<b>22028,03</b>	<b>22028,03</b>	<b>22028,03</b>
<i>a. Depreciación de activos fijos</i>	22028,03	22028,03	22028,03	22028,03	22028,03	22028,03	22028,03	22028,03	22028,03	22028,03
<b>3. GASTOS DE OPERACIÓN</b>	<b>189255,58</b>	<b>183624,50</b>	<b>175422,67</b>	<b>165472,26</b>	<b>153400,51</b>	<b>139810,16</b>	<b>136841,79</b>	<b>136841,79</b>	<b>136841,79</b>	<b>136841,79</b>
<b>A. gastos administrativos</b>	<b>86511,79</b>	<b>86511,79</b>	<b>86511,79</b>	<b>86511,79</b>	<b>86511,79</b>	<b>86511,79</b>	<b>86511,79</b>	<b>86511,79</b>	<b>86511,79</b>	<b>86511,79</b>
<i>a. remuneración</i>	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00
<i>b. Útiles de oficina</i>	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00
<i>c. Amortización de intangibles</i>	4447,79	4447,79	4447,79	4447,79	4447,79	4447,79	4447,79	4447,79	4447,79	4447,79
<i>d. Impuestos y obligaciones</i>	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00
<i>mitigación de impacto</i>	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00
<b>B. gastos de venta, comercialización</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>
<b>C. Gastos financieros</b>	<b>52413,79</b>	<b>46782,71</b>	<b>38580,87</b>	<b>28630,47</b>	<b>16558,71</b>	<b>2968,37</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Imprevistos (2% sub total)</b>	<b>41052,96</b>	<b>45004,00</b>	<b>49318,84</b>	<b>52976,25</b>	<b>56527,60</b>	<b>55848,08</b>	<b>55699,66</b>	<b>55699,66</b>	<b>55699,66</b>	<b>55699,66</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>862112,12</b>	<b>945084,08</b>	<b>1035695,70</b>	<b>1112501,3</b>	<b>1187079,5</b>	<b>1172809,6</b>	<b>1169692,8</b>	<b>1169692,8</b>	<b>1169692,8</b>	<b>1169692,8</b>

## 6.5 COSTOS DE PRODUCCIÓN UNITARIOS

Es muy importante conocer el costo unitario de producción para cada producto, el producto durante el horizonte del proyecto hasta cuanto puede soportar ante una desmesurada baja de precio. Para el cálculo del costo unitario se considera los costos totales del proceso y el volumen de producción de acuerdo al programa de producción, de esta forma obteniéndose para cada año. En la Tabla 6.47 se muestra los costos unitarios para el jamón y en la tabla 6.48, se muestran costos unitarios de la hamburguesa, en las tablas se reporta el costo unitario de producción para cada producto.

**Tabla 6.47: Costos unitario de producción del jamón.**

CONCEPTOS	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos anuales totales	680986,96	720075,48	767085,07	799370,66	828315,12	806910,33	802235,15	802235,15	802235,15	802235,15
Producción anual (unidades) de 200g	108540,00	126630,00	144720,00	162810,00	180900,00	180900,00	180900,00	180900,00	180900,00	180900,00
Costos producción unitario (S/. Unidad)	6,27	5,69	5,30	4,91	4,58	4,46	4,43	4,43	4,43	4,43
% de utilidad	10,37	18,76	24,28	29,86	34,59	36,28	36,65	36,65	36,65	36,65
costo por unidad	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00

**Tabla 6.48: Costos unitario de producción de la hamburguesa.**

CONCEPTOS	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos anuales totales	862112,12	945084,08	1035695,70	1112501,33	1187079,53	1172809,66	1169692,9	1169692,88	1169692,88	1169692,88
Producción anual (und) de 562g	79380,00	92610,00	105840,00	119070,00	132300,00	132300,00	132300,00	132300,00	132300,00	132300,00
Costos de producción unitario (S/. Unidad)	10,86	10,20	9,79	9,34	8,97	8,86	8,84	8,84	8,84	8,84
% de utilidad	29,93	34,16	36,87	39,72	42,11	42,81	42,96	42,96	42,96	42,96
costo por unidad	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50

## 6.6 PRESUPUESTOS DE INGRESO

Los ingresos del proyecto son cálculos anticipadamente, antes de las entradas de efectivo por venta del producto en el periodo establecido de acuerdo al programa de producción.

### 6.6.1 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

El programa de producción anual se ha planificado conociendo los resultados del estudio de mercado y tamaño-localización. Para el primer año al 60% de la demanda, llegando a su capacidad máxima en el quinto año. Tanto en la línea de jamón como también en la línea de hamburguesa como muestra la tabla 6.49 y 6.50 respectivamente.

**Tabla 6.49: Programa de producción para la obtención de jamón.**

Años	% de capacidad	Producción Tm/año	Producción Tm/mes	Producción Tm/día	Producción paquetes/año
1	60%	21,69	1,81	72,31	216900
2	70%	25,31	2,11	84,36	253100
3	80%	28,92	2,41	96,42	289200
4	90%	32,54	2,71	108,47	325400
5	100%	36,16	3,01	120,52	361600

**Tabla 6.50: Programa de producción para la obtención de hamburguesa.**

Años	% de capacidad	Producción Tm/año	Producción Tm/mes	Producción Tm/día	Producción paquetes/año
1	60%	44,61	3,72	148,71	446100
2	70%	52,05	4,34	173,50	520500
3	80%	59,48	4,96	198,28	594800
4	90%	66,92	5,58	223,07	669200
5	100%	74,36	6,20	247,85	743600

## 6.6.2 INGRESO POR VENTA

El ingreso bruto del proyecto corresponde a las ventas anuales estimada del jamón, determinada de acuerdo al programa de producción. Lo que la empresa puede obtener como ingreso por venta de los productos generados por el proyecto en sus 10 años de vida útil.

Se asume que la cantidad de los productos producidos son vendidos en su totalidad. El precio promedio que se considera es de S/. 7,00 por cada presentación de 200g de jamón y hamburguesa S/. 15,5 por cada presentación de 562g, dicho precio se ha fijado de acuerdo al costo de producción unitario del producto tal como muestra la tabla 6.51 y 6.52, respectivamente para cada producto.

**Tabla 6.51: Ingreso por ventas de jamón (S/.).**

CONCEPTOS	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
<b>Producción anual (unidades) de 200g</b>	108540,00	126630,00	144720,00	162810,00	180900,00	180900,00
<b>Costo por unidad</b>	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
<b>INGRESOS ANUALES TOTALES</b>	<b>759780,0</b>	<b>886410,0</b>	<b>1013040,0</b>	<b>1139670,0</b>	<b>1266300,0</b>	<b>1266300,0</b>

**Tabla 6.52: Ingreso por ventas de hamburguesa (S/.).**

CONCEPTOS	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
<b>Producción anual (unidades) de 562g</b>	79380,00	92610,00	105840,00	119070,00	132300,00	132300,00
<b>Costo por unidad</b>	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50
<b>INGRESO ANUALE TOTALES</b>	<b>1230390,0</b>	<b>1435455,0</b>	<b>1640520,0</b>	<b>1845585,0</b>	<b>2050650,0</b>	<b>2050650,0</b>

## 6.7 DETERMINACIÓN DE COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES

La determinación del punto de equilibrio es importante, para el cual es necesario clasificar los costos: en costos fijos y costos variables; los costos fijos son aquellos que no varían con el volumen de producción y los costos variables son aquellos costos inherentes a la producción, es decir, estos varían con el volumen de producción.

En la Tabla 6.53 y 6.54 se presenta los costos fijos y variables durante el horizonte del proyecto para jamón y hamburguesa respectivamente. Los rubros fueron extraídos del presupuesto de costo de producción y clasificados como fijos y variables, tomando en consideración la dependencia de estos al volumen o capacidad de producción.

Tabla 6.53: Costos fijos y costos variables jamón.

CONCEPTO	AÑOS DE OPERACIÓN									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1. COSTOS VARIABLES</b>	<b>334611,21</b>	<b>380811,9</b>	<b>438788,6</b>	<b>484664,69</b>	<b>530381,72</b>	<b>529362,45</b>	<b>529139,82</b>	<b>529139,82</b>	<b>529139,82</b>	<b>529139,82</b>
<i>a. Materia prima</i>	146210,40	170578,80	194947,20	219315,60	243684,00	243684,00	243684,00	243684,00	243684,00	243684,00
<i>b. Insumos</i>	6627,54	7732,13	883672	9941,31	11045,90	11045,90	11045,90	11045,90	11045,90	11045,90
<i>c. Envases y embalaje</i>	104198,40	121564,80	138931,20	156297,60	173664,00	173664,00	173664,00	173664,00	173664,00	173664,00
<i>d. Suministros procesos</i>	8281,33	9336,40	10391,47	11446,53	12501,60	12501,60	12501,60	12501,60	12501,60	12501,60
<i>e. Mano de obra directa</i>	34200,00	34200,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00
<b>Imprevistos (2% sub total)</b>	<b>32427,95</b>	<b>34289,31</b>	<b>36527,86</b>	<b>38065,27</b>	<b>39443,58</b>	<b>38424,30</b>	<b>38201,67</b>	<b>38201,67</b>	<b>38201,67</b>	<b>38201,67</b>
Combustible gas propano	361,58	421,85	482,11	542,38	602,64	602,64	602,64	602,64	602,64	602,64
Indumentaria	1584,00	1848,00	2112,00	2376,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00	2640,00
Desinfectantes	720,00	840,00	960,00	1080,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00
<b>B.COSTOS FIJOS</b>	<b>346375,75</b>	<b>339264,19</b>	<b>328296,51</b>	<b>314705,97</b>	<b>297933,40</b>	<b>277547,88</b>	<b>273095,33</b>	<b>273095,33</b>	<b>273095,33</b>	<b>273095,33</b>
Gastos financieros	78620,68	70174,06	57871,31	42945,70	24838,07	4452,55	0,00	0,00	0,00	0,00
Productos de limpieza	960,00	1120,00	1280,00	1440,00	1600,00	1600,00	1600,00	1600,00	1600,00	1600,00
materiales de limpieza	720,00	840,00	960,00	1080,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00
Suministros planta	8281,33	9336,40	10391,47	11446,53	12501,60	12501,60	12501,60	12501,60	12501,60	12501,60
Mano de obra indirecta	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00
Depreciación de activos fijos	42792,04	42792,04	42792,04	42792,04	42792,04	42792,04	42792,04	42792,04	42792,04	42792,04
remuneración administrativo	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00
Útiles de oficina	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00
Amortización de intangibles	6671,69	6671,69	6671,69	6671,69	6671,69	6671,69	6671,69	6671,69	6671,69	6671,69
Impuestos y obligaciones	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00
<b>B. gastos de venta y mitigación por impacto</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>
	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00
<b>Costo total</b>	<b>680986,96</b>	<b>720075,48</b>	<b>767085,07</b>	<b>799370,66</b>	<b>828315,12</b>	<b>806910,33</b>	<b>802235,15</b>	<b>802235,15</b>	<b>802235,15</b>	<b>802235,15</b>
Punto de equilibrio %	48,88	46,97	45,74	43,24	40,48	37,66	37,05	37,05	37,05	37,05
Punto de equilibrio(unidades)	88425	84971	82736	78224	73237	68131	67018	67018	67018	67018

**Tabla 6.54: Costos fijos y costos variables hamburguesa.**

CONCEPTO	AÑOS DE OPERACIÓN									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>I. COSTOS VARIABLES</b>	<b>567691,62</b>	<b>654405,15</b>	<b>752105,78</b>	<b>837748,98</b>	<b>923286,1</b>	<b>922606,59</b>	<b>922458,17</b>	<b>922458,17</b>	<b>922458,17</b>	<b>922458,17</b>
<i>a. Materia prima</i>	301158,00	351351,00	401544,00	451737,00	501930,00	501930,00	501930,00	501930,00	501930,00	501930,00
<i>b. Insumos</i>	108065,92	126076,90	144087,89	162098,88	180109,86	180109,86	180109,86	180109,86	180109,86	180109,86
<i>c. Envases y embalaje</i>	76204,80	88905,60	101606,40	114307,20	127008,00	127008,00	127008,00	127008,00	127008,00	127008,00
<i>d. Suministros procesos</i>	5520,89	7130,41	7963,23	8796,06	9628,89	9628,89	9628,89	9628,89	9628,89	9628,89
<i>e. Mano de obra directa</i>	34200,00	34200,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00	45600,00
<b>Imprevistos (2% sub total)</b>	<b>41052,96</b>	<b>45004,00</b>	<b>49318,84</b>	<b>52976,25</b>	<b>56527,60</b>	<b>55848,08</b>	<b>55699,66</b>	<b>55699,66</b>	<b>55699,66</b>	<b>55699,66</b>
Combustible gas propano	241,06	281,23	321,41	361,58	401,76	401,76	401,76	401,76	401,76	401,76
Indumentaria	528,00	616,00	704,00	792,00	880,00	880,00	880,00	880,00	880,00	880,00
Desinfectantes	720,00	840,00	960,00	1080,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00
<b>B.COSTOS FIJOS</b>	<b>294420,50</b>	<b>290678,94</b>	<b>283589,93</b>	<b>274752,35</b>	<b>263793,42</b>	<b>250203,07</b>	<b>247234,71</b>	<b>247234,71</b>	<b>247234,71</b>	<b>247234,71</b>
Gastos financieros	52413,79	46782,71	38580,87	28630,47	16558,71	2968,37	0,00	0,00	0,00	0,00
Productos de limpieza	960,00	1120,00	1280,00	1440,00	1600,00	1600,00	1600,00	1600,00	1600,00	1600,00
materiales de limpieza	720,00	840,00	960,00	1080,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00
Suministros planta	5520,89	7130,41	7963,23	8796,06	9628,89	9628,89	9628,89	9628,89	9628,89	9628,89
Mano de obra indirecta	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00	75936,00
Depreciación de activos fijos	22028,03	22028,03	22028,03	22028,03	22028,03	22028,03	22028,03	22028,03	22028,03	22028,03
remuneración administrativo	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00	45576,00
Útiles de oficina	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00	1488,00
Amortización de intangibles	4447,79	4447,79	4447,79	4447,79	4447,79	4447,79	4447,79	4447,79	4447,79	4447,79
Impuestos y obligaciones	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00	5000,00
<b>B. gastos de venta y mitigación por impacto</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>	<b>50330,00</b>
	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00
<b>Costo total</b>	<b>862112,12</b>	<b>945084,08</b>	<b>1035695,70</b>	<b>1112501,33</b>	<b>1187079,53</b>	<b>1172809,66</b>	<b>1169692,88</b>	<b>1169692,88</b>	<b>1169692,88</b>	<b>1169692,88</b>
Punto de equilibrio %	26,66	26,05	25,54	24,54	23,40	22,18	21,91	21,91	21,91	21,91
Punto de equilibrio (unidades)	<b>35267</b>	<b>34466</b>	<b>33785</b>	<b>32460</b>	<b>30957</b>	<b>29344</b>	<b>28993</b>	<b>28993</b>	<b>28993</b>	<b>28993</b>

## 6.8 DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO PARA CARNE CURADA (JAMÓN).

Determinación del punto de equilibrio analíticamente del quinto año:

$$Pe = Cf / (p - v) \dots \dots \dots (1)$$

$$v = cv / Q \dots \dots \dots (2)$$

Dónde:

- $Pe$  : Punto equilibrio (%)
- $Cf$  : Costos fijo del proyecto S/. 297933,40
- $Cv$  : Costos variables S/. 530381,72
- $P$  : Precio de venta del producto S/. (7,00)
- $V$  : Costo variable unitario S. (2,93)

Reemplazando los datos en la ecuación 2 se obtiene.

**$Pe = 73237$  Unidades en el quinto año**

**% de utilización de la planta: 40,48%**

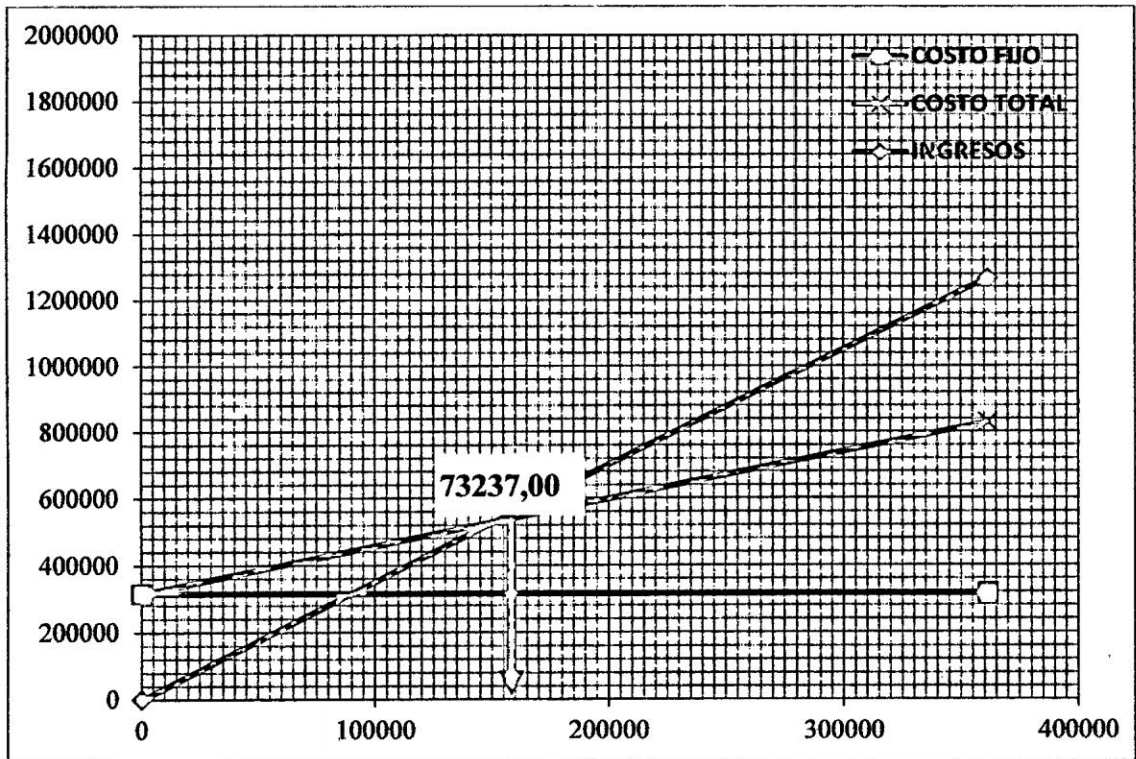


Figura 6.1: Punto de equilibrio en el quinto año para jamón.

**6.9 DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO PARA HAMBURGUESA.**

Determinación del punto de equilibrio analíticamente del quinto año:

$$Pe = Cf / (p - v) \dots \dots \dots (1)$$

$$v = cv / Q \dots \dots \dots (2)$$

Dónde:

- Pe* : Punto equilibrio (%)
- Cf* : Costos fijo del proyecto S/. 263793,42
- Cv* : Costos variables S/. 923286,1
- P* : Precio de venta del producto S/. (15,50)
- V* : Costo variable unitario S. (6,98)

Reemplazando los datos en la ecuación 2 se obtiene.

**Pe = 30957 Unidades en el quinto año**

**% de utilización de la planta: 23,40%**

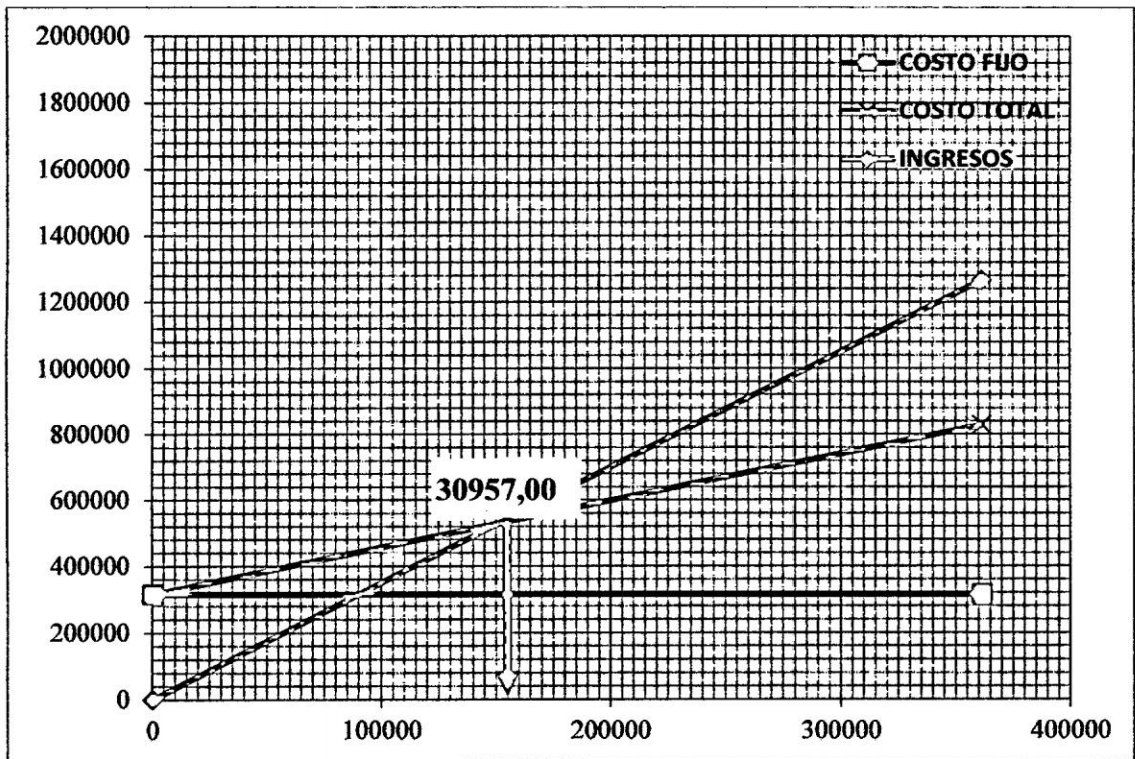


Figura 6.2: Punto de equilibrio en el quinto año para hamburguesa

## **CAPÍTULO VII**

### **ESTADOS FINANCIEROS Y EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO**

#### **7.1 ESTADOS FINANCIEROS.**

Los estados financieros tienen por finalidad mostrar la situación económica financiera del proyecto durante la vida útil de este, en base a los beneficios y costos determinados; mostrando así los resultados en base a la Tabla 7.1 para la línea de jamón y la tabla 7.2 para la línea de hamburguesa. Estas tablas muestran las ganancias o pérdida anuales, así mismo se determina el flujo de caja económica y financiera.

##### **7.1.1 ESTADOS DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS**

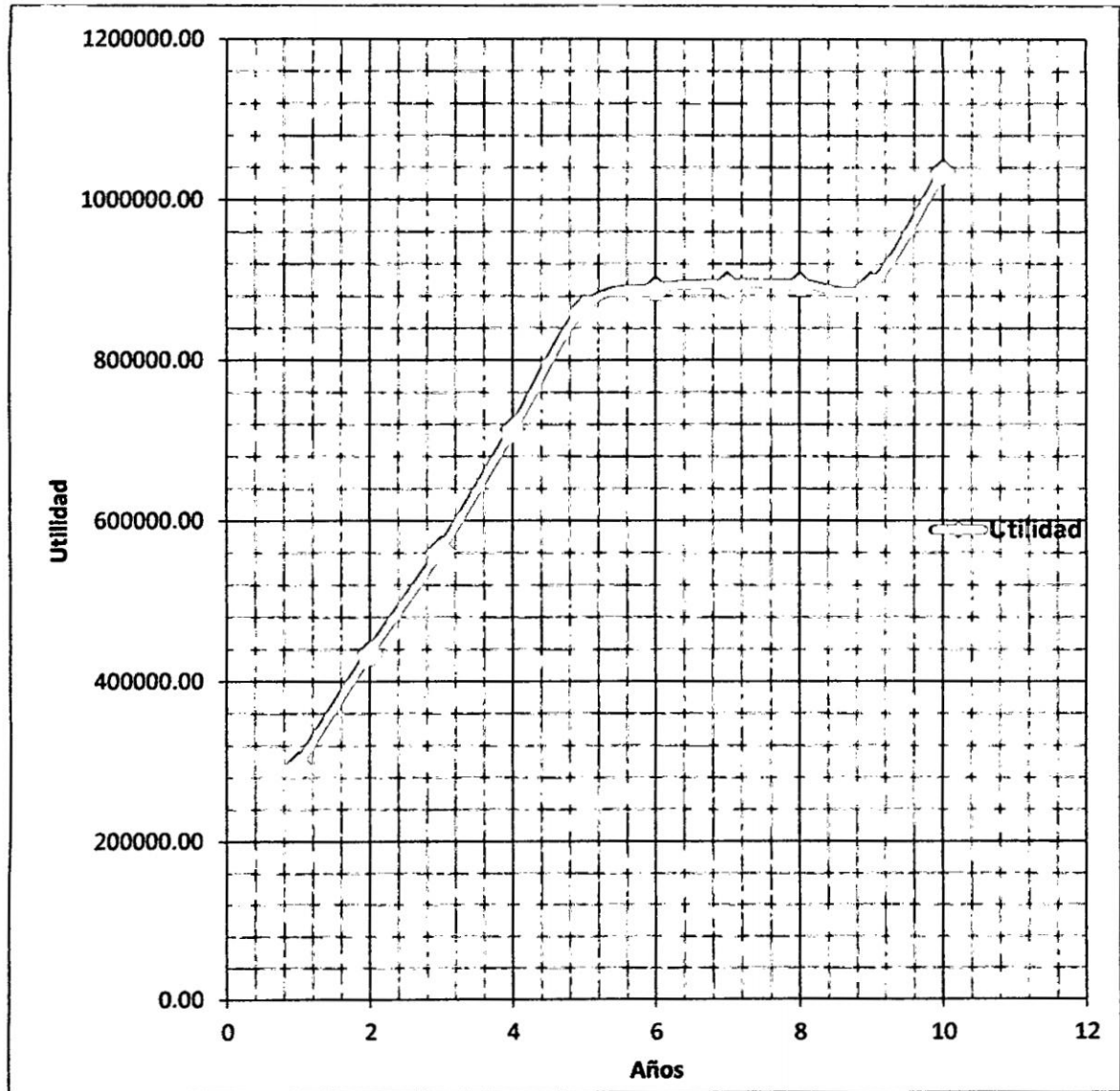
El estado de pérdidas y ganancias es la información ordenada del proyecto que nos indica el resultado (utilidad o ganancia) y depreciación. El flujo de ingresos está constituido por las entradas de dinero por ventas efectivas y el valor residual de los activos fijos como terrenos, construcciones y algunas maquinarias y el valor de recuperación del capital de trabajo. El flujo de egresos está constituido por la salida de dinero para cubrir las obligaciones como: costos de producción, gastos de operación y los gastos financieros. El estado de resultados se elaboró hasta la utilidad neta, que es el resultado de una gestión de negocios, se considera una deducción de 5% sobre la utilidad bruta que será destinado para Reserva Legal como la Ley de sociedades y para la investigación.

**Tabla 7.1: Estado de ganancia y pérdidas del proyecto (S/.)**

RUBROS	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>1990170,00</b>	<b>2321865,00</b>	<b>2653560,00</b>	<b>2985255,00</b>	<b>3316950,00</b>	<b>3316950,00</b>	<b>3316950,00</b>	<b>3316950,00</b>	<b>3316950,00</b>	<b>3528340,55</b>
Ingresos por ventas	1990170,00	2321865,00	2653560,00	2985255,00	3316950,00	3316950,00	3316950,00	3316950,00	3316950,00	3316950,00
Valor residual										102500,00
Recuperación del capital de trabajo										<b>108890,55</b>
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>1543021,58</b>	<b>1665101,12</b>	<b>1802611,85</b>	<b>1911504,49</b>	<b>2014721,69</b>	<b>1978362,27</b>	<b>1970420,75</b>	<b>1970420,75</b>	<b>1970420,75</b>	<b>1970420,75</b>
Costos de producción	999586,30	1130200,45	1282061,22	1411121,98	1540182,74	1540182,74	1540182,74	1540182,74	1540182,74	1540182,74
Gastos administrativos	175367,49	175367,49	175367,49	175367,49	175367,49	175367,49	175367,49	175367,49	175367,49	175367,49
Gastos de venta y comercialización	100660,00	100660,00	100660,00	100660,00	100660,00	100660,00	100660,00	100660,00	100660,00	100660,00
Gastos financieros	133549,61	119201,69	98303,53	72950,04	42191,37	7563,36	0,00	0,00	0,00	0,00
Depreciación	60380,96	60380,96	60380,96	60380,96	60380,96	60380,96	60380,96	60380,96	60380,96	60380,96
Imprevistos	73477,22	79290,53	85838,66	91024,02	95939,13	94207,73	93829,56	93829,56	93829,56	93829,56
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>447148,42</b>	<b>656763,88</b>	<b>850948,15</b>	<b>1073750,51</b>	<b>1302228,31</b>	<b>1338587,73</b>	<b>1346529,25</b>	<b>1346529,25</b>	<b>1346529,25</b>	<b>1557919,80</b>
Deducción (investigación 5%)	22357,42	32838,19	42547,41	53687,53	65111,42	66929,39	67326,46	67326,46	67326,46	77895,99
<b>UTILIDAD antes de impuesto</b>	<b>424791,00</b>	<b>623925,69</b>	<b>808400,74</b>	<b>1020062,99</b>	<b>1237116,90</b>	<b>1271658,34</b>	<b>1279202,79</b>	<b>1279202,79</b>	<b>1279202,79</b>	<b>1480023,81</b>
Impuesto a la renta (30%)	127437,30	187177,71	242520,22	306018,90	371135,07	381497,50	383760,84	383760,84	383760,84	444007,14
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>297353,70</b>	<b>436747,98</b>	<b>565880,52</b>	<b>714044,09</b>	<b>865981,83</b>	<b>890160,84</b>	<b>895441,95</b>	<b>895441,95</b>	<b>895441,95</b>	<b>1036016,67</b>

Como se puede apreciar en la Tabla 7.1 el proyecto obtiene utilidades desde el primer año de operación después de cumplir con todas sus obligaciones, inclusive tributarias.

A continuación se muestra en forma gráfica el comportamiento de la utilidad neta durante el horizonte del proyecto.



**Grafico 7.1:** Comportamiento de la utilidad neta del proyecto.

## **7.2 FLUJO DE CAJA PROYECTADO**

El flujo de caja es el instrumento más importante en la evaluación del proyecto, como refleja los beneficios generados y los costos efectivos; por tanto este nos proporciona toda la información necesaria para la toma de decisiones sobre el proyecto que se está evaluando.

La disponibilidad de dinero no debe de determinarse como los resultados del estado de ganancias y pérdidas (la utilidad de un determinado periodo) si no como el resultado de flujo de caja que son los excedentes monetarios que el inversionista puede retirar sin afectar la marcha de la empresa. Para su mejor entendimiento se muestra en la Tabla 7.2

Para la evaluación del proyecto, el flujo de caja se divide en flujo de caja económico y flujo de caja financiero.

### **7.2.1 FLUJO DE CAJA ECONÓMICO**

El flujo de caja económico refleja las entradas y salidas de efectivo, sin considerar el aspecto de financiación del proyecto, es decir, se prescinde del financiamiento, por tanto el resultado de operación es independiente a la modalidad de financiamiento. Así mismo se incluye la depreciación, porque refleja salida de dinero.

### **7.2.2 FLUJO DE CAJA FINANCIERO**

El flujo de caja financiero, refleja entradas y salidas efectivas de dinero incluyendo la financiación del proyecto por terceros, por tanto se considera la cancelación de cuotas por amortización de capital y el pago de interés del préstamo obtenido, se realiza con el fin de verificar si el proyecto puede o no cubrir sus obligaciones financieras.

En el Tabla 7.3 se muestra el flujo de caja económico y financiero en el horizonte del proyecto, en el que se considera el año cero, ya que en este se inicia la implementación es decir es el periodo propiamente dicho la inversión; en la figura N° 7.2 se muestra el comportamiento del saldo de caja durante el horizonte del proyecto, en la que se puede visualizar que el saldo de caja es positivo desde el primer año de operación y va en ascenso.

**Tabla 7.2: Flujo de caja proyectada del proyecto.**

RUBROS	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>INGRESOS</b>		1990170,00	2321865,00	2653560,00	2985255,00	3316950,00	3316950,00	3316950,00	3316950,00	3316950,00	3528340,55
Ingresos		1990,70	2321865,0	2653560,0	2985255,0	3316950,0	3316950,0	3316950,0	3316950,0	3316950,0	3316950,0
Valor residual											102500,0
Recuperación del capital de trabajo											108890,55
<b>Costos</b>	-996456,03	1559266,69	1765915,33	1989375,95	2198260,87	2408776,80	2419225,80	2421508,05	2421508,05	2421508,05	2492323,88
Inversión fija tangible	-831368,05										
Inversión fija intangible capital de trabajo	-56197,43										
	-108890,55										
Costos de producción		999586,30	1130200,45	1282061,22	1411121,98	1540182,74	1540182,74	1540182,74	1540182,74	1540182,74	1540182,74
Gastos administrativos		175367,49	175367,49	175367,49	175367,49	175367,49	175367,49	175367,49	175367,49	175367,49	175367,49
Gastos de venta y comercialización		100660,00	100660,00	100660,00	100660,00	100660,00	100660,00	100660,00	100660,00	100660,00	100660,00
Deducción (investigación 5%)		22357,42	32838,19	42547,41	53687,53	65111,42	66929,39	67326,46	67326,46	67326,46	77895,99
Depreciación		60380,96	60380,96	60380,96	60380,96	60380,96	60380,96	60380,96	60380,96	60380,96	60380,96
Impuesto a la renta (30%)		127437,30	187177,71	242520,22	306018,90	371135,07	381497,50	383760,84	383760,84	383760,84	444007,14
Imprevistos	-44378,27	73477,22	79290,53	85838,66	91024,02	95939,13	94207,73	93829,56	93829,56	93829,56	93829,56
<b>FLUJO ECONÓMICO</b>	<b>-1040834,30</b>	<b>430903,31</b>	<b>555949,67</b>	<b>664184,05</b>	<b>786994,13</b>	<b>908173,20</b>	<b>897724,20</b>	<b>895441,95</b>	<b>895441,95</b>	<b>895441,95</b>	<b>1036016,67</b>
Préstamo	679658,86										
Servicio a la deuda		-154213,11	-217226,45	-217226,45	-217226,45	-217226,45	-108613,22	0,00	0,00	0,00	0,00
Interés		-133549,61	-119201,69	-98303,53	-72950,04	-42191,37	-7563,36	0,00	0,00	0,00	0,00
Amortización		-20663,50	-98024,76	-118922,91	-144276,41	-175035,07	-101049,87	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>FLUJO FINANCIERO</b>	<b>-361175,45</b>	<b>276690,20</b>	<b>338723,23</b>	<b>446957,60</b>	<b>569767,69</b>	<b>690946,75</b>	<b>789110,97</b>	<b>895441,95</b>	<b>895441,95</b>	<b>895441,95</b>	<b>1036016,67</b>
Saldo de caja residual		276690,20	338723,23	446957,60	569767,69	690946,75	789110,97	895441,95	895441,95	895441,95	1036016,67
Caja residual acumulado		276690,20	615413,43	1062371,03	1632138,72	2323085,47	3112196,45	4007638,40	4903080,36	5798522,31	6834538,98

Resumen de la tabla 7.3, flujo económico y flujo financiero del proyecto

Años	Flujo de caja económico	Flujo de caja financiero
0	-1040834,30	-361175,45
1	430903,31	276690,20
2	555949,67	338723,23
3	664184,05	446957,60
4	786994,13	569767,69
5	908173,20	690946,75
6	897724,20	789110,97
7	895441,95	895441,95
8	895441,95	895441,95
9	895441,95	895441,95
10	1036016,67	1036016,67

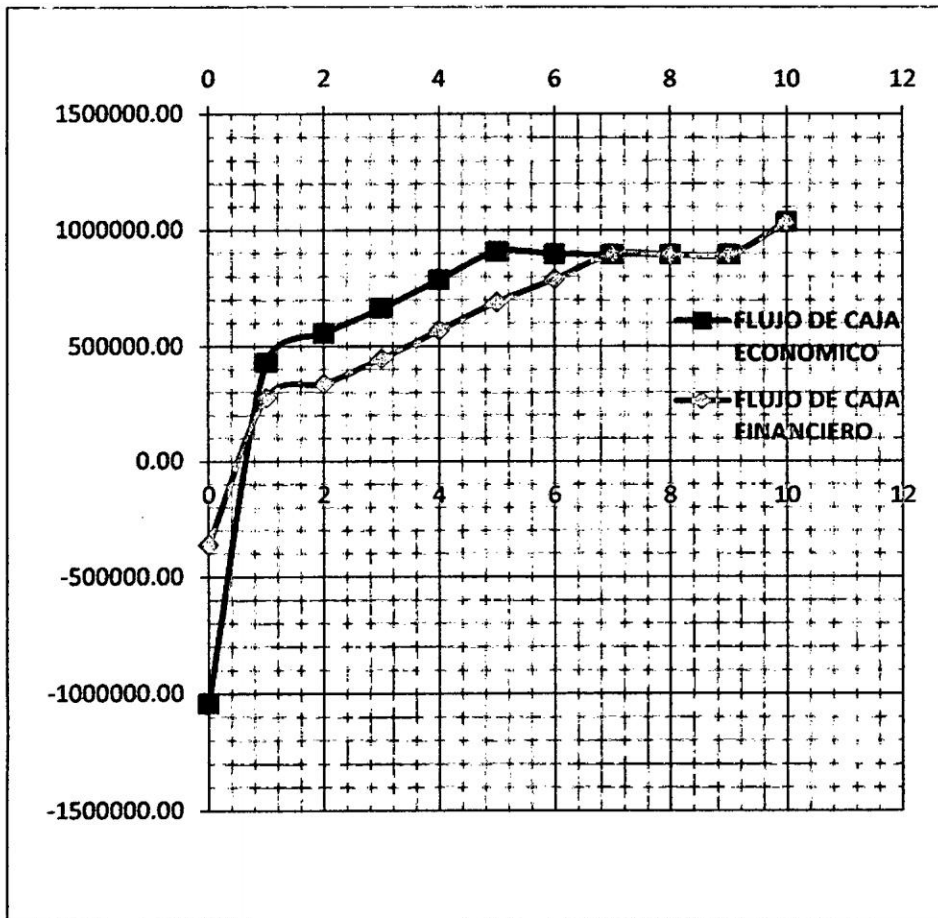


Figura N° 7.2: Flujos de cajas respecto a los años.

