

**UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ
DE MENDOZA DE AMAZONAS**



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA
AGROINDUSTRIAL
INFORME DE TESIS**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TRES
NUEVAS LINEAS DE PRODUCCIÓN EN LA PLANTA PILOTO CHACARI DE
CHACHAPOYAS**

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

AUTOR(ES):

Bach. Keith Bratner Collazos Silva

Bach. Roicer Collazos Silva

ASESOR: Ms. C. Miguel Angel Barrena Gurbillón

CHACHAPOYAS – AMAZONAS – PERÚ

JUNIO 2011

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirnos culminar esta etapa tan importante de nuestra vida. A la UNAT – AMAZONAS por habernos formado en principios éticos y científicos. A Caritas del Perú por darnos la oportunidad de desplegar nuestra capacidad técnica profesional. Y a todas las personas que de alguna manera contribuyeron en la culminación del presente trabajo

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a Dios por darme la existencia, a mi Madre por haberme formado para la vida, a mi compañera e hija por ser la razón de mi esfuerzo y a mis hermanos por su incondicional apoyo. –K.B.C.S.

Dedico el presente trabajo a todas las personas que contribuyeron en mi formación profesional, en especial a mi Madre y Hermanos por su invaluable apoyo y disponibilidad, a mi Esposa por su comprensión y compañía y a mi hijo Filiph Roicer que es la inspiración de mi trabajo. – R.C.S.

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

La universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM) fue creada mediante Ley N° 27347 del 18 de septiembre de 2000 e inició sus actividades académicas en junio de 2001, gracias a la resolución N° 114 de Autorización de funcionamiento emitida por el CONAFU con fecha de 25 de mayo de 2001.

Desde su creación hasta el 8 de diciembre del 2009, la Universidad ha sido administrada y gobernada por 5 comisiones designadas por CONAFU.

El 8 de diciembre de 2009 realizó su ceremonia Académica de Juramentación de las nuevas autoridades elegidas, el CONAFU otorga mediante resolución N° 627-2009 de fecha 27 de noviembre de 2009 la Autorización Definitiva de Funcionamiento de la Universidad con lo que adquiere su autonomía y pasa a integrarse como miembro de la Asamblea Nacional de Rectores con todas las prerrogativas que le otorga la Ley Universitaria.

En Efecto el 21 de noviembre de 2009, fecha en que se celebra también el Aniversario de Creación Política del Departamento de Amazonas y a convocatoria de CONAFU, la Asamblea Universitaria eligió a las primeras autoridades de la UNTRM, las mismas que fueron reconocidas mediante Resolución N° 598-2009-CONAFU de fecha 24 de noviembre de 2009, la cual resuelve reconocer como:

RECTOR: DR. VICENTE MARINO CASTAÑEDA CHÁVEZ.

**VICERECTOR ACADÉMICO: MS. C. MIGUEL ÁNGEL
BARRENA GURBILLÓN**

**DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA: MS. C. ZOILA
GUEVARA MUÑOZ**



**UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**

Ley de Creación N° 27347

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRARIAS

VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS

El docente de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas - UNTRM, que al final suscribe, hace constar que ha asesorado la realización de la tesis titulada **“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TRES NUEVAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN EN LA PLANTA PILOTO CHACARI DE CHACHAPOYAS”**, de los tesisistas egresados de la carrera profesional de Ingeniería Agroindustrial:

- Bach. Keith Bratner Collazos Silva.
- Bach. Roicer Collazos Silva.

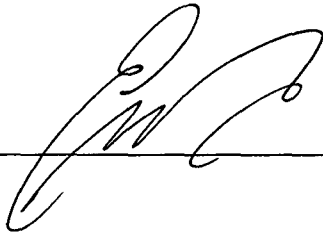
El docente de la UNTRM que suscribe, da el Visto Bueno al Informe Final de la Tesis mencionada, dándose pase para que sea sometida a la revisión por el Jurado Evaluador, comprometiéndose a supervisar el levantamiento de observaciones dadas por el Jurado Evaluador, para su posterior sustentación.

Chachapoyas, 01 de febrero del 2011.

Ms. C. MIGUEL ÁNGEL BARREÑA GURBILLÓN
Profesor Principal de la UNTRM-Amazonas

JURADO

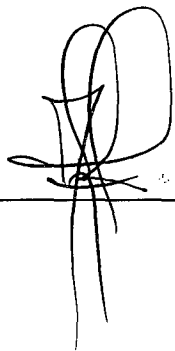
PRESIDENTE: Ing. EFRAIN MANUELITO CASTRO ALAYO



SECRETARIO: Ing. ELENA VICTORIA TORRES MAMANI



VOCAL: Ing. ERICK ALDO AUQUIÑIVIN SILVA



ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|------------|
| RESUMEN..... | 001 |
| ABSTRACT..... | 002 |
| CAPÍTULO I: INFORMACIÓN GENERAL..... | 003 |
| 1.1.Información General..... | 003 |
| 1.2.Realidad Problemática..... | 003 |
| 1.3.Objetivos..... | 004 |
| 1.4.Limitaciones..... | 005 |
| | |
| 2. CAPÍTULO II: TAMAÑO DE PLANTA..... | 009 |
| 2.1.Estudio de mercado del producto..... | 009 |
| 2.1.1. Identificación del producto..... | 009 |
| 2.1.2. Análisis del entorno del mercado..... | 010 |
| 2.1.2.1. En el marco económico..... | 010 |
| 2.1.2.2. En el marco socio cultural..... | 010 |
| 2.1.2.3. En el marco tecnológico..... | 011 |
| 2.1.2.4. En el marco institucional y político..... | 012 |
| 2.1.3. Dominio del estudio de mercado..... | 012 |
| 2.1.3.1. Dominio geográfico..... | 012 |
| 2.1.3.2. Dominio demográfico..... | 013 |
| 2.2.Análisis de la demanda..... | 013 |
| 2.2.1. Segmentación del mercado..... | 017 |
| 2.2.1.1. Determinación de la demanda presente..... | 018 |
| 2.2.1.2. Determinación del porcentaje de la población que consumirá el Producto a ofertar..... | 019 |
| 2.2.1.3. Determinación del consumo <i>per capita</i> mensual y anual..... | 020 |
| 2.2.2. Proyección de la demanda potencial..... | 021 |
| 2.3.Análisis de la oferta..... | 027 |
| 2.3.1. Análisis de los competidores potenciales..... | 027 |
| 2.3.1.1. Determinación de la oferta presente..... | 028 |
| 2.3.1.2. Población de comerciantes..... | 028 |
| 2.3.1.3. Cálculo de venta promedio anual de cada comerciante..... | 028 |

| | |
|---|------------|
| 2.3.2. Proyección de la oferta..... | 029 |
| 2.4. Demanda insatisfecha..... | 034 |
| 2.5.Comercialización..... | 038 |
| 2.5.1. Producto..... | 039 |
| 2.5.2. Precio..... | 040 |
| 2.5.3. Promoción y publicidad..... | 041 |
| 2.5.4. Plaza..... | 042 |
| 2.6.Estudio de mercado de la materia prima..... | 042 |
| 2.6.1. Estudio de los centros productores..... | 043 |
| 2.6.2. Producción proyectada de la materia prima..... | 044 |
| 2.7. Determinación del tamaño de la Planta..... | 044 |
| 2.7.1. Relación Tamaño – Mercado..... | 044 |
| 2.7.2. Relación Tamaño – Disponibilidad de materia prima..... | 044 |
| 2.7.3. Relación Tamaño – Tecnología..... | 045 |
| 2.7.4. Relación Tamaño- Financiamiento..... | 045 |
| 2.7.5. Elección del tamaño de la Planta. | 046 |
| | |
| CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO..... | 047 |
| 3.1.Descripción general del proceso..... | 047 |
| 3.2.Materia prima..... | 067 |
| 3.3.Insumos y aditivos..... | 069 |
| 3.4.Productos..... | 072 |
| 3.5. Subproductos del proceso..... | 074 |
| 3.6.Diagramas de flujo..... | 076 |
| 3.7.Diagrama de equipos | 079 |
| | |
| CAPÍTULO IV: BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA..... | 080 |
| 4.1.Balance de materia | 080 |
| 4.2.Balance de energía..... | 085 |
| | |
| CAPÍTULO V: DISEÑO Y SELECCION DE EQUIPOS..... | 089 |
| 5.1. Diagrama de operaciones..... | 089 |

| | |
|---|------------|
| 5.2. Personal necesario..... | 094 |
| 5.3. Diseño, selección y especificaciones del equipo para cada área..... | 096 |
| | |
| CAPÍTULO VI: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA..... | 120 |
| 6.1. Factor materiales..... | 120 |
| 6.2. Factor hombre..... | 125 |
| 6.3. Características Físicas de la Planta..... | 125 |
| 6.4. Programa de Producción..... | 127 |
| 6.5. Distribución en Planta..... | 130 |
| 6.6. Plano de disposición general de la Planta..... | 142 |
| 6.7. Plano de distribución de Equipos..... | 143 |
| | |
| CAPÍTULO VII:SERVICIOS GENERALES..... | 144 |
| 7.1. Iluminación de la planta..... | 144 |
| 7.2. Instalaciones eléctricas | 145 |
| 7.3. Instalaciones sanitarias..... | 148 |
| 7.4. Plano de instalaciones sanitarias..... | 150 |
| 7.5. Seguridad industrial y mantenimiento..... | 151 |
| 7.6. Salubridad e Higiene | 151 |
| 7.7. Prevención contra desastres..... | 152 |
| 7.8. Sistemas de Mantenimiento..... | 152 |
| 7.9. Estudio de impacto ambiental..... | 153 |
| | |
| CAPÍTULO VIII: ESTUDIO DE ORGANIZACIÓN..... | 155 |
| 8.1. Organización para la implementación del proyecto..... | 155 |
| 8.1.1. Generalidades del Proyecto..... | 155 |
| 8.2. Organización para el funcionamiento de la empresa..... | 155 |
| 8.2.1. Nivel directivo | 155 |
| 8.2.2. Nivel ejecutivo..... | 155 |
| 8.2.3. Nivel operativo..... | 156 |
| 8.2.4. Órganos de asesoría..... | 156 |
| 8.2.5. Organigrama de la Empresa..... | 157 |

| | |
|--|------------|
| 8.2.6. Funciones..... | 158 |
| CAPÍTULO IX: ESTUDIO ECONÓMICO..... | 164 |
| 9.1. Inversiones..... | 164 |
| 9.1.1. Inversión fija..... | 164 |
| 9.1.2. Capital de trabajo..... | 169 |
| 9.1.3. Inversión total..... | 185 |
| 9.1.4. Calendario de inversiones..... | 186 |
| 9.2. Financiamiento..... | 188 |
| 9.2.1. Estructura del financiamiento..... | 188 |
| 9.2.2. Plan de pago de la deuda..... | 189 |
| 9.3. Análisis económico y financiero..... | 189 |
| 9.3.1. Estado de pérdidas y ganancias..... | 189 |
| 9.3.2. Flujo de caja..... | 193 |
| 9.3.3. Punto de equilibrio | 195 |
| 9.4.4. Indicadores de evaluación..... | 197 |
| 9.4.5. Análisis de sensibilidad..... | 198 |
| 9.4.6. Resumen de evaluación..... | 200 |
| CONCLUSIONES..... | 201 |
| RECOMENDACIONES..... | 203 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 204 |
| ANEXOS | 205 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|------|
| Tabla N° 001: Demanda potencial anual de derivados lácteos (kg o L)..... | 019 |
| Tabla N° 002: Consumo de derivados lácteos en las localidades de estudio.... | 020 |
| Tabla N° 003: Consumo per cápita de yogurt..... | 020 |
| Tabla N° 004: Consumo per cápita de queso..... | 021 |
| Tabla N° 005: Consumo per cápita de mantequilla..... | 021 |
| Tabla N° 006: Tasa de crecimiento de la demanda nacional de derivados lácteos..... | 023 |
| Tabla N° 007: Tasa de crecimiento de la demanda de los derivados lácteos.... | 023 |
| Tabla N° 008: Proyección de la demanda potencial de Yogurt, Queso y Mantequilla en la localidad de San Nicolás..... | 024 |
| Tabla N° 009: Proyección de la demanda potencial de Yogurt, Queso y Mantequilla en la localidad de Chachapoyas..... | 024 |
| Tabla N° 010: Proyección de la demanda potencial de Yogurt, Queso y Mantequilla en la localidad de Luya – Lamed..... | 025 |
| Tabla N° 011: Proyección de la demanda potencial de Yogurt, Queso y Mantequilla en la localidad de Utcubamba..... | 025 |
| Tabla N° 012: Proyección de la demanda potencial de Yogurt, Queso y Mantequilla en la localidad de Bagua..... | 026. |
| Tabla N° 013: Proyección de la demanda potencial de Yogurt, Queso y Mantequilla en la localidad de Jaen..... | 026 |
| Tabla N° 014: Promedio anual de ventas de productos lácteos por comerciante..... | 029 |
| Tabla N° 015: Oferta de productos lácteos en las localidades de investigación. | 029 |
| Tabla N° 016: Evolución de la oferta aparente a nivel nacional de algunos productos lácteos..... | 030 |
| Tabla N° 017: Promedio de tasa de crecimiento de la oferta nacional..... | 031 |
| Tabla N° 018: Proyección de la oferta de productos lácteos en la localidad de San Nicolás..... | 031 |
| Tabla N° 019: Proyección de la oferta de productos lácteos en la localidad de Cachapoyas..... | 032 |

| | |
|--|-----|
| Tabla N° 020: Proyección de la oferta de productos lácteos en la localidad de Luya – Lamud..... | 032 |
| Tabla N° 021: Proyección de la oferta de productos lácteos en la localidad de Utcubamba..... | 033 |
| Tabla N° 022: Proyección de la oferta de productos lácteos en la localidad de Bagua..... | 033 |
| Tabla N° 023: Proyección de la oferta de productos lácteos en la localidad de Jaén..... | 034 |
| Tabla N° 024: Demanda insatisfecha de productos lácteos en la localidad de San Nicolás..... | 035 |
| Tabla N° 025 Demanda insatisfecha de productos lácteos en la localidad de Chachapoyas (Litros o Kilogramos/año, respectivamente) | 035 |
| Tabla N° 026: Demanda insatisfecha de productos lácteos en la localidad de Chachapoyas..... | 036 |
| Tabla N° 027: Demanda insatisfecha de productos lácteos en la localidad de Utcubamba..... | 036 |
| Tabla N° 028: Demanda insatisfecha de productos lácteos en la localidad de Bagua..... | 037 |
| Tabla N° 029: Demanda insatisfecha de productos lácteos en la localidad de Jaén..... | 037 |
| Tabla N° 030: Demanda insatisfecha de productos lácteos en todas las localidades de estudio..... | 038 |
| Tabla N° 031: Producción anual de derivados lácteos por el proyecto..... | 038 |
| Tabla N° 032: Producción de leche (TM) en la Región Amazonas..... | 043 |
| Tabla N° 033: Producción de leche (TM) en distritos de Chachapoyas..... | 043 |
| Tabla N° 034: Proyección de producción de leche en las cuencas que abastecen a la planta CHACHARI..... | 044 |
| Tabla N° 035: Producción remanente de leche..... | 045 |
| Tabla N° 036: Métodos de Pasteurización..... | 050 |
| Tabla N° 037: Especificaciones Técnicas de la leche..... | 067 |
| Tabla N° 038: Requisitos microbiológicos de la leche..... | 068 |
| Tabla N° 039: Requisitos de calidad Higiénica..... | 068 |

| | |
|---|-----|
| Tabla N° 040: Otras características físicas relevantes de la leche..... | 068 |
| Tabla N° 041: Géneros y especies de bacterias presentes en los cultivos comerciales | 070 |
| Tabla N° 042: Composición del lactosuero..... | 075 |
| Tabla N° 043: Potencias y consumo de equipos por día..... | 085 |
| Tabla N° 044: Balance de energía calórica..... | 088 |
| Tabla N° 045: Mano de obra necesaria..... | 094 |
| Tabla N° 046: Tanque General De Almacenamiento..... | 096 |
| Tabla N° 047: Filtro..... | 096 |
| Tabla N° 048: Intercambiador De Placas..... | 097 |
| Tabla N° 049: Llaves De Paso..... | 097 |
| Tabla N° 050: Motobombas..... | 097 |
| Tabla N° 051: Balanza De Plataforma..... | 098 |
| Tabla N° 052: Descremadora..... | 098 |
| Tabla N° 053: Homogenizador..... | 098 |
| Tabla N° 054: Pasteurizador De Placas..... | 099 |
| Tabla N° 055: Placas De Regeneración..... | 099 |
| Tabla N° 056: Caldera..... | 099 |
| Tabla N° 057: Tanque De Condensado..... | 100 |
| Tabla N° 058: Bomba De Suministro De Agua..... | 100 |
| Tabla N° 059: Compresor De Aire..... | 100 |
| Tabla N° 060: Ablandador De Agua..... | 101 |
| Tabla N° 061: Chiller..... | 101 |
| Tabla N° 062: Bomba de Suministro de Agua Helada..... | 101 |
| Tabla N° 063: Cámara de Frío..... | 102 |
| Tabla N° 064: Exhauster..... | 102 |
| Tabla N° 065: Soplador De Botellas..... | 103 |
| Tabla N° 066: Extractor De Aire..... | 103 |
| Tabla N° 067: Tina De Normalización..... | 103 |
| Tabla N° 068: Filtro De Circuito De Normalización..... | 103 |
| Tabla N° 069: Motobomba De Circuito De Normalización..... | 104 |
| Tabla N° 070: Motobomba De Evacuación De Residuos Líquidos..... | 104 |