### 7.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

Evaluar un proyecto, consiste en cotejar los beneficios que genera contra los costos que demanda, tanto para implementación como para su funcionamiento normal.

La evaluación se realiza con una tasa de actualización que corresponde al costo de oportunidad para decidir sobre la conveniencia o no de llevar a cabo la inversión para tal efecto se realiza el criterio empresarial, por ello el enfoque individual se efectúa considerando el costo de oportunidad de capital de 28,55% este porcentaje cubre la tasa inflacionaria anual en soles que es de 4,25% la tasa de interés que exige el inversionista es de 18% y el riesgo moderado del mercado es de 4,5%, así mismo esa cifra está por encima de la tasa bancaria en dólares. El COK fue obtenido mediante la siguiente relación:

$$COK = (1 + i) \times (1 + R) \times (1 + K_e) - 1$$

Dónde:

$i$ =inflación promedio anual	=4,25%
$R$ =riesgo de mercado	=4,50%
$K_e$ =tasa de interés que desca ganar el inversionista	=18%
<b>COK</b>	<b>=28,55%</b>

La evaluación se realiza mediante los indicadores económicos y financieros, estos son

- ✓ Valor Actual Neto (VAN)
- ✓ Tasa Interna de Retorno (TIR)
- ✓ Relación Beneficio-Costo (B/C)
- ✓ Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)

Para evaluar el proyecto se toma como referencia el flujo de caja proyectada, la Tabla 7.4 en resumen las tablas mencionadas.

**Tabla 7.4:** Resumen del flujo de cajas del proyecto.

<b>Años</b>	<b>Flujo de caja económico</b>	<b>Flujo de caja financiero</b>
<b>0</b>	-1040834,30	-361175,45
<b>1</b>	430903,31	276690,20
<b>2</b>	555949,67	338723,23
<b>3</b>	664184,05	446957,60
<b>4</b>	786994,13	569767,69
<b>5</b>	908173,20	690946,75
<b>6</b>	897724,20	789110,97
<b>7</b>	895441,95	895441,95
<b>8</b>	895441,95	895441,95
<b>9</b>	895441,95	895441,95
<b>10</b>	1036016,67	1036016,67

## **7.4 EVALUACIÓN ECONÓMICA**

Los indicadores para la evaluación económica están constituidas por el valor actual neto económico (VANE), la Tasa Interna de Rendimiento Económico (TIRE), el Ratio beneficio/costo y el periodo de retorno de la inversión (PRI).

### **7.4.1 VALOR ACTUAL NETO ECONÓMICO (VANE)**

El VANE es un método que sirve para calcular la ganancia o pérdida monetaria neta esperada de un proyecto, mediante el descuento hasta el presente, todos los flujos futuros esperados de entrada y salida de efectivo, con una tasa equivalente al costo de oportunidad del capital, este método como todo modelo parte de suposiciones y estas son: primero que se trabaja en un mundo de certeza, por lo cual se asegura que los flujos de efectivo pronosticados ocurrirán en los importantes y momentos programados y segundo el modelo supone que las inversiones se pueden considerar como préstamo de socios o de terceros a la tasa específica.

El VANE se calcula con la expresión matemática siguiente:

$$VANE = \sum (FCE / (1 + COK)^n)$$

Dónde:

VANE: Valor Actual Neto Económico

FCE: Flujo de caja económico

COK: Costo de oportunidad de capital (28,55%)

n: Número de años.

Teniendo como base el costo de oportunidad de capital de 28,55%, nos resulta un monto de VANE = S/. 887753.36, la tabla N° 7.5, estas cifras positivas indica que la aceptación del proyecto es conveniente; esto quiere decir, que los beneficios generados por el proyecto son superiores a los costos, por tanto es factible el proyecto por ser superior a los costos, y se recomienda la ejecución de inversiones basada en los resultados obtenidos.

**Tabla 7.5: VANE para diferentes tasas de actualización jamón.**

<b>Años</b>	<b>Flujo de caja económico (FE)</b>	<b>FSA (1/(1+COK)<sup>n</sup>)</b>	<b>Flujo actualizado</b>
<b>0</b>	-1040834,30	0,78	-809672,73
<b>1</b>	430903,31	0,61	260756,82
<b>2</b>	555949,67	0,47	261709,35
<b>3</b>	664184,05	0,37	243220,47
<b>4</b>	786994,13	0,28	224187,34
<b>5</b>	908173,20	0,22	201250,14
<b>6</b>	897724,20	0,17	154752,75
<b>7</b>	895441,95	0,13	120077,27
<b>8</b>	895441,95	0,10	93409,00
<b>9</b>	895441,95	0,08	72663,55
<b>10</b>	1036016,67	0,06	65399,41
<b>VANE</b>			<b>887753,36</b>

### 7.4.2 TASA INTERNA DE RETORNO ECONÓMICO (TIRE)

Es aquella tasa de descuento que hace que se igualen el valor actual de la corriente de beneficios netos con el valor actual de la corriente neta de costos; es decir es aquella tasa de descuento que hace que el VANE sea igual a cero.

La deducción obedece a la siguiente fórmula:

$$VANE = 0 = \sum (FCE / (1 + TIRE)^n)$$

Dónde:

VANE: Valor Actual Neto Económico

TIRE: Tasa de actualización

FCE: Flujo de Caja Económico

n: Número de años

La rentabilidad medía económica cuando el valor de la tasa de actualización que hace cero al VANE es de 28,55%, tasa superior al costo de oportunidad y a la tasa de interés crediticia. En la Tabla 7.6, se visualiza el VANE a diferentes tasas de actualización, para la determinación gráfica del TIRE. Obteniéndose un TIRE de 57,19%.

**Tabla 7.6: VANE para diferentes tasas de actualización**

COK	VANE
28,55	S/. 887,753,36
30,00	S/. 800,082,18
35,00	S/. 550,749,99
40,00	S/. 364,555,28
45,00	S/. 223,465,58
50,00	S/. 115,191,39
55,00	S/. 31,190,49

**Tabla 7.7: TIRE**

<b>INTERPOLANDO</b>			
<b>VANE1</b>	S/. 31,190,49	<b>COK 1</b>	<b>55,00%</b>
<b>VANEX</b>	0	<b>COK 2</b>	<b>57,19%</b>
<b>VANE2</b>	S/. -34,584,61	<b>COK 3</b>	<b>60,00%</b>

### 7.4.3 RELACIÓN BENEFICIO COSTO (B/C)

El beneficio a costo, es el cociente resultante de dividir la sumatoria del flujo neto de benéficos actualizados, entre la sumatoria del flujo neto de costos (flujo de caja) también actualizados generados durante el horizonte del proyecto. La tasa de costo de capital es de 28,55%. La relación es la siguiente:

$$B/C = 0 = \sum \left[ \frac{(It/(1 + COK)^n)}{Ct/(1 + COK)^n} \right]$$

Dónde:

$It$ = inversión total

$Ct$ =costo total

En la Tabla 7.8, se muestra los beneficios y costos actualizados con lo cual se determina la relación Beneficio – Costo.

La razón de beneficio – costo para el proyecto es de 0,14 lo que indica que existe un excedente de 0,86 por cada unidad invertida o costo de inversión. Por lo tanto el proyecto es aceptable

**Tabla 7.8: Beneficios y costos actualizados del proyecto**

<b>Años</b>	<b>Costos</b>	<b>Beneficios</b>	<b>FSA (1/(1+cok)<sup>n</sup>)</b>	<b>Costos actualizados</b>	<b>Beneficios actualizados</b>
<b>0</b>	-1040834,30		0,78	-809672,73	0,00
<b>1</b>	430903,31	1990170,00	0,61	260756,82	1204331,41
<b>2</b>	555949,67	2321865,00	0,47	261709,35	1093001,41
<b>3</b>	664184,05	2653560,00	0,37	243220,47	971718,76
<b>4</b>	786994,13	2985255,00	0,28	224187,34	850395,65
<b>5</b>	908173,20	3316950,00	0,22	201250,14	735032,33
<b>6</b>	897724,20	3316950,00	0,17	154752,75	571787,11
<b>7</b>	895441,95	3316950,00	0,13	120077,27	444797,44
<b>8</b>	895441,95	3316950,00	0,10	93409,00	346011,23
<b>9</b>	895441,95	3316950,00	0,08	72663,55	269164,71
<b>10</b>	1036016,67	3528340,55	0,06	65399,41	222729,43
				<b>887753,36</b>	<b>6708969,47</b>

#### **7.4.4 PERIODO DE RECUPERACIÓN DE INVERSIÓN (PRI)**

Es el tiempo necesario para recuperar la inversión realizada en el proyecto, en su totalidad, la cual se realiza a través de la siguiente relación.

$$\sum [Inversión/(1 + COK)^n] = \sum [(It - Ct)/(1 + COK)^n]$$

De esta relación se calcula “n”, de tal forma que ambos factores se igualen, en consecuencia “n” calculado corresponderá al período de recuperación de la inversión. Para el cual es necesario actualizar el saldo de flujo de caja económico con el costo de oportunidad; en la Tabla 7.9 se muestra el FCE actualizado con la que se obtiene un PRI de 3 años con 9 meses y 9 días, menor al horizonte del proyecto.

**Tabla 7.9: Periodo de recuperación de la inversión del proyecto.**

<b>AÑOS</b>	<b>COSTOS</b>	<b>FSA (1/(1+COK)<sup>N</sup>)</b>	<b>FLUJO ECONÓMICO</b>	<b>FLUJO ECONÓMICO ACUMULADO</b>
<b>0</b>	-1040834,30	0,78	-809672,73	-809672,73
<b>1</b>	430903,31	0,61	260756,82	-548915,92
<b>2</b>	555949,67	0,47	261709,35	-287206,57
<b>3</b>	664184,05	0,37	243220,47	-43986,10
<b>4</b>	786994,13	0,28	224187,34	180201,24
<b>5</b>	908173,20	0,22	201250,14	381451,38
<b>6</b>	897724,20	0,17	154752,75	536204,13
<b>7</b>	895441,95	0,13	120077,27	656281,39
<b>8</b>	895441,95	0,10	93408,99	749690,39
<b>9</b>	895441,95	0,08	72663,55	822353,94
<b>10</b>	1036016,67	0,06	65399,41	887753,36

## 7.5 EVALUACIÓN FINANCIERA

A continuación se realiza la determinación de los indicadores financieros del proyecto, haciendo uso del flujo de caja financiero.

### 7.5.1 VALOR ACTUAL NETO FINANCIERO (VANF)

La deducción obedece a la siguiente relación:

$$VANF = \sum [FCF / (1 + COK)^n]$$

El VANF del proyecto, para un costo de oportunidad de 24% es de S/. 1300545,92 esta cifra es positiva por tanto, se acepta el proyecto. Así mismo es mayor al VANF por tanto se justifica el financiamiento.

**Tabla 7.10: Cálculo de CPCC**

<b>% Aporte propio</b>	<b>0,38</b>
<b>% De financiamiento</b>	<b>0,62</b>
<b>Costo de oportunidad</b>	<b>0,29</b>
<b>Tasa efectiva de financiamiento</b>	<b>0,21</b>
<b>CPCC</b>	<b>0,24%</b>

**Tabla 7.11: VANF para diferentes tasas de actualización**

<b>Años</b>	<b>Flujo de caja financiero (FCF)</b>	<b>FSA (1/(1+CPCC)<sup>n</sup>)</b>	<b>Flujo actualizado</b>
<b>1</b>	-361175,45	0,81	-291109,04
<b>2</b>	276690,20	0,65	179749,93
<b>3</b>	338723,23	0,52	177360,71
<b>4</b>	446957,60	0,42	188632,38
<b>5</b>	569767,69	0,34	193814,03
<b>6</b>	690946,75	0,27	189439,03
<b>7</b>	789110,97	0,22	174381,51
<b>8</b>	895441,95	0,18	159491,40
<b>9</b>	895441,95	0,14	128550,79
<b>10</b>	895441,95	0,12	103612,52
<b>11</b>	1036016,67	0,09	96622,66
<b>VANF</b>			<b>1300545,92</b>

**7.5.2 TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO (TIRF)**

La deducción obedece a la siguiente fórmula

$$VANF = 0 = \sum [FCF / (1 + TIRF)^n]$$

El TIRF es la tasa de actualización que hace nulo el VANF, este resulta 100,11% valor superior al TIRE que es 57,19% lo que indica que la rentabilidad del inversionista es más alta que de las fuentes en conjunto, esto debido a que los prestamos son menores del costo de oportunidad.

**TABLA 7. 12: VANF para diferentes tasas de actualización del proyecto**

<b>CPCC (%)</b>	<b>VANF (S/.)</b>
24,02%	S/. 1,300,545,92
30,00%	S/. 935,896,35
60,00%	S/. 206,073,56
80,00%	S/. 65,519,56
100,00%	S/. 253,35
140,00%	S/. -50,625,70
160,00%	S/. -60,230,43
180,00%	S/. -65,303,62

**Tabla 7.13: TIRF del proyecto**

<b>INTERPOLANDO</b>			
<b>VANF1</b>	S/. 253,35	<b>CPCC 1</b>	100,00%
<b>VANFX</b>	0	<b>CPCC 2</b>	100,11%
<b>VANF2</b>	S/. -50,625,70	<b>CPCC 3</b>	140,00%

### **7.5.3 RELACIÓN BENEFICIO COSTO (B/C)**

El beneficio – Costo, es el cociente resultante de dividir la sumatoria del flujo neto de beneficios actualizados, entre la sumatoria del flujo neto de costos (flujo de caja) también actualizados generados durante el horizonte del proyecto. La tasa de costo

$$\frac{B}{C} = 0 = \sum \left[ \frac{Ct/(1 + CPCC)^n}{Ct/(1 + CPCC)^n} \right]$$

Dónde:

*It*= inversión total

*Ct*=costo total

En la Tabla 7.14 se muestra los beneficios y costos actualizados con lo cual se determina la relación Beneficio – Costo.

La razón de beneficio – costo para el proyecto es de 0,16 lo que indica que existe un excedente de 0,84 por cada unidad invertida o costo de inversión. Por lo tanto, es aceptable.

**Tabla 7.14: Beneficios y costos actualizados del proyecto.**

<b>Años</b>	<b>Costos</b>	<b>Beneficios</b>	<b>FSA (1/(1+CPCC)<sup>n</sup>)</b>	<b>Costos actualizados</b>	<b>Beneficios actualizados</b>
<b>0</b>	-361175,45		0,81	-291109,04	0,00
<b>1</b>	276690,20	1990170,00	0,65	179749,93	1292900,59
<b>2</b>	338723,23	2321865,00	0,52	177360,71	1215764,34
<b>3</b>	446957,60	2653560,00	0,42	188632,38	1119898,93
<b>4</b>	569767,69	2985255,00	0,34	193814,03	1015474,05
<b>5</b>	690946,75	3316950,00	0,27	189439,03	909418,53
<b>6</b>	789110,97	3316950,00	0,22	174381,51	732995,45
<b>7</b>	895441,95	3316950,00	0,18	159491,40	590797,65
<b>8</b>	895441,95	3316950,00	0,14	128550,79	476185,58
<b>9</b>	895441,95	3316950,00	0,12	103612,52	383807,73
<b>10</b>	1036016,67	3528340,55	0,09	96622,66	329065,81
				<b>1300545,92</b>	<b>8066308,65</b>

#### 7.5.4 PERIODO DE RECUPERACIÓN DE INVERSIÓN (PRI)

Es el tiempo necesario para recuperar la inversión realizada en su totalidad, la cual se realiza a través de la siguiente relación:

$$\sum [Inversión/(1 + CPCC)^n] = \sum [(It - Ct)/(1 + CPCC)^n]$$

De esta relación se calcula “n”, de tal forma que ambos factores se igualen, en consecuencia “n” calculado corresponderá al período de recuperación de la inversión. Para el cual es necesario actualizar el saldo de flujo de caja económico con el costo de oportunidad; en la Tabla 7.15 se muestra el FCF actualizado con la que se obtiene un PRI 1 año. Este valor corresponde a 1 años con 4 meses y 12 días, menor al horizonte del proyecto.

**Tabla 7.15: Periodo de recuperación de la inversión del proyecto.**

<b>Años</b>	<b>Costos</b>	<b>FSA (1/(1+CPCC)<sup>n</sup>)</b>	<b>Flujo financiero</b>	<b>F. financiero Acumulado</b>
<b>0</b>	-361175,45	0,81	-291109,04	-291109,04
<b>1</b>	276690,20	0,65	179749,93	-111359,11
<b>2</b>	338723,23	0,52	177360,71	66001,60
<b>3</b>	446957,60	0,42	188632,38	254633,98
<b>4</b>	569767,69	0,34	193814,03	448448,01
<b>5</b>	690946,75	0,27	189439,03	637887,04
<b>6</b>	789110,97	0,22	174381,51	812268,55
<b>7</b>	895441,95	0,18	159491,4	971759,95
<b>8</b>	895441,95	0,14	128550,79	1100310,74
<b>9</b>	895441,95	0,12	103612,52	1203923,26
<b>10</b>	1036016,67	0,09	96622,66	1300545,92

Tabla 7.16: Resumen del VANE y VANF del proyecto

<b>INDICADORES DE RENTABILIDAD</b>	<b>REGLAS DE DECISIÓN</b>
VAN económico S/. = 887753,36	VANE > 0, se acepta el proyecto
TIR económico % = 57,19	TIRE > COK, se acepta el proyecto
B/C económico = 0,14	B/C > 1, se acepta el proyecto
PRI económico = 3 años con 9 meses y 9 días	PRI < horizonte del proyecto, se acepta
VAN financiero S/. = 1300545,92	VANF > 0, se acepta el proyecto
TIR financiero %= 100,11%	TIRF > COK, se acepta el proyecto
B/C financiero = 0,16	B/C > 0, se acepta el proyecto
PRI financiero = 1 año con 4 meses y 12 días	PRI < horizonte del proyecto, se acepta

Según los resultados obtenidos de los diferentes indicadores de rentabilidad podemos afirmar que el proyecto es rentable.

## 7.6 GRADO DE APALANCAMIENTO

Refleja el alcance con que se utilizan en una empresa los activos fijos y los costos fijos asociados a ellos. Como se indica los costos operacionales de una firma se pueden fijar como fijos, variables o semi variables.

### 7.6.1 GRADO DE APALANCAMIENTO OPERACIONAL

Tiene su fundamento similar al de la física en la que con una pequeña palanca se levanta un objeto pesado utilizando una fuerza pequeña, paralelamente en las empresas altamente automatizadas un pequeño aumento en las ventas produce un aumento mayor en la utilidad neta, este es originado porque en este tipo de empresas generalmente tienen unos costos fijos altos, en las empresas donde este rubro no sea tan representativo el efecto de la palanca es mucho menor.

Se puede definir como el cambio en porcentaje de la utilidad operacional, el cual se presenta como resultado de un cambio porcentual en las unidades vendidas.

$$GAO = \frac{\text{cambio porcentual en las utilidades operacionales}}{\text{Cambio porcentual en volumen de unidades}}$$

También se puede calcular con:

$$GAO = \frac{C(P - CV)}{C(P - CV) - CF}$$

Dónde:

- C = Cantidad a la cual se calcula el GAO
- P = Precio unitario.
- CV = Costo variable por unidad
- Cf = Costos fijos.

**Tabla 7.17: Cálculo del GAO jamón.**

		AÑOS									
AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
GAO	5,40	3,04	2,33	1,92	1,68	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	

La primera cifra significa que si duplican las ventas es decir se incrementan en un 100%, las utilidades aumentan 5.40 veces, es decir un 540 % este efecto de apalancamiento se origina en que a una mayor producción los costos fijos por unidad disminuyen, es decir, un mejor aprovechamiento de la calidad productiva, técnicamente denominadas economía a escalas.

**Tabla 7.18: Cálculo del GAO Hamburguesa.**

		AÑOS									
AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
GAO	1,80	1,59	1,47	1,37	1,31	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	

La primera cifra significa que si duplican las ventas es decir se incrementan en un 100%, las utilidades aumentan 1,80 veces, es decir un 180 % este efecto de apalancamiento se origina en que a una mayor producción los costos fijos por unidad disminuyen, es decir, un mejor aprovechamiento de la calidad productiva, técnicamente denominadas economía a escalas.

### 7.6.2 GRADO DE APALANCAMIENTO FINANCIERO (GAF)

Refleja la cantidad de deuda que forma parte de la estructura de una empresa. Debido a que la deuda implica la obligación fija del pago de intereses, se cuenta con la oportunidad de aumentar en gran proporción los resultados en diferentes niveles operacionales.

#### ✓ GRADO DE APALANCAMIENTO FINANCIERO (GAF)

Mide el efecto que tiene un cambio en una variable sobre la otra. Se puede definir como el cambio porcentual en las utilidades por acción que se presenta como resultado de un cambio porcentual en las utilidades antes de intereses e impuestos.

$$GAF = \frac{\text{cambio porcentual en las UPA}}{\text{Cambio porcentual en UAII}}$$

Dónde:

UPA = utilidades por acción

UAII = utilidades antes de intereses e impuestos

También se puede calcular con:

$$GAF = \frac{UAII}{UAII-1}$$

Tabla 7.19: GAF para distintos años jamón.

AÑOS	UAII	INTERES	GAF
1	74853,39	22456,02	1,43
2	158017,79	47405,34	1,43
3	233657,18	70097,15	1,43
4	323284,37	96985,31	1,43
5	416085,63	124825,69	1,43
6	436420,19	130926,06	1,43
7	440861,61	132258,48	1,43
8	440861,61	132258,48	1,43
9	440861,61	132258,48	1,43
10	502042,42	150612,73	1,43

En el presente proyecto en el 1º año se obtuvo una UAII a un nivel de S/. 74853,39 y los intereses es S/. 22456,02 para este año.

Reemplazando en la fórmula anterior se tiene:

$$\text{GAF} = 74853,39 / (74853,39 - 22456,02)$$

$$\text{GAF} = 1,43$$

Lo que significa que las utilidades antes de impuestos e intereses, tomando como base un nivel de ventas que fue el punto el cual se calculó el GAF anterior, las utilidades netas se incrementan 1,43 veces es decir un 143%.

**Tabla 7.20: GAF para distintos años hamburguesa.**

<b>AÑOS</b>	<b>UAII</b>	<b>INTERES</b>	<b>GAF</b>
<b>1</b>	349863,99	104959,20	1,43
<b>2</b>	465852,37	139755,71	1,43
<b>3</b>	574583,08	172374,92	1,43
<b>4</b>	696429,49	208928,85	1,43
<b>5</b>	820391,95	246117,58	1,43
<b>6</b>	833948,32	250184,50	1,43
<b>7</b>	836909,27	251072,78	1,43
<b>8</b>	836909,27	251072,78	1,43
<b>9</b>	836909,27	251072,78	1,43
<b>10</b>	976549,47	292964,84	1,43

En el presente proyecto en el 1º año se obtuvo una UAII a un nivel de S/. 349863,99 y los intereses es S/. 104959,20 para este año.

Reemplazando en la fórmula anterior se tiene:

$$\text{GAF} = 349863,99 / (349863,99 - 104959,20)$$

$$\text{GAF} = 1,43$$

Lo que significa que las utilidades antes de impuestos e intereses, tomando como base un nivel de ventas que fue el punto el cual se calculó el GAF anterior, las utilidades netas se incrementan 1,43 veces es decir un 143%.

## **CAPÍTULO VIII**

### **ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

#### **8.1 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.**

Al elaborar un proyecto se trabaja con cifras proyectadas de modo que se asume cierto comportamiento de las variables que intervienen. Sin embargo las condiciones dinámicas del medio donde se desarrolla el proyecto, influyen sobre los factores del proyecto, tales como el precio, costos financieros, volúmenes de venta, entre otros.

El análisis de sensibilidad consiste en realizar conjeturas sobre el valor actual neto del proyecto para cada variación que ocurre en las variables del mismo. El procedimiento consiste en suponer variaciones porcentuales para cada uno o más factores y luego medir sus efectos en los demás factores y cómo afecta a la rentabilidad del proyecto, para saber hasta qué punto sigue siendo rentable.

El análisis de sensibilidad es de gran ayuda para la evaluación del proyecto, pues el asignar valores extremos a las variables permite conocer el presente proyecto respecto a las variables mencionadas y los cambios que genera sobre el VAN, se toma como referencia la variación en el precio de la materia prima y variación en el precio del producto terminado.

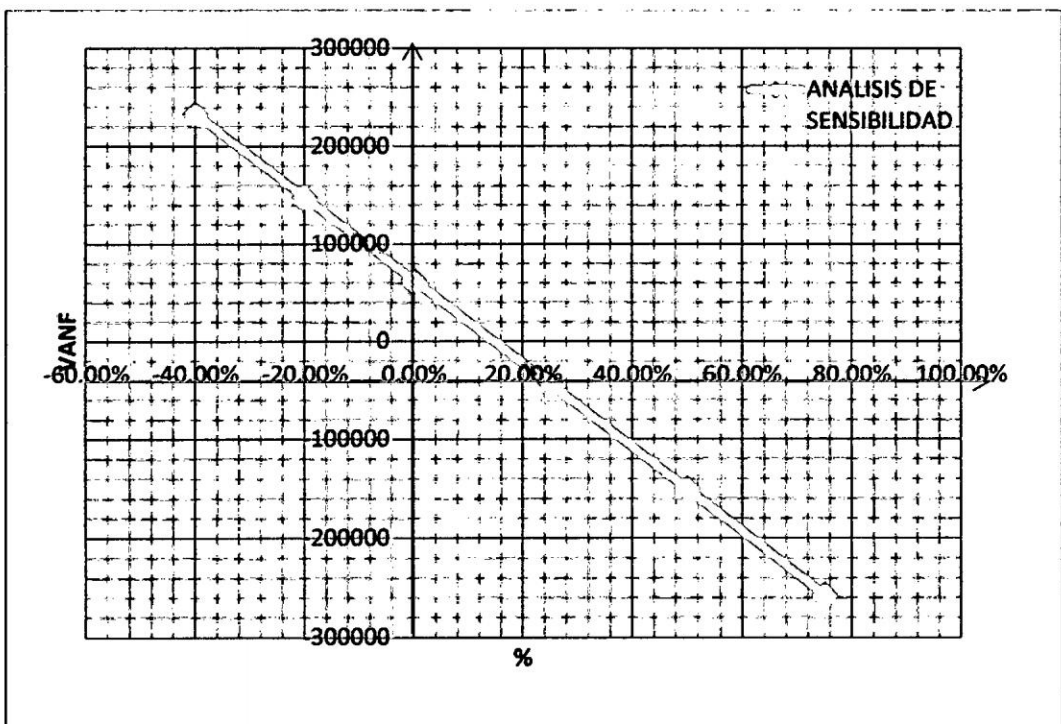
## 8.2 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD AL PRECIO DE LA MATERIA PRIMA

Se va a desarrollar el análisis de sensibilidad en cuanto al precio de la materia prima que se va a necesitar en mayor parte o cantidad, siendo la carne de alpaca, la materia prima, la que se va a necesitar en mayor cantidad; para lo cual asumiremos que los precios de la carne de cerdo se van a mantener constantes.

La Tabla 8.1 y la figura N° 8.1, (jamón), se presenta la variación del precio de la materia prima (carne de alpaca) y el correspondiente del VANF.

**Tabla 8.1: Análisis de sensibilidad con respecto al precio de la carne de alpaca para el jamón.**

VARIACIÓN	PRECIO	VANF	TERF
-40,00%	3,6	233452,81	43,40%
-20,00%	4,8	148341,73	36,12%
0,00%	6	63172,49	29,11%
25,00%	7,50	-43368,9	20,67%
50,00%	9,00	-149996,78	12,51%
75,00%	10,50	-256708,87	4,47%



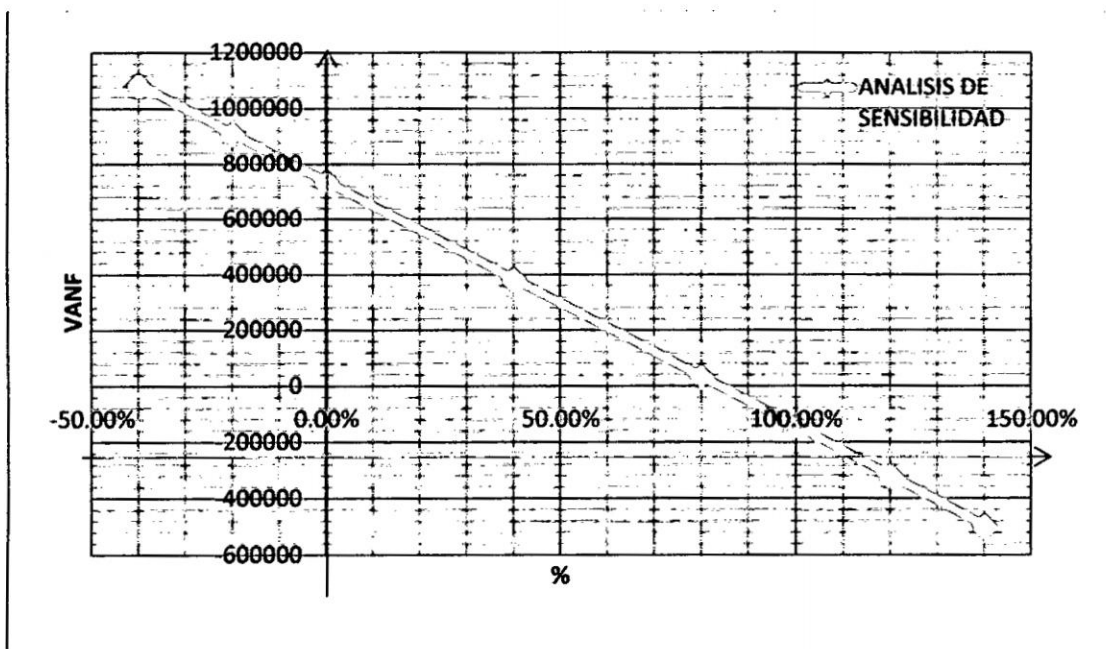
**Figura 8.1** Sensibilidad con respecto al precio de la materia prima (carne de alpaca).

Como se puede apreciar, el proyecto disminuye su rentabilidad, a medida que el precio de la materia prima se incrementa, generado una disminución del VANF, es así que el incrementar el precio de la materia prima (carne de alpaca) en un 25% el VANF disminuye en un S/. -43368,9 y al disminuir el precio en más de -40% la variación es del S/. 233452,81.

La Tabla 8.2 y la figura N° 8.2, (hamburguesa), presenta la variación del precio de la materia prima (carne de alpaca) y el correspondiente del VANF.

**Tabla 8.2: Análisis de sensibilidad con respecto al precio de la carne de alpaca para hamburguesa.**

VARIACIÓN	PRECIO	VANF	TIRF
-40,00%	3,6	1089553,79	140,44%
-20,00%	4,8	914110,89	117,45%
0,00%	6,0	738548,26	95,81%
40,00%	8,4	387074,14	57,22%
80,00%	10,8	35151,33	26,75%
100,00%	12,0	-140972,42	13,65%
120,00%	13,2	-317201,38	1,29%
140,00%	14,4	-493533,36	-11,28%



**Figura 8.2 Sensibilidad con respecto al precio de la materia prima (carne de alpaca).**

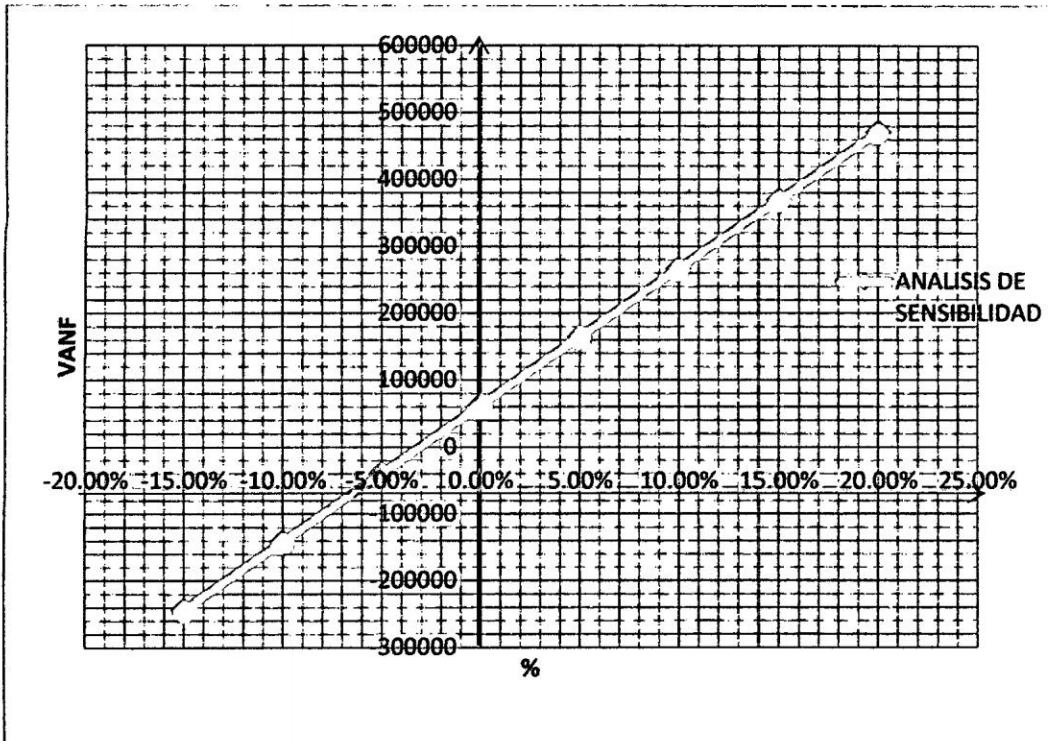
En la figura se puede ver claramente, el proyecto disminuye su rentabilidad a medida que el precio de la materia prima se incrementa, generado una disminución del VANF, es así que el incrementar el precio de la materia prima (carne de alpaca) en un 100% el VANF disminuye en un S/.-140972,42, y al disminuir el precio en más de -40% la variación es del S/. 1089553,79.