| | |
|---|-----|
| Tabla N° 071: Materiales De Instalación..... | 104 |
| Tabla N° 072: Carrito De Transporte..... | 105 |
| Tabla N° 073: Tanque Reservorio De Agua Tratada..... | 105 |
| Tabla N° 074: Instrumentos Y Equipos De Laboratorio..... | 106 |
| Tabla N° 075: Tanque Isotérmico De Almacenamiento Previo..... | 107 |
| Tabla N° 076: Motobomba..... | 107 |
| Tabla N° 077: Tina De Cuajado..... | 108 |
| Tabla N° 078: Herramientas De Proceso..... | 108 |
| Tabla N° 079: Equipo De Pre-Prensado..... | 108 |
| Tabla N° 080: Tina De Pasteurización De Agua..... | 109 |
| Tabla N° 081: Mesa De Trabajo..... | 109 |
| Tabla N° 082: Prensa..... | 109 |
| Tabla N° 083: Tina De Salado..... | 109 |
| Tabla N° 084: Anaqueles De Maduración..... | 110 |
| Tabla N° 085: Cámara De Maduración..... | 110 |
| Tabla N° 086: Empacador Al Vacío..... | 111 |
| Tabla N° 087: Horno De Termocontracción..... | 111 |
| Tabla N° 088: Etiquetador-Codificador..... | 111 |
| Tabla N° 089: Mesa De Embalaje..... | 111 |
| Tabla N° 090: Tarimas Desmontables Para Almacenamiento..... | 112 |
| Tabla N° 091: Tanque Isotérmico..... | 112 |
| Tabla N° 092: Tanque De Incubación..... | 113 |
| Tabla N° 093: Dosificador Envasador..... | 113 |
| Tabla N° 094: Etiquetador-Codificador..... | 113 |
| Tabla N° 095: Horno De Termocontracción..... | 114 |
| Tabla N° 096: Mesa De Empacado..... | 114 |
| Tabla N° 097: Motobomba..... | 114 |
| Tabla N° 098: Tina De Normalización..... | 115 |
| Tabla N° 099: Batidor Fermentador..... | 115 |
| Tabla N° 100: Motobomba..... | 115 |
| Tabla N° 101: Amasador-Moldeador..... | 116 |
| Tabla N° 102: Mesa De Trabajo..... | 116 |

| | |
|---|-----|
| Tabla N° 103: Tanque Isotérmico..... | 116 |
| Tabla N° 104: Motobomba..... | 117 |
| Tabla N° 105: Envasador-Dosificador..... | 117 |
| Tabla N° 106: jabs..... | 117 |
| Tabla N° 107: Camión Cisterna 1..... | 118 |
| Tabla N° 108: Camión Cisterna 2..... | 118 |
| Tabla N° 109: Motobomba De Trasvase..... | 118 |
| Tabla N° 110: Manguera Sanitaria..... | 119 |
| Tabla N° 111: Camión cámara..... | 119 |
| Tabla N° 112: Equipamiento de otras áreas..... | 119 |
| Tabla N° 113: Requerimiento de materia prima diaria – año 2010..... | 120 |
| Tabla N° 114: Requerimiento de materia prima hasta el año 2019..... | 120 |
| Tabla N° 115: Requerimiento diario de insumos para el procesamiento de las cuatro líneas | 121 |
| Tabla N° 116: Requerimientos de insumos para el procesamiento de yogurt, queso, mantequilla y leche pasteurizada por años | 122 |
| Tabla N° 117: Insumos indirectos de fabricación..... | 123 |
| Tabla N° 118: Insumos indirectos de fabricación necesarios..... | 123 |
| Tabla N° 119: Requerimiento de materiales indirectos para los años de vida útil del proyecto..... | 124 |
| Tabla N° 120: Nivel operativo de la Planta..... | 125 |
| Tabla N° 121: Programa de producción semanal..... | 128 |
| Tabla N° 122: Producción mensual..... | 129 |
| Tabla N° 123: Producción durante la vida útil del proyecto..... | 129 |
| Tabla N° 124: Requerimiento de área para la línea de yogurt..... | 134 |
| Tabla N° 125: Requerimiento de área para la línea de queso..... | 134 |
| Tabla N° 126: Requerimiento de área para la línea de mantequilla..... | 135 |
| Tabla N° 127: Requerimiento de área para la línea de leche pasteurizada..... | 135 |
| Tabla N° 128: Requerimiento de área para los equipos de servicio general... | 136 |
| Tabla N° 129: Requerimiento mensual de insumos..... | 137 |
| Tabla N° 130: Requerimientos de iluminación en planta..... | 144 |
| Tabla N° 131: Máxima demanda de potencia de Equipos..... | 145 |

| | |
|---|-----|
| Tabla N° 132: Sumatoria de Potencias..... | 147 |
| Tabla N° 133: Inversión fija intangible..... | 164 |
| Tabla N° 134: Inversión tangible..... | 165 |
| Tabla N° 135: Presupuesto de maquinaria, equipos y unidad de transporte, requeridos por el proyecto..... | 165 |
| Tabla N° 136: Presupuesto de equipos y materiales de oficina y comedor..... | 169 |
| Tabla N° 137: Costos de materia prima en el horizonte del proyecto..... | 170 |
| Tabla N° 138: Costos de insumos en el horizonte del proyecto..... | 171 |
| Tabla N° 139: Costos de materiales en el horizonte del proyecto..... | 172 |
| Tabla N° 140: Costos de mano de obra directa..... | 174 |
| Tabla N° 141: Materiales e insumos indirectos..... | 174 |
| Tabla N° 142: Mano de obra indirecta..... | 175 |
| Tabla N° 143: Depreciación de activos fijos tangibles relacionados a la producción y distribución..... | 176 |
| Tabla N° 144: Gastos por servicios generales..... | 183 |
| Tabla N° 145: Gastos administrativos y por ventas..... | 184 |
| Tabla N° 146: Inversión total..... | 185 |
| Tabla N° 147: Calendario de inversiones..... | 186 |
| Tabla N° 148: Estructura del financiamiento..... | 188 |
| Tabla N° 149: Plan de pago de deuda..... | 189 |
| Tabla N° 150: Precios de ventas de productos en el horizonte del proyecto.... | 190 |
| Tabla N° 151: Proyección de ingresos por ventas de productos producidos por el proyecto..... | 191 |
| Tabla N° 152: Estado de pérdidas y ganancias..... | 192 |
| Tabla N° 153: Flujo de caja..... | 194 |
| Tabla N° 154: Punto de equilibrio..... | 196 |
| Tabla N° 155: Valor actual neto..... | 197 |
| Tabla N° 156: Resumen de indicadores de sensibilidad..... | 200 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|-----|
| Gráfico N° 001: Consumo de yogurt en las localidades de estudio..... | 006 |
| Gráfico N° 002: Consumo de queso en las localidades de estudio..... | 007 |
| Gráfico N° 003: Consumo de mantequilla en las localidades de estudio..... | 008 |
| Gráfico N° 004: Aceptación de productos lácteos en las localidades en estudio..... | 011 |
| Gráfico N° 005: Preferencia de consumidor en cuanto a sabor de yogurt | 014 |
| Gráfico N° 006: Que tipo de queso prefiere el consumidor en las localidades de estudio | 015 |
| Gráfico N° 007: Qué presentación de mantequilla prefiere el consumidor ... | 016 |
| Gráfico N° 008: Marcas más conocidas en las localidades en estudio | 017 |
| Gráfico N° 009: Análisis de sensibilidad económica..... | 199 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura N° 001: Esquema del proceso de pasteurización | 051 |
| Figura N° 002: Diagrama de flujo del proceso de yogurt..... | 076 |
| Figura N° 003: Diagrama de flujo del proceso de queso..... | 077 |
| Figura N° 004: Diagrama de flujo del proceso de mantequilla..... | 078 |
| Figura N° 005: Diagrama de equipos..... | 079 |
| Figura N° 006: Balance De Materia Del Proceso De Leche Pasteurizada..... | 080 |
| Figura N° 007: Balance De Materia De La Producción De Yogurt..... | 081 |
| Figura N° 008: Balance De Materia Del proceso de descremado..... | 082 |
| Figura N° 009: Balance De Materia De La Producción De Queso..... | 083 |
| Figura N° 010: Balance De Materia Del Proceso De Mantequilla..... | 084 |
| Figura N° 011: Diagrama De Operaciones Del Proceso De Leche Pasteurizada..... | 089 |
| Figura N° 012: Diagrama De Operaciones Del Proceso Del Yogurt..... | 090 |
| Figura N° 013: Diagrama De Operaciones Del Proceso Del Queso..... | 092 |
| Figura N° 014: Diagrama De Operaciones Del Proceso De Mantequilla..... | 093 |
| Figura N° 015: Diagrama relacional entre área de la planta..... | 132 |
| Figura N° 016: Organigrama de la empresa..... | 157 |

RESUMEN

El proyecto Estudio de Prefactibilidad para la Implementación de Tres Nuevas Líneas de Producción en la Planta Piloto CHACARI de Chachapoyas, ejecutado por los Bach. Keith Bratner Collazos Silva y Bach. Roicer Collazos Silva, con la finalidad de analizar factores para la implementación de las líneas de Yogurt, Queso y Mantequilla en la mencionada planta, se hizo un estudio de mercado en las localidades de Rodríguez de Mendoza, Chachapoyas, Luya, Utcubamba, Bagua y Jaén determinándose una demanda insatisfecha tal que cubriendo el 30% de la demanda insatisfecha de Yogurt, 15% de Queso y 18,15% de Mantequillas se alcanzaría una producción de 332861,3 litros de yogurt, 82774,9 Kg de queso y 44091,8 kg de mantequilla adicional a los 352000 litros de leche pasteurizada para el primer año.

Referente a las instalaciones se determinó que el área actual de 400 m² tiene que ampliarse en un 125% alcanzando así 900 m² ampliando la sala de proceso, construcción de una cámara de maduración de quesos, ampliación de almacenes e incluso la construcción de un segundo nivel para ambientes administrativos, lo cual se verificó físicamente la disponibilidad de terreno para esta ampliación. En cuanto a los equipos este proyecto propone la optimización en el uso de los equipos existentes como pasteurizador, equipos de producción de vapor, cámara frigorífica, entre otros, como también la adquisición de nuevos equipos con las capacidades que demanda el proyecto, en lo cual el estudio muestra un costo de S/. 1'379,214.00 para el equipamiento de las cuatro líneas, adicionando también que existe un valor de S/. 639,819.00 lo cual representa un 46% del costo total.

La ampliación genera un importante mercado para los productores de leche de las cuencas que abastecen actualmente a la planta CHACARI, puesto que de los 2500 litros diarios que se procesan actualmente, se llegará a procesar 7000 litros de leche, generando fuentes de trabajo en el campo como también en planta donde actualmente trabajan 12 personas, con la ampliación se genera 23 empleos más.

El proyecto tiene una inversión total de S/. 2'601,165.49 lo cual será financiado por aportes propios de la empresa en 59,42% y 40,58% de préstamo de una banca de primer piso usuaria de COFIDE.

El estudio económico y el análisis de sensibilidad muestra que para un COK = 31,50%, se tiene un VAN = 0, con una exigencia por encima de esta tasa el proyecto deja de ser rentable, mientras que para nuestro caso con un COK = 14,83% el VAN del proyecto es 1829055,10, con lo cual tenemos que el proyecto es rentable y sensible a la variación del costo del capital, con un periodo de recuperación de 3,06 años.

ABSTRACT

The Project Study o Pre Factibility for the Implementation of three new lines of productions in CHACARI plant of Chachapoyas, ejet by Br. Keith Bratner Collazos Silva and Br. Roicer Collazos Silva, with the finality of analyse facts to the implementation of lines of yogurth, cheese and butter in the talked plant, we did a study of market in San Nicolás, Chachapoyas, Luya, Bagua, Utcubamba and Jaen localities finding a in satisfies demand that, covering the 30% of the in satisfies demand of yogurth, 15% of cheese and 18,15% of butter, we will get a production of 332861,3 liters of yogurt, 82774,9 kg of cheese, 44091,8 kg of butter additional to the 352000 liters of pasteurized milk in the first year.

Referent to the installations we determined that the actual area of 400 m² has to be amplify in a 125% getting to 900 m² amplifying the processing room, maturation cheese barn, amplification of barns includes the construction of a second floor for the administrative rooms; it was certificated in camp if it is possible checking the field. Referent to equipment this project suggest the optimization of the existent equipment as pasteurizer, vapor production equipment, cooler and others, additionally get new equipment with capacity that the project demand, the study shows that the cost of equipment implementation is **S/. 1'379,214.00** for the four lines, also it shows that 46% exist, that means **S/. 639,819.00**.

The amplification genera an important market for milk producers who provide to CHACARI plant, because actuly it proces 2500 liters with the amplification it will process 7000 liters of milk, generating jobs for farmes and mor people in plant, whose actully are tuelve with the amplification are going to be 23 more.

The project has a total inversion of **S/. 2'601,165.49** it will be financed for factory aport in a 59,42% and a 40,48% by a bank of first floor user of COFIDE.

The economic study shows that for a COK = 31,50% we have a VAN = 0, with a exigency over this lavel the project let to be rentable, wile that for our COK = 14,83% the VAN of the project is **S/. 1829055,10** and there for, the project is rentable an sensible to variation to cost of capital, with a period of recuperation of 3,06 years.

CAPÍTULO I

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. INFORMACIÓN GENERAL

- **Nombre** : Estudio de prefactibilidad para la implementación de tres nuevas líneas de producción en la planta piloto CHACARI de Chachapoyas.
- **Naturaleza** : Proyecto de producción y comercialización de derivados lácteos.
- **Ubicación** : Distrito Chachapoyas - Provincia de Chachapoyas - Región Amazonas
- **Código CIU** : 1520

1.2. REALIDAD PROBLEMÁTICA

La planta envasadora de leche pasteurizada CHACARI, cuenta solamente con una línea de producción lo que limita los ingresos para la empresa y en muchas ocasiones conlleva a problemas de sobreabastecimiento de materia prima por no contar con líneas alternativas de transformación.

Los productores que abastecen de materia prima a esta planta, también son perjudicados debido a que en los meses de vacaciones escolares se suspende el programa de Desayunos Escolares, llevando a que la planta entre en parada de producción, desestabilizando de esta manera la cadena productiva.

En la actualidad en las cuencas lecheras que abastecen a la planta CHACARI, vienen acopiando leche empresas transnacionales como GLORIA la cual no exige volúmenes mínimos de producción, los pagos son inmediatos los productores tienen acceso a créditos entre otros beneficios; pero aunque existe los beneficios mencionados el precio que dicha empresa paga por litro de leche es bajo, esto debido a que GLORIA tiene que trasladar la leche acopiada a sus plantas ubicadas en la región San Martín, lo cual es sumamente costoso.

La ampliación de esta planta constituiría una solución a esta problemática ya que no solamente se produciría leche pasteurizada, sino también productos de demanda constante para un mercado más amplio.

Importancia del proyecto

- Se aprovechará la producción lechera de la provincia de Chachapoyas, la cual se centra en su mayoría en las cuencas de los distritos de Leymebamba, Cheto, Molinopampa, Chontapampa, entre otros; siendo en el 2009 de 18941,5 TM, de los cuales una gran parte no es aprovechada por acopiadores, originando un remanente de leche apta para su transformación en derivados lácteos.
- Se promoverá la producción agroindustrial en la Región Amazonas, teniendo como base, la transformación de la materia prima; generando fuentes de empleo, mejores ingresos económicos e incrementando así el nivel de vida de los productores de leche.
- Mediante el uso de nuevas tecnologías aprovechar la leche y así poder insertar en el mercado de Chachapoyas, Rodríguez de Mendoza, Luya, Bagua Grande, Bagua y Jaén, productos regionales de alta calidad y fomentado el desarrollo económico productivo de nuestra región.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

- Elaborar un estudio que sustente la viabilidad de la ampliación con tres nuevas líneas de producción en la planta CHACARI.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar las líneas de producción a implementar y proyectar los volúmenes a producir como fracción de una demanda insatisfecha resultado de un estudio de mercado y un análisis de aspectos de orden político, técnico, social, geográfico, demográfico.
- Describir los procesos tecnológicos adecuados de transformación de la materia prima en cada línea productos elegida por el proyecto.
- Determinar los volúmenes suficientes de materia prima e insumos requeridos por los procesos de cada línea.
- Determinar el tiempo, número de operarios y equipos adecuados para llevar a cabo eficientemente los procesos.

- Definir los espacios y el ordenamiento físico en forma adecuada, eficiente, integral y económica de los elementos que llevarán a cabo los procesos de producción, en base a principios y técnicas ingenieriles.
- Planificar la implementación de los diferentes elementos que brindarán los servicios básicos para el adecuado funcionamiento de la planta.
- Definir una estructura orgánica y funcional para el adecuado funcionamiento como empresa.
- Determinar la inversión necesaria del proyecto y evaluar la bondad o mérito del mismo para su ejecución, postergación o rechazo, considerando la relación inversión-financiamiento-ingresos-costos mediante el uso de indicadores económicos.

1.4. LIMITACIONES

En el desarrollo del presente trabajo diferentes factores limitaron la ejecución, siendo uno de los más importantes la escasa información disponible en temas como estudio de mercado. Instituciones como el Ministerio de Producción, Ministerio de Agricultura, etc, disponen de información muy pobre y desactualizada, por lo tanto hemos recurrido a análisis alternativos como encuestas para determinar los parámetros de demanda y oferta requeridos en el estudio de mercado.