### 8.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD AL PRECIO DEL PRODUCTO TERMINADO

El análisis de sensibilidad de esta variable resulta de gran importancia en la evaluación del proyecto, pues al tratarse de un producto similar a los existentes en el mercado la determinación de los precios de venta ha sido establecida basándose en los de la competencia. Por tanto, el proyecto puede ser altamente sensible a las variaciones del precio de venta del producto.

**Tabla 8.3: Análisis de sensibilidad con respecto al precio del producto terminado jamón.**

<b>VARIACIÓN</b>	<b>PRECIO</b>	<b>VANF</b>	<b>TIRF</b>
<b>-15,00%</b>	5,95	-243251,42	5,31%
<b>-10,00%</b>	6,30	-141110,11	13,13%
<b>-5,00%</b>	6,65	-38968,81	21,01%
<b>0,00%</b>	7,00	63172,49	29,11%
<b>5,00%</b>	7,35	165313,8	37,53%
<b>10,00%</b>	7,70	267455,1	46,35%
<b>15,00%</b>	8,05	369596,41	55,58%
<b>20,00%</b>	8,40	471737,71	65,24%

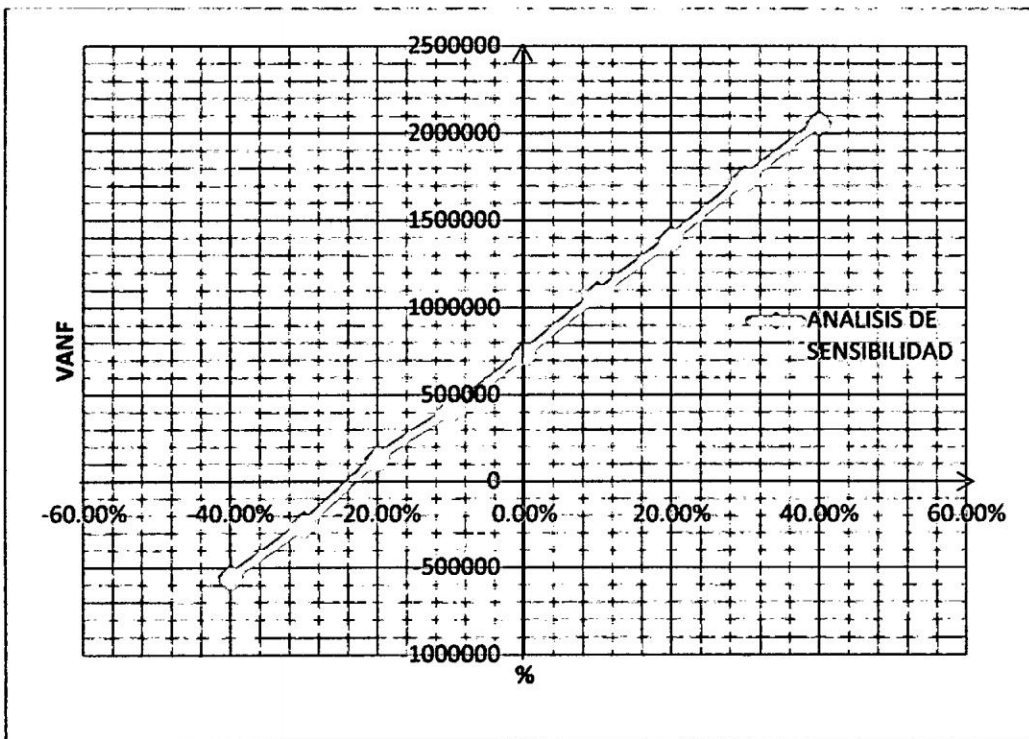


**Figura 8.3:** Sensibilidad respecto al precio de producto terminado jamón.

En la Tabla 8.3 y su respectiva figura N° 8.3 al disminuir el precio del producto terminado en un 5% el VANF del proyecto disminuye en un S/. -38968,8, lo que significa, el proyecto ya no es rentable, de estos resultados se concluye que hay tener mayor vigilancia a este factor.

**Tabla 8.4: Análisis de sensibilidad con respecto al precio del producto terminado hamburguesa.**

VARIACIÓN	PRECIO	VANF	TIRF
-40,00%	9,3	-548715,2	-22,87%
-30,00%	10,9	-243227,86	5,40%
-20,00%	12,4	133645,27	109,55%
-10,00%	14,0	418403,88	61,51%
0,00%	15,5	738548,26	95,81%
10,00%	17,1	1080035,61	135,88%
20,00%	18,6	1400179,99	175,06%
30,00%	20,2	1741667,34	217,63%
40,00%	21,7	2061811,73	257,91%



**Figura 8.4: Sensibilidad respecto al precio de producto terminado hamburguesa.**

En la Tabla 8.4 y su respectiva figura N° 8.4 al disminuir el precio de producto terminado en un 10% el VANF del proyecto disminuye en un S/.418403, 88. lo que significa, el proyecto ya no es rentable, de estos resultados se concluye que hay tener mayor vigilancia a este factor.

## **CAPÍTULO IX**

### **ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL**

El “medio ambiente” es el recipiente de donde se extraen los recursos también el recipiente donde se colocan los desechos. Todos los recursos se toman del “medio ambiente” para ser transformados y utilizados, y los desechos generados en el proceso de consumo vuelven al “medioambiente” los recursos se pueden agotar como consecuencia de su uso indebido e irracional; y el medio ambiente se puede contaminar y saturar por carencias de medios adecuados para la eliminación de desechos (sólidos, químicos, bacteriológicos, radioactivos, etc.).

Toda actividad económica genera en forma positiva o negativa cambios en el medio ambiente, siendo necesarias realizar una evaluación y plantear alternativas de mitigación ambiental. El estudio de impacto ambiental contendrá la descripción de los procesos de producción con aspectos medio ambiental asociado y se presentara las oportunidades para prevenir y reducir en origen la contaminación.

La evaluación de impacto ambiental (EIA) es una herramienta para prevenir problemas ambientales derivados de una acción o actividad. Busca encontrar errores costosos en la implementación de proyectos ya sea debido a daños ambientales que pueden seguir durante

la construcción del proyecto o debido a modificaciones que pueden ser requeridos posteriormente con la finalidad que la actividad sea ambientalmente aceptable.

Por ello es importante que desde el inicio haya comunicación entre el personal especializado que está realizando la EIA y los proponentes del mismo ya que muchas veces pueden ser incorporados algunos cambios al proyecto que previenen impactos ambientales y producen pérdidas económicas antes de la elaboración de la EIA. Esto, a la larga, resulta en ahorro de tiempo y dinero.

Por otro lado, el documento de EIA, es el informe que hay que presentar describiendo ese proceso, lo que incluirá la descripción del proyecto y los impactos sobre el ambiente que este va a causar y las medidas que se van a tomar. Esta distinción es -importante ya que ciertos elementos claves del proceso de EIA no siempre aparecen en el documento.

#### **a. GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA INDUSTRIA.**

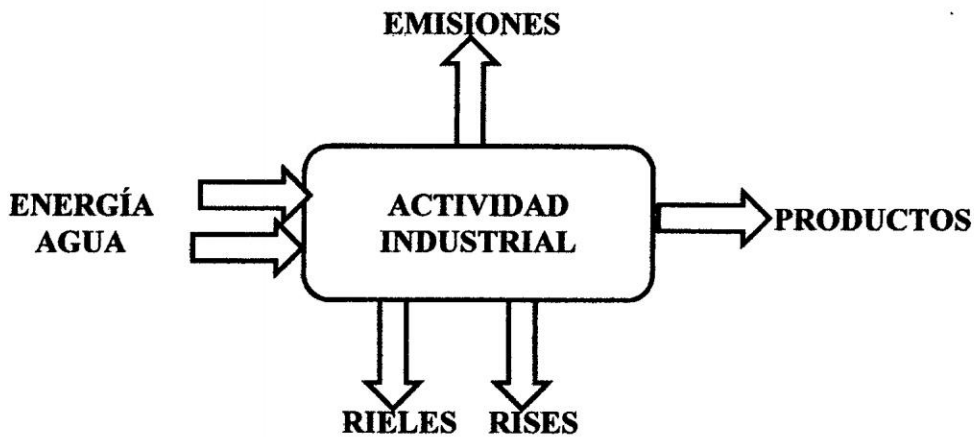
La gestión de residuos en la industria significa tener política de producción limpia, esto significa realizar las acciones correspondientes para.

- ✓ **Reducir.** La producción de todo tipo de residuo
- ✓ **Reciclar.** Los residuos que se pueden usar como materia prima para la producción de otros productos (en este caso el proyecto, destinaria los huesos y los ligamentos de la carne para hacer harina de carnes y huesos).
- ✓ **Recuperar.** Los residuos que aún pueden tener utilidad.

Los residuos que se producen a pesar de haber reducido, reciclado y recuperado se deben dar un tratamiento para reducir su efecto de contaminación de compostaje, biogás, etc. Y lo que queda después de esta acción se debe disponer en un relleno sanitario.

El objetivo de la gestión de los residuos es controlar, recolectar, procesar utilizar y eliminar de manera más económica y adecuada respecto a la protección del medio ambiente, la salud y vida de las personas.

Los residuos generados en la industria no se pueden eliminar pero si reciclarlos, cuanto más producto obtenemos de una cantidad de materia prima, se producirán menor cantidad de residuos, para lograrlo se debe optimizar el producto.



**RIELES:** Residuo industrial líquido

**RISES:** Residuo industrial sólido.

- ✓ **RESIDUO.** La real academia española la define como “aquello que resulta de la descomposición o destrucción de algo, material que queda como inservible después de haber realizado un trabajo u operación”. Este concepto nos dice que un residuo, ya sea sólido o líquido es inservible, en la actualidad este concepto está combinado y en una adecuada gestión de residuos se considera el residuo como un material lleno de posibilidades para producir otros productos, es decir que se debe emplear como materia prima para otros productos hasta agotar todas las posibilidades.
- ✓ **RESIDUOS PELIGROSOS (RSP).** Son aquellos que presenten algún riesgo para la salud y vida de los seres humanos y su entorno, por ejemplo residuos nucleares, metales pesados, catalizadores agotados.
- ✓ **RESIDUOS NO PELIGROSOS (NSNP).** Son aquellos residuos inertes y que por lo tanto no implican riesgo para la salud y vivienda de las personas y su entorno, ejemplo los residuos de la construcción, la basura domiciliaria.

#### **b. ETAPAS EN LA GESTIÓN DE RIESGOS.**

1. **Prevención de la generación de residuos.** Se debe planificar el uso de las materias primas y los recursos, para minimizar la generación de residuos.
2. **Minimización.** Uso de tecnología limpia, es decir usar maquinarias y equipos que no generen demasiados residuos, al generar mayor producto se estaría reduciendo la cantidad de residuo.

3. **Valorización.** Significa que se debe tener una política de reciclar y recuperar los residuos generados.
4. **Tratamiento.** Es el uso de tecnología de tratamiento para reducir la capacidad de contaminación de los residuos.
5. **Disposición final de los residuos.** Es el confinamiento de los residuos que quedaron a pesar de haber realizado las cuatro acciones descritas anteriormente. Este confinamiento no significa votarlos en cualquier lugar de la ciudad sino disponerlos en vertederos controlados (rellenos sanitarios).

### **9.1 ALCANCES DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.**

La legislación peruana en materia de protección ambiental cuanta con leyes, decretos y reglamentos que enmarcan las actividades que pueden medio el medio ambiente y soportan desde el punto de vista legal y técnico. Las acciones dirigidas a la protección de los recursos naturales.

Entre los instrumentos que rigen y normalizan la política ambiental están:

- ✓ Código del medio ambiente (DL N°613)
- ✓ Legislación acerca de las unidades de conservación.
- ✓ Ley N° 26786 “ley de evaluación de impacto ambiental para obras y actividades” referente a la utilización de recursos naturales.
- ✓ Legislación sobre monumentos arqueológicos.

### **9.2 MARCO LEGAL**

En seguida se detalla los siguientes instrumentos jurídicos relacionados al medio ambiente.

- ✓ Constitución política del Perú, Art. 66, 67 y 68 que norma la política nacional del medio ambiente.
- ✓ Código del medio ambiente y los recursos naturales D.L. N° 613 septiembre 1990.
- ✓ Ley marco para el crecimiento de la inversión privada D.L.N° 753, noviembre 1991
- ✓ Ley forestal y fauna silvestre D.L. N° 21147, mayo 1975.
- ✓ Nuevo código penal D.L. N° 613.

- ✓ Ley orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales Ley N° 26821, junio de 1997.

### **9.3 EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO.**

La evaluación de impacto ambiental (EIA), es una herramienta importante para evitar los problemas ambientales, alcanzar la sostenibilidad y el desarrollo de los proyectos en armonía con el medio ambiente. El EIA busca equilibrar las relaciones entre las acciones de desarrollo y el medio ambiente.

La evaluación de impacto ambiental es un proceso singular e innovador cuya operatividad y validez como instrumento para la protección y defensa del medio ambiente está recomendado por diversos organismos internacionales. También es avalado por la experiencia acumulada en países desarrollados, que lo han incorporado a su ordenamiento jurídico desde hace años.

#### **9.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.**

La descripción del proyecto proporciona la base sobre la cual se lleva a cabo la evaluación del impacto. Esta descripción debe ser suficiente detallada como para poder identificar los posibles impactos que pueden derivar del proyecto y sus actividades.

En este caso el proyecto se denomina “**Estudio de factibilidad para la instalación de una planta procesadora de carne curada y hamburguesa de alpaca (*lama pacos*)**” “consiste en la construcción y operación de una planta de producción de carnes curadas a partir de carne de alpaca.

La construcción de la planta se realizara en terrenos de la propiedad de la empresa, en la urbanización los puquiales, en el distrito de puquio, provincia de Lucanas, en un área de 373,80m<sup>2</sup> y 364,00m<sup>2</sup> de área libre y área construida.

La implementación del proyecto se efectuara en cuatro etapas sucesivas:

- ✓ **Estudios Previos.** En esta etapa se realiza la evaluación de la calidad ambiental de los alrededores del terreno sin proyecto, efectuando los estudios de línea de base (estudio del medio físico, humanos, entre otros).

- ✓ **Etapa de construcción.** Durante esta etapa se realizarán las obras físicas necesarias para la construcción de la planta y su funcionamiento teniendo en cuenta lo siguiente:
  - Localización.** Incluye el área de terreno donde se instalará la planta, sus coordenadas geográficas, los linderos y las medidas perimétricas.
  - Vía de accesos.** (Pavimento y cimentaciones).
  - Extensión y tamaño.** O capacidad de las instalaciones principales.
  - Extensión y tamaño de las instalaciones.** De apoyo (oficinas, estacionamiento de vehículos, etc.)
  - Disposición de escombros.** Se señalará de qué modo se va a disponer los escombros resultados de la obra.
- ✓ **Etapa de Operación.** La etapa de operación será iniciada con un periodo de marcha, donde se prueban los equipos y se efectúan todas las pruebas de control de calidad correspondientes, luego se realizan las pruebas con carga, para iniciar finalmente la fase de operación con plena carga.
- ✓ **Etapa de cierre y abandono.** Cumplido el periodo de vida útil de las instalaciones e infraestructura, se evaluará económicamente las alternativas de refacción y modernización de equipos para evaluar la contaminación de la actividad en el sitio o para destinarlo a otra actividad.

Tabla 9.1: Matriz de identificación de impacto ambiental en el proyecto carne curada de alpaca

ACTIVIDADES	COMPONENTES DEL MEDIO QUE RESULTARIAN AFECTADOS													
	Físico Químicos						Biológicos				Socio culturales			
	A. tierra			B. Agua			C. ambiente		D. Flora		E. Fauna		F. Sociales	
	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2
Previas a la construcción														
Contratación de mano de obra	0	0	0	0	0	0		-1	0	0	-1	-1	1	-1
Construcción y operación de campamento	0	-2	-2	0	-2	-2		-3	-1	-1	-1	-1	1	1
Identificación de canteras y botaderos	2	0	0	0	1		0	0	-2	-1	0	0	1	0
Movilización y desmovilización de equipos y herramientas	0	-3	-2	0	-3		-2	-3	-1	-1	-1	-1	1	0
Roce y limpieza de vegetación en calzada	-3	-1	0	0	-2		0	-2	-3	-3	0	0	1	0
Carteles en construcción	0	0	0	0	0		0	0	-1	-1	0	0	1	1
En la construcción														
Excavación no clasificada para explanadas	-2	-2	-1	0	-2		-2	-2	-2	-2	-1	-1	1	
Retiro de material inadecuado	-2	-1	0	0	-2		-2	-2	-1	-1	0	0	1	0
Limpieza de derrumbes a máquinas	-2	-1	0	0	-2		-2	-2	-1	0	0	0	2	0
Formación de terraplanes	0	-3	-1	0	-2	1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	1	2
Afirmado y estabilizado	2	-3	0	-1	-2	-2	-2	-3	0	0	-1	-1	2	0
Conformación y revestimiento de cunetas	-3	0	0	0	0	1	0	-3	-1	-1	0	0	1	0
Extracción y uso de material de canteras	1	-1	0	0	-2	-1	-2	0	-2	-2	0	0	1	0
Demarcación y señalización	-2	-1	0	0	0	0	0	-3	0	0	0	0	1	1
Post construcción														
Disposición de material sobrenadante	-1	-1	-1	0	-2	-1	-2	-3	-1	-1	-1	-1	2	0
Mantenimiento vial	0	-2	-1	0	-2	0	-2	-2	-1	-1	-1	-1	2	2

**Tabla 9.2:** Leyenda de la Matriz de identificación de impacto para proyecto carne curada de alpaca.

<b>Agua</b>	
<b>1</b>	Contaminación
<b>2</b>	Arrastre de sedimentos
<b>3</b>	Contaminación de acuíferos
<b>Fauna</b>	
<b>1</b>	Mamíferos
<b>2</b>	Aves
<b>Flora</b>	
<b>1</b>	Herbácea
<b>2</b>	Arbustivas
<b>Atmosfera</b>	
<b>1</b>	Emisión de gases y partículas
<b>2</b>	Emisión de ruidos

**Tabla 9.3:** ponderaciones de la Matriz de identificación de impacto para proyecto carne curada de alpaca.

<b>Calificativo</b>	
<b>1</b>	Positivo(+)
<b>2</b>	Negativo(-)
<b>Magnitud</b>	
<b>1</b>	Leve
<b>2</b>	Moderado
<b>3</b>	Significativo

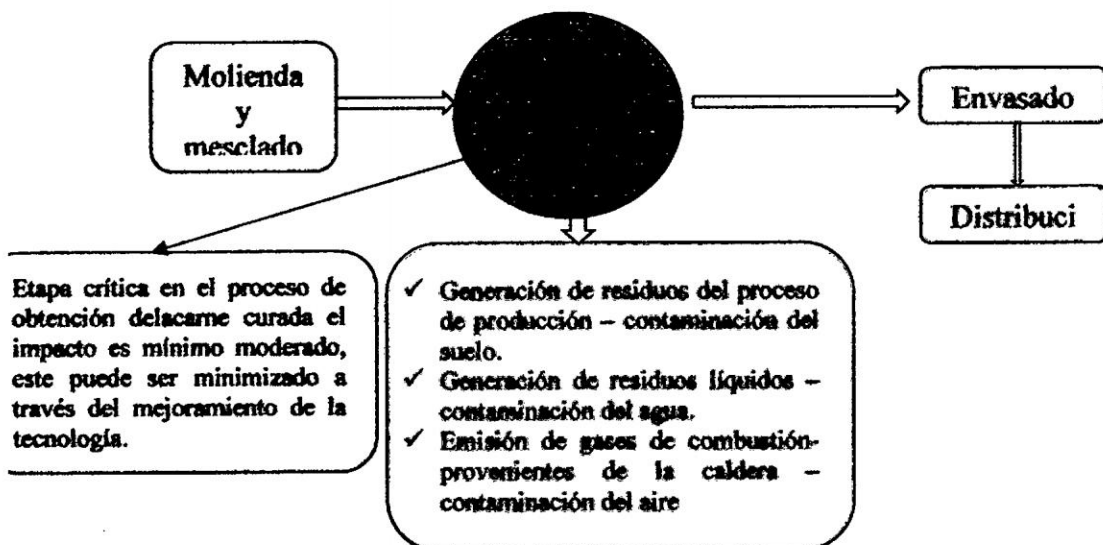
### 9.3.2 EMISIONES DEL PROYECTO.

- ✓ **RESIDUOS SÓLIDOS.** En la etapa de construcción, se tiene desechos generados, los cuales se detallan en la tabla 9.1
- ✓ **RESIDUO LÍQUIDOS.** Generalmente es en esta etapa de operación es cuando se produce residuos líquidos (agua de lavado, de tratamiento térmico, enfriado etc), agua por el lavado de equipos y maquinarias, la limpieza de los ambientes de la planta, aguas provenientes de baño y duchas que serán evacuadas al sistema de alcantarillado.
- ✓ **EMISIONES ATMOSFÉRICAS.** En la etapa de construcción se genera emisiones bajas de polvo y por otro lado en la etapa de operación los otros gases de combustión emitidos al medio ambiente como el monóxido, dióxido, nitritos y sulfuros (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>) provenientes de la caldera. En la tabla 91. se valoriza los diferentes impactos que las actividades puede generar.
- ✓ **RUIDOS.** En la etapa de construcción ruidos debido a las faenas de movimiento de tierras, construcción y montaje de manera intermitente durante el día.

En la etapa operativa, el ruido generado es mínimo debido a las características de las maquinarias y equipos empleados en los procesos (molino de ruido, mezclado).

FIGURA N° 01.

#### ETAPA CRÍTICA DE PROCESO SEGÚN SU IMPACTO AMBIENTAL.



## **9.4 PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS Y OPERACIÓN DEL SISTEMA**

### **9.4.1 NORMAS DE CONTROL AMBIENTAL.**

El ejecutor será responsable de la protección y conservación del entorno humano, físico y biológico de las áreas ubicadas en la zona del proyecto. Para el logro de este objetivo, el ejecutor pondrá en práctica medidas y controles para la preservación del medio ambiente. El ejecutor deberá acatar las siguientes normas.

- ✓ Toda acción de persona que residen o trabajen en la obra y que origine daño ambiental, deberá ser del conocimiento de la supervisión en forma inmediata.
- ✓ El ejecutor será responsable de efectuar, a su costo, la acción correctiva apropiada determinada por la supervisión por contravenciones a las normas.
- ✓ El ejecutor se responsabilizara ante el dueño del proyecto por el pago de sanciones decretadas por entidades gubernamentales por violación de leyes y disposiciones ambientales durante el periodo de construcción.
- ✓ Los daños causados a terceros por incumplimiento de estas normas son responsabilidad del ejecutor, quien deberá remediarlos a su costo.

### **EN RELACIÓN CON EL MEDIO FÍSICO**

Se prohibirá el lavado de vehículos, su mantenimiento o cambio de aceites y lubricantes en la zona de obra. Tarea que será ejecutada en talleres existentes.

Se deberán instalar baños químicos para uso en obreros, campamento y frentes de obra.

#### **✓ NORMA PARA EL COMPONENTE DEL AIRE**

Se deberá mantener un estricto y permanente control del sistema de carburación de equipos y vehículos de carga, con la finalidad de que la combustión sea la óptima, no incompleta y por consiguiente reducir las emisiones atmosféricas. Se deberá optimizar el tránsito de maquinarias con la finalidad de disminuir el movimiento de estas, evitando horas innecesarias de circulación, y por consiguiente la ubicación del obrador.

Se deberán mantener vías de circulación de tierra constantemente húmedas mediante el empleo de camiones regadores.

Se deberá limitar al máximo la utilización de explosivos, debiendo estar su uso *completamente* justificado y autorizado por la Inspección de Obra.

Durante la carga y descarga de suelos (desmontes) se deberá mantener a estos en condiciones húmedas mediante el aporte de agua en forma manual con mangueras o rociadores.

#### ✓ **Relación con la producción y emanación de Olores**

Con relación a los olores producidos en zona de obrador y campamentos se deberá controlar adecuadamente el acopio de residuos sólidos.

La empresa contratista deberá disponer de contenedores cerrados para el almacenado de residuos sólidos hasta que la Municipalidad de Lucanas (Puquio) efectúe su traslado. Esta acción se deberá realizar por lo menos tres veces a la semana.

Con respecto a la disposición de efluentes se deberá disponer de baños químicos a lo largo de toda la traza de la obra y en obrados y campamentos. Su mantenimiento será el indicado por el proveedor y deberá estar a cargo de la Empresa Contratista.

La zona de obrador y campamento se deberá mantener limpia en forma permanente. Se deberá mantener un estricto y permanente control del sistema de carburación de equipos y vehículos de carga con la finalidad de reducir las emisiones de gases.

#### ✓ **Relación con la Contaminación Sonora**

Optimizar el tránsito de maquinarias con la finalidad de disminuir el movimiento de éstas evitando horas innecesarias de circulación. Ubicar convenientemente el obrador para favorecer la disminución de la circulación de maquinaria y camiones.

- Mantener en perfecto estado de mantenimiento el sistema de bombas de las Estaciones de Impulsión.
- Verificar en forma permanente la utilización de elementos de protección de auditiva por parte del personal de obra.

- Se deberá consensuar con la población un horario de trabajo que no perturbe la vida del entorno.

✓ **NORMAS PARA EL COMPONENTE CON EL SUELO**

- Controlar adecuadamente el acopio de residuos sólidos.
- La Empresa Contratista deberá disponer de contenedores cerrados para el almacenado de residuos sólidos hasta que la Municipalidad de Lucanas (Puquio) efectúe su traslado.
- Se deberá tratar de restablecer las condiciones originales del suelo afectado por las obras, creando áreas verdes.
- Se deberá optimizar el tránsito de maquinarias con la finalidad de disminuir el movimiento de estas evitando horas innecesarias de circulación. Se recomienda utilizar un predio cercano al futuro emplazamiento de las lagunas de estabilización.
- Limitar al máximo la utilización de explosivos, debiendo estar su uso

Completamente justificado y autorizado por la Inspección de Obras.

Los materiales gruesos y escombros deberán trasladarse a un lugar apropiado autorizado por la Municipalidad de Lucanas -Puquio.

✓ **NORMAS PARA EL COMPONENTE DEL AGUA.**

- No se permitirá el uso, tránsito o estacionamiento de equipo móvil en los lechos de las corrientes, ni sitios destinados del frente de obra, a menos que sea estrictamente necesario y con autorización de la supervisión.
- El aprovisionamiento de combustible y lubricantes y el mantenimiento, incluyendo el lavado de maquinaria, del equipo móvil y otros equipos deberá realizarse de tal forma que se evite la contaminación de los ríos lagos y/o depósito de agua por la filtración infiltración de combustibles , aceites asfalto y/u otros materiales.

- La basura los residuos de latas y del roce y limpieza no deben ser arrojados directamente a los cursos del agua.

✓ **NORMAS PARA EL COMPONENTE SALUD.**

- Los componentes y frente de obra deberán estar provistos de recipientes apropiados para la disposición de basuras (recipientes plásticos con tapa). Todo desecho proveniente de ellos deberá ser trasladados al lugar.

## **EN RELACIÓN CON EL MEDIO BIOLÓGICO**

✓ **Relación con la Flora**

En lo posible, se tratará de evitar el corte de forestales. Caso contrario, deberá preverse un factor de reposición de dos por uno.

✓ **Relación con la Fauna**

Se deberán minimizar los trabajos que efectúen ruidos y vibraciones que impacten a la fauna local. Cabe destacar que el impacto negativo que pudiera causar a la fauna del lugar será mitigado a través de la alta capacidad de adaptación que posee la fauna existente de la zona, al estar conviviendo con la población y/o turistas.

✓ **En relación con el medio perceptivo**

**En relación con el Paisaje**

- El sitio de ubicación de obrador y campamento, en lo posible, no deberá interferir con el paisaje de la zona.

✓ **En relación con la Economía y la Población**

**En relación con el Tránsito y los Medios de Transporte**

Colocar una adecuada y completa señalización de las obras con carteles indicativos de velocidades máximas, desvíos y todo aspecto necesario para asegurar una clara indicación de la forma de circulación durante las obras y evitar accidentes. Además, se colocarán

vallas de seguridad en excavaciones y proveer iluminación y señalización nocturna. La señalización será realizada según Normas Dirección Provincial de Lucanas.

Se deberá contar con “banderilleros” que ordenen la circulación de los vehículos.

- En aquellas propiedades frentistas afectadas por la excavación de zanjas, se deberá asegurar el ingreso vehicular y peatonal por medio de pasarelas y puentes de ingreso provisorios.
- Limitar la cantidad máxima de zanjas abiertas, de forma de evitar riesgos de accidentes o problemas por contingencias climáticas.
- Para el caso del transporte público se recomienda, siempre y cuando sea posible, mantener las paradas actuales con la finalidad de no alterar las costumbres de los pasajeros.

#### ✓ **En relación con el Turismo y el Comercio**

Tal como se indicó anteriormente el impacto que produce sobre la circulación vehicular es menor, se puede subsanar en forma sencilla, y en ningún momento es necesario cortar el ingreso a propiedades para realizar las obras.

Todas estas medidas son tendientes a evitar que los diferentes camping, hoteles deban cerrar temporalmente por la obra, ya que esa acción produciría un impacto perjudicial sobre el turismo y el empleo de la gente que trabaja en esos emprendimientos.

También se recomienda que se fije la fecha de inicio de las obras en función del plazo de obra, de manera que se afecte la menor cantidad de meses de la temporada de verano, período de mayor afluencia de turistas.

Asimismo se deben considerar las siguientes medidas:

- Organizar el Plan de Trabajos de manera que las actividades de la obra, durante los meses de verano, afecten lo menos posible la circulación y estadía de los visitantes.
- Tomar las medidas de precaución necesarias para garantizar la seguridad de los pobladores y visitantes en la zona de Proyecto y su área de influencia.

**Costo de mitigación de impacto ambiental,** se está utilizando el 5% (S/.30000) del costo anual de la materia prima por que ella es la que más contamina y con respecto al inicio de la obra los costos son asumidos totalmente por la infraestructura.

#### ✓ **PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN.**

Las plantas de procesamiento de carne, compran los cadáveres de animales, piezas de carne y otros materiales. Además, fabrican salchichas, carnes cocinadas, curadas, ahumadas, envasadas, y tajadas de carne congelada y fresca, tripas naturales para salchichas, y otras especialidades. El picado emplea máquinas que reducen el tamaño de los pedazos de carne congelada. Una planta típica puede emplear una o más de las siguientes operaciones:

- procesamiento de jamón, curándolo en soluciones de encurtido, para luego cocinar, ahumar, enfriar, cortarlo en tajadas y envasarlo;
- la fabricación de salchichas y fiambres, requiere una reducción substancial de tamaño, mezcla, moldeo y formación intensivo del producto final;

Los parámetros más importantes para la industria de procesamiento de carne son: Demanda de Oxígeno Bioquímico, Sólidos Totales Suspendidos, aceites y grasa, pH y colibacilos fecales. Dependiendo del tipo de operación, el fósforo y el amoníaco pueden ser también un problema. De los procesos presentados anteriormente, el envasado de carne y el procesamiento de jamón, son los mayores contribuidores en la formación de corrientes de aguas servidas, Demanda de Oxígeno Bioquímico, Sólidos Totales Suspendidos, aceite y grasa. La que contribuye menos es la operación de cortar la carne.

Los desechos descargados por la industria de carne pueden ser reducidos a niveles deseados mediante el manejo efectivo del agua, control de los desperdicios dentro de la planta modificación del proceso y sistemas de tratamiento de las aguas servidas.

Aunque existen varias alternativas para el diseño y ejecución de los proyectos, las plantas de procesamiento y fabricación de alimentos, son limitadas por las tecnologías, materias primas y mercados de productos terminados que están disponibles. Las alternativas que se enumeran a continuación constituyen un marco que podría ser utilizado durante la preparación y análisis de la evaluación ambiental, valorización de proyectos específicos, o como una ayuda para el equipo encargado del diseño del proyecto.

#### **9.4.2 MONITOREO DE LA PLANTA DURANTE LA PUESTA EN MARCHA.**

Generalmente, se debe monitorear el aire, los efluentes y los desechos sólidos, a fin de controlar la contaminación causada por los proyectos de procesamiento carnes. El diseño e implementación de un Plan de Monitoreo Ambiental proporciona los medios específicos necesarios para determinar si el proyecto o sus subcomponentes cumplen o no, con las normas y prácticas ambientales pertinentes.

A continuación se enumeran algunas actividades representativas que deben ser incluidas en el plan de monitoreo de las plantas de procesamiento de alimentos:

- ✓ se debe tomar acción correctiva si un efluente en particular arroja valores consistentemente más altos que el límite nacional para emisiones o la norma para la industria;
- ✓ la acción correctiva puede incluir la modificación, o mejoramiento del proceso o los equipos, o cambios en los procedimientos de limpieza;
- ✓ monitoreo de la calidad de las aguas de recepción, o el aire a favor del viento;
- ✓ incorporación de programas para concientizar a todos los empleados sobre el medio ambiente;
- ✓ revisión periódica de la tecnología, a fin de adoptar, donde sea posible, sistemas de atenuación de la contaminación, que sean los más eficientes y efectivos;
- ✓ motivar a los gerentes e ingenieros de fábrica, para que sean vigilantes en cuanto a sus efectos potenciales para el ambiente local;
- ✓ diseñar y mantener un sistema para responder a las quejas relacionadas con los olores, que ha de ser analizado con los funcionarios y las comunidades;
- ✓ la documentación y los registros deben reflejar la revisión periódica y acciones correctivas que se hayan tomado.

#### **9.4.3 PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.**

Es un estudio técnico, objetivo, de carácter pluri e interdisciplinario, que se realiza para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de la ejecución de un proyecto,

actividad o decisión política permitiendo la toma de decisiones sobre la viabilidad ambiental del mismo. Constituye el documento básico para el proceso de Evaluación del Impacto Ambiental.