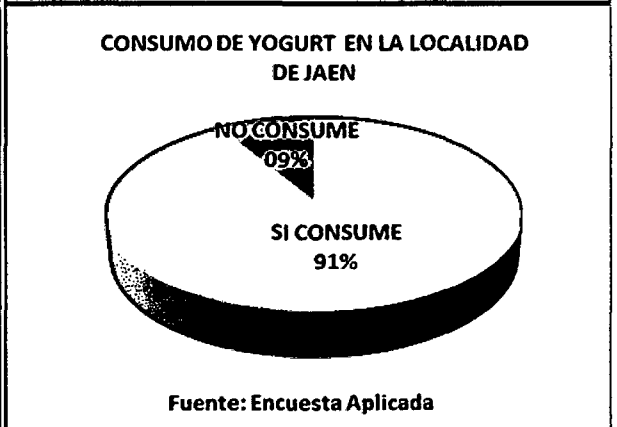
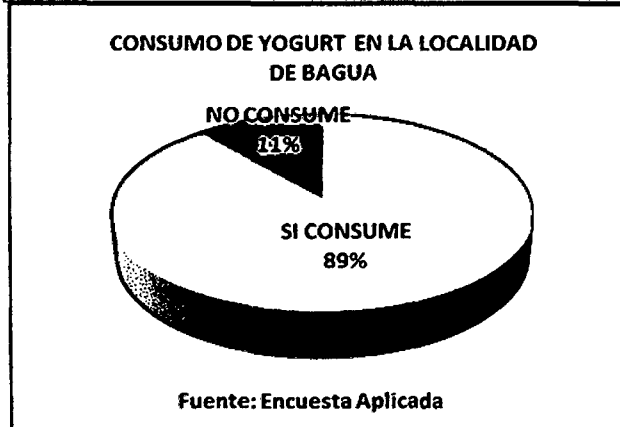
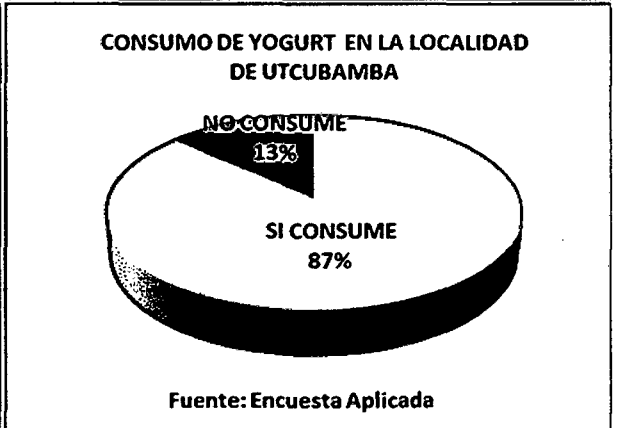
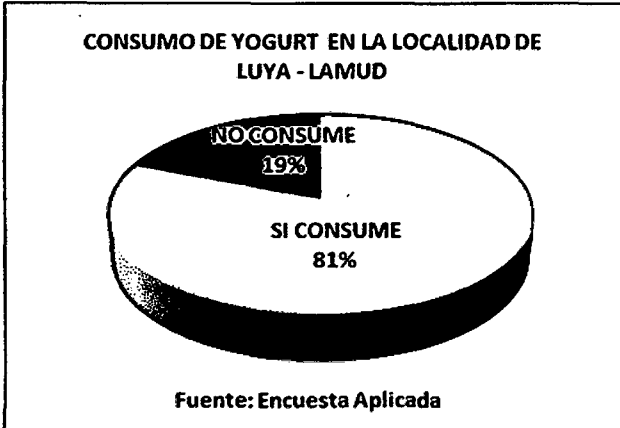
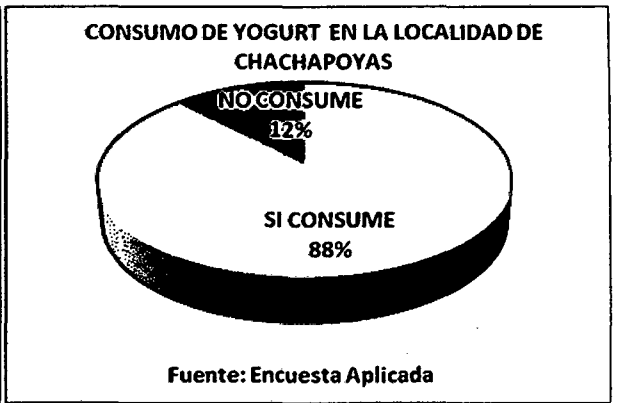
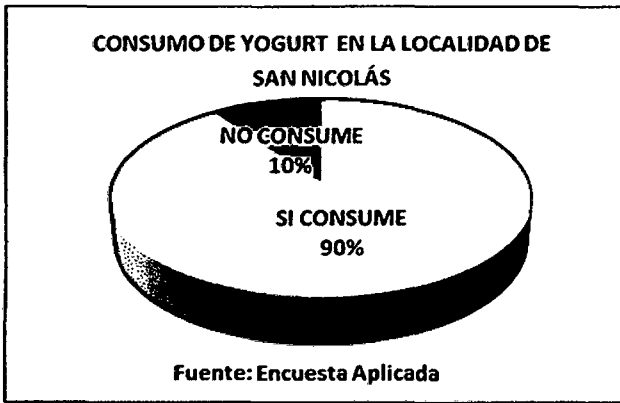


Gráfico N° 001 Consumo de yogurt en las localidades en estudio.

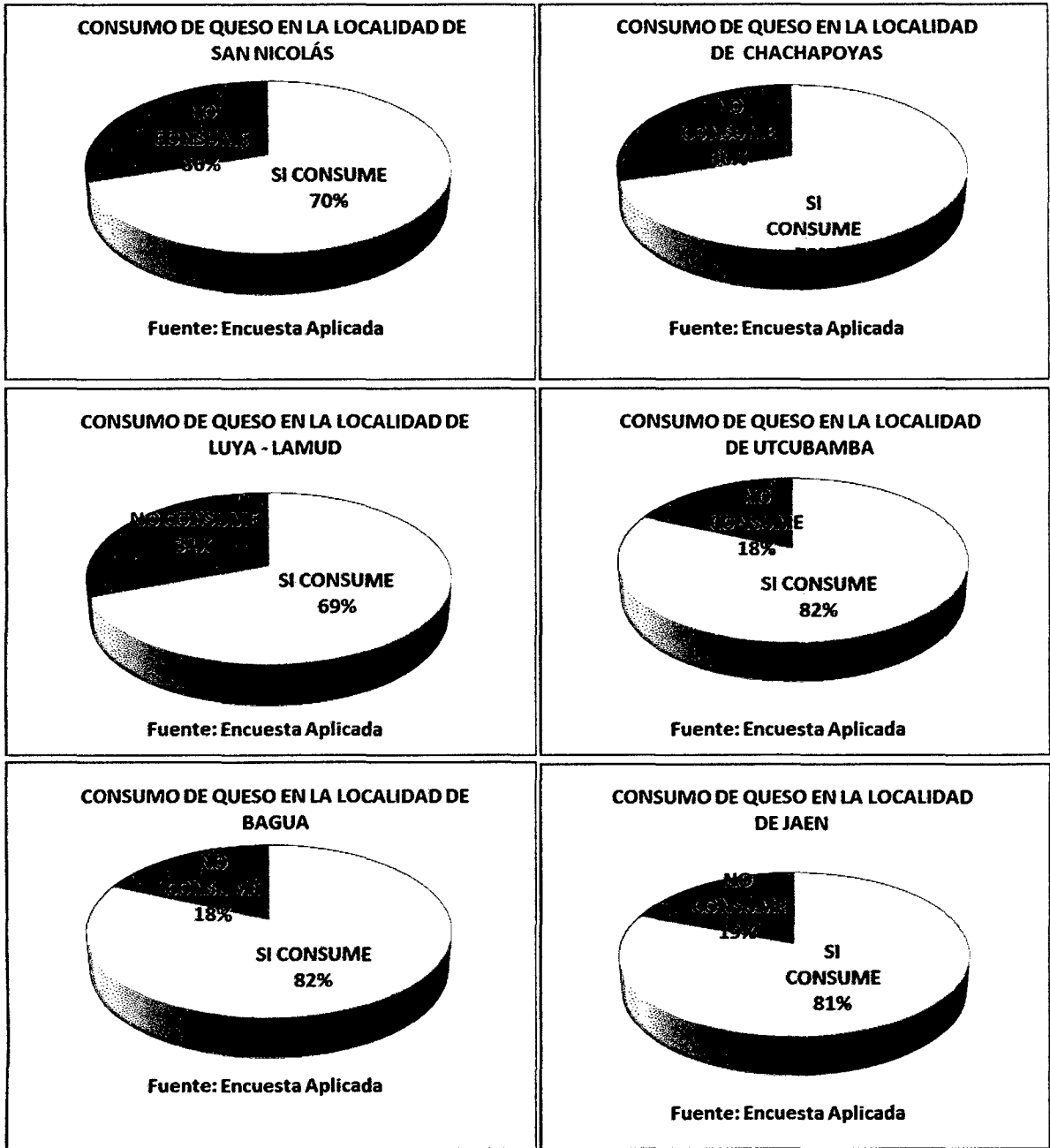


Gráfico N° 002 Consumo de queso en las localidades de estudio.

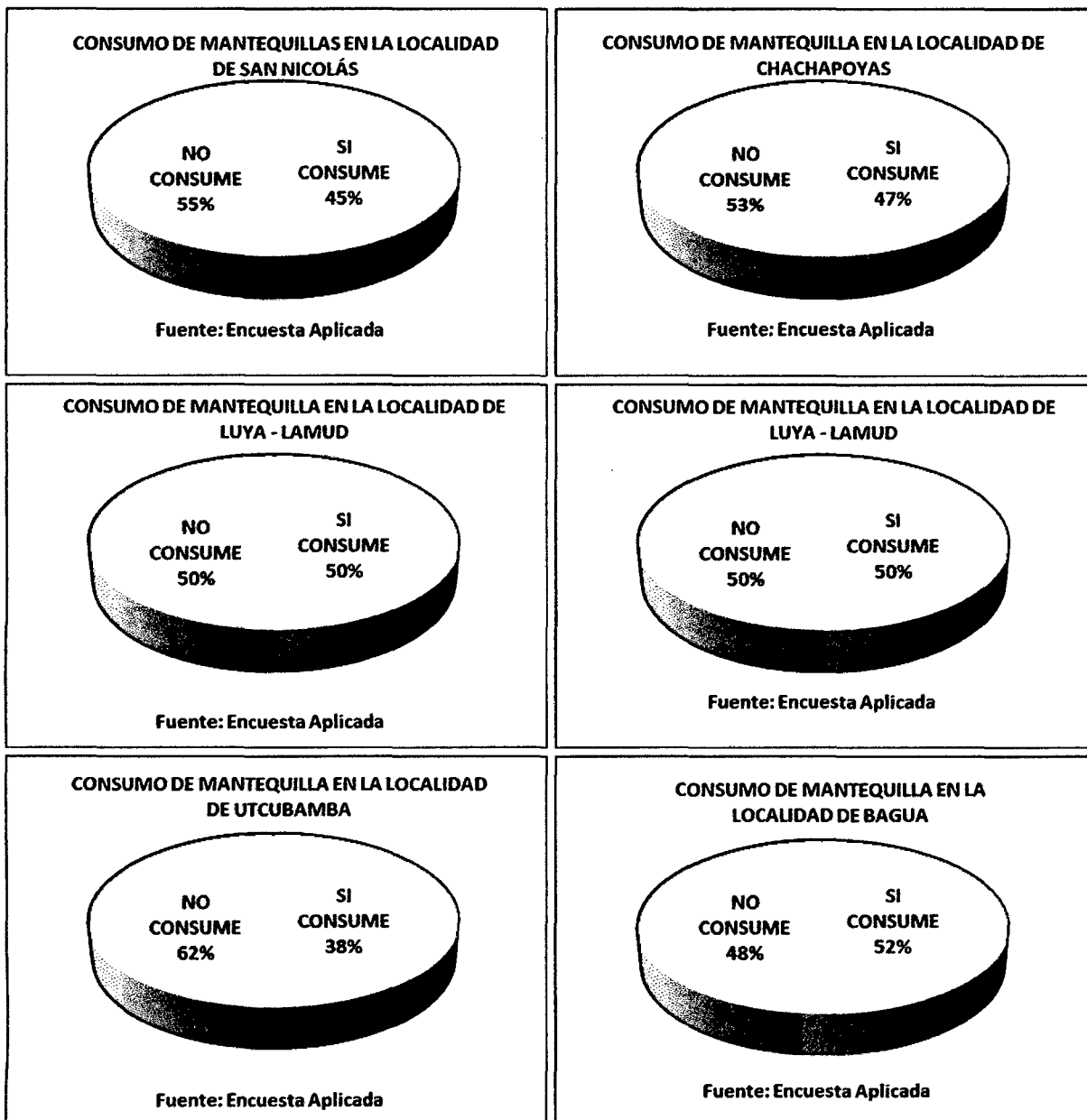


Gráfico N° 003 Consumo de mantequilla en las localidades de estudio.

CAPITULO II

TAMAÑO DE PLANTA

2.1. Estudio de mercado del producto

2.1.1. Identificación del producto.

Las principales características de los productos estarán basadas en los códigos de control de calidad establecidos por las Normas Técnicas Peruanas, reguladas por el Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA: NTP 202.092:2008 para yogurt, NTP 202.193:2003 para quesos en general, NTP 202.195:2004 para queso fresco, NTP 202.194:2004 para quesos maduros y NTP 202.024:2005 para mantequilla, y otras normas que relacionan a estos productos lácteos. En cuanto al contenido, envase y tipo de empaque; se ha establecido de varias capacidades y formas en relación directa con las preferencias de los consumidores finales arrojados por el estudio de mercado y comercialización.

a. Yogurt

El yogurt es definido como el producto de la leche coagulada, obtenido por fermentación láctica mediante la acción de *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus* a partir de la leche, y los productos lácteos. Los microorganismos presentes en el producto final deberán ser apropiados y abundantes (CODEX ALIMENTARIUS).

b. Queso

La definición admitida internacionalmente es la siguiente: “queso es el producto fresco o maduro, obtenido por coagulación y separación del suero de cualquiera de los siguiente productos: leche, nata, leche desnatada (total o parcialmente), suero de mantequilla o de una mezcla de cualquiera de ellos” (Madrid, 2001).

c. Mantequilla

La mantequilla es el producto graso a partir de la leche o nata que se obtiene mediante un procedimiento de emulsión del agua en grasa; obtenida como

resultado del desuero, lavado y amasado de los conglomerados de glóbulos grasos, que se forman por el batido de la crema de leche apta para consumo, con o sin maduración biológica producida por bacterias específicas. Según la norma, este alimento debe contener mínimo un 80% de materia grasa y no más del 16% de agua, con una densidad de 911 kg/m³, motivo por el que es un alimento con un elevado contenido calórico. En concreto, 100 gramos de mantequilla aportan 750 calorías, que provienen de la grasa láctea.

Al efectuar un sondeo en el mercado para determinar los tipos de derivados lácteos de mayor aceptación encontramos lo mostrado en las Figuras siguientes:

2.1.2. Análisis del entorno del mercado

2.1.2.1. En el marco económico

Análisis de la inflación: Tomando como referencia el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), para el año 2008, el Perú tubo una inflación del 5,8%, en el año 2009 un 3,5% con una tendencia a reducir estas cifras para los siguientes años, lo cual nos indica que el marco económico para el país tiene estabilidad, por lo que podemos realizar una inversión productiva, además, según el MEF se está estableciendo políticas de contingencia para evitar el aumento de la inflación.

Marco económico del país: Según reportes del MEF, durante los últimos meses, se han incrementado y se seguirán incrementando las inversiones en el país, situación que nos da confianza para poder hacer lo mismo en un futuro cercano.

Préstamos bancarios: Se puede decir que existen posibilidades de obtener préstamos de dinero con bajas tasas de interés, de instituciones tales como el Banco de la Nación, Agrobanco, Cajas Municipales y otras entidades financieras.

2.1.2.2. En el marco socio cultural

Se realizó el análisis sociocultural de la población que se tiene en cuenta para el estudio de mercado de este proyecto. Se determinó que existe una tendencia al consumo del yogurt, queso, se pudo apreciar que no existe

límites de edad, pensamientos u otros factores que limiten el consumo de estos dos productos; además en el análisis del consumo per cápita se pudo apreciar que la edad del consumidor no es un factor de variación, en otras palabras el consumo per cápita de queso y yogurt es homogéneo en la población.

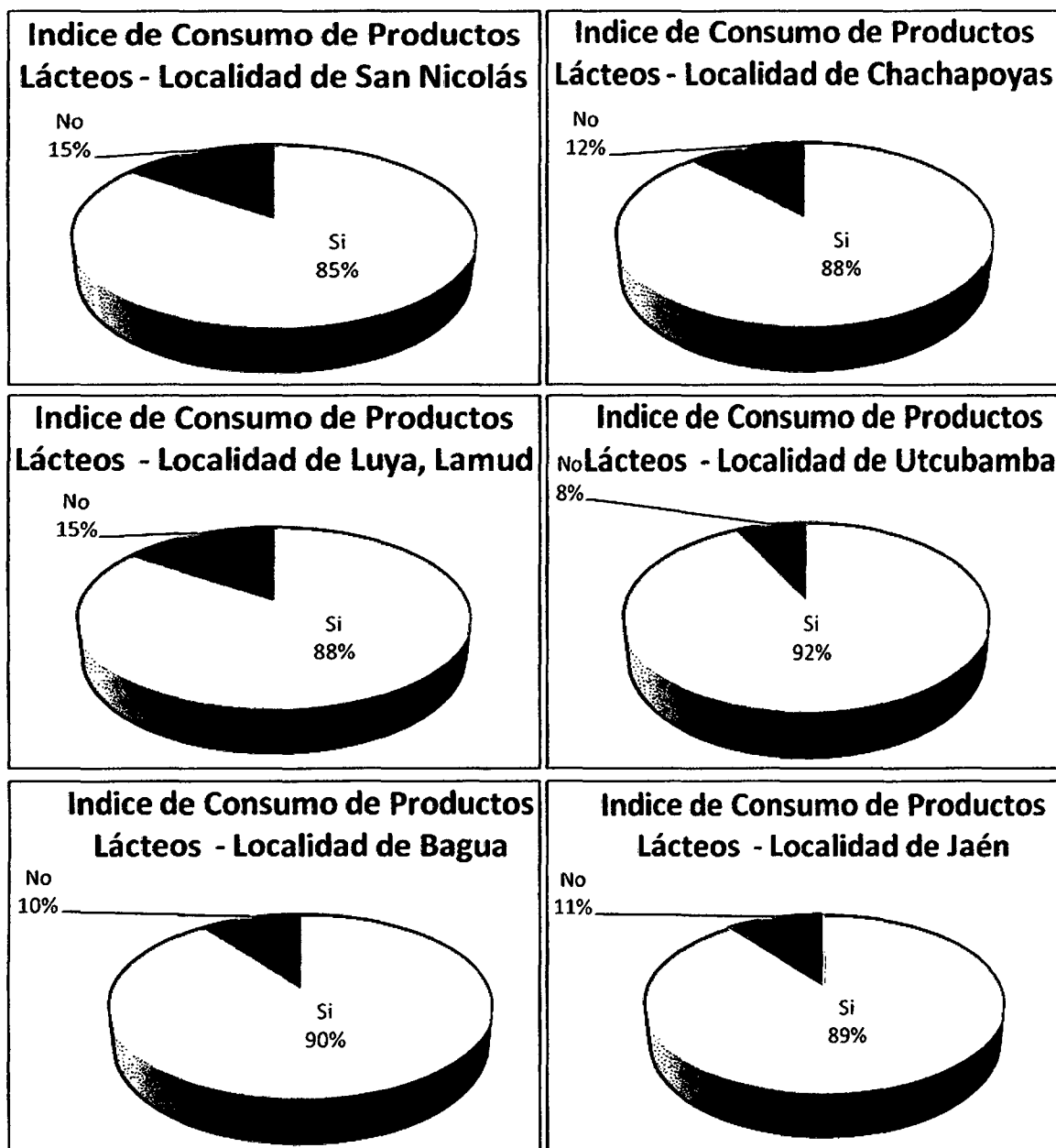


Gráfico N° 004 Aceptación de productos lácteos en las localidades en estudio (Fuente: Encuesta Aplicada).