La redacción y firma del estudio de impacto ambiental es tarea de un equipo multidisciplinario compuesto por especialistas en la interpretación del proyecto y en los factores ambientales más relevantes para ese proyecto concreto (por ejemplo atmósfera, agua, suelos, vegetación, fauna, recursos culturales, etc.) que normalmente se integran en una empresa de Consultoría Ambiental.

### 9.5 IMPACTO AMBIENTAL Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO

En el capítulo IV se ha descrito de manera detallada cada uno de los procesos productivos en donde también mediante el balance de materia se ha determinado las cantidades de los residuos en cada etapa. En este punto nos dedicaremos a evaluar los distintos aspectos medio ambientales en cada proceso productivo, su valoración y cuantificación de los residuos dando alcances de los posibles tratamientos que se pueden realizar para mitigar la contaminación ambiental.

Tabla N° 9.1 residuos generados en el proceso productivo de hamburguesa.

RUBROS	años				
	1	2	3	4	5
<b>Días (Kg)</b>	64,04	74,72	85,39	96,06	106,74
<b>Meses (Kg)</b>	768,5	896,6	1024,7	1152,8	2668,4
<b>Años (Tm)</b>	9,22	10,76	12,30	13,83	32,02

Tabla N° 9.2 residuos generados en el proceso productivo de jamón.

**Huesos y restos generados en el proceso producción en los diferentes**

RUBROS	años				
	1	2	3	4	5
<b>Días (Kg)</b>	30,38	35,44	40,50	45,57	50,63
<b>Meses (Kg)</b>	759,46	886,04	1012,62	1139,20	1265,77
<b>Años (Tm)</b>	18,99	22,15	25,32	28,48	31,64

Se puede observar en la tabla 9.1 y 9.2 los residuos que se genera en los diferentes etapas tanto del proceso productivo de la carne, siendo el más significativo los residuos del deshuesado, obteniéndose un valor al 100% de la capacidad instalada de 32,02 y 31,64 por lo que se prestara mayor atención a este residuo, lo cual no quiere decir que dejemos de lado los demás residuos generados. A continuación planteamos la manera de reducir o prevenir la contaminación del medio ambiente por estos residuos.

**a. Residuos: huesos**

Las pérdidas en diferentes partes del proceso de producción de la carne (recepción, deshuesado, trozado, molienda etc.), se evacuaran junto con las aguas residuales, la cual generara un aumento en el volumen y carga contaminante, especialmente la carga orgánica del vertido siendo esta un problema ambiental.

Mediante la implementación de mecanismos de control para reducir estas pérdidas de carne tanto en el deshuesado como en las maquinarias de procesamiento y equipos, estaremos realizando la prevención y reducción de estos residuos este mecanismo de control comprende:

- ✓ establecer procedimientos de operación en aquellas operaciones donde hay mayor probabilidad de derrames y pérdidas de la carne.
- ✓ Realizar mantenimientos preventivos de maquinarias y equipos.
- ✓ Separar los restos de carne del resto de vertido líquido mediante rejillas antes de que ingrese al desagüe público.

- ✓ Implementar sistemas de control y alarmas

La adopción e implementación de este mecanismo nos genera menos pérdida de materia prima como de producto terminado, reducción del coste de depuración y del volumen de vertido final, reducción de cargas contaminantes del vertido.

**b. Residuo: huesos.**

Los huesos son residuos duros, que por naturaleza tiende a descomponerse en un largo periodo, si no se trata adecuadamente, estos desechos serán vertidos al rellenos sanitarios municipal para su adecuada descomposición.

**Tabla 9.3 gastos por mitigación de impacto ambiental (S/.) para hamburguesa**

RUBROS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>Costos de transporte</b>	9990,56	11655,66	13320,75	14985,85	16650,94
<b>Arbitrios municipales</b>	8009,44	6344,34	4679,25	3014,15	1349,06
<b>Gastos por mitigación I.A</b>	18000,00	18000,00	18000,00	18000,00	18000,00

**Tabla 9.4 gastos por mitigación de impacto ambiental (S/.) jamón**

RUBROS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>Costos de transporte</b>	4739,28	5528,64	6318,00	7108,92	7898,28
<b>Arbitrios municipales</b>	7260,72	6471,36	5682,00	4891,08	4101,72
<b>Gastos por mitigación I.A</b>	12000,00	12000,00	12000,00	12000,00	12000,00

En resumen el rubro que se gasta por mitigación ambiental en la planta asciende a la suma de S/. 43204,53 como se muestra en la tabla 9.5

Tabla 9.5 gastos por mitigación de impacto ambiental (S/.) general

RUBROS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>Costos de transporte</b>	14729,84	17184,30	19638,75	22094,77	24549,22
<b>Arbitrios municipales</b>	15270,16	12815,70	10361,25	7905,23	5450,78
<b>Gastos por mitigación I.A</b>	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00	30000,00

## **CAPÍTULO X**

### **ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

Con fines de efectivizar del presente proyecto se propone la formación de una sociedad anónima.

#### **10. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

##### **10.1 ORGANIZACIÓN**

La sociedad que se constituirá será una sociedad anónima, donde el capital está dividido en participaciones iguales, acumulables e indivisibles, que no pueden incorporarse en títulos, ni valores.

En cada proyecto de inversión se presenta características específicas, y normalmente únicas, que obligan a definir una estructura organizativa acorde con los requerimientos propios que exija su ejecución. Por lo tanto, para el presente estudio la empresa será constituida por escritura pública como sociedad anónima, y estará regida por las leyes de las sociedades mercantiles y de industria.

Como una sociedad anónima, la empresa debe estar formada por lo menos de tres órganos.

#### **a) ÓRGANO DE DIRECCIÓN**

Conformada por la junta de socios es el máximo órgano de la sociedad que está constituida por los socios, director y gerencia, que se encarga del buen funcionamiento de la empresa.

#### **b) ÓRGANO DE LÍNEA**

Conformado por el personal de producción, Región de contabilidad y el Región de comercialización.

### **10.1.1 ÓRGANO DE DIRECCIÓN O SOCIEDAD**

#### **a) DIRECTORIO**

La junta general de socios es el máximo órgano de la sociedad que está constituida por los socios.

##### **Funciones:**

- ✓ Establecer el estatuto que regirá la empresa
- ✓ Delinear las políticas de operación, financiamiento, comercialización y producción de la empresa.
- ✓ Nombrar al gerente general

##### **Objetivos.**

Pronunciarse sobre la gestión social, los resultados económicos del ejercicio anterior expresado en los resultados financieros del ejercicio anterior.

Resolver sobre la aplicación de las utilidades repartible en las proporciones correspondientes.

- ✓ Modificar el pacto social y el estatuto.
- ✓ Aumentar o reducir el capital social.
- ✓ Emitir obligaciones.
- ✓ Prorrogar la duración de la sociedad.
- ✓ Acordar su transformación, fusión, disolución, liquidación y extinción.

## **b) GERENCIA**

La gerencia es el órgano más importante dentro de la empresa que se encuentra bajo la supervisión del director y se encargan de hacer llegar las decisiones del directorio de la empresa. El gerente es el ejecutivo máximo de la empresa.

### **Funciones y atribuciones:**

- ✓ Las atribuciones del gerente se establecerán en el estatuto, al ser nombrado. Celebrar y ejecutar los actos y contratos ordinarios correspondientes al objetivo social.
- ✓ Representar a la sociedad, con las facultades generales y especiales previstas en código procesal civil.
- ✓ Asistir con voz pero sin voto las sesiones de la junta general, salvo que esta decidiera lo contrario.
- ✓ El gerente responde frente a la sociedad por los daños y perjuicios causados por abuso grave. La acción de sociedad por responsabilidad contra el gerente exige el previo acuerdo de los socios que representa la mayoría del capital social.
- ✓ El gerente es particularmente por el establecimiento y mantenimiento de la estructura de control interna diseñada para promover una seguridad razonable de los activos de la sociedad estén protegidos contra uso no autorizado y que toda las operaciones son efectuadas de acuerdo con las autorizaciones establecidos y son registrados apropiadamente.
- ✓ La base de organización del siguiente proyecto radicara en una constante interrelación de funciones entre administración y sus órganos de control interno.
- ✓ Perfil profesional: Administrador o ingeniero con conocimientos de administración y finanzas con experiencia mínima de 5 años.

## **10.1.2 ÓRGANO DE LÍNEA**

### **a) JEFE DE PRODUCCIÓN**

Está conformado por el personal que está directamente relacionado con el proceso productivo, dentro de este departamento se considera el personal de seguridad como personal de apoyo.

Es el ejecutivo máximo en lo referente a la administración de la producción, elaboración, adquisición y almacenamiento de materiales, materia prima, productos terminados,

mantenimiento de la planta, de equipos y de despacho de producto terminado; es el responsable directo del funcionamiento de todas las actividades de la planta y producción. Coordina con el jefe de control de calidad y es responsable ante el gerente.

**Funciones:**

- ✓ Estudiar las necesidades periódicas de materia prima, materiales y dar su aprobación para su adquisición verificando las condiciones de mercado proveedor, encargándose personalmente de esa adquisición de la materia prima.
- ✓ Controlar el proceso productivo.
- ✓ Sugerir mejoras tecnológicas y/o ingenieriles para la supervisión de la planta.
- ✓ Junto con el gerente coordina con los departamentos de venta y contabilidad para la confección del programa de producción.
- ✓ Dirigir y controlar al personal para que realice sus funciones bajo cumplimiento de normas de higiene y salubridad.
- ✓ Elevar informes de producción a los departamentos correspondientes diaria.

**PERFIL PROFESIONAL:** Ing. en industrias alimentarias, químico, industrial con experiencia mínima de 2 años con conocimiento de administración.

**b) JEFE DE CONTROL DE CALIDAD**

Está conformado por el personal que realiza los análisis y control de calidad en las diferentes etapas del ciclo productivo. Así mismo tiene como función realizar estudios que permitan mejorar la calidad del producto e innovar.

Depende del jefe de producción.

**Funciones:**

- ✓ Realiza el control de calidad de los productos, desde su ingreso como materia prima hasta obtener el producto final.
- ✓ Tiene a cargo las labores de investigación e innovación.
- ✓ Encargado de asegurar que se cumpla con la aplicación de todos los parámetros establecidos en todas las etapas del proceso productivo.
- ✓ Registra los parámetros de control y hacer el monitoreo correspondientes durante el proceso productivo.
- ✓ Capacitación permanente del personal de producción.

**PERFIL PROFESIONAL:** Ingeniero o bachiller en industrias alimentarias, agroindustrial, químico o carreras afines.

**c) OPERARIOS**

Depende directamente del jefe de planta.

**Función:**

✓ Encargados del proceso productivo, previo conocimiento del diagrama de flujo.

**PERFIL:** obreros con secundaria completa y/o experiencia laboral en procesos similares.

**d) DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD**

Está conformado por el personal que realiza los análisis y control de calidad en las diferentes etapas del ciclo productivo. Así mismo tiene como función realizar estudios que permitan mejorar la calidad del producto.

Depende del jefe de producción.

**Funciones:**

- ✓ Realiza la parte documentaria de la calidad.
- ✓ Encargado de asegurar y llevar la buena organización estableciendo las normas como ISOS.

**PERFIL PROFESIONAL:** Ingeniero o bachiller en industrias alimentarias.

**e) OPERARIOS**

Depende directamente del jefe de planta

**Función:**

- ✓ Encargados del proceso productivo, previo conocimiento del diagrama de flujo.

**PERFIL:** obreros con secundaria completa y experiencia laboral en plantas industriales..

**f) JEFE DE ADMINISTRACIÓN**

Estará a cargo de administrar, llevar la contabilidad con terceros, velar por el buen funcionamiento de la empresa.

Este funcionario coordinará con el jefe de producción y ventas; además, es responsable ante el gerente.

**Funciones:**

- ✓ Planteará un programa para satisfacer las necesidades financieras de la empresa y será responsable del cumplimiento de este programa.
- ✓ Será responsable para la provisión de seguros para la empresa.
- ✓ Será responsable de las relaciones de la empresa en el aspecto financiero como bancos y otras entidades.
- ✓ Dirigir y ejecutar controles sobre el stock de materia prima y activos fijos mediante inventarios físicos y permanentes.
- ✓ Establecer el flujo de caja mensual establecida, la capacidad de pagos para la remuneración, proveedores leyes sociales y toda obligación contraída por la empresa en plazos y fechas establecidas.
- ✓ Elaborar los balances generales, estado de pérdidas y utilidades anuales.

**PERFIL PROFESIONAL:** Administrador, mínimo 3 años de experiencia profesional.

**g) JEFE DE VENTAS**

Se encarga de la adquisición de la materia prima y comercialización del producto final como sub productos, así mismo de la búsqueda de estrategias de comercialización como la publicidad, promoción, imagen institucional de la empresa.

Tiene a su cargo la importante misión de la venta de los productos, coordina con el jefe de producción y el jefe de contabilidad y es responsable ante el gerente de brindar todas las salidas de productos.

**Funciones:**

- ✓ Será el responsable del desarrollo de un programa de ventas.
- ✓ Estudiará desde el punto de vista de mercado el desarrollo de nuevos productos.
- ✓ Será responsable de las propagandas realizadas por la empresa.

- ✓ Será responsable de todos los contactos para prever a la empresa de una eficiente clientela.

**PERFIL PROFESIONAL:** con experiencia en ventas y comercialización de productos alimenticios de preferencia.

### 10.1.3 ÓRGANO DE APOYO

#### a) SECRETARIA

##### Funciones

- ✓ Realiza todos los documentos de la empresa.
- ✓ Apoya en las labores contables y administrativas.
- ✓ Atención al público.
- ✓ Organizar los archivos de la empresa.

**PERFIL PROFESIONAL:** técnica en secretariado.

#### b) VIGILANCIA

Está a cargo de una persona de una institución privada que brinda estos servicios, es contratado por medio de un convenio con la institución.

##### Funciones:

- ✓ Coordinar, dirigir y ejecutar las actividades destinadas a dar seguridad integridad de sus funcionarios y todo el personal.
- ✓ Verificar la asistencia del personal.

**PERFIL PROFESIONAL:** personal con experiencia en seguridad, mínimo 2 años.

#### c) SERVICIO

Los servicios higiénicos, oficinas son encargados a un profesional, quien se dedica exclusivamente a este aspecto.

## 10.1 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

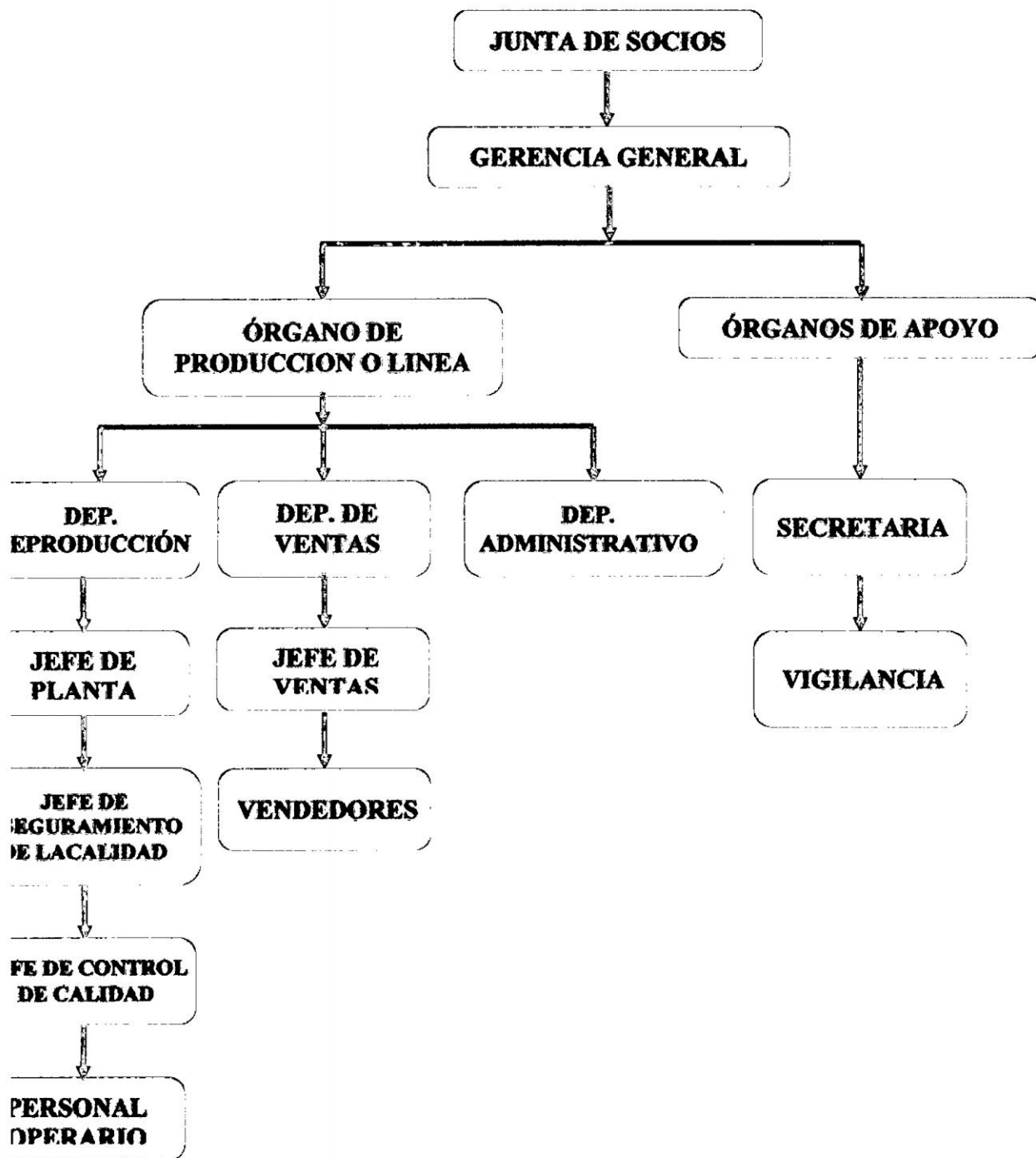


Figura10.1. Organigrama de la empresa.

## CONCLUSIONES

1. La producción de hamburguesa y jamón de carne curada de alpaca podría representarse como una alternativa innovadora y rentable para las empresas del sector industrial por que empleamos carne de alpaca como ingrediente ya que existe una buena producción.
2. las hamburguesa y jamón de carne de alpaca es un producto innovador, que brinda al público el beneficio de las proteínas del mismo además es una carne magra. En ella se aprovecha la carne de alpaca que en nuestro país, muchas veces existe una sobre producción.
3. Los demandantes de carne curada de alpaca se encuentran en mayor densidad en el distrito de Surquillo, el distrito de Miraflores y Santiago de Surco con un consumo de 1,41 unidades/ (mes\*familia). y 1,42 unidades/ (mes\*familia). de jamón y de carne para hamburguesa respetivamente.
4. El tamaño de la planta definido es de 36,2 Tn/año de jamón, y 743,55 Tn/año de hamburguesa, iniciando su producción con el 25 % y 15% de la demanda insatisfecha, con una producción diaria de 120,51 y 247,85 kg/día en cada línea.
5. La planta estará ubicada en la provincia de Lucanas, distrito de Puquio. Siendo la micro localización la zona de urbanización "Los Puquiales".
6. El área del terreno para el proyecto es de 737,80 m<sup>2</sup>, se distribuye adecuadamente de acuerdo a las necesidades de operación, productivas y áreas verdes.
7. La inversión total del proyecto asciende a la suma de S/.1060727, 00 correspondiendo S/. 901325,48 para la inversión fija total y S/. 108890,55 para el capital de trabajo, para ambas líneas.
8. La estructura de financiamiento es de 67,72% de capital de terceros y el 32,28% capital propio, siendo por tanto S/.666858, 86 capital de la entidad financiera Caja municipal de Ica y S/.393867, 97 capital propio.
9. La rentabilidad del proyecto está sustentada por los indicadores económicos y financieros donde, el VANF = S/. 1300545,92, supera al VANE S/.887753,36, la TIRF = 100,11% supera al TIRE 57,19%, el beneficio costo financiero 0,16 superando al económico que es 0,14, el periodo de recuperación de capital financiero es 1 años con 4 meses y 12 días, mientras el periodo de recuperación de capital económico es 3 años con 9 meses y 9 días. Según los resultados obtenidos de los indicadores económicos y financieros, se puede concluir que el proyecto es rentable.

10. La materia prima (carne de alpaca) puede soportar una variación en el incremento del precio hasta un 25% para la elaboración de jamón, y 100%, para la elaboración de hamburguesa. Mientras el producto terminado solo soporta una variación de -5% para jamón y -10% para hamburguesa.

## **RECOMENDACIONES**

- ✓ Se recomienda seguir con los estudios para la elaboración de jamón y otros productos como el prochutó, los diferentes tipos de jamón que en el país que tiene un precio elevado teniendo como materia prima la carne de alpaca.
- ✓ Ampliar el alcance del estudio de mercado a expediente técnico incluyendo estrategias de marketing que permita orientar el producto a nivel departamental y así ver las perspectivas al mercado regional para impulsar el consumo de lo nuestro.
- ✓ Incentivar la inversión privada en el sector agroindustrial y alimentario que beneficie al desarrollo socioeconómico de la región de Ayacucho y del país.
- ✓ Dentro de las políticas de comercialización se sugiere buscar la ampliación de nuevos mercados, fomentando así el consumo de la carne de alpaca.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **ANDÍA W.** “Formulación y evaluación estratégica de proyectos” Editorial, centro de investigaciones y capacitaciones empresariales, 2001.
2. **BONAVIA, D.** “Los Camélidos sudamericanos”. Una introducción a su estudio. IFEA – UPOCH – Conservación International, Lima, Perú.1996.
3. **BUSTINZA, V.** “Alpaca” Problemática Sur Andina. 7. IIDBA -UNA Puno, Perú.1993.
4. **CENGEL, Y.** “Transferencia de calor”, 2da edición, Editorial Mc Graw-Hill, México.2004.
5. **MINISTERIO A.** Compendio de Camélidos de la Agencia Regional de Ayacucho (2011).
6. **MINISTERIO A.** Compendio Nacional del Ministerio de agricultura, (2012), Lima- Perú.
7. **CODEX STAN 96.** Norma del Codex para el jamón curado cocido. 1981.
8. **EARLE.** “Ingeniería de los alimentos” operaciones básicas de procesamientos de los alimentos, Editorial, Acribia, Zaragoza, España. 1992.
9. **FAO** “Camélidos sudamericanos y su aporte a la alimentación”. 2da. Edición. Santiago, Chile. 2002.
10. **GEANKOPLIS C.** “Procesos de transportes y operaciones unitarias”, tercera edición, compañía editorial continental S.A. México1999.

11. **HUANCA, T.** “Manual del Alpaquero”. Serie Manual 1-96 Instituto Nacional de Investigación agraria. Proyecto Alpaca- INIA-COTESU. 1996.
12. **INEL.** “XI censo Nacional de Población y VI de vivienda”. Dirección Nacional de Censos y Encuestas Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2007.
13. **JAYO, Zulma.** “Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de escaldado de pollo (*Gallus domesticus*) en la región Ica. 2008.
14. **JHON PERRY.** “Manual del Ingeniero Químico”, Editorial Utema, México. 1990.
15. Ministerio de transporte y comunicaciones, área de caminos, 2012.
16. **MORENO, A.** “Manejo y evaluación económica de la producción animal”. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 2007.
17. **MURCIA Y OTROS** “Proyectos: Formulación y criterios de evaluación”, Alfa Omega D.C, Colombia. 2010,
18. Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Puquio 2003-2011. Municipalidad provincial de Lucanas-Puquio.
19. Plan de desarrollo distrital de Chaviña. Municipalidad Distrital de Chaviña.
20. **SÁNCHEZ, C.** “Crianza y Producción de Alpacas”. Colección Granja y Negocios. Ediciones Ripalme. Lima-Perú. 2004.
21. **SOLÍS, R.** “Producción de Camélidos Sudamericanos”. Imprenta Ríos, S.A. Huancayo, Perú. 1997.

22. **WHEELER, J.** “La Domesticación de la alpaca (Lama pacos) y la llama (Lama glama) y el desarrollo Temprano de la Ganadería Autóctona en los Andes Centrales” Boletín de Lima.2008.

#### **PÁGINAS WEB CONSULTADAS**

23. **Programa BioAndes Perú, 2009.**”Saberes de la crianza de la alpaca en las comunidades de Pitumarca”, Cusco Perú.  
[www.etcandes.com.pe/bioandes2/herramientascomunicacion/folleto%20crianza%20de%20alpacas.pdf](http://www.etcandes.com.pe/bioandes2/herramientascomunicacion/folleto%20crianza%20de%20alpacas.pdf)
24. **Teodosio Huanca Mamani, agosto, 2006.** Dirección de investigación Agraria, Programa Nacional Inversiones de camélidos  
[www.inia.gob.pe/notas/nota0110/expo/PNI%20Camelidos%20Teodosio%20Huanca.pdf](http://www.inia.gob.pe/notas/nota0110/expo/PNI%20Camelidos%20Teodosio%20Huanca.pdf),
25. **Esteban R. Brenes, Kryssia Madrigal, Felipe Pérez y Konrad Valladares Septiembre, 2001.** “El Cluster de los Camélidos en Perú: Diagnóstico Competitivo y Recomendaciones Estratégicas”.  
[www.cid.harvard.edu/archive/andes/documents/workingpapers/microfoundations/agrotech/peru/cluster\\_camelidos\\_peru.pdf](http://www.cid.harvard.edu/archive/andes/documents/workingpapers/microfoundations/agrotech/peru/cluster_camelidos_peru.pdf)
26. **Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación junio, 2005** “Situación actual de los camélidos sudamericanos en Perú”  
[www.rlc.fao.org/proyecto/163nze/pdf/productos/1.pdf](http://www.rlc.fao.org/proyecto/163nze/pdf/productos/1.pdf)
27. **Sociedad Peruana de alpacas registradas, Lima Agosto, 2005.** “Retos y Perspectivas del Productor de Camélidos Domésticos. Plan estratégico institucional estratégico institucional al 2015”  
[www.cepes.org.pe/apc-aa/archivos-aa/a01e3bc3e44a89cf3cd03d717396a20e/plan\\_estrategico.pdf](http://www.cepes.org.pe/apc-aa/archivos-aa/a01e3bc3e44a89cf3cd03d717396a20e/plan_estrategico.pdf).
28. <http://es.scribd.com/doc/57602816/Proyecto-Final-Hamburguesa>

# **Anexos**

# **ANEXO 1**

**EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA  
PRODUCCIÓN PECUARIA EXTENSIVA  
SEGÚN PRINCIPALES ESPECIES Y  
PRODUCTOS**

**(Provincia Lucanas)**

FORMATO (A)

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1. Región: AYACUCHO  
 2. Provincia: 11 PROVINCIAS  
 3. Distrito: 111 DISTRITOS  
 4. Sector Estadístico: CONSOLIDADO REGIONAL

II. UBICACIÓN ADMINISTRATIVA

1. Región/Subregión: AYACUCHO  
 2. Agencia Agraria:  
 3. Oficina/Sede:

III. AÑO DE REFERENCIA

Año: 2012

Especie	Variable	Unidad de Medida	Meta Program.	Total anual	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
GALLINAS	Población 1/	Unidades	537893													
	Producción (Animales en ple)	Unidades (Saca)	22499	304851	20875	23518	27248	30112	28273	25901	27898	25192	24086	22884	23718	25146
		(t)	138.495	865.856	44.371	50.577	59.134	85.546	82.075	57.701	62.443	55.737	52.703	49.115	50.234	56.22
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		9.40935058	8.61521284	8.72251063	8.7043883	8.86042901	8.97864631	9.21124781	9.4458338	9.5403407	9.92643798	10.0999723	10.4490895	10.529084
	Producción (Huevos)	Gallinas en Postura	13934	94108	20518	21591	25098	31598	37338	39257	38588	33250	27898	24110	21629	21282
	(t)	40.15	282.3207	18.745	17.834	20.801	28.558	30.827	32.3701	30.3766	27.859	23.18	20.043	18.175	17.972	
	*Precio en chacra	(S/. x Kg)		6.78329528	4.98871185	5.49570719	5.4688471	5.95554921	8.40896487	9.90800934	7.69869133	8.4414379	6.14428882	5.93919883	5.91748258	5.7015785
PATOS	Población 1/	Unidades	3745													
	Producción (Animales en ple)	Unidades (Saca)	0	2648	173		12		40		46	31	29	18		2297
		(t)	0	8.825	0.803		0.058		0.192		0.208	0.155	0.15	0.078		7.38
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		6.50823003	6.32841791		6.23		6.27010417		6.37119817	6.1787742	6.34133333	6.15		6.5494878
PAVOS	Población 1/	Unidades	3959													
	Producción (Animales en ple)	Unidades (Saca)	0	2827	283						7	14	10	3		2530
		(t)		22.807	2.151						0.08	0.112	0.08	0.02		20.184
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		8.4725731	9.24848071						8.98	8.8585714	8.48	8.45		8.3875505
VACUNO	Población 1/	Unidades	523715													
	Producción (Animales en ple)	Unidades(Saca)	8173	102265	5853	7271	9394	11394	10608	9905	10190	8800	7541	7174	6215	7920
		(t)	2125.83	24460.473	1352.778	1700.787	2218.727	2870.629	2881.418	2422.554	2484.993	2092.962	1748.966	1655.775	1435.309	1837.575
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		4.95385682	4.73597521	4.8834033	4.8882953	4.78106076	4.81191959	4.92737829	4.99729006	5.0771245	5.15694972	5.11514911	5.2526379	5.2395681
	Producción (Leche)	Vacas en ordeño	8509	86743	18198	30799	58777	75373	77264	59320	39759	25880	12697	7844	6194	7235
	(t)	9892.04	59687.0784	1832.90272	3885.13789	8834.2937	12510.57	12827.6895	8228.05825	5240.38229	3089.782	1321.78502	792.61446	794.93848	901.06217	
	*Precio en chacra	(S/. x Lt)		1.31508505	1.33354833	1.30284575	1.2959479	1.33207587	1.30301531	1.31202489	1.31498983	1.3477846	1.35513344	1.34388754	1.23704831	1.3439141
OVINO	Población 1/	Unidades	987114													
	Producción (Animales en ple)	Unidades(Saca)	28168	218858	12551	15285	19801	23322	21874	20995	20847	18397	18281	15938	15267	16500
		(t)	758.08	6048.1381	334.98	418.15	550.782	888.4121	623.127	801.17	582.445	507.761	448.645	443.411	415.889	453.588
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		4.84818413	4.47119285	4.84040127	4.5709347	4.70333087	4.57471623	4.63555548	4.87089157	4.744838	4.63841465	4.61308598	4.68776098	4.759922
	Producción (Lana)	Ovinos esquilados	41913	309551	10195	14915	67100	124890	72201	10999	4350					588
	(t)	63.9	441.00314	14.07112	20.35012	95.9223	178.72988	102.75904	15.04144	6.0018					0.81054	7.3189
	*Precio en chacra	(S/. x Kg)		2.50348278	2.77654302	2.86166688	2.4104795	2.36244835	2.55828238	2.80064393	2.7395448				1.88391443	5.1588027
PORCINO	Población 1/	Unidades	187784													
	Producción (Animales en ple)	Unidades(Saca)	12225	89983	5952	6914	8388	9785	8164	8042	8495	7741	6852	6534	6228	6930
		(t)	688.48	5037.078	332.382	373.478	455.519	550.882	458.237	469.182	481.201	435.347	385.918	387.417	352.411	377.104
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		5.32894386	5.0048759	5.01175889	5.0355828	5.33938914	5.28485788	5.30502308	5.44252788	5.3592974	5.43653758	5.48134106	5.57883387	5.6792479
CAPRINO	Población 1/	Unidades	221816													
	Producción (Animales en ple)	Unidades(Saca)	1984	50163	2774	3472	4513	5131	5013	4794	4894	4543	3980	3641	3435	3973
		(t)	52.02	1383.828	89.441	90.628	119.875	143.983	138.218	132.303	135.787	123.088	108.953	101.188	93.298	108.888
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		4.0920874	4.84899414	4.23707872	4.1558569	4.14248481	4.03847412	4.03110391	3.99330328	4.0572002	4.07998691	3.86002322	4.08324144	4.0401498

**CONSOLIDADO REGIONAL**

Espece	Variable	Unidad de Medida	Meta Program	Total anual	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ALPACA	Población 1/	Unidades	203520													
	Producción (Animales en pie)	Unidades(Saca)	7368	23401	1200	1583	1780	2205	2473	2222	2818	2483	1856	1833	1348	1825
		(t)	426.83	1331.225	67.645	88.294	99.827	124.278	140.006	128.058	151.115	140.552	108.818	102.89	76.306	105.338
	*Precio en chacra 2/	(\$/ x Kg)		3.83801252	3.6788078	3.58725961	3.7518511	3.87225969	3.92046105	3.915597	3.96993184	3.9314078	3.79836872	3.75594524	3.79110581	3.8043407
	Producción (Fibra)	Alpacas esquiladas	29688	84755	9043	13390	10839	15933	14117	8870			3340	7393		1830
	(t)	60.51	158.74458	17.55838	24.85508	20.47892	31.09232	24.50598	15.0348			6.9898	14.6484		3.5851	
	*Precio en chacra	(\$/ x Kg)		8.31965843	8.8771768	7.31187552	6.7895663	7.91199345	11.3991915	8.59352745			5.20430267	5.25981128		21.228045
LLAMA	Población 1/	Unidades	127980													
	Producción (Animales en pie)	Unidades(Saca)	3592	13958	727	905	1059	1413	1840	1439	1583	1452	957	985	822	978
		(t)	230.94	895.621	45.219	57.318	69.852	90.421	106.071	93.162	102.874	93.435	62.015	61.583	51.268	62.425
	*Precio en chacra 2/	(\$/ x Kg)		3.75096304	3.53082045	3.39882935	3.8024868	3.7232091	3.8100296	3.77428018	3.93037298	3.8886539	3.85146803	3.82149749	3.80011001	3.5965805
	Producción (Fibra)	Llamas esquiladas	9101	35388	4557	4095	4224	8400	9100	5580						1452
	(t)	9.35	38.33804	4.71504	4.13932	4.12918	6.88428	9.90918	6.4158						2.14524	
	*Precio en chacra	(\$/ x Kg)		3.80547942	4.45946588	4.48655018	2.380333	2.59250641	3.61178028	2.95148763						7.5832914
VICUÑA	Población 1/	Unidades	72771													
	Producción (Fibra)	Vicuñas esquiladas	0	14528					2774	5410	2155	411	55		3514	207
		(t)	0	2.5028935					0.4527524	0.884518	0.39998908	0.088078	0.00901082		0.63921248	0.0313348
	*Precio en chacra	(\$/ x Kg)		# VALORI					887.57387	825.302244	825.057841	812.09961	804.290292		# VALORI	793.80085
CUYES	Población 1/	Unidades	401383													
	Producción (Animales en pie)	Unidades (Saca)	19114	249282	18028	19538	22379	26078	24409	20828	22475	19560	19197	18691	17912	20189
		(t)	20.28	246.1378	17.215	17.828	22.078	26.1748	24.501	21.241	23.197	19.499	19.398	17.819	17.184	20.205
	*Precio en chacra 2/	(\$/ x Kg)		9.25597433	9.00435946	8.88068891	9.0783255	8.86938773	8.91032973	9.68230838	9.48891547	9.5869888	9.36016805	8.97745435	9.44689904	9.850295
BUBALINO	Población 1/	Unidades														
	Producción (Animales en pie)	Unidades(Saca)		0												
		(t)		0												
	*Precio en chacra 2/	(\$/ x Kg)														
Producción (Leche)	Búfalos en ordeño															
	(t)			0												
	*Precio en chacra	(\$/ x Lt)														

1/ Población anual estimada. 2/ Precio de animales en pie.

F22-DGIA-DE-EP

\* Precio promedio ponderado  
Responsable del Diligenciado

Nombre y apellidos : ..... Fecha: .....  
Cargo: ..... Firma: .....

I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1. Región: AYACUCHO  
2. Provincia: LUCANAS  
3. Distrito: PUQUIO  
4. Sector Estadístico: NIVEL DISTRITAL

II. UBICACIÓN ADMINISTRATIVA

1. Región/Subregión: AYACUCHO  
2. Agencia Agraria: LUCANAS  
3. Oficina/Sede: PUQUIO

III. AÑO DE REFERENCIA

Año:

ok

Especie	Variable	Unidad de Medida	Meta Program.	Total anual	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
GALLINAS	Población 1/	Unidades	3912													
	Producción (Animales en pie)	Unidades (Saca) (t)		1384	85	120	158	160	200	105	50	130	90	100	88	80
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		8.11	6.51	6.40	7.08	7.22	8.05	9.12	8.17	8.93	8.98	9.45	9.45	9.33
	Producción (Huevos)	Gallinas en Postura (t)		357	30	31	120	185	175	150	120	159	70	91	80	90
	*Precio en chacra	(S/. x Kg)		1.07	0.02	0.03	0.10	0.15	0.14	0.12	0.10	0.13	0.06	0.08	0.07	0.07
PATOS	Población 1/	Unidades														
	Producción (Animales en pie)	Unidades (Saca) (t)														
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)														
PAVOS	Población 1/	Unidades														
	Producción (Animales en pie)	Unidades (Saca) (t)														
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)														
VACUNO	Población 1/	Unidades	8726													
	Producción (Animales en pie)	Unidades (Saca) (t)		1611	65	173	132	228	235	200	130	115	122	55	41	115
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		360.24	15.55	41.17	27.06	47.88	51.23	44.00	31.11	26.45	27.45	11.83	9.02	27.49
	Producción (Leche)	Vacas en ordeño (t)		4.20	4.88	4.47	3.86	3.84	4.14	4.18	4.11	4.22	4.23	4.31	4.44	4.51
	*Precio en chacra	(S/. x Lt)		684	142	183	365	400	684	550	495	287	128	80	30	35
OVINO	Población 1/	Unidades	18376													
	Producción (Animales en pie)	Unidades (Saca) (t)		3410	130	260	456	645	654	398	240	170	182	35	95	145
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		91.39	3.25	7.02	11.66	16.77	18.31	11.54	6.48	4.42	4.55	0.81	2.56	3.92
	Producción (Lana)	Ovinos esquilados (t)		4.19	3.91	4.15	4.18	4.15	4.18	4.22	4.17	4.14	4.18	4.44	4.48	4.44
	*Precio en chacra	(S/. x Kg)		8280	230	1200	3000	800	2400							630
PORCINO	Población 1/	Unidades	1800													
	Producción (Animales en pie)	Unidades (Saca) (t)		11.28	0.21	1.68	0.00	4.14	0.00	1.10	3.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		3.23	2.20	2.20	4.35	2.83	2.83							2.11
CAPRINO	Población 1/	Unidades	2229													
	Producción (Animales en pie)	Unidades (Saca) (t)		364		72	20	37	30	15	25	60	30			75
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		9.89		1.87	0.50	1.11	0.87	0.40	0.68	1.56	0.75			1.95

**DISTRITO: PUQUIO**

Especie	Variable	Unidad de Medida	Meta Program.	Total anual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct	Nov.	Dic.
ALPACA	Población 1/	Unidades	8817													
	Producción (Animales en pie)	Unidades(Saca)		725	20	110	43	40	32	42	110	115	28	70	20	95
		(t)		42.12	1.16	6.46	2.42	2.24	1.79	2.48	6.53	6.67	1.6	4.16	1.10	5.51
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		3.20	2.63	2.46	2.45	3.15	3.14	3.18	3.17	3.86	3.84	3.35	3.40	3.46
	Producción (Fibra)	Alpacas esquiladas		1250		950					300					
(t)			2.001		1.31					0.69						
*Precio en chacra	(S/. x Kg)		5.58		6.00					4.78						
LLAMA	Población 1/	Unidades	4118													
	Producción (Animales en pie)	Unidades(Saca)		287		70		62	22	10	35	25	18			45
		(t)		17.82		4.20		3.72	1.34	0.60	2.20	1.70	1.21			2.85
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		2.96		2.31		3.00	3.11	3.12	3.15	3.62	3.62			2.91
	Producción (Fibra)	Lamas esquiladas		360												
(t)			0.3312													0.33
*Precio en chacra	(S/. x Kg)		1.74													1.74
VICUÑA	Población 1/	Unidades	1559													
	Producción (Fibra)	Vicuñas esquiladas		3329					528	2082	151					570
		(t)		0.55526002					0.0867524	0.3241988	0.0257554					0.1165534
*Precio en chacra	(S/. x Kg)		828.55					886.96	825.30	825.30					793.60	
CUYES	Población 1/	Unidades	7398													
	Producción (Animales en pie)	Unidades(Saca)		2930	60	270	276	412	500	250	475	220	52	200	85	130
		(t)		2.93	0.06	0.25	0.27	0.5	0.49	0.29	0.42	0.2	0.04	0.21	0.08	0.12
*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		8.07	7.85	6.75	6.36	6.22	6.22	7.15	9.57	10.68	13.27	10.52	12.88	13.52	
BUBALINO	Población 1/	Unidades														
	Producción (Animales en pie)	Unidades(Saca)		0												
		(t)		0												
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)														
Producción (Leche)	Búfalas en ordeño															
	(t)		0													
*Precio en chacra	(S/. x Lt)															

**\*\* Expresado en dolares**



MINISTERIO DE AGRICULTURA

**EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA EXTENSIVA  
SEGÚN PRINCIPALES ESPECIES Y PRODUCTOS  
FORMATO (A)**

dgia

Dirección General de Información Agraria Dirección de Estadística

## I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1. Región: AYACUCHO  
 2. Provincia: LUCANAS  
 3. Distrito: AUCARA  
 4. Sector Estadístico: NIVEL DISTRITAL

## II. UBICACIÓN ADMINISTRATIVA

1. Región/Subregión: AYACUCHO  
 2. Agencia Agraria: LUCANAS  
 3. Oficina/Sede:

## III. AÑO DE REFERENCIA

Año: 2012

Espece	Variable	Unidad de Medida	Meta Program.	Total anual	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
GALLINAS	Población 1/	Unidades	1884													
	Producción (Animales en pie)	Unidades (Saca)		638	27	41	52	55	68	64	88	76	65	50	40	12
		(l)		1.214	0.048	0.081	0.11	0.118	0.135	0.14	0.12	0.137	0.137	0.09	0.079	0.022
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		8.11	8.82	7.92	7.12	7.12	7.25	7.82	8.99	8.84	8.80	8.36	8.64	8.90
	Producción (Huevos)	Gallinas en Postura		137				31	44	50	84	90	40	58	38	35
		(l)		0.41				0.03	0.04	0.04	0.07	0.08	0.03	0.06	0.03	0.03
*Precio en chacra	(S/. x Kg)		4.94				4.75	4.75	4.84	4.95	4.98	4.98	4.98	5.12	5.12	
PATOS	Población 1/	Unidades														
	Producción (Animales en pie)	Unidades (Saca)														
		(l)														
*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)															
PAVOS	Población 1/	Unidades														
	Producción (Animales en pie)	Unidades (Saca)														
		(l)														
*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)															
VACUNO	Población 1/	Unidades	4559													
	Producción (Animales en pie)	Unidades (Saca)		904	17	45	68	82	82	54	144	147	80	115	60	10
		(l)		201.13	4.06	10.35	13.67	16.81	17.22	11.50	34.45	33.52	16.88	26.45	13.92	2.30
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		5.32	5.13	5.55	5.62	5.41	5.22	5.54	5.55	5.23	5.15	5.14	5.13	5.12
	Producción (Leche)	Vacas en ordeño		462	64	140	285	375	462	380	205	108	78	45	20	28
		(l)		415.67	6.83	27.47	68.46	89.94	96.89	63.10	31.27	15.65	7.20	4.03	1.84	2.99
*Precio en chacra	(S/. x Lt)		1.45	1.41	1.45	1.45	1.44	1.44	1.50	1.45	1.41	1.35	1.44	1.40	1.42	
OVINO	Población 1/	Unidades	2980													
	Producción (Animales en pie)	Unidades (Saca)		659	14	26	55	68	81	52	89	79	60	55	45	35
		(l)		17.54	0.38	0.70	1.38	1.77	2.19	1.51	2.48	2.05	1.50	1.43	1.22	0.95
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		5.11	4.99	5.15	5.12	5.15	5.12	5.18	5.15	5.12	4.95	4.98	5.13	5.12
	Producción (Lana)	Ovinos esquilados		892	29	115	235	300	213							
		(l)		1.17	0.04	0.11	0.32	0.41	0.29							
*Precio en chacra	(S/. x Kg)		2.01	2.17	2.00	2.00	2.00	2.00								
PORCINO	Población 1/	Unidades	1798													
	Producción (Animales en pie)	Unidades (Saca)		698	25	50	48	58	60	38	118	103	46	81	15	60
		(l)		39.75	1.42	2.88	1.92	3.13	3.90	2.30	6.87	5.87	2.67	4.61	0.90	3.48
*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		5.42	6.13	5.12	5.11	5.12	5.16	5.18	5.80	5.61	5.58	5.57	5.75	5.18	
CAPRINO	Población 1/	Unidades	1288													
	Producción (Animales en pie)	Unidades (Saca)		345	13	18	27	42	40	22	55	41	30	27	22	8
		(l)		9.27	0.34	0.49	0.76	1.18	1.08	0.59	1.46	1.08	0.81	0.70	0.57	0.21
*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		4.27	4.12	4.17	4.28	4.30	4.42	4.41	4.28	4.25	4.22	4.18	4.15	4.12	













MINISTERIO DE AGRICULTURA

**EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA EXTENSIVA  
SEGÚN PRINCIPALES ESPECIES Y PRODUCTOS  
FORMATO ( A )**

Dirección General de Información Agraria Dirección de Estadística

**I. UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

1. Región: AYACUCHO  
 2. Provincia: LUCANAS  
 3. Distrito: CHAVIÑA  
 4. Sector Estadístico: NIVEL DISTRITAL

**II. UBICACIÓN ADMINISTRATIVA**

1. Región/Subregión: AYACUCHO  
 2. Agencia Agraria: LUCANAS  
 3. Oficina/Sede:

**III. AÑO DE REFERENCIA**

Año: 2012

Especie	Variable	Unidad de Medida	Meta total Program.	Total anual	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
GALLINAS	Población 1/	Unidades	2370													
	Producción (Animales en pie)	Unidades (Saca)		1263	130	50	236	165	100	105	122	100	74	85	42	54
		(l)		2.61	0.27	0.11	0.47	0.37	0.21	0.21	0.25	0.20	0.15	0.18	0.09	0.10
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		9.65	9.97	9.85	8.27	8.32	9.12	9.81	10.80	11.27	10.95	10.22	10.15	11.27
	Producción (Huevos)	Gallinas en Postura		277	97	92	128	130	150	122	120	99	73	47	48	30
		(l)		0.83	0.07	0.08	0.01	0.11	0.12	0.10	0.10	0.08	0.06	0.04	0.04	0.02
*Precio en chacra	(S/. x Kg)		4.93	4.20	4.25	4.88	4.92	4.92	4.92	4.80	4.97	5.39	5.40	5.39	5.39	5.38
PATOS	Población 1/	Unidades														
	Producción (Animales en pie)	Unidades (Saca)		0												
		(l)														
*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)															
PAVOS	Población 1/	Unidades														
	Producción (Animales en pie)	Unidades (Saca)		0												
		(l)		0												
*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)															
VACUNO	Población 1/	Unidades	2304													
	Producción (Animales en pie)	Unidades(Saca)		397	20	21	41	35	39	38	51	42	33	25	15	37
		(l)		107.54	5.71	5.88	11.14	8.68	9.56	10.61	14.18	11.60	9.09	6.84	4.26	9.99
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		4.78	4.33	4.54	4.11	4.12	4.15	5.11	5.10	5.19	5.10	4.98	5.22	
	Producción (Leche)	Vacas en ordeño		420	106	300	360	400	420	391	277	148	125	100	84	96
		(l)		448.80	14.15	42.80	61.77	73.80	72.07	65.65	47.53	22.57	16.14	12.20	9.30	10.61
*Precio en chacra	(S/. x Lt)		1.40	1.55	1.52	1.46	1.40	1.40	1.20	1.36	1.56	1.46	1.40	1.40	1.45	
OVINO	Población 1/	Unidades	4980													
	Producción (Animales en pie)	Unidades(Saca)		1040	54	32	83	92	85	130	150	127	107	78	40	64
		(l)		28.32	1.38	0.86	2.30	2.67	2.38	3.71	4.05	3.43	2.89	1.98	1.04	1.63
	*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		5.28	5.25	5.32	4.94	4.95	5.12	5.39	5.40	5.39	5.42	5.39	5.35	5.40
	Producción (Lana)	Ovinos esquilados		1792	492	500		800								
		(l)		2.20	0.64	0.46		1.10								
*Precio en chacra	(S/. x Kg)		2.50	2.83	2.83		2.17									
PORCINO	Población 1/	Unidades	1825													
	Producción (Animales en pie)	Unidades(Saca)		789	73	42	72	55	62	91	104	86	70	50	40	44
		(l)		45.57	5.37	2.44	3.89	3.30	3.60	5.04	5.82	4.67	3.80	2.65	2.72	2.27
*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		5.55	5.25	5.41	5.26	5.22	5.22	5.70	5.68	5.68	5.69	5.82	5.85	5.96	
CAPRINO	Población 1/	Unidades	1215													
	Producción (Animales en pie)	Unidades(Saca)		266	24	15	36	28	25	30	39	22	16	10	12	9
		(l)		5.93	0.61	0.39	0.90	0.70	0.65	0.80	0.10	0.57	0.42	0.25	0.31	0.23
*Precio en chacra 2/	(S/. x Kg)		4.23	3.80	3.84	4.12	4.15	4.12	4.30	4.56	4.54	4.56	4.54	4.52	4.54	



**ANEXO 1.2**

**DIVISIÓN POLÍTICA DE**

**LA PROVINCIA DE**

**LUCANAS**

	<b>Distritos</b>	<b>Centros poblados</b>
<b>1</b>	Puquio	Puquio, Santa Cruz, Pamparque, San Andrés, Ccochalla, Santa Rosa de la Vitoria, Villa Arhuiri, Cchopata.
<b>2</b>	Aucará	Aucará, Santa Ana, Mayo Luren, Pampamarca, Chacralla, Orccosa, Ishua, Sol de los Andes, Accenana, Amaycca-Umallá
<b>3</b>	Cabana	Cabana, Sondondo.
<b>4</b>	Carmen Salcedo	Andamarca, Chiricri, Huaccracca, Huayllahuarmi.
<b>5</b>	Chaviña	Chaviña, Pueblo Nuevo, San José, Para, Santa Rosa-Chanchairo
<b>6</b>	Chipao	Chipao, Santa Rosa, Mayobamba, San José, San Antonio, Santa Cruz, Tacalla, Huancaccolca, Llamlo, Yanama, Azabamaba, Pallca, Ccecca, Hutacchocha, Chonta.
<b>7</b>	Huac-Huas	Huachuas, Sayhua, Yuraccancha, Socos, Pate, Santa Rosa de Lima, Carmen de Pate, Payllihua, Llallahua, San Juan de Caracha, Nueva Genovesa, Urituasi.
<b>8</b>	Laramate	Lamarate, Patachana, Atocata
<b>9</b>	Leoncio Prado	Tambo Quemado, Chuquimaran, Uchuymarco, Buena Vista, Nuevo Santiago, Flor de Huallhua, Pirca Chico, Ronguilos, Umarmarca, Pampahuasi.
<b>10</b>	Llauta	Llauta, Carhuacucho, Pucará, Ayla Pampa, Piscuri.
<b>11</b>	Lucanas	Lucanas, Ccontac, Santiago de Vado, Challhualla, Raquina, Pedregal, Santa Cruz de Pichihua, Huancaloma.
<b>12</b>	Ocaña	Ocaña, Sonconcha, San José de Tomate, San Juan de Luren, Ocobamaba, Rudacancha, Habaspata, Patachaca, Tiracancha, Sanquimayo, Pospoca, Chuya, Saulama, Otocaccasa, Villa Andina, Cañacaña, Carmen Alto, Sillanayoc, Quebrada Molina-Huerta.
<b>13</b>	Otoca	Otoca, Concepción, Urisa, Chavincha, San Valentin de Casone, Ocobambilla, Carhuanaire.
<b>14</b>	Saisa	Saisa, Buena Vista, Lisahuacchi.
<b>15</b>	San Cristóbal	San cristobal, Miraflores, Apurimac, Villa Huayloncca, Villa Marcopuquio, Señor de Luren, Santa Magdalena, San Luis de Chacra, San Martin de Porras.
<b>16</b>	San Juan	San Juan, Utec, Acola, Pampahuasi.
<b>17</b>	San Pedro	San Pedro, San Pablo, Santa Ana, Santa Isabel, San Antonio, Puncuhuacca, Unión Palaycca, Pachcca, Ccechcapampa, Chochallay Grande, Sanguillo, Yuraccancha, Marcota Alta, Pampa Rendodo Alta, Pampa Redodnda Baja, Marcona Baja, Pucapamapa.
<b>18</b>	San Pedro de Palco	San Pedro Palco, San Jose de Totorá, Santiago de Pacucha, San Juan de Trigal, Toropampa.
<b>19</b>	Sancos	Sancos, Chaquipamapa, Santa Filomena, San Luis, Palca, Caja, La Laja.
<b>20</b>	Santa Ana de Huaycahuacho	Santa Ana de Huaycahuacho, San Juan de Ishua.
<b>21</b>	Santa Lucía.	Santa Lucía, Huanca, Caja, Uchuytambo, Asto, Huaranguillo, Llacchua.

# **ANEXO 2**

**FORMATO DE ENCUESTA PARA  
LA ESTIMACIÓN DE DEMANDA  
Y PRODUCCIÓN DEL “JAMÓN  
APARTIR DE CARNE DE  
ALPACA”**

**FORMATO DE ENCUESTA PARA LA ESTIMACIÓN DE DEMANDA Y  
PRODUCCIÓN DEL “JAMÓN APARTIR DE CARNE DE ALPACA”**

A continuación se presenta diversas preguntas, marque con un aspa su respuesta  
agradeceremos que sea lo más consiente:

Distrito de residencia:.....

**1. ¿Consume usted Jamón?**

- a) Sí
- b) no

**2. ¿Usted desearía consumir un Jamón en el que el componente principal será la  
carne de alpaca?**

- a) Sí
- b) no

**3. ¿Con que frecuencia lo consumiría?**

- a) Semanal
- b) mensual

**4. ¿Lugar de adquisición preferido?**

- a) Supermercado
- b) Minimarket
- c) Bodega
- d) Otros

**5. Marque a que género pertenece**

- a) Masculino
- b) Femenino

**6. Su ingreso económico mensual**

- a) A (>3500)
- b) B(2000-3500)

**Gracias por su colaboración**

# **ANEXO 2.1**

**FORMATO DE ENCUESTA PARA  
LA ESTIMACIÓN DE DEMANDA  
Y PRODUCCIÓN DE LA  
“HAMBURGUESA A PARTIR DE  
CARNE DE ALPACA”**

**FORMATO DE ENCUETA PARA LA ESTIMACIÓN DE DEMANDA Y PRODUCCIÓN DEL “HAMBURGUESA A PARTIR DE CARNE DE ALPACA”**

A continuación se presenta diversas preguntas, marque con un aspa la respuesta que crea conveniente agradeceré que su respuesta sea lo más consiente posible:

Distrito de residencia:.....

**1. ¿Consume usted carne para hamburguesa?**

- c) Sí
- d) no

**2. ¿Usted desearía consumir una hamburguesa en el que el componente principal será la carne de alpaca?**

- a) Sí
- b) no

**3. ¿Con que frecuencia lo consumiría?**

- c) Semanal
- d) mensual

**4. ¿Lugar de adquisición preferido?**

- e) Supermercado
- f) Minimarket
- g) Bodega
- h) Otros

**5. Marque a que género pertenece**

- c) Masculino
- d) Femenino

**6. Su ingreso económico mensual**

- c) A (>3500)
- d) B(2000-3500)

**Gracias por su colaboración**

# **ANEXO 3.0**

**PROFORMAS DE COTIZACIÓN  
DE EQUIPOS, MAQUINARIAS  
PARA EL PROCESO  
PRODUCTIVO**

## COTIZACIÓN N° 10954 - 05092013-JCB-DV

Setiembre 05, 2013

**Dirigido a** : **SABINO VILA CONDORI**  
**Datos de Contacto** : **#999246474**  
**Email** : **sabinovila@hotmail.com**  
**Miraflores** : **AYACUCHO**  
**Referencia** : **BALANZA DE PLATAFORMA**

Estimados señores:

Mediante la presente, hacemos llegar a ustedes nuestra propuesta económica por lo siguiente:

ITEM	MODELO	EQUIPO © SERVICIO	PRECIO UNITARIO
01	HLS-1650A	MAQUINA SIERRA DE HUESOS Y CARNE DE MESA - BOXA	USD 1690.00
01	HBS-220	CORTADORA DE EMBUTIDOS 22CM DIAM. DISCO - BRIMALI	USD 550.00
01	BCH300-1	BALANZA DE PLATAF. 300KG/50GR 1 DISPLAY - HENKEL	USD 280.00
01	BCH300P	BALANZA DIGITAL ELECTRONICA DE PLATAFORMA 300Kg / 50g PLAT. 41X51CM ESTRIADO - HENKEL	USD 247.00
01	BCH300	BALANZA DIGITAL ELECTRONICA DE PLATAFORMA 300Kg / 50g PLAT. 45X60CM - HENKEL	USD 276.00
01	QJH-C12A	MOLEDORA DE CARNE DE 12 ACER. INOXIDABLE - BOXA	USD 555.00
01	SV3	MAQUINA EMPACADORA AL VACIO 1 SELLO 370W 14.4M3/H 260X8MM - HENKEL	USD 1650.00
01	QJH-HS30B	AMASADORA 35 LITROS - 12KG DE MASA - BOXA	USD 1,950.00

### CONDICIONES COMERCIALES

Forma de Pago : Al contado (Con depósito en cuenta)  
Entrega : 24 horas después de confirmado el depósito - Inmediata compra en oficina  
Despacho : Se aplica tarifa de envío a domicilio, el monto se determinará según distrito.  
Precios : Los precios están expresados en Dólares Americanos e incluyen el IGV.  
Garantía : **1 AÑO, solo por defectos de fabricación.**  
Serv. Técnico Lima : El traslado al centro autorizado por Servicio Técnico (Garantía, Mantenimiento Preventivo o Correctivo) será asumido por el cliente.  
Serv. Técnico Provincia : Los costos de traslado hasta la agencia de Transporte (Envío y Recojo) por Servicio Técnico (Garantía, Mantenimiento Preventivo o Correctivo) serán asumidos por el cliente  
Validez : 15 días a partir de la fecha



Alquimia Laboratorio Central S.A.C  
RUC 2048659152  
Distribuidor Autorizado

BS  
O VILA CONDORI  
JCHO

Oferta No. 2013-10898  
Fecha: 11/09/13  
Contacto: Percy Maraví  
Celular: 964465046 RPM:#697155  
cimateg@alquimialab.com

ón:

ncia: SABINO VILA CONDORI

edio de la presente tenemos el agrado de ofrecerles lo siguiente:

Descripción	UM	Cantidad	Precio	Total
1 CÓDIGO: AA-0100 METRO DIGITAL-50 +200°C SENSOR 12 CM. "AMARELL" ALEMANIA	PZA	1	SOL 96.80	SOL 96.80
2 CÓDIGO: BL-000003 DIGESTOR KJEHLDAHL SPEED DIGESTER K-425 "BUCHI" SUIZA Este sistema de digestión por sistema de calefacción infrarrojo que marca un estándar en la velocidad de digestión, flexibilidad y reproducibilidad en determinaciones de contenido de nitrógeno, o de proteínas de acuerdo al método KJEHLDAHL.  Características: - Incluye calefactor IR (infrarrojo) integrado - Aceleramiento y enfriamiento rápido, considerable ahorro de tiempo - Incluye el uso de tubos de 300 ml (versión standard) - Digestión simultánea y uniforme de todas las muestras - Cámara de succión completamente hermético para la eliminación de los gases ácidos  El digestor K-425 viene con 6 tubos de 300 ml (standard), gradilla, módulo de conexión y conector al neutralizador de gases (SCRUBBER)  ESPECIFICACIONES TECNICAS - Rango de temperatura: 70-580°C - Consumo de energía: 220-240 V, 50-60 Hz - Consumo de Potencia: 1280W - Dimensiones (A x H x F): 310 x 540 x 620 en mm - Peso: 12 Kg - Capacidad max. Muestras: 6 muestras (tubos de 300 ml) modelo standard  Esta unidad puede ser suministrada a solicitud para tubos de 500ml de capacidad para aplicaciones con muestras que tienden a espumar	PZA	1	SOL 19,814.60	SOL 19,814.60
3 CÓDIGO: SG-0044 FRASCO BLUELINE 21 PH "SCHOTT" ALEMANIA	PZA	1	SOL 1,227.20	SOL 1,227.20
4 CÓDIGO: OH-0200 BALANZA PARA DETERMINACION DE HUMEDAD MB 35 "OHAUS" USA ESPECIFICACIONES TECNICAS: - Capacidad(g): 35 - Precisión (gr) 0.001 - Coeficiente (Desv.Std.)(g) :0.18% muestra de 3 gr. / 0.05% muestra de 10 gr. - Rango de Humedad 0.01 al 100% - Tipo de Salida : RS-232 (Bidireccional) - Tiempo Programable 1 - 120min. - Fuente de calentamiento : Halógena - Rango de operación de temperatura: 50° a 160° en incremento de 5°C - Alimentación: 220 V 50/60 Hz	PZA	1	SOL 11,814.40	SOL 11,814.40



Descripción	UM	Cantidad	Precio	Total
-------------	----	----------	--------	-------

Plato de Tara A toda la capacidad por sustracción  
 pantalla Gráfica iluminada de cristal líquido LCD de 128 x 64 pixeles  
 Medibles en pantalla: % humedad tiempo, peso temperatura  
 Retro de plato (cm): 9  
 Dimensiones PxAxH (cm): 36x19x15.2  
 Peso (Kg.): 4.6

**Características:**

Tecnología halógena de secado rápido (secado 40% más rápida que con  
 fuente de calentamiento de infrarrojo.  
 Capacidad para almacenar hasta 50 parámetros de secado.  
 Módulos GLP para documentación de datos.  
 Rango de aplicaciones de temperatura cubre el rango de 50 a 160°C.  
 Resolución de Lectura: 0,005 , 0,05%  
 Rango de Temperatura : 50 ° C A 60°C  
 Fuente de calentamiento: Halógena  
 pantalla: Gráfica, iluminada de cristal líquido.  
 Retro de plato(cm): 90mm  
 Dimensiones (PxLxH)(cm): 14x7,5x6/35.5x19x15,2  
 Peso (Kg):6,4

5

PZA	1	SOL 13,486.20	SOL 13,486.20
-----	---	---------------	---------------

Modelo : OH-0201

PLATA PARA DETERMINACION DE HUMEDAD MB 45 "OHAUS" USA

**Características:**

Tecnología halógena de secado rápido (secado 40% más rápida que con fuente de  
 calentamiento de infrarrojo)  
 Capacidad para almacenar hasta 50 parámetros de secado  
 Módulos GLP para documentación de datos  
 Rango de aplicaciones de temperatura cubre el rango de 50 a 200 °C.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS:**

Capacidad (g): 45  
 Precisión: 0.001  
 Repetibilidad (Desv. Std.)(g): 0.05%(con muestra de 3 g) y 0.015% (con muestra  
 de 1 g)  
 Rango de Humedad: 0.01 al 100 %  
 Tipo de Salida: RS-232 (bidireccional)  
 Tiempo programable: 0.1 - 120 min.  
 Fuente de calentamiento: Halógena  
 Rango de operación de Temperatura: 50 a 200 °C en incrementos de 1 °C.  
 Voltaje: 220 V, 50/60 Hz  
 Plato de Tara: A toda capacidad por sustracción  
 pantalla: Gráfica, iluminada de cristal líquido.  
 Medibles en pantalla: % Humedad, % Sólido, tiempo, temperatura, peso, ID de  
 muestra, curva de secado.  
 Retro de plato(cm): 9  
 Dimensiones (PxAxH)(cm): 36x19x15.2  
 Peso (Kg):4.6

**TOTAL OFERTADO INCLUIDO IMPUESTOS: SOL 46,436.20**

**"ESTE PRESUPUESTO PUEDE SUFRIR VARIACIÓN EN SUS PRECIOS SIN PREVIO AVISO"**

Los precios arriba indicados INCLUYEN el Impuesto de Ley.

**CONDICIONES GENERALES**

**CONDICIONES DE ENTREGA: RECONFIRMAR STOCK ANTES DE EMITIR SU ORDEN DE COMPRA.**

**CONDICIONES DE PAGO: contra entrega.**

**VALIDEZ DE LA OFERTA: 30 días calendarios.**



Descripción	UM	Cantidad	Precio	Total
-------------	----	----------	--------	-------

Modelo de Tara A toda la capacidad por sustracción  
 Pantalla Gráfica iluminada de cristal líquido LCD de 128 x 64 pixeles  
 Medidores en pantalla : % humedad tiempo, peso temperatura  
 Diámetro de plato (cm) : 9  
 Dimensiones PxAxH (cm): 36x19x15.2  
 Peso (Kg.): 4.6

**Características:**

Tecnología halógena de secado rápido (secado 40% más rápida que con  
 fuente de calentamiento de infrarrojo.  
 Memoria para almacenar hasta 50 parámetros de secado.  
 Caudales GLP para documentación de datos.  
 Intervalo de aplicaciones de temperatura cubre el rango de 50 a 160°C.  
 Resolución de Lectura: 0,005 , 0,05%  
 Rango de Temperatura : 50 ° C A 60°C  
 Fuente de calentamiento: Halógena  
 Pantalla: Gráfica, iluminada de cristal líquido.  
 Diámetro de plato(cm): 90mm  
 Dimensiones (PxLxH)(cm): 14x7,5x6/35.5x19x15.2  
 Peso (Kg):6,4

5

PZA	1	SOL 13,486.20	SOL 13,486.20
-----	---	---------------	---------------

Modelo: OH-0201

PLATA PARA DETERMINACION DE HUMEDAD MB 45 "OHAUS" USA

**Características:**

Tecnología halógena de secado rápido (secado 40% más rápida que con fuente de  
 calentamiento de infrarrojo)  
 Memoria para almacenar hasta 50 parámetros de secado  
 Caudales GLP para documentación de datos  
 Intervalo de aplicaciones de temperatura cubre el rango de 50 a 200 °C.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS:**

Capacidad(g): 45  
 Precisión: 0.001  
 Precisión (Desv. Std.)(g): 0.05%(con muestra de 3 g) y 0.015% (con muestra  
 de 1 g)  
 Rango de Humedad: 0.01 al 100 %  
 Puerto de Salida: RS-232 (bidireccional)  
 Tiempo programable: 0.1 - 120 min.  
 Fuente de calentamiento: Halógena  
 Intervalo de operación de Temperatura: 50 a 200 °C en incrementos de 1 °C.  
 Voltaje: 220 V, 50/60 Hz  
 Modelo de Tara: A toda capacidad por sustracción  
 Pantalla: Gráfica, iluminada de cristal líquido.  
 Medidores en pantalla: % Humedad, % Sólido, tiempo, temperatura, peso, ID de  
 muestra, curva de secado.  
 Diámetro de plato(cm): 9  
 Dimensiones (PxAxH)(cm): 36x19x15.2  
 Peso (Kg):4.6

**TOTAL OFERTADO INCLUIDO IMPUESTOS: SOL 46,431**

**"ESTE PRESUPUESTO PUEDE SUFRIR VARIACIÓN EN SUS PRECIOS SIN PREVIO AVISO"**

Los precios arriba indicados INCLUYEN el Impuesto de Ley.

**CONDICIONES GENERALES**

**TERMINOS DE ENTREGA : RECONFIRMAR STOCK ANTES DE EMITIR SU ORDEN DE COMPRA.**

**CONDICIONES DE PAGO:** contra entrega.

**VIGENCIA DE LA OFERTA :** 30 días calendario.

## FORMADORA DE HAMBURGUESAS HOLLYMATIC 8-65



Sistema de autoalimentación Roto-Flow



**CIÓN:**  
nadora de hamburguesa Hollymatic 8/65 con su  
vo sistema de alimentación por tornillo "Roto-  
está especialmente diseñado para producir  
rquesas gourmet.

ema Roto-Flow con su unidad de engranaje  
ida forma columnas de carne que son enroscadas  
nente hasta formar la mejor textura de  
rquesas que existe.

tema patentado de alimentación de papel con  
a lateral asegura un posicionamiento controlado  
olemas de producción.

### "MANTENIMIENTO PREVENTIVO"

*equipos requieren mantenimiento preventivo para óptimo  
namiento y mayor vida útil, en el manual de su equipo lo  
rará. Recuerde que C.I. TALSA le ofrece estos servicios y  
un rápido soporte técnico."*

mantenimientopreventivo@citalsa.com



### **TOLVA Y TORNILLO DE ALIMENTACIÓN:**

La tolva con forma cónica de la formadora gira, y junto  
su tornillo de alimentación en acero inoxidable duplica  
alimentación manual.

La carne se mueve suavemente en el área d  
compresión por medio de su tornillo estacionario inferior

La reversa del tornillo rota la carne hacia fuera. L  
alimentación controlada desde el botón de la tolv  
elimina el "puente".

Las hamburguesas se forman esponjosas y más suaves



### **CAMBIO RÁPIDO DE LOS MOLDES:**

El disco de molde de la unidad trasera opera con u  
espacio fijo provisto por los espaciadores.

El resultado es un excelente control del peso y precisió  
en las hamburguesas.

Las piezas fáciles de remover permiten el acceso a lo  
discos de molde y los espaciadores de una forma rápid  
para que el tiempo de cambio sea mínimo.

La tapa agujereada se calienta por medio de u  
calentador radiante ajustable.

El diseño del molde permite dos tamaños separados d  
porción por molde.



Cra 50GG N° 12 Sur 07 Medellín - Colombia Tel: (574) 285 44 00  
 • Bogotá Tel:(571)406 80 00 • Cali: Tel:(2)431 30 30 • Bucaramanga Tel:(7)635 02 74  
 • Barranquilla Tel:(575)373 69 73 • Pereira Tel: (576)330 66 90  
 • Cúcuta Tel: (077)587 51 18 • Pasto: 317 647 61 97



## FORMADORA DE HAMBURGUESAS HOLLYMATIC 8-65

it: Diseñado para el músculo entero y duro para roducto.

ucto se llena a través de una ranura abierta que se el diámetro de la hamburguesa.

NES:

-Matic: Marque las dos superficies de cada rguesa, o solo la superficie superior.

la opción de cuchillas de cubos, puntos o das.

de limpieza: En acero inoxidable con ruedas, para arnar los componentes para la limpieza.

en malla de 4 pies.

IDAD:

amburguesas por hora.

it:

itación automática, 200 libras de capacidad

R:

ENTACIÓN DEL PAPEL:

5", 5-1/2", ó 6" (sistema de alimentación exclusivo resca lateral).