2.1.2.3. En el marco tecnológico

Teniendo como finalidad competir en el mercado con grandes empresas y perdurar en el tiempo, se analizó el marco tecnológico donde se pudo observar que la Región Amazonas tiene limitaciones al respecto, debido fundamentalmente a la no existencia de empresas que comercialicen tecnología agroindustrial, pero esto es superable ya que existe información disponible en internet, en revistas empresariales y catálogos mediante las cuales podemos adquirir dichas tecnologías de otras zonas del país o del extranjero, que como desventaja tiene el incremento de costos.

2.1.2.4. En el marco institucional y político

En la actualidad contamos con una política estable, lo que favorece y da confianza para la inversión privada y el desarrollo económico del país. Además, podemos observar políticas de apoyo a la producción agropecuaria para la zona de estudio por parte del Gobierno Regional e instituciones privadas, los cuales incentivan la producción ganadera e incremento del piso forrajero, ayudando así a formar micro y pequeñas empresas. Por lo tanto, podemos afirmar que existe un marco político e institucional propicio, que disminuye el nivel de riesgo de la inversión y la sostenibilidad de las relaciones comerciales para la empresa y el mercado.

2.1.3. Dominio del estudio de mercado

2.1.3.1. Dominio geográfico

El ámbito geográfico donde se realizó el estudio, se determinó teniendo en cuenta factores demográficos y de movimiento económico, además de criterios teniendo en cuenta el clima y el hábito de consumo de productos lácteos; en ese sentido estudiamos la posibilidad de comercializar nuestros productos en las capitales de provincias cercanas a la localización de nuestra planta y de fácil acceso. De esta manera nuestro estudio se centro en las ciudades de Luya – Lamud, San Nicolás, Chachapoyas, Bagua y Utcubamba, además de considerar por su cercanía, fácil acceso y población a la ciudad de Jaen, capital de la provincia del mismo nombre de la región Cajamarca.

Todas las encuestas realizadas, fueron aplicadas directamente a los pobladores residentes en la zona de estudio, se encuestaron tanto a consumidores como a comerciantes de los productos a elaborar.

2.1.3.2. Dominio demográfico

La población que abarca el estudio según el censo del año 2007 es de aproximadamente 200000 personas repartidas en las 6 localidades consideradas. Además para este estudio, la población que se tuvo en cuenta para la aplicación de las encuestas, fueron a partir de 12 años, ya que ellos podrían darnos datos más reales para el caso del consumo de los derivados lácteos

2.2. Análisis de la demanda

La demanda de los productos lácteos se realizará en función a datos del consumo histórico que ha tenido esta gama de productos para obtener estimaciones que permita determinar el mercado que atenderá el proyecto. Para el caso de aquellos productos de los cuales no haya registros de consumo y producción histórica, se tiene en cuenta los datos de una encuesta aplicada a la población donde se considere la determinación de un consumo per cápita con el que se pueda proyectar la demanda en función al tamaño de la población, preferencias de sabor, presentación, momentos de consumo, frecuencia, etc. y que en la etapa de ingeniería del proyecto nos permitirá organizar la producción. A continuación se muestra de forma gráfica algunos datos obtenidos mediante la aplicación de la mencionada encuesta.

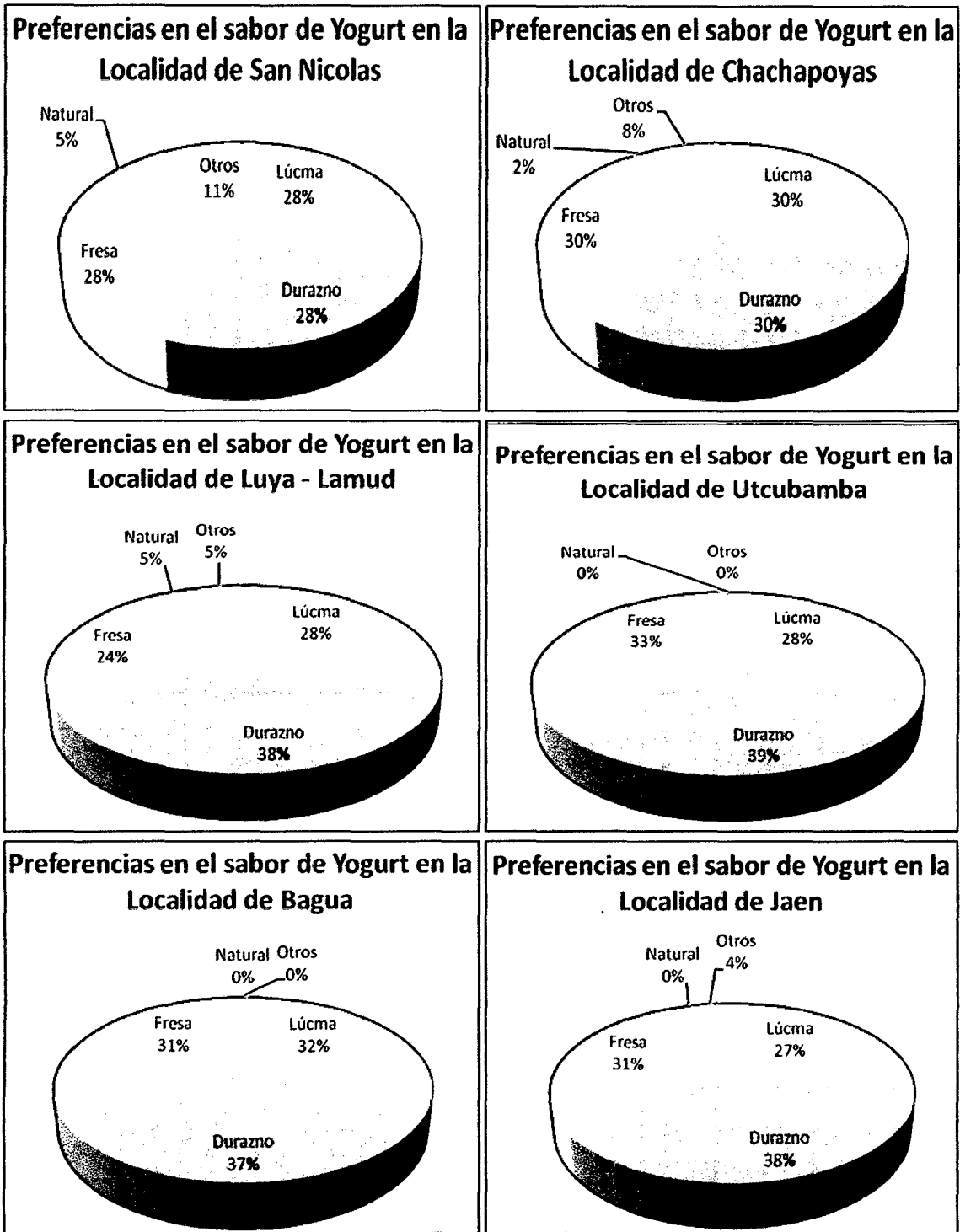


Gráfico N° 005. Preferencia de consumidor en cuanto a sabor de yogurt (Fuente: encuesta aplicada).

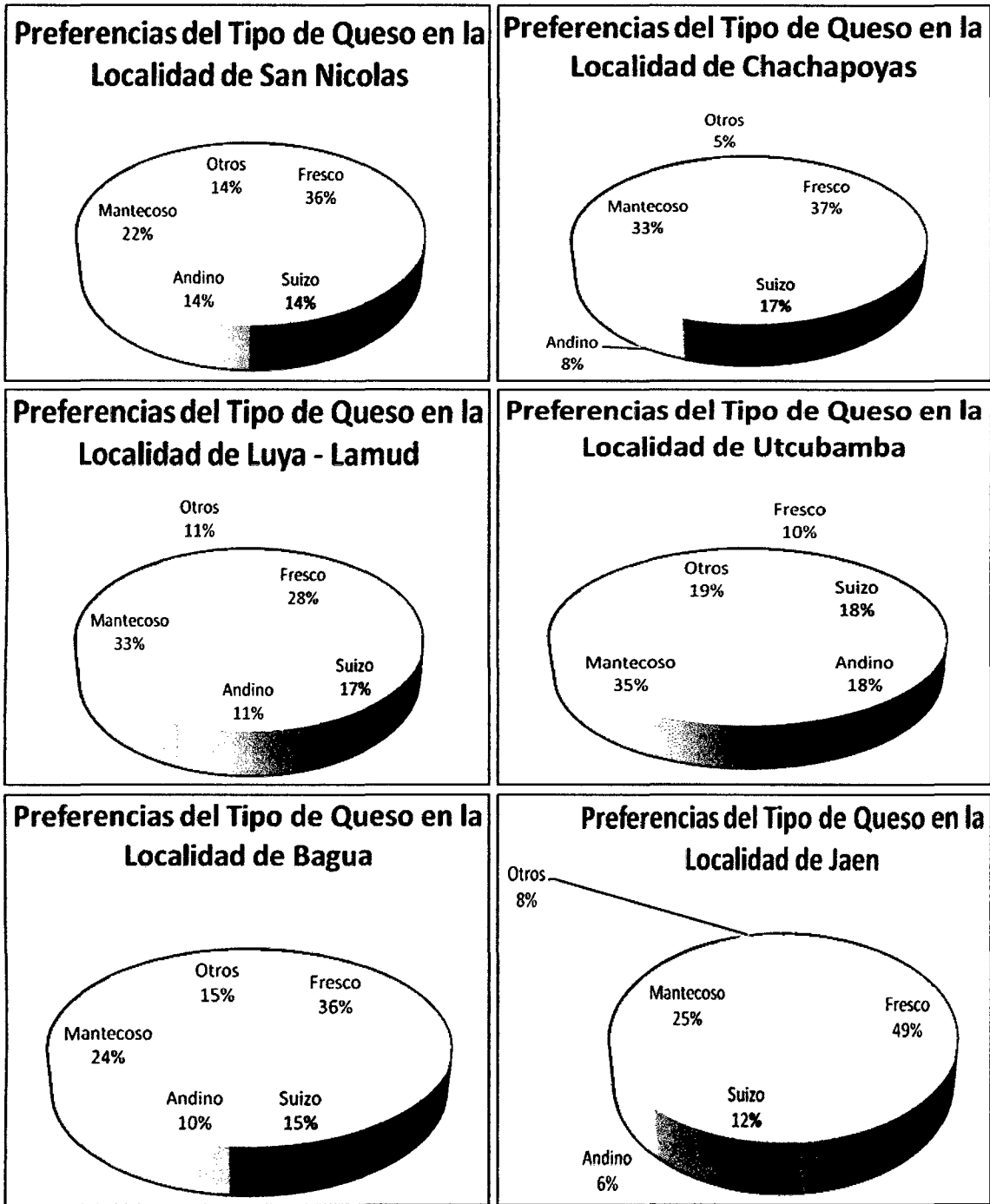


Gráfico N° 006. Que tipo de queso prefiere el consumidor en las localidades de estudio (Fuente: Encuesta Aplicada)

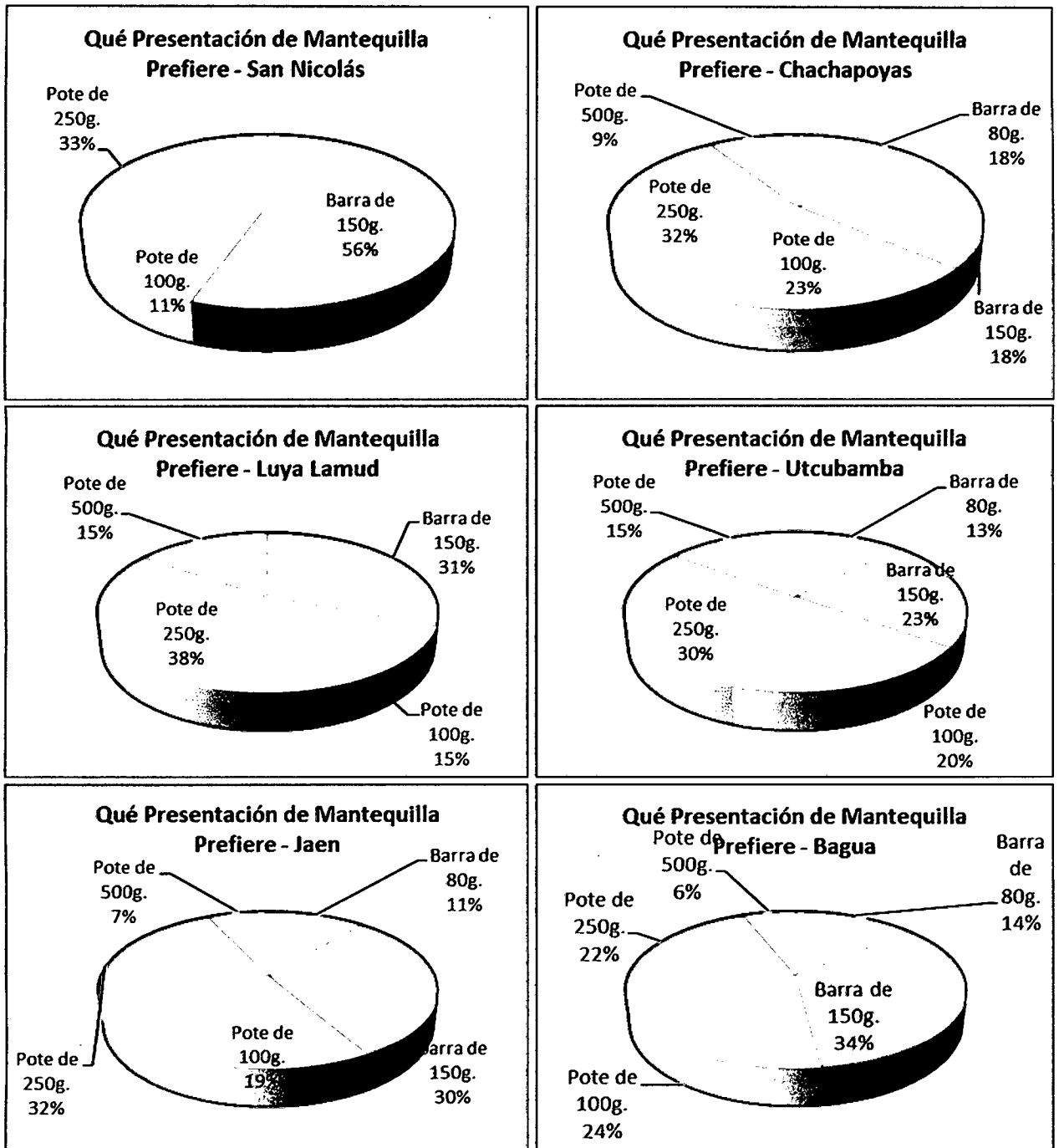


Gráfico N° 007. Qué presentación de mantequilla prefiere el consumidor (Fuente: Encuesta Aplicada)

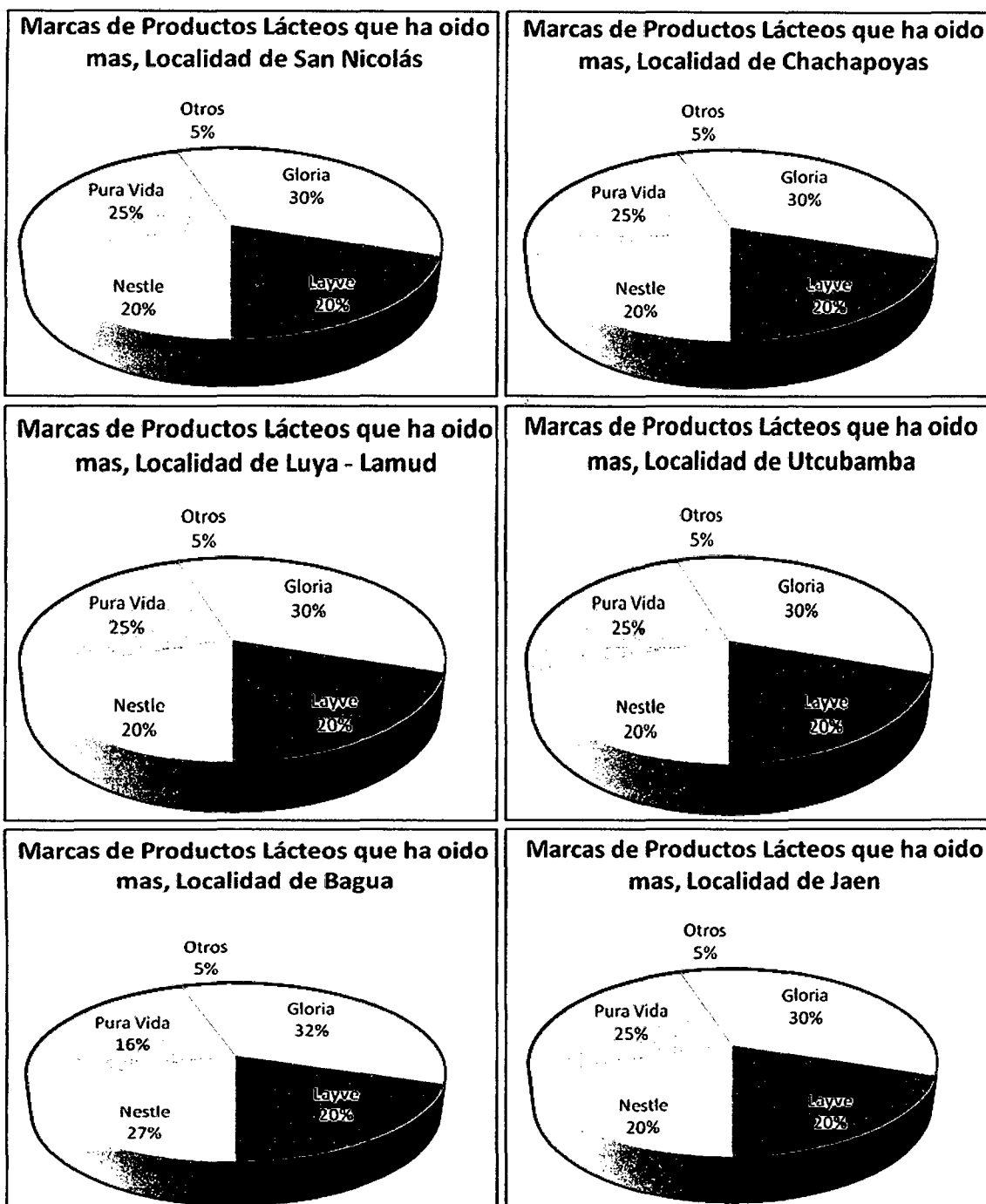


Gráfico N° 008. Marcas más conocidas en las localidades en estudio (fuente: encuesta aplicada)

2.2.1 Segmentación del Mercado

Como sabemos, regularmente no existen restricción alguna para el consumo de derivados lácteos, salvo aquellas restricciones médicas a personas intolerantes a la lactosa o por algún otro motivo, aun así no son un segmento significativo de la población por lo que nuestro estudio considera a la población en general como potencial consumidor sin que haya raza, creencia, edad u otro factor que limite el consumo. Sin

embargo, con la finalidad de conseguir datos más certeros, al momento de aplicar la encuesta tuvimos cuidado de trabajar con personas mayores a los doce años, quienes consideramos nos dan una información más exacta y formal de lo que queremos investigar.