DE MOLDEO:

1/4" metal

1" plástico

ILLO DE ALIMENTACIÓN DE LA TOLVA:

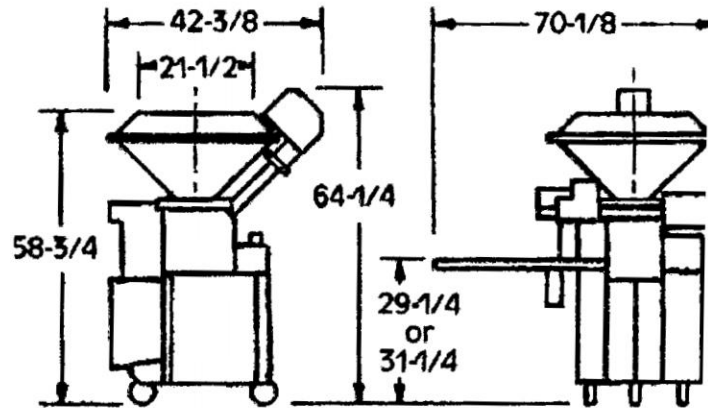
ido ajustable

ADOR ELECTRÓNICO:

ible para pilas de hasta 5-1/2" de altura, u operación ua.

DIMENSIONES:

1077 x 1781 x 1631 mm (A x L x H).



PESO:

500 kg (1100 lb) Roto-Flow

ALIMENTACIÓN:

230V 60Hz trifásico 6.8 A

### "MANTENIMIENTO PREVENTIVO"



s equipos requieren mantenimiento preventivo para óptimo onamiento y mayor vida útil, en el manual de su equipo lo ntrar. Recuerde que C.I. TALSA le ofrece estos servicios y un rápido soporte técnico."

[mantenimientopreventivo@citalsa.com](mailto:mantenimientopreventivo@citalsa.com)

[www.citalsa.com](http://www.citalsa.com)

**ANEXO 3.1**

**CALDERA Y EQUIPOS**

**AUXILIARES**

Hidroestática, según normas ASME.

Combustión.

**PRECIO****: S/ 16,950.00 MAS I.G.V.****ALTERNATIVA:****CALDERA DE VAPOR MOD. DV30-10-G**

Caldera vertical, automática y de dos pases de gases de combustión, construida bajo normas ASME sección I

Presión máxima de trabajo .....	125 psig
Potencia .....	10 BHP
Capacidad de producción de vapor desde y hasta 212°F.....	345 lbs./hr.
Superficie de transferencia de calor .....	40 pie <sup>2</sup>
Consumo de gas GLP .....	408 MBH
Eficiencia hasta 1,000 m.s.n.m. ....	82%.
Dimensiones .....	1.00 mt ø x 1.40 mt altura.

**CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES**

Casco cilíndrico, flange y placas de planchas de acero calidad ASTM 285°C.

Soportes de planchas de acero estructural tipo patín para apoyo sobre el piso sin necesidad de anclajes adicional.

Registros de inspección, de 3" x 4" y salida de gases de combustión de 8" dia., brida.

Coplas roscadas npt por 3,000 lbs, para diferentes servicios.

Aislamiento exterior del casco, con lana de vidrio de alta densidad de 2" de espesor, con recubrimiento de lámina de acero inox. de 0,6 mm calidad AISI 430

Aislamiento refractario del fondo del hogar con castable super REPSA.

Prueba hidroestática, según normas ASME.

**SISTEMA DE COMBUSTION Y CONTROL.**

La caldera viene preparada para combustionar gas GLP con un quemador marca WAYNE ó similar (americano), transformador de ignición y control de flama HONEYWELL.

01 presostato marca HONEYWELL. Mod. L404a de 0 - 150 psig.

Manómetro de 3"ø rango 0 - 150 psig. Marca MARSH

Columna de control de nivel de agua, marca MC DONNELL &amp; MILLER mod. 150, con válvulas de nivel y tubo visor pyrex marca COMBRACO.

Electrobomba de agua de 1 HP marca GRUNDFOSS

Válvula de salida de vapor tipo globo de 1 ½"ø x 150 psig. Marca CRANE.

Válvula de seguridad de 1/2"ø x 150 psig. KUNKLE.

Válvula de purga de fondo de 1" x 600 WOG, cierre rápido, marca APOLLO y de columna de nivel de 1"ø x 150 psig. Tipo compuerta marca CRANE.

Válvula de compuerta y check swing de 1"ø x 150 psig. CRANE para entrada de agua.

Tuberías y accesorios de fe. Ne SCH40.

**PRUEBAS:****HIDROSTATICA SEGUN ASME****COMBUSTION Y SEGURIDAD**

**PRECIO : S/ 21,840.00.- MAS I.G.V.****2. ABLANDADOR DE AGUA MODELO R 1260.**

Capacidad de producción de agua blanda .....	7 Gal/min.
Volumen de resina catiónica LEWATT S - 100 .....	1.5 pie <sup>3</sup> .
Autonomía .....	8 hrs..
Dureza promedio del agua .....	240 ppm.

**TANQUE REACTOR:**

Cilíndrico vertical construido con plancha de acero de 3/16" de espesor, tapas bombcadas y postafnadas en frío del mismo espesor.

Dimensiones: Diámetro: 12"

Altura : 60"

Soporte de acero estructural tipo pata de gallo.

Registro superior y lateral de 4" x 6" para carga y descarga de resina.

Placa portatoberas con toberas de 1/2".

Pintura epóxica interior, anticorrosiva y esmalte exterior.

**TANQUE DE SALMUERA:**

Cilíndrico vertical fabricado en planchas de acero de 3/16" de espesor, tapas planas y cuello superior bridado de 6".

Dimensiones: Diámetro : 19"

Altura : 40"

Recubrimiento interior con fibra de vidrio, anticorrosiva y esmalte exterior.

**CIRCUITO DE CONTROL:**

Tuberías y accesorios de Fo. Galv. de ¼ " y ½ ",

Manómetro de 0 - 100 psi x 2½" dial.

**PRECIO : S/ 3,220.00 MAS I.G.V.****3. TANQUE DE CONDENSADO DE 60 GALONES.**

Tanque cilíndrico horizontal, construido con plancha de acero de 3/16" de espesor, con tapas planas.

Dimensiones: Diámetro : 19"

Longitud : 42"

Soporte con ángulos de 2 x ¼"

Conexiones soldables de 300 Lbs. para diferentes servicios.

Brida con cople para montaje de válvula flotadora.

Pintura anticorrosiva y esmalte exterior.

**ACCESORIOS:**

01 juego de válvulas de nivel con tubo pirex.

01 válvula flotadora con boya de cobre de ½".

**PRECIO : S/ 1,650.00 más I.G.V.**

#### **4. MARMITA A VAPOR VOLCABLE**

Marmita cilíndrica vertical con tapas bombeadas y pestañadas en frío, construida en planchas de acero inox. AISI 304 de 4 mm de espesor, para la olla y la chaqueta de vapor, sistema volcable.

Presión de diseño : 30 psig

Presión de trabajo : 5-15 psig

Presión de prueba hidrostática : 45 psig.

Tapa superior, en acero inox calidad 304, con bisagras, contrabalaceada con manija aislada para apertura y cierre.

Coples roscados NPT en acero inox, por 3,000 lbs, para ingreso de vapor y salida de condensado, controles, purga y descarga de fondo.

Aislamiento exterior con lana mineral de 2" de espesor y chaqueta de acero inox. calidad 304 de 0,7 mm de espesor.

Soportes tipo patín con tubos de acero inox de 2" y plancha de acero inox. Calidad 304 de 0,8 mm de espesor, sistema de volteo con caja de engranajes y manivela.

Acabado sanitario.

#### **ACCESORIOS.**

Válvula de seguridad de ½"ø, rango 0 - 30 psig, para chaqueta de vapor.

Manómetro de 2 ½"ø, rango 0 - 60 psig

Válvulas para ingreso de vapor y salida de condensado, tipo bola APOLLO de 1" x 1200 wog

Válvula de purga de aire, esférica de ½" x 250 WOG y rompedora de vacío de ½" en acero inox.

Válvula para agua fría DE 3/4".

Tuberías y accesorios de fe. Ne SCH 40, para instalación de los controles.

<b>CAPACIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTI DAD</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
<b>250 LITROS</b>	<b>S/18,500.00</b>	<b>01</b>	<b>S/18,500.00 MAS IGV</b>

Forma de pago : 50 % con la orden,  
 Saldo contra entrega en nuestros almacenes, no incluye transporte.

Garantía : 24 meses.

#### **NOTA:**

**Si se requiere transporte hasta la ciudad de PUQUIO (no incluye descarga), el precio es de S/ 4,900.00 mas IGV.**

Quedando a la espera de sus gratas órdenes, los saluda.

Atentamente,

**INGEVAP S.A.C.**  
 Ing. Jorge Colchado R.  
 Gerente General

Lima, 09 de septiembre de 2013.

Señor:

**SABINO VILA**

Presente.-

Estimados señores;

Tengo el agrado de hacerle llegar a ustedes nuestra cotización por los equipos que a continuación se detallan:

**1. CALDERA VERTICAL A GAS DE 5 BHP MOD. DV28-5-G**

Caldera de vapor del tipo vertical automática, construida bajo normas ASME sección I POWER BOILERS.

Producción de vapor desde y hasta 212°F .....	172.5 lbs/hr.
Presión máxima de trabajo .....	125 Psig.
Superficie de transferencia de calor.....	20 pie <sup>2</sup> .
Consumo de gas GLP .....	204,115 btu/hr
Eficiencia promedio hasta 1,000 m.s.n.m.....	82 %
Dimensiones .....	0.80 mt ø x 1 mt altura.

**CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES.**

Casco, fluc y placas de acero al carbono calidad ASTM 285°C.

Coplas roscadas por 3,000 Lbs. para diferentes servicios.

Registros de mano de 3"x 4" con empaque de asbesto.

Salida de gases superior bridada de 6".

Soporte de acero estructural tipo patín para ser apoyada sobre el piso sin necesidad de anclajes.

Mampostería del fondo con refractario castable super REPSA.

Aislamiento del casco con lana de vidrio de 2" de espesor y recubrimiento con lámina de acero inox. 430 de 0,6 mm de espesor.

Tuberías y accesorios de Fo. No. SCH 40 s/c.

**ACCESORIOS DE CONTROL Y COMBUSTION.**

Quemador a gas GLP marca WAYNE, tipo compacto de funcionamiento automático con control de llama HONEYWELL.

Electrobomba de agua de 1 HP marca PEDROLLO.

Control de límite de presión HONEYWELL L404 A de 0-150 psi.

Columna de control de nivel MC DONELL &amp; MILLER 150 M con válvulas de nivel y tubo pirex.

Manómetro de 0-200 Psi x 4" dial.

Válvula de seguridad KUNKLE de 1/2"x 150 psig.

Válvulas tipo bola de 1"x 600 WOG marca APOLLO, para purga de nivel, purga de fondo, entrada de agua y salida de vapor.

Válvula check de 1"x 200 Lbs. en bronce marca CRANE para entrada de agua.

**PRUEBAS**

Hidrostática, según normas ASME.

Combustión.

**PRECIO**
**: S/ 16,950.00 MAS I.G.V.**
**ALTERNATIVA:**
**CALDERA DE VAPOR MOD. DV30-10-G**

Caldera vertical, automática y de dos pases de gases de combustión, construida bajo normas ASME sección I

Presión máxima de trabajo .....	125 psig
Potencia .....	10 BHP
Capacidad de producción de vapor desde y hasta 212°F.....	345 lbs./hr.
Superficie de transferencia de calor .....	40 pie <sup>2</sup>
Consumo de gas GLP .....	408 MBH
Eficiencia hasta 1,000 m.s.n.m. ....	82%.
Dimensiones .....	1.00 mt ø x 1.40 mt altura.

**CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES**

Casco cilíndrico, flange y placas de planchas de acero calidad ASTM 285°C.

Soportes de planchas de acero estructural tipo patín para apoyo sobre el piso sin necesidad de anclajes adicional.

Registros de inspección, de 3" x 4" y salida de gases de combustión de 8" dia., bridada.

Coplas roscadas npt por 3,000 lbs, para diferentes servicios.

Aislamiento exterior del casco, con lana de vidrio de alta densidad de 2" de espesor, con recubrimiento de lámina de acero inox. de 0,6 mm calidad AISI 430

Aislamiento refractario del fondo del hogar con castable super REPSA.

Prueba hidrostática, según normas ASME.

**SISTEMA DE COMBUSTION Y CONTROL.**

La caldera viene preparada para combustionar gas GLP con un quemador marca WAYNE ó similar (americano), transformador de ignición y control de flama HONEYWELL.

01 presostato marca HONEYWELL. Mod. L404a de 0 - 150 psig.

Manómetro de 3"ø rango 0 - 150 psig. Marca MARSH

Columna de control de nivel de agua, marca MC DONNELL &amp; MILLER mod. 150, con válvulas de nivel y tubo visor pyrex marca COMBRACO.

Electrobomba de agua de 1 HP marca GRUNDFOSS

Válvula de salida de vapor tipo globo de 1 ½"ø x 150 psig. Marca CRANE.

Válvula de seguridad de 1/2"ø x 150 psig. KUNKLE.

Válvula de purga de fondo de 1" x 600 WOG, cierre rápido, marca APOLLO y de columna de nivel de 1"ø x 150 psig. Tipo compuerta marca CRANE.

Válvula de compuerta y check swing de 1"ø x 150 psig. CRANE para entrada de agua.

Tuberías y accesorios de fe. Ne SCH40.

**PRUEBAS:**
**HIDROSTATICA SEGUN ASME**
**COMBUSTION Y SEGURIDAD**

# **ANEXO 3.2**

**INFORME TÉCNICO FINAL DE  
LA EVALUACIÓN DE  
RECURSOS HÍDRICOS EN LAS  
REGIONES DE PASCO,  
AYACUCHO, CUSCO, PUNO Y  
UCAYALI - 2010**



**Tabla 9.** Composición de macroinvertebrados bentónicos según el phylum en Yaurihuri

PHYLUM	ESPECIES
Platyhelminths	<i>Dugesia dorotocephala</i>
Nematoda	<i>Dorylaimus sp.</i>
Tardigrada	<i>Macrobotus sp.</i>
Annelida	<i>Dero sp.</i>
	<i>Limnodrilus sp.</i>
Arthropoda (crustacea)	<i>Cyprinotus sp.</i>
	<i>Attheyella sp.</i>
Arthropoda (Chelicerata)	<i>Hydrozetes sp.</i>
	<i>Limnesia sp.</i>

El punto de muestreo con mayor número de organismos de macroinvertebrados bentónicos fue P02 con un total de 950 org/m<sup>2</sup>, seguido del punto P01 con 830 org/m<sup>2</sup>; mientras que el punto P03 obtuvo el menor número de organismos bentónicos de 740 org/m<sup>2</sup>.

El punto con mayor riqueza de organismos es el punto P02-M.

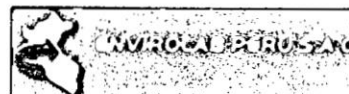
La presencia de phylums como platyhelminths, anélidos y tardigrados indican que la laguna tiene alguna fuente de ingreso orgánico, como lo indica la presencia de la especie *Macrobotus sp.* que habita mayormente en zonas donde hay material orgánico y *Dorotocephala gonocephala*, considerada como un depredador de dípteros acuáticos, protozoos, crustáceos, gusanos y moluscos, que habitan debajo de las rocas, en plantas y en los desechos de los estanques de agua dulce, arroyos y manantiales.

#### f) Análisis de los componentes físico-químicos y biológicos

La captación de la información físico-química y biológica fue realizada en diferentes puntos de muestreo establecidos y en cada uno de estos se registraba información en el agua superficial, a media agua y en el fondo del recurso hídrico, en ese sentido, la Tabla 10 presenta los resultados promedio obtenidos:

**Tabla 10.** Parámetros físico – químicos promedio de la Laguna Yaurihuri

Parámetro	Muestreo	P-1	P-2	P-3
PH 8.00	1	8.00	8.00	8.00
	2	8.10	8.00	7.80
	3	8.00	8.00	8.00
Conductividad 134.20 uS/cm	1	136.00	133.00	134.00
	2	136.00	135.00	134.00
	3	134.00	134.00	134.00



<b>Transparencia</b> 12.00 m	1	12.00	12.00	12.00
	2	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00
<b>Temperatura</b> 8.44 °C	1	9.00	8.00	9.00
	2	8.00	8.00	9.00
	3	8.00	8.00	9.00
<b>Oxígeno disuelto</b> 6.70 mg/l	1	6.80	6.80	6.80
	2	6.80	6.60	6.60
	3	6.70	6.60	6.50
<b>SST</b> 0.00 mg/l	1	0.00	0.00	0.00
	2	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00
<b>Alcalinidad Total</b> 27.46 mg/l	1	26.90	27.50	27.30
	2	28.70	26.90	27.10
	3	27.70	27.10	27.90
<b>CO<sub>2</sub></b> 0.19 mg/l	1	0.2	0.2	0.2
	2	0.1	0.2	0.2
	3	0.2	0.2	0.2
<b>Dureza total</b> 40.00 mg/l	1	40.00	40.00	40.00
	2	40.00	40.00	40.00
	3	40.00	40.00	40.00
<b>Fosfato</b> 0.00 mg/l	1	0.00	0.00	0.00
	2	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00
<b>N-Nitrito</b> 0.00 mg/l	1	0.00	0.00	0.00
	2	0.00	0.00	0.00
	3	0.00	0.00	0.00
<b>DBO</b> 2.00 mg/l	1	2.00	2.00	2.00
	2	2.00	2.00	2.00
	3	2.00	2.00	2.00
<b>M.O.</b> 0.01 %	1	0.00	0.00	0.00
	2	0.03	0.00	0.03
	3	0.00	0.03	0.00

### g) Determinación de la Capacidad Biogénica

A través de la consultoría se ha determinado la Capacidad Biogénica Actual en condiciones normales de la laguna Yaurihuiri (con solo la productividad de la laguna) la cual alcanzaría las 52.4 TM, orientado para actividades de repoblamiento con la especie trucha, sin embargo, este dato refleja la potencialidad del recurso hídrico dado que en condiciones de cultivo a nivel de mediana y gran escala el dato se incrementaría considerablemente.

# **ANEXO 3.3**

**NORMA TÉCNICA PERUANA  
DEL AGUA POTABLE Y DE  
PROCESO. (NTP 214.003)**

## 1. NORMAS A CONSULTAR

- ITINTEC 214.005 AGUA POTABLE. Extracción de muestras.  
ITINTEC 214.006 AGUA POTABLE. Determinación de turbiedad.  
ITINTEC 214.007 AGUA POTABLE. Determinación del color. (Escala platinocobalto).  
ITINTEC 214.008 AGUA POTABLE. Determinación de arsénico.  
ITINTEC 214.009 AGUA POTABLE. Determinación del olor y del sabor.  
ITINTEC 214.010 AGUA POTABLE. Determinación de manganeso.

## 2. OBJETO

2.1 La presente Norma establece los requisitos físicos, químicos, organolépticos y microbiológicos que debe cumplir el agua para ser considerada potable.

## 3. CAMPO DE APLICACION

3.1 La presente Norma se aplica al agua proveniente de cualquier sistema que abastece el consumo humano.

## 4. DEFINICIONES

4.1 Agua natural. - Se denomina así al agua tal como se encuentra en la naturaleza.

4.2 Agua natural superficial. - Es la que se encuentra en la superficie del terreno formando los ríos, lagos, manantial, etc.

4.3 Agua natural subterránea. - Es la que se encuentra bajo la superficie del terreno pudiendo ser su afloramiento natural o extracción artificial.

4.4 Agua potable. - Es aquella apta para consumo humano y que cumple con los requisitos físicos, químicos, organolépticos y microbiológicos establecidos en esta Norma.

4.5 Contaminación. - Es la alteración de las características físicas, químicas o biológicas del agua, resultante de la incorporación deliberada o accidental en la misma de productos o residuos que afecten los usos del agua.

4.6 Residuos. - Son los sobrantes líquidos, sólidos, gaseosos y distintas formas de energía, provenientes de las funciones naturales o artificiales.

4.7 Inóculo. - Es la cantidad de muestra que se agrega al medio de cultivo para un análisis microbiológico.

4.8 Muestra. - Es la porción representativa de agua que se remite al laboratorio para su análisis.

- 4.9 Color.- Es la impresión visual producida por los rayos de luz reflejados por las materias que se encuentran en solución en el agua.
- 4.9.1 Color aparente.- Es la impresión visual producida por los rayos de luz reflejados por las materias en solución y suspensión en el agua.
- 4.9.2 Color verdadero.- Es la impresión visual producida por los rayos de luz reflejados por los compuestos disueltos en el agua.
- 4.10 Sabor.- Es la sensación gustativa que producen las materias contenidas en el agua.
- 4.11 Turbiedad.- Propiedad óptica que tiene una sustancia transparente o translúcida de diseminar en todas las direcciones la luz que pasa a través de ella.
- 4.12 Residuos totales.- Es el material que permanece después de evaporar el agua y secado posterior a una temperatura entre 103°C y 105°C.
- 4.13 ABS.- Sigla de sulfonato de alquilo-benceno. Denominación química genérica del grupo funcional básico de los detergentes no biodegradables.
- 4.14 Grupo coliforme.- Grupo de bacterias que habitan en el tracto intestinal del hombre y animales de sangre caliente. Pueden encontrarse en plantas, suelos y ambientes acuáticos, son aerobios y anaerobios facultativos, formas bacilares, no forman esporas, gram-negativos y fermentan la lactosa con producción de ácido y gas.
- 4.14.1 Coliformes fecales.- Sub grupo de coliformes que habitan en el intestino del hombre y animales de sangre caliente y que fermentan la lactosa con formación de gas a las 24 h a 44.5°C.
- 4.14.2 Índice coliforme.- Es la cantidad estimada de microorganismos del grupo coliforme presente en 100 cm<sup>3</sup> de agua, sus resultados se expresan en términos del número más probable (NMP) para el caso de la colimetría por dilución y por el número de microorganismos en el caso de la membrana filtrante.
- 4.15 Virus.- Organismos submicroscópicos, parásitos intracelulares obligados que presentan en su estructura un solo ácido nucleico (AND o ARN) para su reproducción e incluye una variedad de patógenos para el hombre.

## 5. REQUISITOS

### 5.1 Requisitos biológicos

5.1.1	Parásitos y protozoarios	Ausencia
5.1.2	<u>Requisitos microbiológicos</u>	<u>Valor máximo admisible</u>
	Recuento total	500 UFC/ml (*)
	Coliformes totales (**)	Ausencia
	Coliformes fecales	Ausencia

(\*) UFC Unidades formadoras de colonias

(\*\*) Ver Apéndice A

5.2 Sustancias que afectan la salud

5.2.1 <u>Constituyentes inorgánicos</u>	<u>Valor máximo admisible</u> (mg/l)
Arsénico (As)	0,05
Bario (Ba)	1,0
Cadmio (Cd)	0,005
Cromo total (Cr)	0,05
Cianuro (CN)	0,1
Plomo (Pb)	0,05
Mercurio (Hg)	0,001
Nitrato (NO <sub>3</sub> )	45
Selenio (Se)	0,01

5.2.2 <u>Constituyentes orgánicos</u>	<u>Valor máximo admisible</u>
- Compuestos extractables al carbón cloroformo	0,1
- Sustancias activas al azul de metileno	No debe producir espuma ni problemas de sabor y olor
- Fenoles	0,1

5.3 Compuestos que afectan la calidad estética y organoléptica

<u>Compuesto</u>	<u>Valor máximo recomendable</u>	<u>Valor máximo admisible</u>
<u>Turbiedad</u>		
Agua tratada con proceso de filtración	3NTU	5NTU
Agua sin proceso de filtración	---	15 NTU
- Color verdadero	---	15 UC
- Olor y sabor	Inofensivo a la mayoría de los consumidores	
- Residuos totales mg/l	500	1 000
- pH	6,5 - 8,5	
- Dureza (CaCO <sub>3</sub> ) mg/l	200	---
- Sulfatos (SO <sub>4</sub> ) mg/l	250	400
- Cloruro (Cl) mg/l	250	600
- Fluoruro (F) mg/l		1,5
- Sodio (Na) mg/l		100
- Aluminio (Al) mg/l		0,2
- Cobre (Cu) mg/l		1,0
- Hierro (Fe) mg/l		0,3
- Manganeso (Mn) mg/l		0,1
- Calcio (Ca) mg/l	75	---
- Magnesio (mg) mg/l	30	---
- Zinc (Zn) mg/l		5

NOTA.- NTU unidades nefelométricas de turbidez

UC unidades de color

\* Rango recomendable

## 6. INSPECCION Y RECEPCION

6.1 La extracción y recepción de muestras se hará según la Norma ITINTEC correspondiente.

## 7. METODOS DE ENSAYO

7.1 Se emplearán los métodos de ensayo indicados en el capítulo 1. NORMAS A CONSULTAR.

## 8. ANTECEDENTES

8.1 Normas Internacionales para el agua potable. Organización Mundial de la Salud. Ginebra 1972.

8.2 Parámetros físico-químicos que influyen en la calidad y en el tratamiento del agua. Quím. María Luisa Castro de Esparza. 1985.

8.3 Procedimientos simplificados para el examen de aguas. Organización Panamericana de la Salud. Oficina Sanitaria Panamericana. Oficina Regional de OMS. 1978.

8.4 Bromatología. Montes. Argentina 1978.

8.5 Norma Chilena NCH 4090 E 70.

8.6 Guías para la calidad del agua potable. Organización Panamericana de la Salud. Oficina Sanitaria Panamericana. Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. 1985.

8.7 Standard method for examination of water and wastewater. AWWA. 15a Ed. 1980.

8.8 Procedimientos simplificados de análisis químicos de aguas residuales. María Luisa Castro de Esparza. Lima-Perú. 1983.

8.9 Información proporcionada por los miembros del Comité Especializado.

\*\*\*\*\*

**ANEXO 4**  
**NORMA DEL JAMÓN**  
**INGLÉS CODEX STAN**  
**(96 - 1981)**

**NORMA DEL CODEX PARA EL JAMÓN CURADO COCIDO**  
**CODEX STAN 96-1981**

## **1. AMBITO DE APLICACION**

Esta Norma se aplica a los productos denominados "*jamón cocido*" envasados en un material de envase adecuado, según se define en las subsecciones 6.4 y 6.5 más adelante.

No se aplica a los productos de jamón cocido cuyas características de composición sean distintas de las especificadas en la Norma. Estos productos se designarán con una declaración calificativa que describa la verdadera naturaleza, evitando que se induzca a error al consumidor y se confundan con los productos regulados por esta Norma.

## **2. DESCRIPCION**

El producto deberá prepararse con carne de las patas traseras del cerdo - separadas transversalmente del resto del costado en un punto que no esté más adelante que la extremidad del hueso de la cadera. Se descartarán todos los huesos, cartílagos, tendones y ligamentos desprendidos. Podrán quitarse o no, a voluntad, el pellejo y la grasa.

La carne deberá ser curada, y podrá ser ahumada, sazonada con especias y/o aromatizada.

El tratamiento térmico a que el producto se haya sometido y el tipo de curado y el envasado deberán ser suficientes para asegurar que el producto no presente ningún riesgo para la salud pública y se mantenga en buen estado en las condiciones de almacenamiento, transporte y venta que se indican en las subsecciones 6.4 y 6.5.

## **3. COMPOSICION Y FACTORES ESENCIALES DE CALIDAD**

### **3.1 Ingredientes esenciales**

- Jamón no curado
- Salmuera, compuesta de agua y sal de calidad alimentaria y nitrito de sodio o de potasio

### **3.2 Ingredientes facultativos**

- Sacarosa, azúcar invertido, dextrosa (glucosa), lactosa, maltosa, jarabe de glucosa (incluido el jarabe de maíz), miel
- Especias, aderezos y condimentos
- Proteínas aromáticas hidrolizadas, solubles en agua
- Gelatina de calidad alimentaria

### **3.3 Factores esenciales de calidad**

**3.3.1 Materias primas** - Los ingredientes con que se prepare el producto deberán ser de calidad apta para el consumo humano y estar exentos de olores y sabores objetables.

**3.3.2 Producto final** - El producto deberá estar limpio y sustancialmente exento de manchas y contaminación debidas al envase. La carne deberá estar curada de modo uniforme y completo, y poder cortarse en lonjas.

**4.4 Contenido de carne**

- Porcentaje medio de proteínas de carne en el producto sin grasa:  $\geq 18,0\%$
- Porcentaje mínimo de proteínas de carne en el producto sin grasa: = 16,5% (mínimo absoluto)

(Para los productos envasados, el porcentaje de proteínas de carne se calcula respecto del contenido total del envase y con corrección para tener en cuenta la gelatina, en caso de que ésta se haya añadido - véase la subsección 8.4).

**4. ADITIVOS ALIMENTARIOS****4.1 Sustancias conservadoras****Dosis máxima añadida**

4.1.1 Nitrito, sales de potasio y/o de sodio 200 mg/kg en total de nitrito, expresados en nitrito  
sódico

Dosis máxima calculada sobre el contenido neto total del producto final

4.1.2 Nitrito, sales de potasio y/o de sodio 125 mg/kg en total de nitrito, expresados en nitrito sódico

4.2.3 Cloruro de potasio prácticas de

Limitada por las buenas fabricación

**4.2 Antioxidantes**

4.2.1 Acido ascórbico y su sal de sodio } 500 mg/kg (expresados en ácido  
4.2.2 Acido isoascórbico y su sal de sodio } ascórbico solos o  
mezclados)

**4.3 Aromas**

4.3.1 Sustancias aromatizantes naturales y }  
sustancias aromatizantes idénticas a }  
las naturales definidas en el Codex } Limitadas por las buenas  
prácticas Alimentarius } de fabricación  
4.3.2 Humos aromatizantes evaluados por el }  
JECFA }

**4.4 Acentuadores del sabor**

4.4.1 5'-Guanilato disódico } Limitada por las buenas  
prácticas de }  
4.4.2 5'-Inosinato disódico } fabricación  
4.4.3 Glutamato monosódico }

- 4.5 Reguladores de la acidez
- 4.5.1 Citrato de sodio Limitada por las buenas prácticas de fabricación
- 4.6 Agentes de retención del agua
- 4.6.1 Fosfatos (los presentes naturalmente en  $P_2O_5$ ) más los añadidos)<sup>1</sup> 8 000 mg/kg (expresados)
- 4.6.2 (Mono-, di- y poli-) fosfatos de sodio y potasio añadidos<sup>2</sup> 3 000 mg/kg (expresados en  $P_2O_5$ ) solos o mezclados
- 4.7 Espesantes
- 4.7.1 Agar } Limitada por las buenas prácticas de fabricación
- 4.7.2 Carragaen }
- 4.7.3 Alginatos de potasio y/o de sodio 10 mg/kg

#### 4.8 Transferencia

Deberá aplicarse la Sección 4.1 de la Norma General para los Aditivos Alimentarios (CODEX STAN 192-1995).

i.	CONTAMINANTES	Nivel máximo
i.1	Plomo (Pb)	0,5 mg/kg <sup>3</sup>
i.2	Estaño (Sn)	
i.2.1	Estaño (Sn): para productos en envases de hojalata	200 mg/kg <sup>3</sup>
i.2.2	Estaño (Sn): para productos en otros envases	50 mg/kg <sup>3</sup>

#### i. HIGIENE

i.1 Se recomienda la aplicación del *Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para los Productos Cárnicos Elaborados* (Ref. CAC/RCP 13-1976), del *Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para la Carne Fresca* (CAC/RCP 11-1976 (Rev.1, 1993)), del *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (Ref. CAC/RCP 1-1969 (Rev. 2-1985)) y, cuando proceda, del *Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para Alimentos poco Ácidos y Alimentos poco Ácidos Acidificados Envasados* (Ref. CAC/RCP 23-1979 (Rev. 1-1989)).

5.2 Toda la carne empleada para la fabricación de jamón curado cocido deberá haber sido sometida a los procesos de inspección prescritos en el *Código de Prácticas de Higiene para la Carne Fresca* y en el *Código para la Inspección Ante-Mortem y Post-Mortem de Animales de Matanza y el Dictamen Ante-Mortem y Post-Mortem sobre Animales de Matanza y Carnes* (CAC/RCP 41-1993) y haber sido aprobada por un inspector como apta para el consumo humano. La carne, luego de haber sido examinada por un inspector, no deberá haber estado expuesta a contaminación o elaborada o manipulada o sometida a la adición de cualquier sustancia nociva, que la hagan inapropiada para el consumo humano.

6.3 La carne cruda o semielaborada y el jamón curado cocido serán

<sup>1</sup> Fosfatos naturales (mg/kg  $P_2O_5$ ) calculados como 250 x % de proteínas.

<sup>2</sup> En el SIN correspondan a los números 339, 340, 450, 451 y 452.

<sup>3</sup> Aprobado temporalmente.

manipulados, almacenados, o transportados en el establecimiento de manera que la carne y el jamón curado cocido estén protegidos contra la contaminación y el deterioro.

6.4 El jamón curado cocido se envasará en envases herméticamente cerrados de conformidad con la subsección 7.4 del *Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para Alimentos poco Ácidos y Alimentos poco Ácidos Acidificados Envasados*.

6.5 Si el jamón curado cocido se somete a tratamiento térmico antes del envasado, deberá ser envasado de tal manera que se reduzca al mínimo la contaminación, con el fin de que el producto resista al deterioro y no presente riesgo alguno para la salud pública en las condiciones de manipulación, almacenamiento, transporte y venta indicadas en la etiqueta. Los propios envases no deberán presentar ningún riesgo para la salud ni permitir la contaminación en las condiciones normales de manipulación. Los envases deberán estar limpios y, cuando proceda mostrar pruebas de haber sido sometido al vacío.

6.6 El jamón curado cocido deberá ser tratado térmicamente de conformidad con las subsecciones 7.5 y 7.6.1 a 7.6.7 inclusive, del *Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para Alimentos poco Ácidos y Alimentos poco Ácidos Acidificados Envasados*.

6.7 El enfriamiento de los envases llenos y herméticamente cerrados que han sido sometidos a tratamiento térmico se realizará de acuerdo con la subsección 7.6.8 del *Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para Alimentos poco Ácidos y Alimentos poco Ácidos Acidificados Envasados*.

6.8 Después del tratamiento térmico, los envases llenos y cerrados herméticamente deberán manipularse de conformidad con la subsección 7.7 del *Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para Alimentos poco Ácidos y Alimentos poco Ácidos Acidificados Envasados*.

## 7. ETIQUETADO

Se aplicarán las disposiciones de la *Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados* (Ref. CODEX STAN 1-1985).

### 7.1 Nombre del alimento

7.1.1 El nombre del alimento que habrá de declararse en la etiqueta deberá ser "*Jamón cocido*".

7.1.2 El nombre del producto deberá incluir, según proceda, las denominaciones siguientes:

- "con piel"
- "en/con su jugo natural"
- "con adición de X" respecto de la gelatina, agar, alginatos o carragaen
- "ahumado"
- "con adición de ahumante"

7.1.3 Deberá hacerse una declaración que describa con exactitud el método de preparación, elaboración o presentación de manera que se vea simultáneamente con el nombre del producto, si su omisión pudiera inducir a error al consumidor.

### 7.2 Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación

7.2.1 Para los productos estables en almacén la fecha de duración mínima deberá declararse por año.

7.2.2 Para los productos que no sean estables en almacén, es decir, que es de esperar que no duren como mínimo 18 meses en las condiciones normales de almacenamiento y venta, y que estén envasados en recipientes listos para ofrecerlos al consumidor, o que se destinen a los servicios de comidas para colectividades, la fecha de duración mínima se declarará por día, mes y año.

7.2.3 Para los productos que no sean estables en almacén y que estén envasados en recipientes no destinados a la venta directa al consumidor, o a los servicios de comidas para colectividades, se declararán las instrucciones para la conservación y distribución apropiadas.

### 7.3 Etiquetado de los envases no destinados a la venta al por menor

La información que se considere necesaria para el etiquetado de los envases destinados a la venta al por menor figura o bien en los envases no destinados a la venta al por menor o en los documentos que lo acompañan, salvo que el nombre del producto, el marcado de la fecha y las instrucciones para la conservación, la identificación del lote y el nombre de la dirección del fabricante o del envasador deberán aparecer en el envase no destinado a la venta por menor.

No obstante, la identificación del lote y el nombre y la dirección del fabricante o del envasador podrán ser sustituidos por una señal de identificación, siempre que tal señal sea claramente identificable con los documentos que lo acompañen.

## 8. METODOS DE ANALISIS

Véase textos relevantes del Codex sobre Métodos de análisis y toma de muestras.

### 8.1 Proteínas

Método recomendado: Determinación del contenido de nitrógeno en la carne y los productos cárnicos, Recomendación ISO R 937. (Factor de conversión para el nitrógeno: 6,25).

### 8.2 Grasa

Método recomendado: Determinación del contenido total de grasa en la carne y los productos cárnicos, Recomendación ISO R. 1443.

### 8.3 Nitrito

Método recomendado: ISO/DIS 2918

### 8.4 Corrección para tener en cuenta la gelatina añadida

Para los productos acerca de los cuales se desconozca la cantidad de gelatina añadida, se deberá restar el 0,5 por ciento de proteínas del porcentaje de proteínas referido al producto sin grasa.

### 8.5 Plomo

De conformidad con el método de la AOAC (1990, 15ª edición) para la determinación del plomo en los alimentos, según el Método General de la Ditizona, 934.07.

### 8.6 Estaño

De conformidad en el método de la AOAC (1990, 15ª edición) para la determinación del estaño en los alimentos envasados, según el Método Espectrofotométrico de la Absorción Atómica, 985.16.

**ANEXO 4.1**  
**NORMA TÉCNICA**  
**PERUANA CARNES Y**  
**PRODUCTOS CÁRNICOS**  
**(NTP 201.057)**

## CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Productos formados. Requisitos

### 1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece los requisitos que deben cumplir los productos formados elaborados con carne proveniente de diversas especies de animales de abasto.

### 2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda Norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones recientes de las normas citadas seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee, en todo momento, la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia.

#### Normas Técnicas Peruanas

2.1	NTP 201.018:2001	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Prácticas de higiene para carne fresca. Requisitos
2.2	NTP 201.019:1999	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Prácticas de higiene de los productos cárnicos elaborados. Requisitos
2.3	NTP 201.048-1:1999	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Aditivos Alimentarios. Parte 1: Definición, clasificación y requisitos

2.4	NTP 201.048-2:1999	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Aditivos Alimentarios. Parte 2: Colorantes. Definición, clasificación y requisitos
2.5	NTP 201.049:1999	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Especies y Condimentos. Nomenclatura
2.6	NMP 001:1995	PRODUCTOS ENVASADOS. Rotulado

### 3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a los productos elaborados con carne como materia prima principal, proveniente de diversas especies de animales de abasto y que luego hayan sido picadas, molidas, trituradas, trozadas y luego formadas, con o sin cobertura, con o sin tratamiento térmico.

### 4. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplican las siguientes definiciones:

4.1 **aditivos alimentarios:** Es cualquier sustancia que normalmente no se consume como alimento ni se usa normalmente como ingrediente característico del alimento, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada al alimento con un fin tecnológico (incluso organoléptico) en la fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaclado, transporte o conservación de ese alimento resulta, o es de prever que resulte (directa o indirectamente) en que él o sus derivados pasen a ser un componente de tales alimentos o afecten a las características de éstos. El término no comprende los "contaminantes" ni las sustancias añadidas al alimento para preservar o aumentar sus cualidades nutricionales. (Véase, Codex Alimentarius Vol. 1A).

4.2 **albóndiga:** Producto en forma de esferas hechas a partir de carne molida o picada, puede ser o no condimentada y/o con adición de aditivos alimentarios.

- 4.3 **animales de abasto<sup>1</sup>**: Animales domésticos que se crían para destinarlos al consumo humano.
- 4.4 **aserrín**: Residuos provenientes del corte de la carne con o sin hueso mediante una sierra.
- 4.5 **carne**: Parte muscular de la canal o carcasa formado por el tejido blando que rodea a la estructura ósea, incluyendo su grasa, tendones, vasos, nervios y aponeurosis.
- 4.6 **carne deshuesada mecánicamente<sup>2</sup>**: Es el producto obtenido a partir de la extracción mecánica de carcasas o partes de ella, puede o no incluir apéndices.
- 4.7 **carne industrial**: carne proveniente de carcasas cuya clasificación es la de procesamiento.
- 4.8 **carne magra**: Es aquella carne en la que visualmente no se aprecia grasa de infiltración.
- 4.9 **carnes reestructuradas**: Carne que ha sufrido tratamientos mecánicos y/o químicos para mejorar su cohesión.
- 4.10 **cobertura**: Es el producto utilizado para recubrir la carne o producto cárnico para mejorar su apariencia, textura, etc.
- 4.11 **condimentos**: es la mezcla de dos o más especias. También existen condimentos comerciales obtenidos artificialmente.

- 4.12 **especias**: Son sustancias, generalmente de origen vegetal, que se utilizan enteras o en polvo y que provienen de plantas enteras (hierbas) o partes de ellas (flores, hojas, frutos, tallos o raíces), se agregan a los alimentos con la finalidad de mejorar las características organolépticas (sabor, color o aroma).
- 4.13 **filete**: Lonja de carne, pudiendo ser ésta reestructurada o no.
- 4.14 **grasa**: Corresponde al tejido adiposo de la canal o carcasa.
- 4.15 **hamburguesa**: Es el producto elaborado a partir de carne picada y/o molida de animales de abasto, con adición de ingredientes tales como sal, grasa, proteínas no cárnicas, especias, condimentos, aditivos alimentarios, etc. mezclada y moldeada manual o mecánicamente, con o sin tratamiento térmico.
- 4.16 **proteínas no cárnicas**: Son proteínas provenientes de fuentes de origen no animal, pudiendo ser vegetal o microbiana.
- 4.17 **recorte**: Comprende trozos de carne que quedan adheridos al hueso o por trozos de carne sobrantes al momento de perfilar o limpiar los cortes comerciales.
- 4.18 **milanesa<sup>3</sup>**: Es el filete condimentado con o sin adición de aditivos y empanizada. La palabra milanesa deberá estar acompañada del nombre de la especie animal a partir de la cual ha sido elaborada.
- 4.19 **nuggets**: Es el producto elaborado a partir de carne picada y/o molida de animales de abasto, con adición de ingredientes tales como sal, grasa, proteínas no cárnicas, especias, condimentos, aditivos alimentarios, etc. mezclado y formado manual o mecánicamente. El producto tiene una cobertura. Puede ser crudo o cocido superficialmente o cocido totalmente.

4.20 **producto congelado:** Es aquel que ha sido sometido a la acción del frío industrial hasta conseguir una temperatura de  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  como máximo en el centro en el centro del producto.

4.20 **Producto formado:** Aquel producto que tiene una forma determinada debido a la acción manual o mecánica, mediante el uso o nó de moldes.

4.21 **Producto precocido:** Es el producto que ha sido sometido a un tratamiento de calor para cocerlo superficialmente, y que por lo tanto el centro se encuentra crudo.

4.22 **producto refrigerado:** Es aquel que ha sido sometido a un proceso de refrigeración a temperaturas desde  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## 5. CLASIFICACIÓN

Los productos formados de acuerdo a sus características de composición química (véase Tabla 1 y 2) se clasifican en:

5.1. Extrafino.

5.2. Fino.

5.3. Extra.

5.4. Económico.

## 6. CONDICIONES GENERALES

Los productos, materias primas e insumos (aditivos; especias, condimentos) deben cumplir con los requisitos establecidos en las Normas Técnicas Peruanas pertinentes sobre el tema y además en las disposiciones sanitarias vigentes.

Las materias primas deben cumplir con la NTP 201.018.

Los productos preformados, formados y moldeados deben cumplir con los requisitos establecidos en la NTP 201.019.

El agua utilizada como insumo debe cumplir los requisitos establecidos en disposiciones sanitarias vigentes

Los aditivos alimentarios, especias y condimentos deben cumplir con los requisitos establecidos en la NTP 201.048-1 y NTP 201.048-2.

Los productos, materias primas e insumos, no deberán tener residuos de antibióticos o sustancias que por su naturaleza atenten contra la salud del consumidor.

Deberán cumplir los requisitos fijados por las normas del Codex Alimentarius sobre Residuos de Plaguicidas y Aditivos Alimentarios.

## 7. REQUISITOS

### 7.1 Organolépticos

7.1.1 **Aspecto:** Homogéneo o uniforme de acuerdo a la naturaleza del producto, exentas de cualquier materia extraña.

7.1.2 **Sabor:** Agradable y característico del producto de acuerdo a la naturaleza de las materias primas e ingredientes utilizados en su elaboración.

7.1.3 **Olor:** Agradable y característico del producto de acuerdo a la naturaleza de las materias primas e ingredientes utilizados en su elaboración. En ningún caso deben presentar olores ácidos.

7.1.4 **Color:** Debe ser uniforme y característico del producto de acuerdo a la naturaleza de las materias primas e ingredientes utilizados en su elaboración.

7.1.5 **Textura:** Debe tener una consistencia que permita su manipulación

7.2 **Químicos**

7.2.1 **pH:** 5,7 a 6,8.

7.3 **Composición**

TABLA 1 - Composición de productos sin cobertura

Calidad Componentes	Max / Min	Extrafino %	Fino %	Extra %	Económica %
Carne magra	Min.	80	60	48	20
Grasa	Max.	20	25	25	30
Almidones	Max.	----	----	5	10
Proteína no cármica	Max.	----	5	7	10
Agua añadida	Max.	----	10	15	30
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>100</b>		<b>100</b>

TABLA 2 - Composición de productos con cobertura

Calidad Componentes	Máx. / Mín.	Extrafino %	Fino %	Extra %	Económica %
Carne magra	Min.	64	48	38	24
CDM	Max.	0	En función del contenido de Calcio en el Producto		
Grasa	Máx.	16	20	19	21
Almidones	Máx.	0	0	4	8
Proteína no cármica	Máx.	0	4	6	8
Agua añadida	Máx.	0	8	12	16
Cobertura	Máx.	20	20	23	26
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Calcio (mg/100g)	Máx.	0,15	0,30	0,50	0,70

7.4 **Microbiológicos**

TABLA 3 - Requisitos microbiológicos para productos crudos o parcialmente cocidos

Microorganismos	Límite máximo
Recuento de aerobios mesófilos	10 <sup>6</sup> ufc/g
Numeración de E. Coli	10 <sup>2</sup> ufc
Detección de <i>Salmonella</i>	Ausente en 25 g
Recuento o Numeración de <i>Staphylococcus aureus</i>	10 <sup>2</sup> ufc/g ó NMP/g
Anaerobios sulfito reductores <sup>4</sup>	10 <sup>1</sup>

TABLA 4 - Requisitos microbiológicos para productos pre-cocidos o cocidos

Microorganismos	Límite máximo
Recuento de aerobios mesófilos	10 <sup>3</sup> ufc/g
Numeración de E. Coli	50 ufc
Detección de <i>Salmonella</i>	Ausente en 25 g
Recuento o Numeración de <i>Staphylococcus aureus</i>	10 <sup>2</sup> ufc/g ó NMP/g
Anaerobios sulfito reductores <sup>5</sup>	10 <sup>1</sup>

7.5 **Almacenamiento**

Las temperaturas y procedimientos para la conservación en almacenamiento por frío: refrigeración y congelación deberán satisfacer los parámetros tecnológicos de utilización que aseguren y preserven la calidad del producto.

7.5.1 **Refrigeración**

La temperatura en la zona de almacenamiento se deberá mantener entre 2 °C a 4 °C. Los productos se deberán almacenar de modo de evitar el deterioro y la multiplicación de microorganismos. Se deberá inspeccionar y despachar teniendo en cuenta una adecuada

<sup>4</sup> Sólo para productos con embalaje, película impermeable o atmósfera modificada o al vacío, en lugar de aerobios mesófilos

rotación y manteniendo las condiciones de limpieza e higiene que garanticen un buen estado sanitario de las cámaras.

### 7.5.2 Congelación

Los productos que están destinados a la conservación por congelación, deberán ser sometidos a un proceso de congelamiento rápido hasta llegar a una temperatura máxima de  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  en el núcleo. Luego de la congelación los productos deberán pasar a una cámara de almacenamiento a una temperatura máxima de  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### 7.6 Transporte

Los vehículos destinados al transporte de productos refrigerados deberán estar provistos de sistemas de refrigeración o ser isotérmicos de manera que aseguren una temperatura de refrigeración no mayor a  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  en el producto.

En el caso del transporte de productos congelados, los vehículos deberán contar con un sistema de frío adecuado que permita mantener temperaturas de congelación ( $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) en el producto.

La carrocería deberá ser de materiales aislantes e impermeables que permitan su fácil limpieza.

### 7.7 Rotulado y contenido neto

#### 7.7.1 Rotulado

En el caso de productos envasados además de cumplir con lo especificado en la NMP 001, deben cumplir con lo establecido en la legislación vigente.

### 7.7.2 Contenido neto

En el caso de productos envasados, se debe cumplir con lo especificado en la NMP 002.

### 7.8 Empaque y embalaje

7.8.1 El envase y embalaje deberán ser inocuos y no deberán comunicar olores o sabores extraños al producto.

7.8.2 Los materiales de envoltura deberán ser limpios e higiénicos.

7.8.3 El envase y embalaje deberán ser impermeables resistentes y protegerán al producto.

7.8.4 Al eliminar el envase, no deberán quedar residuos de éste sobre la carne.

## 8. MÉTODOS DE ENSAYO

Los análisis físicos, químicos y microbiológicos se llevarán a cabo de acuerdo a lo establecido en las Normas Técnicas pertinentes sobre el tema.

## 9. ANTECEDENTES

9.1 NTP 201.055:2003 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Definiciones, clasificación y requisitos de carcasas y carne de bovinos

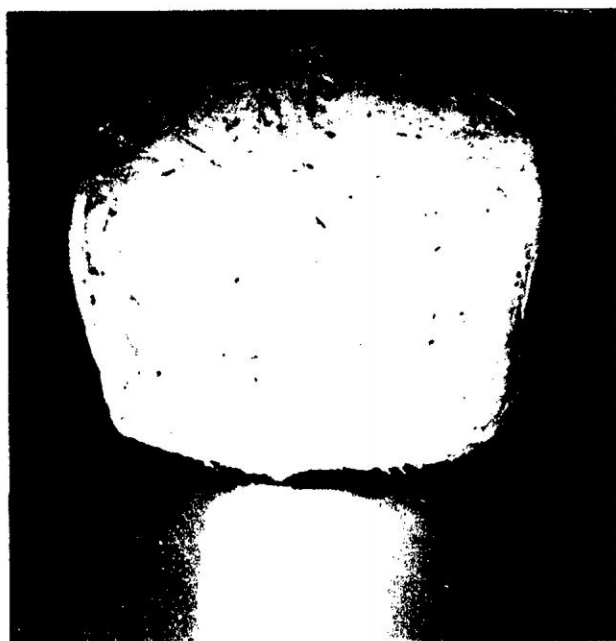
9.2 Norma Oficial Mexicana NOM-034-SSA1-1993 BIENES Y SERVICIOS. PRODUCTOS DE LA CARNE. Carne molida y carne molida moldeada. Envasadas. Especificaciones sanitarias.

9.3 Norma venezolana COVENIN 2127-84. Hamburguesa

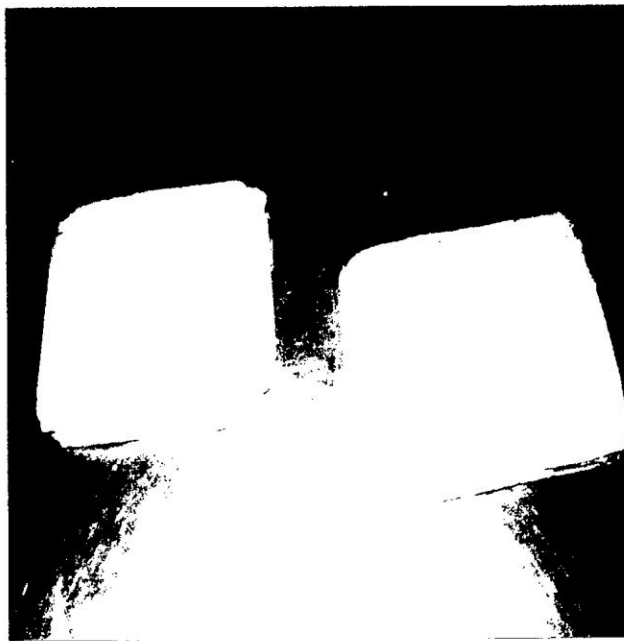
9.4 Especificaciones de empresas

---oooOooo---

**PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA JAMÓN A PARTIR DE CARNE DE  
ALPACA**



**FOTO 1:** Jamón de alpaca  
escaldada desmoldado



**FOTO 2:** Jamón de alpaca  
laminado



**FOTO 3:** Jamón de alpaca  
empacado

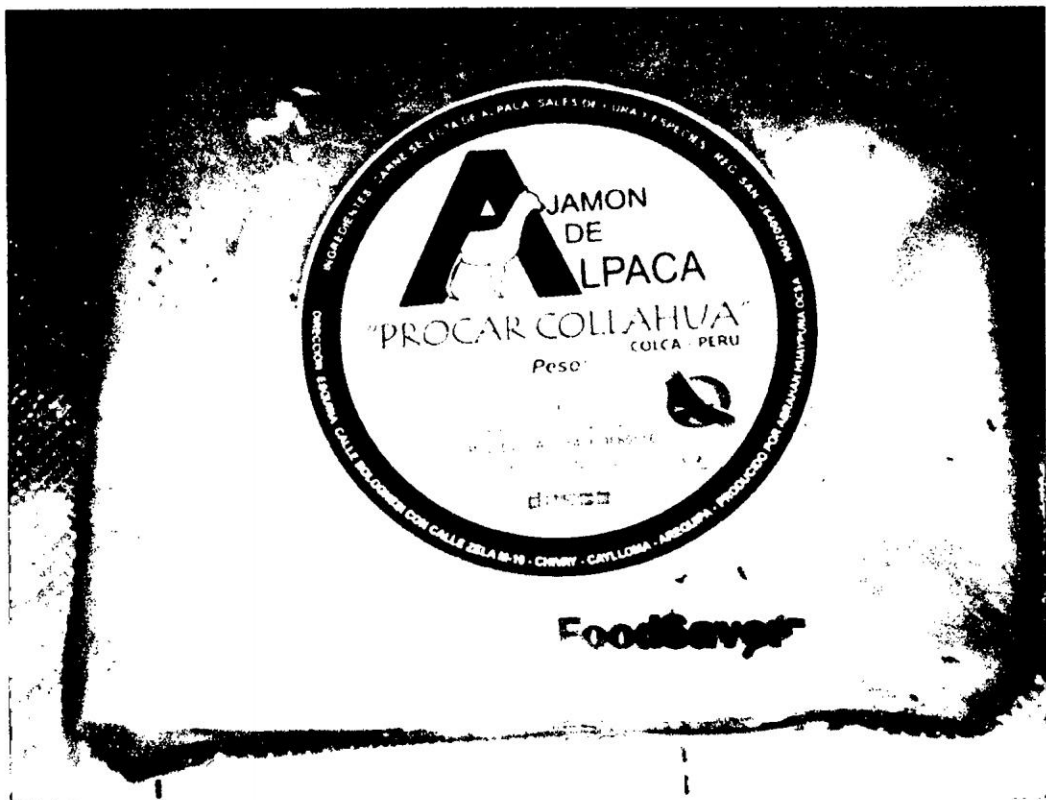
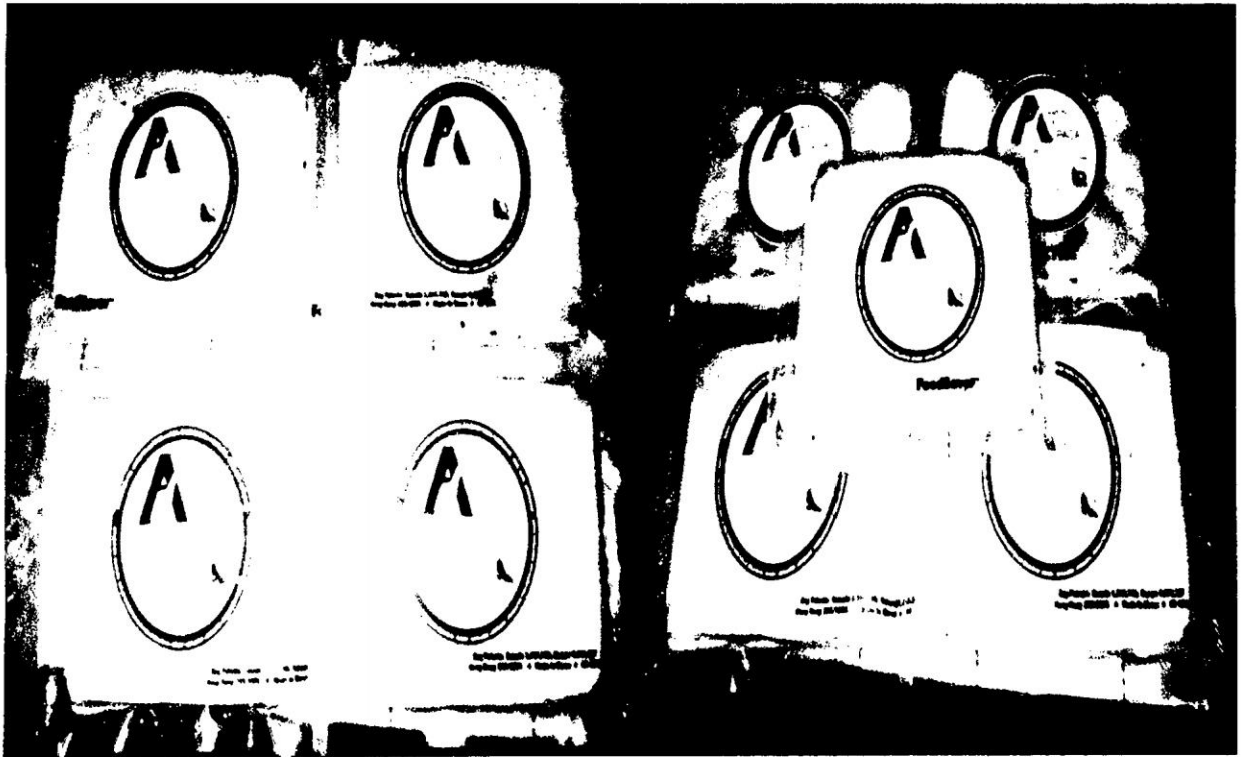
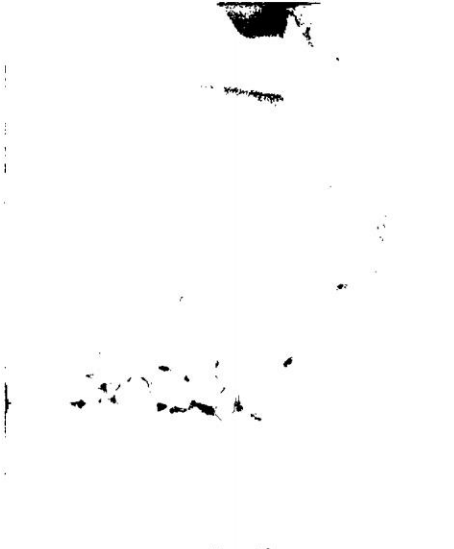


Foto 4: Jamón de alpaca etiquetado

**PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA HAMBURGUESA A PARTIR  
DE CARNE DE ALPACA**



**FOTO 1: picado de carne para  
elaborar la hamburguesa**



**FOTO 2: pesado de  
insumos**



**FOTO 3: mezclado de  
insumos y emulsión**

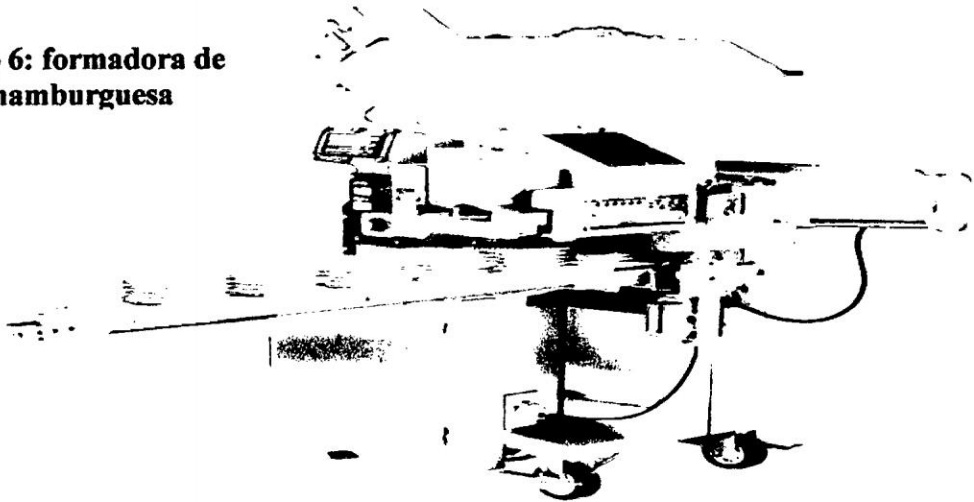


**FOTO 4: mezcladora**

**Foto 5: Amasadora**



**Foto 6: formadora de  
hamburguesa**



**FOTO 7:  
HAMBURGUESA**

ANEXO 4.2.

Propiedades físicas de la carne de alpaca densidad y calor específico.

$\rho$ de componentes	Ecuaciones en función a su temperatura
Grasa	$9,2559 \times 10^2 - 0,41757T$
Proteínas	$1,3299 \times 10^3 - 0,51840T$
Agua	$997,18 + 3,1439 \times 10^{-3}T - 3,7574 \times 10^{-3}T^2$

TABLA 4.1: Comparación de componentes bromatológicos en especies diferentes

CARNE	HUMEDAD (%)	PROTEINA (%)	GRASA (%)	MINERALES (%)
Alpaca	72,00	24,20	3,80	1,10

Densidades

$\rho$ de la carne de alpaca	Ecuaciones en función a su temperatura
Alpaca	$1074,97 - 0,1390 \times T - 3,7574 \times 10^{-3} \times T^2$

Calor específico de la alpaca

Cp de componentes	Ecuaciones en función a su temperatura
Grasa	$1,9842 + 1,4733 \times 10^{-3}T - 4,8008 \times 10^{-6}T^2$
Proteína	$2,0082 + 1,2089 \times 10^{-3}T - 1,3129 \times 10^{-6}T^2$
Agua	$4,1762 - 9,0864 \times 10^{-5}T + 5,4731 \times 10^{-6}T^2$

TABLA 4.2: Comparación de componentes bromatológicos en especies diferentes

CARNE	HUMEDAD (%)	PROTEINA (%)	GRASA (%)	MINERALES (%)
Alpaca	72,00	24,20	3,80	1,10

Cp de la alpaca	Ecuaciones en función a su temperatura
Alpaca	$3,5683 + 2,7793 \times 10^{-4}T + 3,4405 \times 10^{-6}T^2$

Cp de la alpaca a 18°C, 3,57Kj/Kg°C

**Anexo 4.3.**  
**Coefficiente convectivo de calor**

Calculo del coeficiente convectivo del vapor y de la superficie interna de la marmita, para la cocción del jamón.

**Calculo del coeficiente convectivo del vapor ( $h_i = h_v$ ).**

Para esta temperatura (120°C), los datos según Cengel, se tiene

$T_1$ =Temperatura de vapor de agua	=120°C
$T_2$ =Temperatura de cocción	=90°C
$K_{liq}$ =Conductividad térmica	=0,683 W/m °C
$\mu$ =Viscosidad	=0,232x10 <sup>-3</sup> Pa – s
$P_r$ =Número de Prandt	=1,44
$\rho$ =Densidad	= 943,4 Kg/m <sup>3</sup>
$L$ =Altura de la marmita	= 0,720m
$g$ =gravedad	=9,8m
$P$ =Presión	=143,27KPa
$h_{vapor}$ =entalpia de vapor	=2706KJ/Kg
$h_{liq.}$ =entalpia de estado líquido	=503,81KJ/Kg
$\lambda$ =(h <sub>vapor</sub> – h <sub>liq.</sub> )	=2202,1KJ/Kg
$\Delta T$ = (T <sub>1</sub> – T <sub>2</sub> )	=30 °C

Calculamos  $h_v$  aplicando la siguiente ecuación (1)

$$h_v = 0,94x \left[ \left( \frac{k^3 \rho^2 g}{\mu} \right) \frac{\lambda}{L \Delta T} \right]^{0,25} \quad \dots Ec. (1)$$

Constante	=0,94
Exponente de la ecuación	=0,25

Reemplazando los valores en la Ec. (1), se tiene

$$h_v = 988,15W/m^2°C$$

Determinación de la temperatura de superficie interna de la marmita

La temperatura de superficie interna, se hallara por el método de aproximaciones, para tal efecto se asumirá una temperatura determinada (T<sub>s</sub>)

$T_s$	=119,8°C
$T_0$ =temperatura de calentamiento	=90°C
$T_i$ = temperatura de vapor	=120 °C
$h_i = h_v$ = coeficiente convectivo de vapor	=988,15 W/m <sup>2</sup> °C
$K$ =conductividad térmica del acero inoxidable	=15,6 W/m°C
$e$ =espesor	=0,00238m

$A$  =Área total de la marmita  $=2,05m^2$   
Calculo del coeficiente del agua

$$h_0 = 5,56x(T_s - T_0)^3 \quad \dots Ec. (2)$$
$$h_0 = 147137,57W/hm^2^{\circ}C$$

✓ Entonces hallando las resistencias se tiene:

$$R_i = \frac{1}{Axh_i} = \frac{1}{2,05x988,15}$$

$$R_i = 4,94x10^{-4}$$

$$R_s = \frac{e}{KxA} = \frac{0,00238}{15,6 x 2,05}$$

$$R_s = 7,44x10^{-5}$$

$$R_0 = \frac{1}{Axh_0} = \frac{1}{2,05x147137,57}$$

$$R_0 = 3,32x10^{-6}$$

$$\sum R = R_i + R_s + R_0$$

$$\sum R = 5,717x10^{-4}$$

La caída de temperatura a través de la película es:

$$\Delta T = \frac{R_0}{\sum R} x (T_i - T_o)$$

$$\Delta T = 0,17^{\circ}C$$

Temperatura de la superficie interna de la marmita

$$T_s = T_0 + \Delta T$$

$$T_s = 90,17^{\circ}C$$

**ANEXO 4.5**  
**PRESUPUESTO DE**  
**METRADO EN**  
**MATERIAL NOBLE**

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

0301068 CONSTRUCCION DE PLANTA DE PROCESAMIENTO DE EMBUTIDOS CON CARNE DE ALPACA  
 presupuesto 001 CONSTRUCCION DE PLANTA DE PROCESAMIENTO  
 01/10/2013  
 050601 AYACUCHO - LUCANAS - PUQUIO

Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MANO DE OBRA</b>				
0032	TOPOGRAFO	hh	8.0000	70.00
0002	OPERARIO	hh	6,533.0109	40,831.32
0003	OFICIAL	hh	1,810.9876	9,054.94
0004	PEON	hh	5,762.8988	21,610.87
0098	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	GLB	1.0000	300.00
				<b>71,867.13</b>
<b>MATERIALES</b>				
0004	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal	0.0969	1.45
0007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	658.7680	3,293.84
0008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	200.9760	1,004.88
0001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1"	kg	0.4590	2.30
0002	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg	0.1375	0.69
0003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	0.6460	3.23
0005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	132.5296	662.65
0007	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3/4"	kg	45.8843	229.42
0003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	11,749.8153	52,874.17
0000	ARENA FINA	m3	43.2068	3,888.61
0003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3	1.5000	22.50
0009	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	25.6081	2,304.73
0010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	m3	4.5668	411.01
0036	ARENA GRUESA	m3	100.3007	9,027.06
0076	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2"-3/4"	m3	78.4288	7,058.59
0054	CABLE DE COBRE DESNUDO 10 mm2	ml	1.5000	12.00
0056	CABLE DE COBRE 1 x 6 mm2	ml	15.7500	55.13
0097	CONECTOR DE BRONCE 1/2"	pza	1.0000	6.50
0019	CABLE TW 2.5 mm2	ml	550.0000	825.00
0037	CABLE TW 4 mm2	ml	495.0000	1,138.50
0072	INODORO RAPID-JET INCLUYE ACCESORIOS	und	6.0000	1,680.00
0104	LAVATORIO FONTANA INCLUYE ACCESORIOS	und	4.0000	520.00
0016	JABONERA DE LOSA COLOR	pza	4.0000	60.00
0003	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	2.0000	14.00
0090	ARTEFACTO MOD. RAS 2x36W CON REJILLA	und	12.0000	480.00
0092	ARTEFACTO RBL-A/236	und	20.0000	600.00
0029	TOMACORRIENTE BAKELITA 1 SALIDA 0.022 mm	pza	0.0000	0.00
0041	TOMACORRIENTE DOBLE UNIVERSAL BAKELITA 2P -T	und	16.0000	152.00
0102	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2 X 15A X 220V	und	12.0000	720.00
0109	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 2 X 25A X 220V	und	3.0000	240.00
0113	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 2 X 45A X 220V	und	3.0000	360.00
0029	INTERRUPTOR BAKELITA X 1 SWITCH	und	24.0000	192.00
0003	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 4" X 2 1/2	und	32.0000	48.00
0018	CAJA CUADRADA GALVANIZADA PESADA 4" X 4" X 2 1/2	und	5.0000	15.00
0106	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA LIVIANA 4" X 2 1/4" X 2 1/2"	und	59.0000	147.50
0107	CAJA PARA VALVULAS CON MARCO Y TAPA 20cmX20cm	pza	3.0000	105.00
0016	TAPA CIEGA GALVANIZADA CUADRADA PESADA 4" X 4"	und	5.0000	20.00
0093	GABINETE METALICO 18 POLOS C/CHAPA Y BARRA DE COBRE	pza	3.0000	660.00
0006	ASFALTO RC-250	gal	1.7160	34.32
0007	LADRILLO PARA TECHO 15 X 30 X 30 cm 8 HUECOS REX	und	3,985.8000	3,985.80
0007	LADRILLO KING KONG 9x12.5x23cm TIPOIV DE FABRICA	und	41,496.6600	24,898.00
0001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	2,194.6041	59,254.31
0006	CAJA DE CONCRETO DE 60x 60x50 CM E=10CM	und	1.0000	60.00
0007	TAPA DE CONCRETO DE 50x50 CM E=5CM	und	1.0000	8.00
0083	TORNILLOS AUTOROSCANTES CABEZA PLANA 1"X 10	und	552.0000	110.40
0085	CERRADURA TRES GOLPES FORTE F-230	pza	23.0000	1,840.00
0019	BISAGRA CAPUCHINA DE ACERO INOXIDABLE SATINADO 4"x4"	und	69.0000	345.00
0027	TUERCA CON ARANDELA DE 1/2"	pza	4.0000	6.00
0002	BENTONITA SODICA	bls	6.5000	117.00
0003	CINTA AISLANTE	und	9.5000	23.75
0002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls	1.0000	8.00
0012	OCRE IMPORTADO	kg	108.2122	1,082.12
0006	FRAGUA PARA CERAMICO	kg	5.6880	22.75
0012	THINNER STANDARD	gal	6.1522	141.50
0000	VARILLA DE COBRE DE 1/2" X 2.40 m	und	1.0000	220.00
0011	PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT	gal	3.0802	184.81
0048	PEGAMENTO EN POLVO BLANCO PARA CERAMICOS	kg	199.0800	318.53