2.2.1.1. Determinación de la demanda presente

El análisis de la demanda tiene como propósito fundamental, obtener un estimado de los volúmenes de producto que serán demandados en el futuro, basándose en hechos reales enmarcados en la encuesta realizada. En tal sentido, se realizaron los siguientes estudios que nos ayudaron a determinar los datos que buscamos.

Determinación del tamaño de muestra

Al no contar con estadística del consumo de derivados lácteos en la zona de estudio, y siendo imprescindible conocer la demanda potencial, se hizo necesaria la realización de encuestas. La determinación de los gustos y preferencias se ha realizado en base a una encuesta aplicada a una muestra de 20 personas en San Nicolás, 57 personas en Chachapoyas, 26 personas en Luya – Lamud, 104 personas en Utcubamba, 97 en Bagua, y 235 en Jaén.

Técnica de Muestreo

Hemos utilizado como técnica de muestreo “Muestreo Aleatorio Simple”. Los participantes se eligen al azar, lo que supone que todas las unidades que constituyen el universo tienen las mismas probabilidades de formar parte de la muestra.

Determinación de la demanda potencial

Demanda potencial es aquella que por múltiples circunstancias no ha llegado a cubrir las necesidades del consumidor; es decir, existe la demanda pero los medios o requerimientos no son cubiertos en su totalidad debido a factores económicos, sociales y políticos. Para determinar la demanda potencial se aplicó la siguiente fórmula:

$$DP = P * Z * C$$

Donde:

DP = Demanda potencial

P = Población en el año (2009)

Z = Porcentaje de consumo del derivado lácteo (yogurt, queso o mantequilla)

C = Consumo *per cápita*.

Tabla 001: Demanda potencial anual de derivados lácteos (kg o L).

| Derivado lácteo | Zonas de estudio | | | | | |
|-----------------|------------------|-------------|-------------|-----------|--------|--------|
| | Luya | San Nicolás | Chachapoyas | Utcubamba | Bagua | Jaén |
| Yogurt | 43625 | 39150 | 128374 | 320429 | 305348 | 838558 |
| Queso | 24495 | 13650 | 66597 | 181879 | 209739 | 476037 |
| Mantequilla | 5169 | 3299 | 13869 | 23547 | 38318 | 82575 |

Fuente: encuesta a consumidores (elaboración propia).

2.2.1.2. Determinación del porcentaje de la población que consumirá el producto a ofertar

De acuerdo a las encuestas aplicadas a las personas que constituyeron la muestra, se elaboró las Tabla 002, donde se detalla los porcentajes de aceptación de los productos a trabajar, con sus respectivas cantidades de personas de acuerdo a la muestra tomada.

Tabla N° 002 Consumo de derivados lácteos en las localidades de estudio

| LOCALIDADES | YOGURT | | QUESO | | MANTEQUILLA | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|-------------|--------|
| | N° ENC | % CONS | N° ENC | % CONS | N° ENC | % CONS |
| SAN NICOLÁS | 20 | 90 | 20 | 70 | 20 | 45 |
| CHACHAPOYAS | 57 | 88 | 57 | 70 | 57 | 47 |
| LUYA – LAMUD | 26 | 81 | 26 | 69 | 26 | 50 |
| UTCUBAMBA | 104 | 87 | 104 | 82 | 104 | 30 |
| BAGUA | 97 | 89 | 97 | 82 | 97 | 52 |
| JAEN | 235 | 91 | 235 | 81 | 235 | 45 |

Fuente: encuesta a consumidores (elaboración propia)

2.2.1.3. Determinación del consumo *per cápita* mensual y anual

De acuerdo a los datos obtenidos en nuestra encuesta, el consumo *per cápita* en las localidades en estudio tienen los valores que se muestra en las tablas N° 003, 004 y 005.

Tabla N° 003 Consumo *per cápita* de yogurt (Lts/mes y Lts/año)

| LOCALIDADES | YOGURT | |
|--------------|-----------------|------------------|
| | CONS PER. MENS. | CONS PER. ANUAL. |
| SAN NICOLÁS | 0.725 | 8.700 |
| CHACHAPOYAS | 0.583 | 6.996 |
| LUYA – LAMUD | 0.558 | 6.696 |
| UTCUBAMBA | 0.582 | 6.984 |
| BAGUA | 0.577 | 6.924 |
| JAEN | 0.668 | 8.016 |

Fuente: encuesta a consumidores (elaboración propia)

Tabla N° 004 Consumo per cápita de queso (Kg/mes y Kg/año)

| LOCALIDADES | QUESO | |
|--------------|-----------------|------------------|
| | CONS PER. MENS. | CONS PER. ANUAL. |
| SAN NICOLÁS | 0.325 | 3.90 |
| CHACHAPOYAS | 0.375 | 4.50 |
| LUYA – LAMUD | 0.385 | 4.62 |
| UTCUBAMBA | 0.366 | 4.40 |
| BAGUA | 0.435 | 5.22 |
| JAEN | 0.416 | 5.00 |

Fuente: encuesta a consumidores (elaboración propia)

Tabla N° 005 Consumo per cápita de mantequilla (Kg/mes y Kg/año)

| LOCALIDADES | MANTEQUILLA | |
|--------------|-----------------|------------------|
| | CONS PER. MENS. | CONS PER. ANUAL. |
| SAN NICOLÁS | 0,204 | 2,45 |
| CHACHAPOYAS | 0,213 | 2,56 |
| LUYA – LAMUD | 0,220 | 2,65 |
| UTCUBAMBA | 0,206 | 2,47 |
| BAGUA | 0,198 | 2,38 |
| JAEN | 0,225 | 2,70 |

Fuente: encuesta a consumidores (elaboración propia)

2.2.2. Proyección de la demanda potencial

Un factor muy importante para el análisis de la demanda lo constituye la población. El INEI ha hecho los censos para la población a nivel nacional, regional, provincial y distrital en el año 1993 y 2007; a partir de estos datos, se ha determinado un factor promedio de tasa de crecimiento de 1,53%. La forma de calcular la demanda potencial para los próximos 10 años (2010 al 2019), se realiza de la siguiente forma:

$$DP_i = P (1 + T_D)^i * Z * C$$

Donde:

DP = Demanda potencial

P = Población inicial de habitantes (año 2010)

TD = Tasa de crecimiento de la demanda

Z = Porcentaje de consumo del derivado de lácteo (yogurt, queso o mantequilla)

C = Consumo *per cápita* del derivado lácteo

i = Número de año de la proyección.

Cálculo de la tasa de crecimiento de la demanda: T_D

La tasa de crecimiento de la demanda se calcula haciendo uso de la siguiente fórmula:

$$T_D = [T_{DN}(0,30) + T_P(0,70)]/2$$

Donde:

T_D es la tasa de crecimiento de la demanda.

T_p es la tasa de crecimiento poblacional.

T_{DN} es la tasa de crecimiento de la demanda nacional

La tasa de crecimiento de la demanda nacional de productos lácteos en general lo podemos encontrar como información disponible en el Ministerio de Agricultura, que según esta entidad para los productos a trabajar son los siguientes:

Tabla 006: Tasa de crecimiento de la demanda nacional (Perú) (T_{DN}) (%)

| Yogurt | Queso | Mantequilla |
|--------|-------|-------------|
| 23,41 | 6,12 | 7,03 |

Fuente: MINAG - Dirección de Crianzas.

De acuerdo a esto y teniendo en cuenta la fórmula para la obtención de T_D tenemos la siguiente tabla:

Tabla 007: Tasa de crecimiento de la demanda de los derivados lácteos. (T_D) (%).

| Yogurt | Queso | Mantequilla |
|--------|-------|-------------|
| 4,05 | 1,46 | 1,59 |

Fuente: Tabla 006

De donde de acuerdo a la ecuación para la demanda potencial, podemos proyectar las siguientes tablas:

Tabla N° 008. Proyección de la demanda potencial de Yogurt, Queso y Mantequilla en la localidad de San Nicolás (Kg o Lts de producto)

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|----------|----------|-------------|
| 1 | 5077 | 39752,91 | 13860,21 | 6219,33 |
| 2 | 5155 | 40363,65 | 14073,15 | 6314,88 |
| 3 | 5235 | 40990,05 | 14291,55 | 6412,88 |
| 4 | 5316 | 41624,28 | 14512,68 | 6512,10 |
| 5 | 5398 | 42266,34 | 14736,54 | 6612,55 |
| 6 | 5481 | 42916,23 | 14963,13 | 6714,23 |
| 7 | 5565 | 43573,95 | 15192,45 | 6817,13 |
| 8 | 5652 | 44255,16 | 15429,96 | 6923,70 |
| 9 | 5738 | 44928,54 | 15664,74 | 7029,05 |
| 10 | 5827 | 45625,41 | 15907,71 | 7138,08 |

Fuente: encuesta a consumidores (elaboración propia.)

Tabla N° 009. Proyección de la demanda potencial de Yogurt, Queso y Mantequilla en la localidad de Chachapoyas (Kg o Lts de producto)

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|-----------|----------|-------------|
| 1 | 21468 | 130310,76 | 67624,2 | 26298,30 |
| 2 | 21799 | 132319,93 | 68666,85 | 26703,78 |
| 3 | 22135 | 134359,45 | 69725,25 | 27115,38 |
| 4 | 22476 | 136429,32 | 70799,4 | 27533,10 |
| 5 | 22823 | 138535,61 | 71892,45 | 27958,18 |
| 6 | 23175 | 140672,25 | 73001,25 | 28389,38 |
| 7 | 23532 | 142839,24 | 74125,8 | 28826,70 |
| 8 | 23895 | 145042,65 | 75269,25 | 29271,38 |
| 9 | 24263 | 147276,41 | 76428,45 | 29722,18 |
| 10 | 24637 | 149546,59 | 77606,55 | 30180,33 |

Fuente: encuesta a consumidores (elaboración propia.)

Tabla N° 010 Proyección de la demanda potencial de Yogurt, Queso y Mantequilla en la localidad de Luya - Lamud (Kg o Lts de producto)

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|----------|----------|-------------|
| 1 | 7802 | 44315,36 | 24810,36 | 9557,45 |
| 2 | 7923 | 45002,64 | 25195,14 | 9705,68 |
| 3 | 8045 | 45695,6 | 25583,1 | 9855,13 |
| 4 | 8169 | 46399,92 | 25977,42 | 10007,03 |
| 5 | 8294 | 47109,92 | 26374,92 | 10160,15 |
| 6 | 8423 | 47842,64 | 26785,14 | 10318,18 |
| 7 | 8553 | 48581,04 | 27198,54 | 10477,43 |
| 8 | 8685 | 49330,8 | 27618,3 | 10639,13 |
| 9 | 8818 | 50086,24 | 28041,24 | 10802,05 |
| 10 | 8954 | 50858,72 | 28473,72 | 10968,65 |

Fuente: encuesta a consumidores (elaboración propia.)

Tabla N° 011 Proyección de la demanda potencial de Yogurt, Queso y Mantequilla en la localidad de Utcubamba (Kg o Lts de producto)

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|----------|-----------|-------------|
| 1 | 50726 | 324646,4 | 184642,64 | 62139,35 |
| 2 | 51508 | 329651,2 | 187489,12 | 63097,30 |
| 3 | 52302 | 334732,8 | 190379,28 | 64069,95 |
| 4 | 53109 | 339897,6 | 193316,76 | 65058,53 |
| 5 | 53928 | 345139,2 | 196297,92 | 66061,80 |
| 6 | 54759 | 350457,6 | 199322,76 | 67079,78 |
| 7 | 55603 | 355859,2 | 202394,92 | 68113,68 |
| 8 | 56461 | 361350,4 | 205518,04 | 69164,73 |
| 9 | 57331 | 366918,4 | 208684,84 | 70230,48 |
| 10 | 58215 | 372576 | 211902,6 | 71313,38 |

Fuente: encuesta a consumidores (elaboración propia.)

Tabla N° 012. Proyección de la demanda potencial de Yogurt, Queso y Mantequilla en la localidad de Bagua (Kg o Lts de producto)

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|-----------|-----------|-------------|
| 1 | 49755 | 233350,95 | 212951,4 | 60949,88 |
| 2 | 50522 | 236948,18 | 216234,16 | 61889,45 |
| 3 | 51302 | 240606,38 | 219572,56 | 62844,95 |
| 4 | 52092 | 244311,48 | 222953,76 | 63812,70 |
| 5 | 52896 | 248082,24 | 226394,88 | 64797,60 |
| 6 | 53711 | 251904,59 | 229883,08 | 65795,98 |
| 7 | 54539 | 255787,91 | 233426,92 | 66810,28 |
| 8 | 55380 | 259732,2 | 237026,4 | 67840,50 |
| 9 | 56234 | 263737,46 | 240681,52 | 68886,65 |
| 10 | 57101 | 267803,69 | 244392,28 | 69948,73 |

Fuente: encuesta a consumidores (elaboración propia.)

Tabla N° 013 Proyección de la demanda potencial de Yogurt, Queso y Mantequilla en la localidad de Jaen (Kg o Lts de producto)

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|-----------|-----------|-------------|
| 1 | 119352 | 850979,76 | 483375,60 | 134271,00 |
| 2 | 121192 | 864098,96 | 490827,60 | 136341,00 |
| 3 | 123061 | 877424,93 | 498397,05 | 138443,63 |
| 4 | 124958 | 890950,54 | 506079,90 | 140577,75 |
| 5 | 126884 | 904682,92 | 513880,20 | 142744,50 |
| 6 | 128841 | 918636,33 | 521806,05 | 144946,13 |
| 7 | 130827 | 932796,51 | 529849,35 | 147180,38 |
| 8 | 132844 | 947177,72 | 538018,20 | 149449,50 |
| 9 | 134893 | 961787,09 | 546316,65 | 151754,63 |
| 10 | 136972 | 976610,36 | 554736,60 | 154093,50 |

Fuente: encuesta a consumidores (elaboración propia.)

2.3. Análisis de la oferta

En el mercado de las zonas de estudio, encontramos principalmente las marcas Gloria, Pura Vida y Yoleit, de las cuales, la primera es la de mayor aceptación. En el caso de yogurt, los sabores de mayor aceptación son de fresa, durazno y lúcuma; en cuanto al queso, se puede decir que hay poca oferta de quesos elaborados industrialmente, ya que la gente está acostumbrada a consumir queso preparado de manera artesanal, con un bajo nivel de calidad, y por ende no es un producto competente en el mercado

2.3.1. Análisis de los competidores potenciales

De acuerdo al estudio realizado, se determinó que en la región no se produce de manera industrial productos lácteos como queso y yogurt, en toda la región existen empresas y micro empresas dedicadas a este rubro, pero sus volúmenes de producción son pequeños y sus niveles tecnológicos deficientes, llegando a una producción máxima de 500 litros diarios, lo cual no les permite satisfacer las demandas existentes. Dentro de estas pequeñas empresas, podemos mencionar algunas aledañas a las localidades de investigación como la planta agroindustrial de Huambo, a 15 kilómetros de la localidad de San Nicolas, la cual actualmente viene procesando frutas y leche, sacando al mercado entre una gama de productos yogurt y queso en una cantidad aproximada 100 litros y 80 kilogramos semanales respectivamente, en el mercado de Chachapoyas y Luya - Lamud podemos encontrar yogurt y queso elaborado en pequeñas plantas agroindustriales de los distritos de Cheto, Molinopampa, Leymebamba y Santo Tomas, en las cuales también se viene trabajando con un nivel tecnológico bajo y por ende limitados volúmenes de producción; en las localidades de Utucubamba, Bagua, y Jaen no encontramos muchas de estas pequeñas plantas, debido a que las actividades económicas son distintas y la producción de leche es reducida, salvo en el caso de los distritos de Copallín y Alto Perú, donde al igual que en los otros casos existen pequeñas plantas agroindustriales pero los niveles de producción y tecnológicos son deficientes, lo cual no permite satisfacer las demandas de los mercados. Como podemos Observar la producción local de yogurt y queso es limitada lo que muestra que no tendríamos competencia fuerte de productores de la región; sin embargo existen empresas nacionales como gloria, pura vida, layve, Nestlé, entre otros que actualmente comercializan especialmente yogurt en todas las localidades de

investigación y vienen a ser los competidores más fuertes no sólo en términos de volumen de producción si no también en calidad.

2.3.1.1. Determinación de la oferta presente

La oferta presente se determinó de acuerdo a las encuestas realizadas a establecimientos comerciales en las diferentes zonas de estudio, complementando con la población de comerciantes existentes en esa zona, dato que proporcionado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

2.3.1.2. Población de comerciantes

Según INEI, la población de comerciantes para las zonas que abarca nuestro estudio en cuanto a establecimientos que expenden productos de primera necesidad como bodegas, centros comerciales, juguerías, restaurantes, etc; en San Nicolás tenemos 87, en Chachapoyas 370, en Luya –Lamúd 134, en Utcubamba 1165, en Bagua 961, en Jaen 1525; donde a la pregunta de la encuesta a establecimientos “ Expende productos lácteos” los resultados afirmativos expresados en porcentaje para las localidades fueron: San Nicolás 63 %, Chachapoyas 71,8% Luya – Lamud 57,7%, Utcubamba 62%, Bagua 65,32% y Jaen 69,45%.