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

0301068 CONSTRUCCION DE PLANTA DE PROCESAMIENTO DE EMBUTIDOS CON CARNE DE ALPACA  
 presupuesto 001 CONSTRUCCION DE PLANTA DE PROCESAMIENTO  
 01/10/2013  
 050601 AYACUCHO - LUCANAS - PUQUIO

Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
1053	PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC (ELECT)	gal	4.1200	115.00	473.80
1005	COLA SINTETICA PARA CARPINTERIA	gal	3.5100	16.00	56.16
1056	CINTA TEFLON	und	2.2000	2.50	5.50
1003	GASOLINA 90 OCTANOS	gal	33.9988	16.00	543.98
1000	HORMIGON	m3	94.1513	80.00	7,532.10
1027	LIJA DE FIERRO # 80	pza	148.5300	2.50	371.33
1075	LIJA PARA MADERA N° 100	und	108.0000	2.50	270.00
1000	AGUA	m3	175.7782	0.20	35.16
1010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg	0.0997	20.00	1.99
1019	SAL INDUSTRIAL	kg	10.0000	2.50	25.00
1020	CARTEL DE OBRA DE 2.40 X 3.60M (GIGANTOGRAFIA) INCL INSTALACION	GLB	1.0000	550.00	550.00
1031	ALQUILER DE AMBIENTE PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA DE OBRA	mes	4.0000	150.00	600.00
1102	PUERTA CORREDIZA DE ALUMINIO SEGUN DISEÑO INCL. INSTALACION Y ACCESORIOS	gib	0.0000	300.00	0.00
1143	CUBICULO EN SS.HH (INCLUYE PUERTA, TABIQUES E INSTALACION)	GLB	0.0000	300.00	0.00
1055	PUERTA METALICA SEGUN DISEÑO	und	6.0000	5,000.00	30,000.00
1069	CERAMICO MONOCOLOR BLANCO 20x20cm	m2	59.7240	25.00	1,493.10
000	MADERA TORNILLO	p2	6,927.6314	3.50	24,246.71
005	CORDEL	ml	400.0000	0.08	32.00
1036	MADERA CEDRO	p2	864.7075	4.00	3,458.83
1003	LEÑA	CGA	0.0264	25.00	0.66
1133	PERFIL L A36 2 1/2" X 2 1/2" X 3/16" X6 m	pza	0.3500	90.00	31.50
1134	PERFIL L A36 2" X 2" X 3/16" X6 m	pza	0.3000	80.00	24.00
1015	PINTURA ESMALTE SINTETICO MAESTRO 01 GALON	und	5.5482	45.00	249.67
1016	PINTURA ESMALTE SINTETICO 1/4 GALON	und	0.2000	10.00	2.00
1000	PINTURA LATEX	gal	34.8943	25.00	872.36
1005	IMPRIMANTE SUPERIOR MAESTRO 4 LITROS	und	75.6222	25.00	1,890.56
1006	PINTURA ESMALTE OLEO MATE MAESTRO 4 LITROS	und	26.3368	40.00	1,053.47
1052	CRUCETA DE PLASTICO	pza	170.6400	0.05	8.53
1109	FIERRO LISO 1/2"	ml	0.8000	5.00	4.00
1110	CODO Fo Galv. 1/2" X 90°	pza	19.0000	5.00	95.00
1111	CODO DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" X 90°	und	3.0000	2.00	6.00
1051	UNION UNIVERSAL CON ROSCA FIERRO GALVANIZADO 3/4"	pza	6.0000	9.00	54.00
1105	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" X 2"	und	9.0000	2.50	22.50
1000	SUMIDERO DE BRONCE 2"	und	2.0000	3.50	7.00
1107	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 SP 1/2"	ml	70.2487	1.80	126.45
1110	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 SP 1/2"	ml	106.4535	2.00	212.91
1056	CODO PVC SAP (AGUA) SP 1/2" X 90°	und	29.7844	1.00	29.78
1058	CODO PVC SAP (AGUA) SP 3/4" X 90°	und	28.0000	1.50	42.00
1091	TEE PVC SAP (AGUA) SP 1/2"	und	12.3234	2.00	24.65
1092	TEE PVC SAP (AGUA) SP 3/4"	und	19.0000	2.50	47.50
1016	ADAPTADOR PVC UNION PRESION ROSCA 3/4"	und	6.0000	1.00	6.00
1003	YEE PVC SAL C/ REDUCC. 4" - 2"	und	6.3333	6.00	38.00
1026	TUBERIA PVC SAL 2" (DESAGUE)	ml	14.6646	3.30	48.39
1029	TUBERIA PVC SAL 4" (DESAGUE)	ml	63.3465	6.30	399.08
062	CODO DE 90° PVC SAL 4"	und	8.1819	10.00	81.82
063	CODO DE 90° PVC SAL 2"	und	10.9998	2.50	27.50
065	CODO DE 45° PVC SAL 2"	und	0.3330	2.50	0.83
066	CODO DE 45° PVC SAL 4"	und	1.6362	10.00	16.36
1006	TEE PVC SAL 4" X 4"	pza	10.1511	6.50	65.98
1002	YEE PVC SAL DE 2" X 2"	pza	1.3338	3.00	4.00
1007	YEE PVC SAL DE 4" X 4"	pza	4.9095	6.50	31.91
1003	TRAMPA "P" PVC SAL 2"	pza	2.0000	7.00	14.00
1034	TUBO PVC SAP 3/4" (ELECT)	ml	483.0000	2.50	1,207.50
1028	CURVA PVC SAP 1/2" (ELECT)	pza	158.0000	0.50	79.00
1029	CURVA PVC SAP 1" (ELECT)	pza	2.0000	1.50	3.00
1013	UNION PVC SAP 1/2" (ELECT)	und	94.0000	0.50	47.00
1023	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4" UNION ROSCADA	und	3.0000	15.00	45.00
051	VIDRIO SEMIDOBLE	p2	64.3230	2.50	160.81

258,272.43

## EQUIPOS

1001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2,774.76
1043	BALDE PRUEBA TAPON ABRAZADERA Y ACCESORIOS	hm	3.2692	5.00	16.35
1034	REGLA DE ALUMINIO	und	12.5018	40.00	500.07

**Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo**

0301068 CONSTRUCCION DE PLANTA DE PROCESAMIENTO DE EMBUTIDOS CON CARNE DE  
ALPACA  
 upuesto 001 CONSTRUCCION DE PLANTA DE PROCESAMIENTO  
 01/10/2013  
 050601 AYACUCHO - LUCANAS - PUQUIO

	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
1016	MIRAS Y JALONES	DIA	0.5000	5.00	2.50
1061	EQUIPO PULVERIZADOR (FUMIGADOR)	h	116.5250	4.00	466.10
1004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	45.2320	3.75	169.62
1007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	78.8668	5.00	394.33
1022	PLANCHA COMPACTADORA 4HP	hm	17.5682	5.00	87.84
1018	TEODOLITO	DIA	0.5000	60.00	30.00
1021	NIVEL TOPOGRAFICO	DIA	0.5000	40.00	20.00
					<b>4,461.57</b>
			<b>Total</b>	<b>S/.</b>	<b>334,601.13</b>

**ANEXO 4.6**  
**PRESUPUESTO DE**  
**METRADO EN**  
**MATERIAL PRE**  
**FABRICADO “PRECOR”**

# PRECOR

SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN EN ACERO

CLIENTE:	SABINO VILA	FECHA:	31/10/2013
RECCIÓN:			
TÉLEFONO:			
DIRECCIÓN:	SABINO VILA		

	CANT.	UND.	COBERTURA	Cant.	Largo	P.U. (US\$)	TOTAL (US\$)
		1.10					
1	501.00	M2	FRIOPUR WALL X 1100 X 0.5 BLANCO/BLANCO	114.00	4.00	32.50	16,302.00
			ACCESORIOS				
	36.00	PZA	ESQUINERO 1 x 400MM	36.00	3.00	16.00	576.00
	160.00	PZA	ESQUINERO 2 x 300MM	160.00	3.00	11.00	1,760.00
	62.00	PZA	JOTA 1 x 300MM	62.00	3.00	11.00	682.00
	25.00	PZA	JOTA 2 x 300MM	25.00	3.00	11.00	275.00
	64.00	PZA	ZOCALO 1 x 300MM	64.00	3.00	11.00	704.00
							3,997.00
			FLIJACIONES				
	8.00	CTO	TORNILLO # 14*5"	8.00		75.00	600.00
	430.00	PZA	REMACHE 5/32"	430.00		0.03	12.90
							612.90

SUBTOTAL US\$	20,911.90
IGV (18%)	3,764.14
	24,676.04

#### MATERIALES AFECTOS A PERCEPCION

FORMA DE PAGO:	50% AL CONTADO, 50% ANTES DE LA ENTREGA
ENTREGA (Lugar / Fecha):	LIMA METROPOLITANA
FECHA DE ENTREGA:	3 SEMANAS
VALIDEZ DE OFERTA:	2 SEMANAS

CENTRAL TELEFÓNICA: 705-4000

FAX: 2103

TÉLEFONO: 9875 66559

*Claudia Antonio Meza*  
Ejecutivo de Ventas - PROYECTOS

Nota:

Acto de reserva de propiedad: Precor S.A., se reserva la propiedad del bien (de los bienes) materia de esta cotización, hasta que se haya pagado el íntegro del precio dentro del plazo establecido. La falta de pago del íntegro del precio dentro del plazo señalado, motivará la ejecución del pacto de reserva de propiedad, pudiendo Precor S.A. disponer del bien (de los bienes); lo que se pondrá en conocimiento de el cliente.

El producto de la venta, Precor S.A. conservará un monto en calidad de indemnización, que será aplicado a cubrir los costos y gastos incurridos en la fabricación del bien, estableciéndose la relación siguiente:

Gastos administrativos a razón de 2.5% mensual, con un mínimo de US\$500.

Gastos de almacenaje a la tarifa de US\$1.5/m2 mensual.

# PRECOR

SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN EN ACERO

CLIENTE:	SABINO VILA	FECHA:	31/10/2013
RECCIÓN:			
TÉLEFONO:			
DIRECCIÓN:	SABINO VILA		

	CANT.	UND.	COBERTURA	Cant.	Largo	P.U. (US\$)	TOTAL (US\$)
		1.00					
1	499.60	M2	PANEL TR4 X 1000MM X 0.5MM BLANCO	68.00	7.20	18.50	5,140.80
			<b>ACCESORIOS</b>				
	6.00	PZA	CUMBRERA 1 x 600MM BLANCO/BASE	6.00	3.00	23.00	138.00
	12.00	PZA	CANALETA 1 x 600MM BLANCO/BASE	12.00	3.00	23.00	276.00
	12.00	PZA	CENEFA 1 x 400MM BLANCO/BASE	12.00	3.00	17.00	204.00
	20.00	PZA	CENEFA 2 x 400MM BLANCO/BASE	20.00	3.00	17.00	340.00
	12.00	PZA	REMATE 1 X 300MM BLANCO/BASE	12.00	3.00	13.00	156.00
							1,114.00
			<b>FIJACIONES</b>				
	10.00	CTO	TORNILLO # 8*3/4" - GALV	10.00		7.50	75.00
	15.00	CTO	TORNILLO # 10*3/4" - GALV	15.00		13.50	202.50
	5.00	CTO	TORNILLO # 8*3/4" - GALV	5.00		7.50	37.50
	17.00	PZA	COMPRIANDA CUMBRERA	17.00	1.00	5.00	85.00
	500.00	PZA	REMACHE 5/32" ALUMINIO	500.00		0.03	15.00
	35.00	RLL	CINTA BUTIL 3/8" - CAUCHO	35.00	14.00	8.00	280.00
	4.00	RLL	CINTA BUTIL 3/8" - CAUCHO	4.00	14.00	8.00	32.00
	4.00	PZA	ACCESORIO TIRANTE x 0.5	4.00	3.00	7.00	28.00
							755.00

SUBTOTAL US\$	7,009.80
IGV (18%)	1,261.76
TOTAL	8,271.56
PERC. 2%	165.43
TOTAL	8,437.00

LAS MEDIDAS Y CANTIDADES DE LOS PANELES TIENEN QUE SER CORROBORADAS POR EL CLIENTE

FORMA DE PAGO:	50% ADELANTO, 50% ANTES DE LA ENTREGA
ENTREGA (Lugar / Fecha):	LIMA METROPOLITANA
FECHA DE ENTREGA:	2 SEMANAS
DURACIÓN DE OFERTA:	4 SEMANAS

CENTRAL TELEFÓNICA: 705-4000  
 TELÉFONO: 2103  
 TELÉFONO: 9875 66559

*Claudia Antonio Mezo*  
 Ejecutivo de Ventas - PROYECTOS

Nota:

Reserva de propiedad: Precor S.A., se reserva la propiedad del bien (de los bienes) materia de esta cotización, hasta que se haya pagado el íntegro del precio dentro del plazo establecido. La falta de pago del íntegro del precio dentro del plazo señalado, motivará la ejecución del pacto de reserva de propiedad, pudiendo Precor S.A. disponer del bien (de los bienes); lo que se pondrá en conocimiento de el cliente.

Producto de la venta, Precor S.A. conservará un monto en calidad de indemnización, que será aplicado a cubrir los costos y gastos incurridos en la fabricación del bien, estableciéndose la prelación siguiente:

Gastos administrativos a razón de 2.5% mensual, con un mínimo de US\$500.

Gastos de almacenaje a la tarifa de US\$1.5/m2 mensual.

# PRECOR

SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN EN ACERO

CLIENTE:	SABINO VILA	FECHA:	31/10/2013
RECEPCIÓN:			
TÉLEFONO:			
DIRECCIÓN:	SABINO VILA		

	CANT.	UND.	COBERTURA	Cant.	Largo	P.U. (US\$)	TOTAL (US\$)
		1.10					
1	32.73	M2	FRIOPUR WALL X 1100 X 0.5 BLANCO/BLANCO	7.00	4.25	32.50	1,063.56
	14.68	M2	FRIOPUR WALL X 1100 X 0.5 BLANCO/BLANCO	4.00	3.20	32.50	457.60
	14.52	M2	FRIOPUR WALL X 1100 X 0.5 BLANCO/BLANCO	4.00	3.30	32.50	471.90
	99.33	M3	FRIOPUR WALL X 1100 X 0.5 BLANCO/BLANCO	14.00	6.45	32.50	3,228.23
	17.38	M4	FRIOPUR WALL X 1100 X 0.5 BLANCO/BLANCO	4.00	3.95	32.50	564.85
	20.02	M5	FRIOPUR WALL X 1100 X 0.5 BLANCO/BLANCO	4.00	4.55	32.50	650.65
	16.50	M6	FRIOPUR WALL X 1100 X 0.5 BLANCO/BLANCO	4.00	3.75	32.50	536.25
	16.17	M7	FRIOPUR WALL X 1100 X 0.5 BLANCO/BLANCO	6.00	2.45	32.50	525.53
	16.78	M8	FRIOPUR WALL X 1100 X 0.5 BLANCO/BLANCO	5.00	3.05	32.50	545.19
	247.50						1,993.06
			<b>FIJACIONES</b>				
	8.00	CTO	TORNILLO # 14*5"	8.00		70.00	560.00
	421.00	PZA	TORNILLO # 8*3/4"	421.00		7.50	3,157.50
							3,717.50

<b>SUBTOTAL US\$</b>	<b>5,710.56</b>
<b>IGV (18%)</b>	<b>1,027.90</b>
	<b>6,738.46</b>

**MATERIALES AFECTOS A PERCEPCION**

<b>FORMA DE PAGO:</b>	50% AL CONTADO, 50% ANTES DE LA ENTREGA
<b>TREGA (Lugar / Fecha):</b>	LIMA METROPOLITANA
<b>PLAZO DE ENTREGA:</b>	3 SEMANAS
<b>PLAZO DE OFERTA:</b>	2 SEMANAS

CENTRAL TELEFÓNICA: 705-4000  
 EXO: 2103  
 C 9875 66559

*Claudia Antonio Mezo*  
 Ejecutivo de Ventas - PROYECTOS

A:  
 Todo de reserva de propiedad: Precor S.A., se reserva la propiedad del bien (de los bienes) materia de esta cotización, hasta que se haya pagado el precio dentro del plazo establecido. La falta de pago del íntegro del precio dentro del plazo señalado, motivará la ejecución del pacto de reserva de propiedad, pudiendo Precor S.A. disponer del bien (de los bienes); lo que se pondrá en conocimiento de el cliente.  
 producto de la venta, Precor S.A. conservará un monto en calidad de indemnización, que será aplicado a cubrir los costos y gastos incurridos en la fabricación del bien, estableciéndose la prelación siguiente:  
 gastos administrativos a razón de 2.5% mensual, con un mínimo de US\$500.  
 gastos de almacenaje a la tarifa de US\$1.5/m2 mensual.

# CCA-PUR



## DESCRIPCIÓN

Gama de paneles metálicos aislantes para muros y fachadas, ambas caras en acero pre-pintado y núcleo de poliuretano rígido en alta densidad. Ideal para edificaciones dotadas de sistemas de climatización, que exigen minimizar las pérdidas de temperatura y reducir el consumo de energía.

## CARACTERÍSTICAS

Cara exterior e interior:

Material	: Acero Zincalume ASTMA792, AZ 150.
Espesor (e)	: 0.50mm.
Pintura	: Poliéster líquido de espesor 25 micras, sobre primer uretano.
Colores	: Blanco (RAL 9003), Azul (RAL 5007), Rojo (RAL 3020), Gris (RAL 7040) y Verde (RAL 6001). Consulte por nuestros colores especiales.

### Aislante:

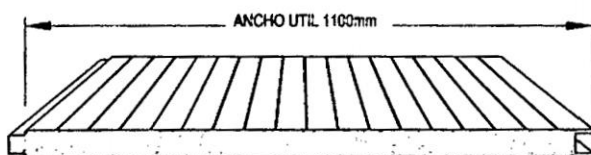
Material	: Poliuretano Rígido Inyectado de Alta Densidad, auto extinguido
Densidad	: 40Kg/m <sup>3</sup> .
Espesores (S)	: 50, 60, 80, 100, 120, 150 y 200mm.

### Empalme:

Machihembrado	: Para espesores de 50, 60 y 80mm.
Omega	: Para espesores de 100, 120, 150 y 200mm.
Longos	: A pedido, desde 1m hasta 12m.
Conductividad térmica:	0.020 w/mk ó 0.139 BTU/hr°F



Empalme tipo "Machihembrado" para espesores de 50, 60 y 80mm



Empalme tipo "Omega" para espesores de 100, 120, 150 y 200mm

## VENTAJAS

- Óptimo aislamiento térmico y acústico.
- Poliuretano que no daña la capa de ozono, cero ODP (zero ozone depletion potencial)
- Autoportante.
- Apariencia limpia, atractiva y moderna.
- Flexibilidad para reubicaciones y remodelaciones.
- Completa línea de accesorios, sellos y fijaciones.
- Fácil y rápido de instalar.
- Asesoría técnica (desarrollo de planos de montaje, detalles y metrados).
- Asesoría Post venta.

**PRECOR**  
SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN EN ACERO

PRECOR S.A.

Oficina : Av. Manuel O'guín 373, Piso 9, Surco

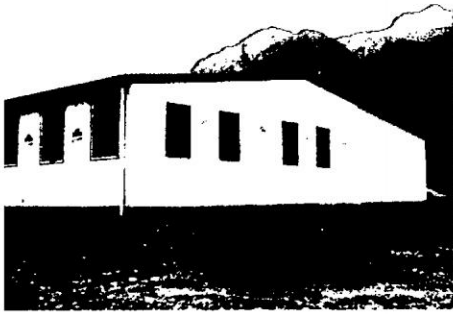
Planta : Av. Nicolás Dufresne 559, Lima.

Central : 705-4000

[www.precor.com.pe](http://www.precor.com.pe)

**PRECOR**  
SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN EN ACERO

Grupo **PIMIP**



# CCA-PUR

**TABLA DE CARGAS (Kg/m<sup>2</sup>)**

Nombre	Espesor S	Espesor Lámina Exterior	Espesor Lámina Interior	Peso del Panel	P										
					L										
CCA	mm	mm	mm	Kg / m <sup>2</sup>	L(m) =	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	
PUR 50	50	0,50	0,50	9,07	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	580	287	166	104	—	—	—	—	—	
PUR 60	60	0,50	0,50	9,47	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	752	413	239	150	101	—	—	—	—	
PUR 80	80	0,50	0,50	10,27	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	1.002	641	425	267	179	126	—	—	—	
PUR 100	100	0,50	0,50	11,07	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	1.253	802	557	409	280	197	143	108	—	
PUR 120	120	0,50	0,50	11,87	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	1.503	962	668	491	376	283	206	155	119	
PUR 150	150	0,50	0,50	13,07	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	1.879	1.203	835	614	470	371	301	242	187	

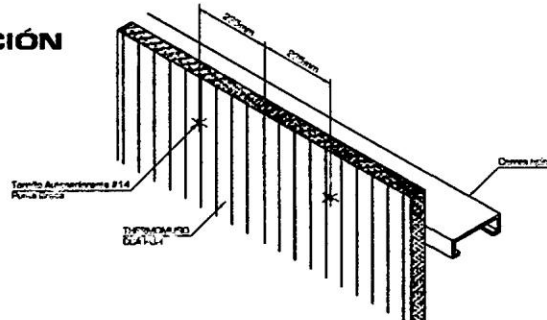
Nombre	Espesor S	Espesor Lámina Exterior	Espesor Lámina Interior	Peso del Panel	P P										
					L L										
CCA	mm	mm	mm	Kg / m <sup>2</sup>	L(m) =	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	
PUR 50	50	0,50	0,50	9,07	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	626	401	278	205	157	118	—	—	—	
PUR 60	60	0,50	0,50	9,47	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	752	481	334	245	188	148	120	—	—	
PUR 80	80	0,50	0,50	10,27	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	1.002	641	445	327	251	198	160	133	111	
PUR 100	100	0,50	0,50	11,07	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	1.253	802	557	409	313	247	200	166	139	
PUR 120	120	0,50	0,50	11,87	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	1.503	962	668	491	376	297	241	199	167	
PUR 150	150	0,50	0,50	13,07	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	1.879	1.203	835	614	470	371	301	248	209	

Nombre	Espesor S	Espesor Lámina Exterior	Espesor Lámina Interior	Peso del Panel	P P P										
					L L L										
CCA	mm	mm	mm	Kg / m <sup>2</sup>	L(m) =	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	
PUR 50	50	0,50	0,50	9,07	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	783	501	313	197	132	—	—	—	—	
PUR 60	60	0,50	0,50	9,47	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	940	601	418	284	190	134	—	—	—	
PUR 80	80	0,50	0,50	10,27	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	1.253	802	557	409	313	238	173	130	100	
PUR 100	100	0,50	0,50	11,07	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	1.566	1.002	696	511	382	309	251	203	157	
PUR 120	120	0,50	0,50	11,87	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	1.879	1.203	835	614	470	371	301	248	209	
PUR 150	150	0,50	0,50	13,07	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	2.349	1.503	1.044	767	587	464	376	311	281	

- Acero zincado ASTM A782, AZ 150.
- Las cargas se han calculado considerando que la sección es totalmente efectiva y que la deflexión máxima por carga viva es L/200.
- Las cargas vivas son netas. Debido a que se trata de paneles para fachadas, no se ha incluido el efecto del peso del panel.
- Largo del panel hasta 12m.

## DETALLE DE INSTALACIÓN



Nota: Nuestros paneles vienen provistos de una película plástica de protección que debe ser retirada una vez terminado el proceso de instalación. Caso contrario, el sol, la humedad y la interperie vulcanizarán la película plástica y se pegará el panel causando daños irreversibles a la pintura.



PRECOR S.A.  
 Oficina : Av. Manuel Olgún 373, Piso 9, Surco  
 Planta : Av. Nicolás Dueñas 559, Lima.  
 Central : 705-4000

[www.precor.com.pe](http://www.precor.com.pe)



Grupo PIMIP

# TR-4



## DESCRIPCIÓN

Gama de paneles metálicos para coberturas y fachadas, con 4 trapecios que otorgan resistencia estructural, facilidad de instalación y superior acabado, ideal para edificaciones comerciales, industriales y de servicio.

## CARACTERÍSTICAS

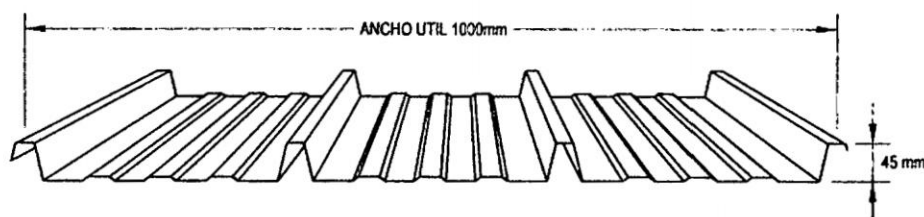
Material : Acero Zincaluz ASTM A792, AZ 150.  
Espesor (e) : 0,35; 0,40; 0,45; 0,50; 0,55; 0,60; 0,75 y 0,80mm.

### Acabado Cara Superior:

Pintura : Poliéster líquida de espesor 25 micras, sobre primer uretano.  
Colores : Blanco (RAL 9003), Azul (RAL 5007), Rojo (RAL 3020), Gris (RAL 7040) y Verde (RAL 6001). Consulte por nuestros colores especiales.

### Acabado Cara Inferior o Trascara:

Pintura : Base líquida de 10 micras.  
Largo : A pedido, desde 1 m hasta 12m.



Asesoría  
Post venta

## VENTAJAS

- Asesoría técnica especializada (desarrollo de planos de montaje, detalles y metrados).
- Capacidad para matizar con alta precisión cualquier color del código RAL debido al Centro de Matizado "in house" de última generación.
- Excelente acabado arquitectónico.
- Completa línea de accesorios, sellos y fijaciones.
- Gran resistencia estructural.
- Ahorro en estructura portante.
- Fácil y rápido de instalar.

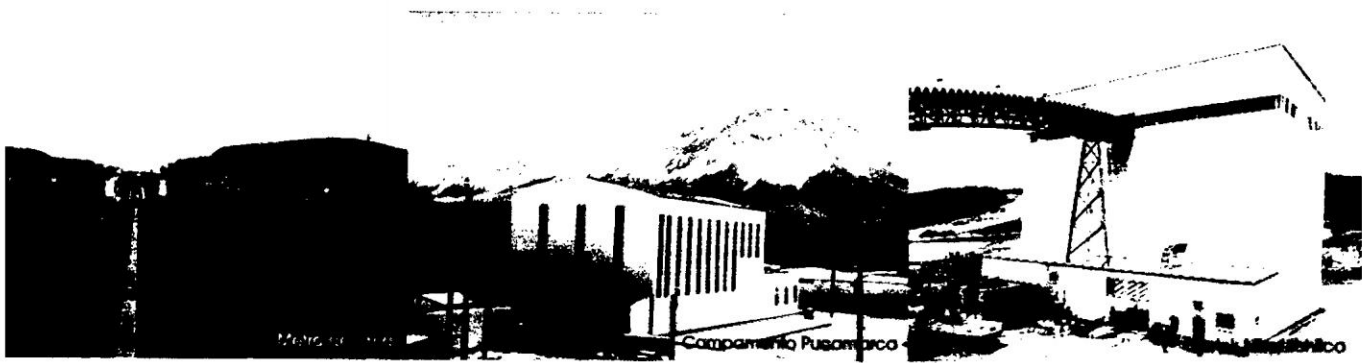
### PRECOR S.A.

Oficina : Av. Manuel O'guín 373, Piso 9, Surco  
Planta : Av. Nicolás Dueñas 559, Lima  
Central : 705-4000

[www.precor.com.pe](http://www.precor.com.pe)

**PRECOR**  
SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN EN ALZAC

Grupo **PIMIP**



## TABLA DE CARGAS (Kg/m<sup>2</sup>)

Espe- sor e	Peso del Panel											
mm	Kg / m <sup>2</sup>	L (m) =	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25
0,35 - 0,40	3,35	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	288	169	117	--	--	--	--	--	--	--
0,45 - 0,50	4,30	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	342	218	150	109	--	--	--	--	--	--
0,55 - 0,60	5,26	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	419	266	183	133	101	--	--	--	--	--
0,75 - 0,80	7,17	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	571	363	250	182	137	107	--	--	--	--

Espe- sor e	Peso del Panel											
mm	Kg / m <sup>2</sup>	L (m) =	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25
0,35 - 0,40	3,35	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	268	169	117	--	--	--	--	--	--	--
0,45 - 0,50	4,30	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	342	218	150	109	--	--	--	--	--	--
0,55 - 0,60	5,26	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	419	266	183	133	101	--	--	--	--	--
0,75 - 0,80	7,17	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	571	363	250	182	137	107	--	--	--	--

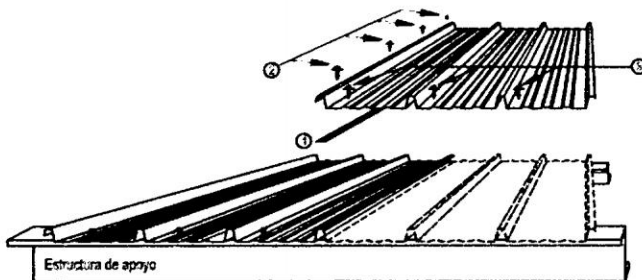
  

Espe- sor e	Peso del Panel											
mm	Kg / m <sup>2</sup>	L (m) =	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25
0,35 - 0,40	3,35	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	334	212	146	107	--	--	--	--	--	--
0,45 - 0,50	4,30	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	429	273	188	137	104	--	--	--	--	--
0,55 - 0,60	5,26	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	525	334	230	168	127	--	--	--	--	--
0,75 - 0,80	7,17	P (Kg / m <sup>2</sup> ) =	715	455	314	229	173	136	108	--	--	--

Anexo a norma ASTM A792, AZ 153.

Los datos se han calculado considerando que la sección es totalmente efectiva y que la deflexión máxima por carga viva es L/200. Las cargas y vientos son netas. El peso propio del panel ha sido incluido en la verificación de resistencia y deflexión. Largo del panel hasta 12m.

## DETALLE DE INSTALACIÓN



1. Cinta butil 3/8" a lo largo del traslape transversal.
2. Tornillo autoroscante #8x3/4" punta fina cada 750mm max., sobre traslape longitudinal.
3. Tornillo autoperforante #10x3/4" punta broca, sobre estructura de apoyo.

Nota: Nuestros paneles vienen provistos de una película plástica de protección que debe ser retirada una vez terminado el proceso de instalación. Caso contrario, el calor, la humedad y la intemperie vulcanizarán la película plástica y no pegará al panel, causando daños irreversibles a la pintura.

PRECOR S.A.

Oficina : Av. Manuel Olgüín 373, Piso 9, Surco

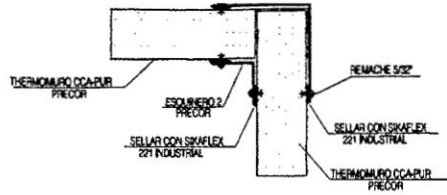
Plantía : Av. Nicolás Dueñas 559, Lima

Central : 705-4000

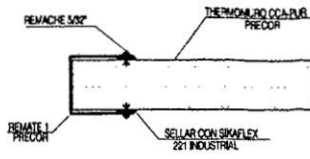
[www.precor.com.pe](http://www.precor.com.pe)

**PRECOR**

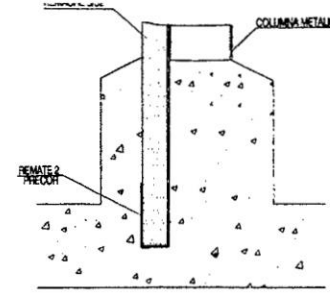
Grupo P.M.P.



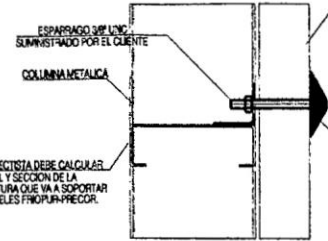
DETALLE DE ESQUINERO



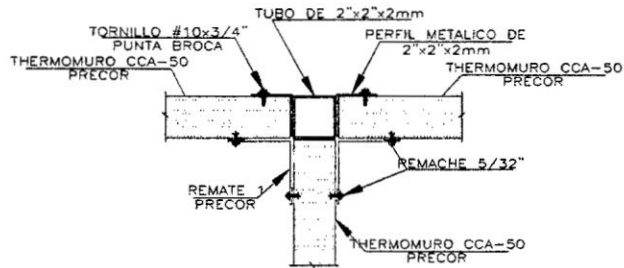
DETALLE DE REMATE



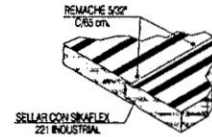
ACCESORIO PROTECTOR DE PANEL



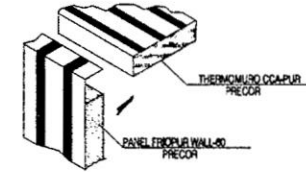
FIJACION DE CERRAMIENTO



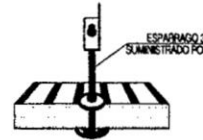
DETALLE 1  
DETALLE DE REMATE 1 INTERIOR



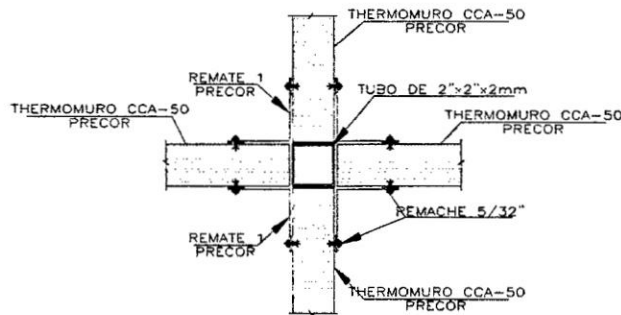
DETALLE DE ENCUENTRO DE PANELES



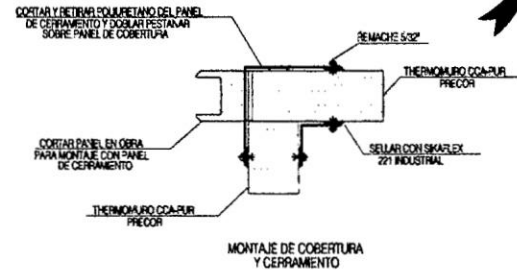
VISTA ISOMETRICA  
PANEL C/65 cm PRECOR Y TUBO C/65 cm PRECOR



DETALLE DE SUSPENSION DE PANELES



DETALLE 3  
DETALLE DE REMATE 1 INTERIOR



MONTAJE DE COBERTURA Y CERRAMIENTO



MEDIDAS DE PANEL CCA PUR