2.3.1.3. Cálculo de venta promedio anual de cada comerciante

Procesando los datos de la encuesta y teniendo en cuenta la información del INEI, de los establecimientos que expenden productos Lácteos tenemos: en San Nicolás 54, Chachapoyas 265, Luya – Lamud 77, Utcubamba 722, Bagua 627, Jaen 1052.

También de la encuesta realizada, obtenemos que la venta anual en litros y kilogramos de producto tenemos:

Tabla N° 014 Promedio anual de ventas de productos lácteos por comerciante
(Lts y Kg)

| Productos | LOCALIDADES | | | | | |
|-------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | San Nic. | Chach. | Luya | Utc. | Bagua | Jaen |
| YOGURT | 150,8 | 166,4 | 140,4 | 171,6 | 187,2 | 192,4 |
| QUESO | 120,37 | 130,10 | 153,68 | 102,46 | 135,98 | 188,18 |
| MANTEQUILLA | 22,34 | 18.54 | 20.76 | 19.89 | 18.19 | 20.36 |

Fuente: elaboración propia (encuesta a establecimientos)

Donde la oferta anual de de yogurt, queso y mantequilla sería:

Tabla N° 015 Oferta de productos lácteos en las localidades de investigación

| Productos | LOCALIDADES | | | | | |
|-----------|-------------|---------|----------|----------|----------|-----------|
| | San Nic. | Chach. | Luya | Utc. | Bagua | Jaen |
| YOGURT | 8143,2 | 44096 | 10810,8 | 123895,2 | 117374,4 | 202404,8 |
| QUESO | 6499,98 | 34476,5 | 11833,36 | 73976,12 | 85259,56 | 197965,36 |
| MANTEQ | 1206.36 | 4913.10 | 1598.52 | 14360.58 | 11405.13 | 21418.72 |

Fuente: elaboración propia (encuesta a establecimientos)

2.3.2. Proyección de la oferta

La forma de calcular la oferta para los próximos 10 años (2010 a 2019) se realiza de la siguiente manera:

$$O_i = O_0 (1+T_0)^i$$

Donde:

O_0 = Oferta en el año de inicio.

O_i = Oferta en el año i

i = número de año que se desea calcular

T_0 = Tasa de crecimiento de la oferta

Cálculo de la tasa de crecimiento de la oferta: T_O

Como no se cuenta con datos históricos de la oferta a nivel regional, hemos creído conveniente utilizar una tasa ponderada entre la tasa de crecimiento de la oferta a nivel nacional, con una ponderación del 80% y la tasa de crecimiento de la población con ponderación de 20%.

Tasa de crecimiento de la oferta nacional: T_{ON}

La oferta de los derivados lácteos a nivel nacional se presenta en la Tabla 016

Tabla 016: Evolución de la oferta aparente a nivel nacional de algunos productos lácteos (T).

| Años | Derivados lácteos | | |
|------|-------------------|-------|-------------|
| | Yogurt | Queso | Mantequilla |
| 2001 | 30,042 | 6,474 | 1,012 |
| 2002 | 30,462 | 6,519 | 1,328 |
| 2003 | | 6,656 | 1,369 |
| 2004 | | 7,272 | 1,408 |
| 2005 | | 7,822 | 1,457 |
| 2006 | | 8,726 | 1,590 |

Fuente: MINAG

Esta tasa se ha calculado en base a los años más próximos a nuestro estudio, con excepción del yogurt, ya que no se ha encontrado datos históricos más que el 2001 y el 2002.

De acuerdo a la tabla anterior y teniendo en cuenta la siguiente ecuación obtenemos la tasa de crecimiento nacional de la oferta para yogurt, queso y mantequilla.

$$T_O = [T_{ON}(0,80) + T_P(0,20)]/2$$

Donde:

T_o = Tasa de crecimiento de la Oferta

T_{ON} = Tasa nacional de crecimiento de la oferta

T_p = Tasa de crecimiento de la población ofertante

Tabla 17: Promedio de tasa de crecimiento de la oferta nacional (Perú) (T_{ON}).(%)

| Yogurt | Queso | Mantequilla |
|--------|-------|-------------|
| 1,398 | 6,234 | 3,128 |

Fuente: Tabla 16.

Entonces haciendo una proyección de la oferta para el periodo 2010 – 2019 tenemos:

Tabla N° 018 Proyección de la oferta de productos lácteos en la localidad de San Nicolás (Litros y Kilogramos/año)

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|---------|----------|-------------|
| 1 | 5077 | 8257,20 | 6902,98 | 1244,09 |
| 2 | 5155 | 8372,81 | 7330,96 | 1283,01 |
| 3 | 5235 | 8490,02 | 7785,48 | 1323,14 |
| 4 | 5316 | 8608,89 | 8268,18 | 1364,53 |
| 5 | 5398 | 8729,41 | 8780,81 | 1407,21 |
| 6 | 5481 | 8851,62 | 9325,22 | 1451,23 |
| 7 | 5565 | 8975,54 | 9903,38 | 1496,63 |
| 8 | 5652 | 9101,20 | 10517,39 | 1543,44 |
| 9 | 5738 | 9228,62 | 11169,47 | 1591,72 |
| 10 | 5827 | 9357,82 | 11861,98 | 1641,51 |

Fuete: elaboración propia (encuesta establecimientos comerciales)

Tabla N° 019 Proyección de la oferta de productos lácteos en la localidad de Chachapoyas (Litros y Kilogramos/año)

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|----------|----------|-------------|
| 1 | 21468 | 44713,34 | 36614,04 | 5066,78 |
| 2 | 21799 | 45339,33 | 38884,11 | 5225,27 |
| 3 | 22135 | 45974,08 | 41294,93 | 5388,72 |
| 4 | 22476 | 46617,72 | 43855,21 | 5557,28 |
| 5 | 22823 | 47270,37 | 46574,24 | 5731,11 |
| 6 | 23175 | 47932,15 | 49461,84 | 5910,38 |
| 7 | 23532 | 48603,20 | 52528,47 | 6095,25 |
| 8 | 23895 | 49283,65 | 55785,24 | 6285,91 |
| 9 | 24263 | 49973,62 | 59243,92 | 6482,54 |
| 10 | 24637 | 50673,25 | 62917,05 | 6685,31 |

Fuete: elaboración propia (encuesta establecimientos comerciales)

Tabla N° 020 Proyección de la oferta de productos lácteos en la localidad de Luya – Lamud (Litros y Kilogramos/año)

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|----------|----------|-------------|
| 1 | 7802 | 10962,15 | 12567,03 | 1648,52 |
| 2 | 7923 | 11115,62 | 13346,18 | 1700,09 |
| 3 | 8045 | 11271,24 | 14173,65 | 1753,27 |
| 4 | 8169 | 11429,04 | 15052,41 | 1808,11 |
| 5 | 8294 | 11589,04 | 15985,66 | 1864,67 |
| 6 | 8423 | 11751,29 | 16976,77 | 1922,99 |
| 7 | 8553 | 11915,81 | 18029,33 | 1983,14 |
| 8 | 8685 | 12082,63 | 19147,15 | 2045,18 |
| 9 | 8818 | 12251,79 | 20334,28 | 2109,15 |
| 10 | 8954 | 12423,31 | 21595,00 | 2175,12 |

Fuete: elaboración propia (encuesta establecimientos comerciales)

Tabla N° 021 Proyección de la oferta de productos lácteos en la localidad de Utcubamba (Litros y Kilogramos/año)

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|-----------|-----------|-------------|
| 1 | 50726 | 125629,73 | 78562,68 | 14809,78 |
| 2 | 51508 | 127388,55 | 83433,57 | 15273,03 |
| 3 | 52302 | 129171,99 | 88606,45 | 15750,77 |
| 4 | 53109 | 130980,40 | 94100,05 | 16243,45 |
| 5 | 53928 | 132814,12 | 99934,25 | 16751,55 |
| 6 | 54759 | 134673,52 | 106130,18 | 17275,54 |
| 7 | 55603 | 136558,95 | 112710,25 | 17815,92 |
| 8 | 56461 | 138470,77 | 119698,28 | 18373,20 |
| 9 | 57331 | 140409,37 | 127119,58 | 18947,91 |
| 10 | 58215 | 142375,10 | 135000,99 | 19540,60 |

Fuete: elaboración propia (encuesta establecimientos comerciales)

Tabla N° 022 Proyección de la oferta de productos lácteos en la localidad de Bagua (Litros y Kilogramos/año)

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|-----------|-----------|-------------|
| 1 | 49755 | 119017,64 | 90545,65 | 11761,88 |
| 2 | 50522 | 120683,89 | 96159,48 | 12129,79 |
| 3 | 51302 | 122373,46 | 102121,37 | 12509,21 |
| 4 | 52092 | 124086,69 | 108452,90 | 12900,50 |
| 5 | 52896 | 125823,91 | 115176,98 | 13304,03 |
| 6 | 53711 | 127585,44 | 122317,95 | 13720,18 |
| 7 | 54539 | 129371,64 | 129901,66 | 14149,35 |
| 8 | 55380 | 131182,84 | 137955,56 | 14591,94 |
| 9 | 56234 | 133019,40 | 146508,81 | 15048,37 |
| 10 | 57101 | 134881,67 | 155592,36 | 15519,09 |

Fuete: elaboración propia (encuesta establecimientos comerciales)

Tabla N° 023 Proyección de la oferta de productos lácteos en la localidad de Jaén
(Litros y Kilogramos/año)

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|-----------|-----------|-------------|
| 1 | 119352 | 205238,47 | 210239,21 | 22088,70 |
| 2 | 121192 | 208111,81 | 223274,04 | 22779,63 |
| 3 | 123061 | 211025,37 | 237117,03 | 23492,18 |
| 4 | 124958 | 213979,73 | 251818,29 | 24227,01 |
| 5 | 126884 | 216975,44 | 267431,02 | 24984,84 |
| 6 | 128841 | 220013,10 | 284011,75 | 25766,36 |
| 7 | 130827 | 223093,28 | 301620,48 | 26572,33 |
| 8 | 132844 | 226216,59 | 320320,95 | 27403,52 |
| 9 | 134893 | 229383,62 | 340180,84 | 28260,70 |
| 10 | 136972 | 232594,99 | 361272,06 | 29144,69 |

Fuete: elaboración propia (encuesta establecimientos comerciales)

2.4. Demanda insatisfecha

La demanda insatisfecha indica que lo producido u ofrecido, no alcanza a cubrir los requerimientos del mercado. “Se llama demanda insatisfecha a la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo del proyecto”.

Al tener los datos de la oferta y demanda y sus respectivas proyecciones en el tiempo, ya sea con dos o tres variables, la demanda potencial insatisfecha se obtiene de su respectivo balance tras efectuar una diferencia entre la demanda potencial y la oferta potencial.

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{DEMANDA} \\ \hline \text{INSATISFECHA} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{DEMANDA} \\ \hline \text{POTENCIAL} \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|} \hline \text{OFERTA} \\ \hline \text{POTENCIAL} \\ \hline \end{array}$$

Tabla N° 024 Demanda insatisfecha de productos lácteos en la localidad de San Nicolás
(Litros o Kilogramos/año, respectivamente)

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|----------|---------|-------------|
| 1 | 5077 | 31495,71 | 6957,23 | 4975,23 |
| 2 | 5155 | 31990,84 | 6742,19 | 5031,86 |
| 3 | 5235 | 32500,03 | 6506,07 | 5089,73 |
| 4 | 5316 | 33015,39 | 6244,50 | 5147,57 |
| 5 | 5398 | 33536,93 | 5955,73 | 5205,34 |
| 6 | 5481 | 34064,61 | 5637,91 | 5262,99 |
| 7 | 5565 | 34598,41 | 5289,07 | 5320,50 |
| 8 | 5652 | 35153,96 | 4912,57 | 5380,26 |
| 9 | 5738 | 35699,92 | 4495,27 | 5437,33 |
| 10 | 5827 | 36267,59 | 4045,73 | 5496,57 |

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 025 Demanda insatisfecha de productos lácteos en la localidad de Chachapoyas (Litros o Kilogramos/año, respectivamente)

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|----------|----------|-------------|
| 1 | 21468 | 85597,42 | 31010,16 | 21231,52 |
| 2 | 21799 | 86980,60 | 29782,74 | 21478,50 |
| 3 | 22135 | 88385,37 | 28430,32 | 21726,66 |
| 4 | 22476 | 89811,60 | 26944,19 | 21975,82 |
| 5 | 22823 | 91265,24 | 25318,21 | 22227,07 |
| 6 | 23175 | 92740,10 | 23539,41 | 22479,00 |
| 7 | 23532 | 94236,04 | 21597,33 | 22731,45 |
| 8 | 23895 | 95759,00 | 19484,01 | 22985,46 |
| 9 | 24263 | 97302,79 | 17184,53 | 23239,64 |
| 10 | 24637 | 98873,34 | 14689,50 | 23495,01 |

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 026 Demanda insatisfecha de productos lácteos en la localidad de Chachapoyas (Litros o Kilogramos/año, respectivamente)

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|----------|----------|-------------|
| 1 | 7802 | 33353,21 | 12243,33 | 7908,93 |
| 2 | 7923 | 33887,02 | 11848,96 | 8005,59 |
| 3 | 8045 | 34424,36 | 11409,45 | 8101,86 |
| 4 | 8169 | 34970,88 | 10925,01 | 8198,92 |
| 5 | 8294 | 35520,88 | 10389,26 | 8295,48 |
| 6 | 8423 | 36091,35 | 9808,37 | 8395,18 |
| 7 | 8553 | 36665,23 | 9169,21 | 8494,28 |
| 8 | 8685 | 37248,17 | 8471,15 | 8593,95 |
| 9 | 8818 | 37834,45 | 7706,96 | 8692,90 |
| 10 | 8954 | 38435,41 | 6878,72 | 8793,53 |

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 027 Demanda insatisfecha de productos lácteos en la localidad de Utcubamba (Litros o Kilogramos/año, respectivamente).

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|-----------|-----------|-------------|
| 1 | 50726 | 199016,67 | 106079,96 | 47329,57 |
| 2 | 51508 | 202262,65 | 104055,55 | 47824,27 |
| 3 | 52302 | 205560,81 | 101772,83 | 48319,18 |
| 4 | 53109 | 208917,20 | 99216,71 | 48815,07 |
| 5 | 53928 | 212325,08 | 96363,67 | 6798,43 |
| 6 | 54759 | 215784,08 | 93192,58 | 6289,65 |
| 7 | 55603 | 219300,25 | 89684,67 | 5998,45 |
| 8 | 56461 | 222879,63 | 85819,76 | 5873,89 |
| 9 | 57331 | 226509,03 | 81565,26 | 5784,90 |
| 10 | 58215 | 230200,90 | 76901,61 | 5698,34 |

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 028 Demanda insatisfecha de productos lácteos en la localidad de Bagua
(Litros o Kilogramos/año, respectivamente)

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|-----------|-----------|-------------|
| 1 | 49755 | 114333,31 | 122405,75 | 49187,99 |
| 2 | 50522 | 116264,29 | 120074,68 | 49759,66 |
| 3 | 51302 | 118232,92 | 117451,19 | 50335,74 |
| 4 | 52092 | 120224,79 | 114500,86 | 50912,20 |
| 5 | 52896 | 122258,33 | 111217,90 | 51493,57 |
| 6 | 53711 | 124319,15 | 107565,13 | 52075,79 |
| 7 | 54539 | 126416,27 | 103525,26 | 52660,93 |
| 8 | 55380 | 128549,36 | 99070,84 | 53248,56 |
| 9 | 56234 | 130718,06 | 94172,71 | 53838,28 |
| 10 | 57101 | 132922,02 | 88799,92 | 54429,64 |

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 029 Demanda insatisfecha de productos lácteos en la localidad de Jaén (Litros o Kilogramos/año, respectivamente)

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|-----------|-----------|-------------|
| 1 | 119352 | 645741,29 | 273136,39 | 112182,30 |
| 2 | 121192 | 655987,15 | 267553,56 | 113561,37 |
| 3 | 123061 | 666399,56 | 261280,02 | 114951,45 |
| 4 | 124958 | 676970,81 | 254261,61 | 116350,74 |
| 5 | 126884 | 687707,48 | 246449,18 | 117759,66 |
| 6 | 128841 | 698623,23 | 237794,30 | 119179,76 |
| 7 | 130827 | 709703,23 | 228228,87 | 120608,04 |
| 8 | 132844 | 720961,13 | 217697,25 | 122045,98 |
| 9 | 134893 | 732403,47 | 206135,81 | 123493,93 |
| 10 | 136972 | 744015,37 | 193464,54 | 124948,81 |

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 030 Demanda insatisfecha de productos lácteos en todas las localidades de estudio (Litros o Kilogramos/año, respectivamente)

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA |
|-----|-----------------------|------------|-----------|-------------|
| 1 | 254180 | 1109537,6 | 551832,81 | 242815,54 |
| 2 | 258099 | 1127372,56 | 540057,66 | 245661,25 |
| 3 | 262080 | 1145503,04 | 526849,88 | 248524,61 |
| 4 | 266120 | 1163910,68 | 512092,87 | 251400,31 |
| 5 | 270223 | 1182613,94 | 495693,95 | 211779,55 |
| 6 | 274390 | 1201622,52 | 477537,7 | 213682,38 |
| 7 | 278619 | 1220919,43 | 457494,4 | 215813,65 |
| 8 | 282917 | 1240551,25 | 435455,57 | 218128,11 |
| 9 | 287277 | 1260467,73 | 411260,54 | 220486,97 |
| 10 | 291706 | 1280714,63 | 384780,03 | 222861,89 |

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 031 Producción anual de derivados lácteos por el proyecto.

| AÑO | POBLACIÓN CONSUMIDORA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA | LECHE PASTEURIZADA |
|-----|-----------------------|------------|-----------|-------------|--------------------|
| 1 | 254180 | 332861,28 | 90831,681 | 48563,108 | 2500 |
| 2 | 258099 | 338211,768 | 88893,491 | 49132,25 | 2500 |
| 3 | 262080 | 343650,912 | 86719,49 | 49704,922 | 2500 |
| 4 | 266120 | 349173,204 | 84290,486 | 50280,062 | 2500 |
| 5 | 270223 | 354784,182 | 81591,224 | 42355,91 | 2500 |
| 6 | 274390 | 360486,756 | 78602,705 | 42736,476 | 2500 |
| 7 | 278619 | 366275,829 | 75303,578 | 43162,73 | 2500 |
| 8 | 282917 | 372165,375 | 71675,987 | 43625,622 | 2500 |
| 9 | 287277 | 378140,319 | 67693,485 | 44097,394 | 2500 |
| 10 | 291706 | 384214,389 | 63334,793 | 44572,378 | 2500 |

Fuente: elaboración propia

2.5. Comercialización

La comercialización involucra una serie de procedimientos que tendremos en cuenta con el objetivo de garantizar que nuestro producto llegue a tiempo y satisfaga las necesidades de los consumidores finales, de acuerdo a nuestra encuesta pudimos determinar algunas de las herramientas que facilitan alcanzar nuestros objetivos; así por

ejemplo, Actualmente en las localidades de investigación los establecimientos que expenden productos lácteos en un 60% tienen créditos por parte de los distribuidores.

En nuestro caso, las ventas se harán al contado en un primer momento para que el riesgo no sea mayor. Una vez establecida la cartera de clientes y previa evaluación se determinará la posibilidad de créditos con aquellos clientes que merezcan dicha posibilidad.

2.5.1. Producto

Nuestra empresa producirá yogurt, queso y mantequilla; esta última como podemos apreciar en los análisis de oferta y demanda no muestra una gran oportunidad de negocio y su consumo per cápita toma los valores indicados, gracias a su uso en panadería y en la cocina y que usualmente es sustituida por productos como margarinas y otros productos de grasas vegetales. En primer lugar cabe mencionar que se elaborarán de acuerdo a las normas técnicas peruanas para la elaboración de los mencionados productos, en cuanto a los aspectos de cantidad, presentación, entre otros, estará influenciada por los gustos y preferencias de los consumidores finales, y que de acuerdo a la encuesta aplicada tenemos:

Para el caso de yogurt, las presentaciones más demandadas son las de 250, 500, 750 y 1000 mililitros, teniendo una leve supremacía la de 500 mililitros; adicional a esto, podemos destacar que los envases de preferencia del consumidor final es la de plástico de forma anatómica, lo cual de acuerdo al comentario de los consumidores, es por la facilidad de coger el producto. Otra de las presentaciones que no necesariamente involucra el uso de botellas, es la de 100 mililitros, que son envasados en mangas plásticas (Sachets), lo cual tiene mucha ventaja en el sentido que puede ser conservado en congelación y ser expendido como producto congelado (bodoque de yogurt o marciano).

En cuanto al queso, los consumidores finales prefieren las presentaciones de 250 y 500 gramos, sabemos que este resultado está influenciado por la tradición de consumir el queso artesanal que se produce en toda la región y que entre sus características tiene la de ser una cantidad suficiente para un desayuno o lonche; sin embargo para nosotros es un dato importante ya que nos permite identificar una

necesidad del consumidor final, a la que le adicionaremos los beneficios del empaçado al vacío y los sabores especiales que le confieren los cultivos lácticos.

Para el caso de mantequilla las presentaciones más aceptadas para el consumo ya sea como acompañante del pan o como ingrediente en la cocina, son de barra de 150 gramos o pote de 250 a 300 gramos; sin embargo los volúmenes de demanda son bajos y no sustenta la implementación de un proyecto como este. Por otro lado existe un mercado para la mantequilla que muchas veces no se considera en los estudios de mercado, que es la del uso de mantequilla en la pastelería y que según nuestro estudio representa más de un 75%, para este segmento usaremos presentaciones de baldes de 10 kilogramos.

Otro factor importante que se considera es la del embalaje de nuestros productos la cual consistirá para el caso del yogurt en una membrana plástica consistente que recubra las botellas de yogurt constituyendo una denominada caja o paquete, para el caso del yogurt en sachet, se empaçará en bolsas de polietileno transparente que contengan 100 unidades cada bolsa. En cuanto al queso, se empaçará en cajas de cartón plastificado de consistencia dura que garantice su adecuado traslado.

La inocuidad de los productos es una exigencia del gobierno y un compromiso de nuestra empresa con los consumidores finales, lo cual se garantizará mediante la implementación de modernos sistemas control de calidad, como la aplicación de buenas prácticas de manufactura.

La marca a desarrollar para las tres líneas adiciones de productos será “NATURAL VIDA”, la que expresa la característica de un producto natural y ecológico acorde a la tendencia actual del mercado.

2.5.2. Precio

El precio de nuestros productos se fijará dependiendo del sistema de distribución y de los costos de los mismos, además se tendrán en cuenta el precio de la competencia, que si bien es cierto como estrategia de posicionamiento de mercado trataremos de establecer los más bajos del mercado no dejaremos de lado el análisis eficiente del estado económico para la producción. Además, la empresa de acuerdo a su análisis económico establecerá políticas de descuento por volúmenes de venta.

Otro aspecto fundamental para el precio de nuestros productos, a lo largo de la vida de nuestro proyecto, son las políticas gubernamentales y del estado inflacionario de la economía nacional, ya que una variación en la estabilidad de esta implicará una variación en nuestros costos de producción y por ende en nuestros precios.

2.5.3. Promoción y publicidad

Como sabemos actualmente todas las empresas vienen aplicando estrategias de promoción no solamente con los consumidores finales, sino también con los mayoristas y distribuidores, nuestra empresa no será la excepción y aplicará programas de promoción relacionados a las compras y ventas de nuestros productos; estrategias como mayor cantidad de productos por el mismo precio, entrega de equipos de exhibición a nuestros clientes estrella, créditos entre otros, irán relacionados a los análisis económicos y propuestas de nuestros especialistas de mercado.

En cuanto a publicidad, utilizaremos diverso medios de comunicación para la publicidad y propaganda de nuestros productos, pero obviamente es la televisión la que tiene mayor aceptación por los consumidores finales y aunque es la más eficiente, es también la más costosa; sin embargo a otros medios que podemos considerar para la publicidad y que recibe la aceptación del consumidor final según la encuesta es la radio local y también los afiches en los establecimientos comerciales, que al estar al contacto con la gente termina con vender los productos.

Sea cual sea el medio de comunicación, lo que siempre se tratará de destacar en nuestro programa de publicidad es la identidad regional mediante el consumo de nuestros productos, nuestros mensajes estarán orientados a convencer al consumidor que la industria local es un medio para superar los problemas económicos de los campesinos productores de leche, de los distribuidores, personal que labora en la empresa, etc. fomentando el consumo saludable de productos de nuestra tierra bajo el eslogan **“Consume el Sabor de la Naturaleza”**.

En esta etapa de pre factibilidad se desarrolló una versión de la etiqueta que se adjunta en el anexo N° 06 la que puede estar sujeta a cambios que sean necesarios en la etapa de factibilidad y ejecución del proyecto.

2.5.4. Plaza

La venta de los productos de la empresa será de forma directa y en otros casos usando canales de distribución; se realizará de forma directa a los mercados más próximos a la planta de procesamiento y se usarán canales de distribución a los mercados más lejanos tales como: productor, distribuidor mayorista, distribuidor de la zona, tiendas y por último el consumidor.

Para el transporte a los centros de venta de yogurt, queso y mantequilla, se empleará vehículos refrigerados apropiados para este fin. Los productos serán almacenados a temperaturas adecuadas y controladas, ya que saldrán desde la empresa para su distribución a los mayoristas y minoristas.

2.6. Estudio de mercado de la materia prima

Amazonas es el quinto productor a nivel nacional de leche fresca de ganado vacuno, después de Arequipa, Cajamarca, Lima y La libertad, representando, al mes de octubre del 2008, el 4,02% de la producción nacional. La producción de leche fresca alcanzada hasta el mes de octubre del 2008 asciende a 60 005 TM, notándose un crecimiento de 11,89 % respecto a la producción del 2007 (MINAG 2008).

Actualmente existe una coyuntura política dirigida al desarrollo de este sector productivo, por parte de las diferentes entidades promotoras y ejecutoras de proyectos productivos. Esto da una perspectiva de crecimiento acelerado en los próximos años de la producción y productividad de la actividad lechera de la región. Tal es el caso de Caritas Diocesana Chachapoyas, que viene ejecutando el proyecto denominado “Desarrollo de la Agroindustria local de productores lácteos y frutícolas, con enfoque de género, en las provincias de Rodríguez de Mendoza, Luya y Chachapoyas – Región Amazonas”, que busca incrementar la capacidad productiva de la actividad lechera en su respectivo ámbito de ejecución, con la mejora de pastos y capacitación a productores asociados. Por su parte el Gobierno Regional Amazonas viene ejecutando los proyectos “Promoción del valor agregado y comercialización de la leche” (PROVACOL), “Proyecto de Mejoramiento Genético” (PROMEG) y “Proyecto de instalación y manejo de pasturas alto andinas en la región Amazonas” (PIMPA-A); todos estos orientados a elevar la capacidad productiva de leche en Amazonas.

2.6.1. Estudio de los centros productores

Tabla 32: Producción de leche (TM) en la Región Amazonas.

| Año | Provincias | | | | | | |
|------|------------|---------|-------------------|------------------|---------|--------------------|----------------|
| | Bagua | Bongará | Condor- canqui | Chacha- poyas | Luya | Rodríg. Mendoza | Utcubam- ba |
| 2000 | 2876,84 | 4161,11 | 0,00 | 17294,71 | 5893,00 | 819,15 | 1189,35 |
| 2001 | 3014,02 | 4370,73 | 603,79 | 17705,73 | 7187,86 | 3916,02 | 9343,28 |
| 2002 | 3101,13 | 4953,54 | 627,72 | 17746,04 | 6827,22 | 5153,54 | 9514,87 |
| 2003 | 2585,34 | 5170,50 | 680,06 | 18054,67 | 7651,30 | 6004,86 | 11186,75 |
| 2004 | 2512,75 | 6657,29 | 686,88 | 17625,61 | 7920,63 | 6258,15 | 11725,32 |
| 2005 | 2335,39 | 6722,47 | 570,46 | 18114,3 | 7560,38 | 6170,09 | 16586,10 |
| 2006 | 2334,74 | 6213,79 | 529,31 | 17335,28 | 8024,56 | 6861,09 | 12651,70 |
| 2007 | 3085,79 | 7452,66 | 92,90 | 17143,42 | 6412,03 | 6674,38 | 12422,50 |
| 2008 | 3157,37 | 6648,67 | 112,92 | 18412,23 | 7134,09 | 6783,56 | 12435,79 |
| 2009 | 3104,67 | 7193,27 | 83,59 | 18941,23 | 8124,15 | 6458,36 | 11837,07 |

Fuente: MINAG.

Tabla N° 33 Producción de leche (TM) en distritos de Chachapoyas

| CUENCAS | AÑOS | | | | | | | |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| ABASTECEDORAS | | | | | | | | |
| MOLINOPAMPA | 7985,72 | 8124,60 | 7945,02 | 8151,44 | 7800,88 | 7714,54 | 8285,50 | 8073,55 |
| CHONTAPAMPA | 1060,90 | 1079,36 | 1055,50 | 1082,92 | 1036,35 | 1024,88 | 1100,73 | 1072,57 |
| CHETO | 771,57 | 784,99 | 767,64 | 787,58 | 753,71 | 745,37 | 800,53 | 780,05 |
| LEVANTO | 482,23 | 490,62 | 479,77 | 492,24 | 471,07 | 465,85 | 500,33 | 487,53 |
| LEYMEBAMBA | 7453,34 | 7582,96 | 7415,36 | 7608,01 | 7280,82 | 7200,24 | 7733,14 | 7535,32 |

Fuente: MINAG.

2.6.2. Producción proyectada de la materia prima

Tabla N° 034 Proyección de producción de leche en las cuencas que abastecen a la planta CHACHARI (Litros/Día)

| AÑOS | LOCALIDADES | | | | |
|------|-------------|-------------|---------|---------|------------|
| | MOLINOPAMPA | CHONTAPAMPA | CHETO | LEVANTO | LEYMEBAMBA |
| 2010 | 8030,02 | 1065,26 | 872,340 | 484,390 | 7493,62 |
| 2011 | 8034,51 | 1065,86 | 872,774 | 484,661 | 7497,81 |
| 2012 | 8039,00 | 1066,45 | 873,208 | 484,932 | 7502,00 |
| 2013 | 8043,50 | 1067,05 | 873,642 | 485,203 | 7506,20 |
| 2014 | 8047,99 | 1067,64 | 874,076 | 485,474 | 7510,39 |
| 2015 | 8052,48 | 1068,24 | 874,510 | 485,745 | 7514,58 |
| 2016 | 8056,97 | 1068,84 | 874,944 | 486,016 | 7518,77 |
| 2017 | 8061,46 | 1069,43 | 875,378 | 486,287 | 7522,96 |
| 2018 | 8065,96 | 1070,03 | 875,812 | 486,558 | 7527,16 |
| 2019 | 8070,45 | 1070,62 | 876,246 | 486,829 | 7531,35 |

Fuente: elaboración propia (ref. tabla N°)

2.7. Determinación del tamaño de la Planta

2.7.1. Relación Tamaño – Mercado

Según el análisis de la oferta y la demanda, se determinó que existe una demanda insatisfecha para el año 2010 de 1109537,6 litros de yogurt y 571009,02 kilogramos de queso, de la cual nuestro proyecto cubrirá un porcentaje moderado. Como podemos apreciar existe una demanda insatisfecha alta lo cual indica que el mercado no es una limitante para decidir el tamaño de planta.

2.7.2. Relación Tamaño – Disponibilidad de materia prima

Según la encuesta a productores de leche de las cuencas abastecedoras a la planta CHACHARI, existe un remanente de producción de 20%, lo cual junto con los datos proporcionados por el MINAG, nos permite elaborar la siguiente tabla referida a los remanentes de producción.

Tabla N° 035 Producción remanente de leche (litros/día)

| AÑOS | LOCALIDADES | | | | |
|------|-------------|-------------|--------|---------|------------|
| | MOLINOPAMPA | CHONTAPAMPA | CHETO | LEVANTO | LEYMEBAMBA |
| 2010 | 4400,01 | 583,70 | 477,99 | 265,42 | 4106,09 |
| 2011 | 4402,47 | 584,03 | 478,23 | 265,57 | 4108,39 |
| 2012 | 4404,93 | 584,36 | 478,47 | 265,72 | 4110,69 |
| 2013 | 4407,40 | 584,68 | 478,71 | 265,86 | 4112,98 |
| 2014 | 4409,86 | 585,01 | 478,95 | 266,01 | 4115,28 |
| 2015 | 4412,32 | 585,34 | 479,18 | 266,16 | 4117,58 |
| 2016 | 4414,78 | 585,66 | 479,42 | 266,31 | 4119,88 |
| 2017 | 4417,24 | 585,99 | 479,66 | 266,46 | 4122,17 |
| 2018 | 4419,70 | 586,32 | 479,90 | 266,61 | 4124,47 |
| 2019 | 4422,16 | 586,64 | 480,13 | 266,76 | 4126,77 |

Fuente: elaboración propia (encuesta a productores)

Como podemos apreciar en la tabla anterior según la proyección de remanentes de producción, para el 2010 de las cuencas mencionadas tenemos aproximadamente 10000 litros diarios disponibles para cualquier actividad productiva que se inserte en el ámbito.

2.7.3. Relación Tamaño – Tecnología

La tecnología a utilizar en nuestra empresa en función a la cantidad de leche a procesar se cataloga como de mediana tecnología, lo cual implica el uso de equipos modernos de fabricación nacional e internacional, los cuales serán transportados hasta nuestra planta. Un factor importante para la determinación del tamaño de planta para nuestro caso es la capacidad instalada actual, ya que el trabajo que estamos realizando involucra la optimización de los equipos que vienen trabajando y que servirán para los procesos necesarios en la ampliación de estas dos nuevas líneas de producción.

2.7.4. Relación Tamaño- Financiamiento

La planta CHACARI viene abasteciendo a los programas de desayuno escolar por más de cinco años, lo cual le ha permitido generar recursos económicos, los cuales

según la gerencia están designados a invertirlos en esta ampliación. Los equipos que actualmente se utilizan en esta planta como pasteurizador, caldero, tanques de frío, etc. son equipos que pueden trabajar en las dos nuevas líneas de producción; por lo tanto los costos de implementación se reducen, facilitando así el financiamiento.

Otra posibilidad que no hemos mencionado para el financiamiento es la de los créditos, los cuales se facilitarían por el hecho de ser una empresa sólida y que actualmente se encuentra en marcha generando utilidades.

2.7.5. Elección del tamaño de la Planta.

Como podemos apreciar no existen factores limitantes de consideración para la ampliación de la planta CHACARI, sin embargo el factor tecnología con los equipos actualmente instalados nos dan una idea hasta cuanto podemos producir. En ese sentido, cubriremos un 30% de la demanda insatisfecha de yogurt, 16,46% de la demanda insatisfecha de queso y el 20% de la demanda insatisfecha de mantequilla. La cantidad de leche para la implementación de las 3 nuevas líneas es de 4000 litros diarios, lo que corresponde a un 40 % del remanente de producción de las cuencas que abastecen la planta; sin embargo si tenemos en cuenta que la planta mantendrá la línea de producción de leche pasteurizada la cual es de 2500 litros diarios el ingreso diario de leche para los procesos en general será de 6343,77 litros.

CAPITULO III

DESCRIPCION GENERAL DEL PROCESO

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO

ACOPIO DE MATERIA PRIMA

El acopio de la materia prima en las diferentes cuencas más cercanas a la planta Chacari se realiza en un centro de acopio cercano a los hatos de producción (hasta 2 h de recorrido por caminos de herradura hato-centro de acopio), donde se hace un control de calidad selectivo, se filtra de forma manual usando filtros de lienzo y se almacena en los tanques. Estos tanques de almacenamiento cuentan con un sistema de enfriamiento, lo que permite enfriar la leche a temperaturas inferiores a 10 °C antes de su traslado a la planta, reduciendo la velocidad de acidificación de la leche en almacenamiento, debido a que las bajas temperaturas inhiben la proliferación microbiana.

El traslado de la leche a la planta se realiza en Camiones Cisterna. El trasvase de la leche del tanque de acopio al camión cisterna se realiza a través de mangueras sanitarias de PVC, haciendo uso de una motobomba sanitaria.

RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA EN PLANTA

La recepción de la leche, considerando el aspecto de calidad, es una etapa decisiva del proceso, ya que en esta etapa se realiza el control de calidad y se hacen los análisis físico-químicos mínimos, cuyos resultados definen la aptitud de la leche para seguir un determinado proceso o en otros casos el rechazo de la materia prima.

El trasvase de la leche del camión cisterna a los tanques de almacenamiento en el interior de la planta se realiza a través de mangueras sanitarias de PVC, haciendo uso de una motobomba o por gravedad.

ENFRIAMIENTO Y ALMACENAMIENTO PREVIO AL PROCESO

Durante el traslado en los camiones cisternas desde el centro de acopio hasta la planta, ocurre un incremento en la temperatura de la leche, por lo que es necesario enfriarla y mantenerla a baja temperatura durante el almacenamiento previo al proceso.

FILTRADO

El filtrado de la leche es el proceso en el cual se separa las impurezas sólidas suspendidas o sedimentadas que puedan provenir accidentalmente del proceso de ordeño, acopio y traslado. Esta operación se puede hacer mediante diversos métodos y utilizando diversos tipos de filtros: granulares, láminas filtrantes, filtros trenzados de tejidos o mallas de alambre.

El filtrado de la leche actualmente en la planta CHACARI, se realiza en el momento del trasvaso del cisterna utilizando un filtro tipo zaranda de malla de acero inoxidable número 70,

HOMOGENIZACIÓN

Este tratamiento es aplicado a la leche a efectos de reducir el tamaño de los glóbulos de grasa y así evitar que estos asciendan a la superficie. Mediante este tratamiento, los glóbulos de grasa más pequeños se dispersan de manera uniforme en la leche, evitando la formación de una capa de nata en la superficie de la leche.

La operación consiste en enviar la leche a alta presión, cerca de 200 kg/cm², a través de un conducto que está parcialmente obstruido en su extremo de salida por un tapón cónico de acero, la leche choca violentamente con lo cual se fracciona el glóbulo de grasa a dimensiones entre 1 μ y 2 μ . La presión del tapón de acero se puede regular con un resorte. La salida de la leche se efectúa por la abertura que deja el tapón y en esta zona se produce un rápido descenso de la presión que también produce un “cracking” del glóbulo.

La homogeneización puede realizarse también en las clarificadoras, equipo en el cual pueden hacerse simultáneamente la clarificación y la homogeneización; este equipo es parecido a los clarificadores, pero están provistos de discos dentados que fraccionan los glóbulos de grasa por fricción.

La temperatura recomendada para homogeneizar la leche es entre 65 y 70°C.

CENTRIFUGACIÓN

Es una operación de separación de fases que se utiliza comúnmente en la industria láctea para los siguientes fines:

- Para obtener nata y/o leche desnatada.
- En el proceso de elaboración de la mantequilla, para separar el lactosuero o la mazada de nata dulce, ajustar el contenido graso de la nata o evitar el daño de los glóbulos grasos.

• Para estandarizar la leche y los productos lácteos al contenido graso deseado. También se aplica para depurar la leche, esencialmente para eliminar las partículas de suciedad, leucocitos, etc. Otro proceso basado en la separación centrífuga es la “bactofugación” que se utiliza en algunos casos para eliminar de la leche las bacterias y sus esporas.

Esta operación se realiza haciendo uso de un equipo diseñado en base a principios físicos de generación de fuerzas centrífugas a las que se somete la leche o materia en proceso. Existe en el mercado una gran variedad de diseños, capacidad y tecnología de separadores o centrífugas, de acuerdo a la necesidad.

PASTEURIZACIÓN

Es el tratamiento térmico al que se somete la leche con el objetivo de destruir los microorganismos patógenos, pero alterando en lo mínimo posible la estructura física y química de la leche y las sustancias con actividad biológica tales como enzimas y vitaminas.

Existen varios métodos de pasteurización en base a combinaciones de temperatura y tiempo, considerados en función a los efectos sobre la destrucción de los microorganismos y sobre la inactivación de las enzimas.

PASTEURIZACIÓN LENTA (LTLT)

Este método consiste en calentar la leche a temperaturas mayores a 60°C según el proceso a seguir y mantenerla a esta temperatura en un tiempo de hasta 30 minutos, en una relación inversamente proporcional a la temperatura.

La leche se calienta en recipientes o tanques de capacidad variable (generalmente de 200 a 1500 litros); esos tanques son de acero inoxidable preferentemente y están encamisados (doble pared); la leche se calienta por medio de vapor o agua caliente que circula entre las paredes del tanque, provisto este de un agitador para hacer más homogéneo el tratamiento.

El uso de la pasteurización lenta es adecuada para procesar pequeñas cantidades de leche hasta aproximadamente 2, 000 litros diarios, de lo contrario no es aconsejable.

PASTEURIZACIÓN RÁPIDA

Llamada también pasteurización continua, este tratamiento consiste en aplicar a la leche temperaturas mayores a 60 °C por tiempos relativamente cortos. En este método existen diferentes intensidades de tratamiento.

Tabla N° 036. Métodos de pasteurización

| Método | Factores |
|----------------------------|------------------------------|
| <i>Termización</i> | <i>60-69 °C x 20s</i> |
| <i>Pasteurización baja</i> | <i>63 °Cx30s ó 72 °C 15s</i> |
| <i>Pasteurización alta</i> | <i>85 °C por 20s</i> |

Fuente: Elaboración propia

PASTEURIZACIÓN HTST: (Heigh Temperature Short Time),

Este tratamiento se realiza en intercambiadores de calor de placas, y el recorrido que hace la leche en el mismo es el siguiente:

La leche llega al equipo intercambiador a 4°C aproximadamente, proveniente de un tanque regulador; en el primer tramo se calienta por regeneración. En esta sección de regeneración o precalentamiento, la leche cruda se calienta a 58°C aproximadamente por medio de la leche ya pasteurizada cuya temperatura se aprovecha en esta zona de regeneración. Al salir de la sección de regeneración, la leche pasa a través de un filtro que elimina impurezas que pueda contener, luego la leche pasa a los cambiadores de calor de la zona o área de calentamiento

donde se la calienta hasta la temperatura de pasteurización, por medio de agua caliente o vapor. Alcanzada esta temperatura la leche pasa a la sección de retención de temperatura; esta sección puede estar constituida por un tubo externo o bien un retardador incluido en el propio intercambiador; el más común es el tubo de retención, en donde el tiempo que la leche es retenida es de acuerdo al tipo de tratamiento. A la salida de esta zona de retención, la leche pasa por una válvula de desviación; en esta válvula, si la leche no alcanza la temperatura de pasteurización, automáticamente la hace regresar al tanque regulador o de alimentación para ser luego reprocesada; pero si la leche alcanza la temperatura adecuada, pasa entonces a la zona de regeneración o precalentamiento, donde es enfriada por la leche. De aquí la leche pasa a la sección de enfriamiento en donde se distinguen dos zonas: una por donde se hace circular agua fría y la otra en donde circula agua helada, para terminar de esta manera el recorrido de la leche, saliendo del intercambiador a la temperatura de 4°C generalmente.

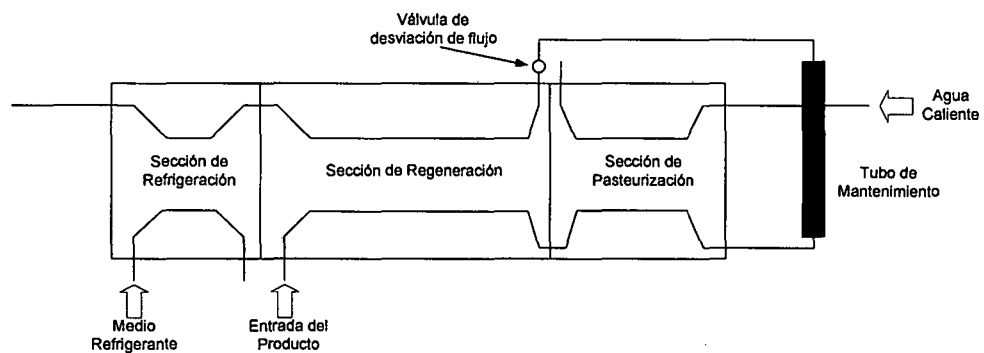


Figura N° 001. Esquema del proceso de pasteurización en intercambiador de placas.

El intercambiador de calor, como ya se mencionó es el de placas, utilizado por su alta velocidad de transferencia y su facilidad de limpieza. Son construidos en acero inoxidable; las placas tienen generalmente un espesor aproximado de 0.05 a 0.125 pulgadas; están aisladas mediante juntas de goma que forman una camisa de entre 0.05 y 0.3 pulgadas entre cada par de placas; estas últimas se ordenan en secciones: precalentamiento, calentamiento y enfriamiento. Cada sección aislada se ordena de tal forma que los líquidos fluyen por una o más

placas en paralelo. Las placas tienen nervaduras o estrías que provocan turbulencia y aumentan la superficie de intercambio.

Ultrapasteurización ó esterilización.

Es el tratamiento térmico que se hace a la leche a temperaturas mayores al punto de ebullición del agua. Una leche ultrapasteurizada se puede obtener con un tratamiento térmico de 130°C por un lapso de tiempo 30 segundos.

El proceso más común para obtener estos productos es por inyección directa de vapor purificado, con el cual se eleva la temperatura; la leche pasa inmediatamente a una cámara de vacío, en donde ocurre una expansión del líquido con la siguiente separación del vapor.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO DE YOGURT

El proceso a describir será básicamente el de yogurt batido, ya que éste permite tratar todas las etapas básicas de la elaboración.

NORMALIZACIÓN:

Consiste en establecer las características físico-químicas de la leche a los valores que nos permitan obtener un producto con los estándares de calidad deseadas y acorde a la normatividad.

En esta etapa se debe normalizar el contenido de grasa según tipo (yogurt entero, semidescremado o descremado). Se debe incrementar los sólidos totales a un nivel de 14 a 15%, esto se puede realizar por evaporación, adición de leche concentrada o lo que es más simple, adicionándole leche en polvo en cantidades estimadas (1 a 5 %).

Luego de los procedimientos antes descritos, se hace también la adición del azúcar en un porcentaje del 10 -11 % del peso total.

FILTRADO:

El filtrado se hace con el objetivo de separar partículas extrañas que pudieron provenir con la adición de azúcar.

PASTEURIZACIÓN:

La finalidad de esta operación es en primer lugar eliminar gérmenes patógenos y reducir la carga microbiana presente en la leche. Mediante el método LTLT, en el procesamiento de yogurt la leche se pasteuriza a 85°C por un tiempo mínimo de 15 minutos. Mediante el método HTST el yogurt se pasteuriza a un rango de temperatura de 72 – 78 °C por un tiempo de 15 seg.

INCUBACIÓN:

La leche pasteurizada se enfría o calienta, según sea el método de pasteurización utilizado, y una vez que la leche se encuentra a 45°C se adiciona los cultivo láctico, en la cantidad y en el método que indica la ficha técnica fabricante.

La incubación es la etapa del proceso en la que los cultivos adicionados realizan su metabolismo. El cultivo adicionado contiene básicamente dos bacterias que actúan en una interacción simbiótica, el *El lactobacillus Bulgaricus* (38 a 44°C) desdobra las proteínas en valina, favoreciendo al *streptococos thermophilus* (41 a 45°C) que producen ácido láctico disminuyen el pH de la leche al nivel en que la proteína coagula. La temperatura de incubación debe ser de de 42 - 45 °C y el tiempo normalmente es de 4-6 horas hasta llegar a un pH de 4.5. Durante esta etapa, se va haciendo muestreos periódicamente para determinar el punto pH en la que se tiene que detener el proceso de fermentación.

BATIDO:

Luego de culminada la fermentación, se procede a bajar la temperatura hasta 20°C para detener la fermentación e iniciar el batido.

El batido se realiza con el objetivo de romper el gel formado en la fermentación y dar una textura homogénea y viscosa al producto.

En esta etapa se puede adicionar, colorantes de grado alimentario, sabores o aromas, y concentrados pulpa de fruta estandarizados.

ENVASADO Y ETIQUETADO

El envasado se realiza en botellas de polietileno coextruido de grado alimentario, en presentaciones de 1L, ½ L, 200 mL, que puede ser de forma manual, o semiautomatizado; o en envases Tetrapack en el que se utiliza un sistema automatizado.

De igual forma el etiquetado puede hacerse de forma manual, semiautomática o automática. Existe en el mercado los plásticos termodeformables que constituyen una alternativa de etiquetado de buena presentación, ya que estos pueden ser impresos previamente y ser adheridos al envase mediante tratamiento térmico. Para el presente proyecto se tomará esta alternativa.

EMPACADO Y ALMACENAMIENTO

El empacado consiste en proteger y agrupar el producto en arreglos de número de unidades convencionales para la comercialización, tales como cuartetos, medias docenas y docenas. Para el empacado se puede hacer uso de cajas de cartón o plástico termodeformables.

El Almacenamiento se debe hacer en cámaras refrigeradas a una temperatura de 4 a 6 °C.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO DE LA MANTEQUILLA

DESCREMADO

Crema es el producto obtenido por la separación de la grasa de la leche, mediante una operación de descremado. Puede haber distintas clases de cremas según sus contenidos de grasa, sólidos no grasos y acidez; las cremas de consumo tienen alrededor de 30- 40 % de grasa, 7.5% de sólidos no grasos, una acidez no mayor de 1%.

La grasa de la leche inicialmente se encuentra en forma de glóbulos y pueden separarse, pues no están disueltos en el plasma o lactosuero y, además, porque son menos densos que la fase acuosa.

Teóricamente, la separación o desnatado puede hacerse de dos maneras: en forma natural, o por medios mecánicos. Para escala industrial es justificable hacerlo mecánicamente utilizando una descremadora, que consiste en una

centrífuga, la que consiste en un tambor rotatorio que en su interior esta provisto de una serie de discos o platillos cónicos (en forma de embudos colocados unos dentro de otros).

La leche entra a 35°C a la descremadora que trabaja entre 6000 y 7000 r.p.m.; mientras la leche se desnata, la crema se deposita en la parte más cercano al eje de rotación. La eficacia de la separación depende, además de la velocidad del tambor y su diámetro y de la velocidad del flujo de la leche.

ESTANDARIZACIÓN

Para asegurar una calidad constante de la mantequilla, la crema a procesar se estandariza en contenido graso y acidez. Para ajustar el contenido graso comúnmente se utiliza crema con un elevado contenido de grasa y/o leche. Y el ajuste de acidez, cuando se requiere, se realiza utilizando neutralizadores (sustancias alcalinas) permitidos en la industria láctea (Ej. Bicarbonato de Sodio).

Dependiendo del sistema de procesamiento y de la tecnología, el contenido graso se ajusta entre un 35 y 40 %, inclusive en un sistema continuo se puede llevar hasta un 50 %.

PASTEURIZACIÓN Y DESGASIFICACIÓN

Este tratamiento, destruye los microorganismos, inactiva enzimas, mejora las características de la nata como substrato para las bacterias del cultivo iniciador, y confiere a la mantequilla una mayor resistencia a la alteración por oxidación. Algunas veces la pasteurización se lleva a cabo en un vacreador en donde la nata caliente se enfría a vacío y al mismo tiempo se eliminan algunos sabores extraños generados por calentamiento excesivamente intenso.

En esta etapa, la crema estandarizada se somete a una temperatura de 85 °C por un lapso de 15 s y luego se desgasifica.

FERMENTACIÓN

El objetivo de la fermentación es acidificar la nata y cristalizar la materia grasa para viabilizar el batido y evitar pérdida en el lavado. La forma de enfriamiento (secuencia de temperaturas) tiene también una gran influencia sobre la consistencia de la mantequilla.

Esta etapa se inicia con la inoculación del cultivo (estárter), en la que se realiza un batido lento para facilitar la actividad del cultivo. El cultivo es el responsable del aroma característico de la mantequilla.

La nata es dejada en reposo a una temperatura entre 14 y 20 °C hasta alcanzar un pH de 4.5 a 4.8, lo que suele alcanzarse en un promedio de 20 horas.

BATIDO

El batido tiene por finalidad soldar los glóbulos grasos recogidos bajo forma de crema separados unos de otros por el suero que los rodea.

El batido suele llevarse a cabo por incorporación de aire. Se realiza casi siempre en una batidora, que suele consistir en un gran bol (tubular, cilíndrico, cúbico, doble cónico) provisto de unas paletas. Este mismo principio se aplica en los métodos de fabricación continua más utilizados, basados en el sistema de Fritz. Las paletas de agitación giran muy rápidamente y la nata se bate en menos de 1 minuto. En este sistema de fabricación se parte de nata muy concentrada, con un 50% de materia grasa y los equipos suelen ser de gran capacidad.

LAVADO

El lavado consiste en mezclar los granos de mantequilla con agua que después se vuelve a eliminar, con lo que se reduce el contenido en extracto seco de la fase acuosa de la mantequilla, y al mismo tiempo que el agua sirve para bajar y controlar la temperatura.

AMASADO

El amasado, es la operación en la que los granos de mantequilla se transforman en una masa continua, se consigue una fina dispersión del agua en la mantequilla, se regula el contenido de humedad y, si se desea, se incorpora sal. El amasado consiste en la deformación de la mantequilla, lo que por ejemplo, puede lograrse comprimiéndola en un sistema de rodillos, dejándola caer desde una cierta altura, o haciéndola pasar a través de unas placas perforadas (en los equipos continuos). Durante el amasado se controla regularmente el contenido en agua y si es necesario, se añade agua hasta alcanzar los valores que señala la legislación.

ENVASADO

La mantequilla debè empacarse o envasarse inmediatamente después del amasado, porque se pone rígida luego de un cierto tiempo. En tal caso, las acciones mecánicas del moldeado durante el empaque pueden cambiar la textura de la mantequilla. La mantequilla se moldea por expulsión en paquetes rectangulares que se envuelven en papel pergamino o papel plastificado. La mantequilla se envasa también en recipientes de plástico, de diferente capacidad (250 gr, 500 gr, 1 Kg, 5 Kg, 20 Kg).

EMPACADO Y ALMACENADO

El empacado de la mantequilla se hace en cajas de cartón con subdivisiones que permitan mantener la forma o protejan las unidades del producto.

La mantequilla destinada a la comercialización a corto plazo, se almacena a una temperatura de 5 °C. La mantequilla que se conserva durante muchos meses debe ser almacenada a una temperatura de - 15 °C. Como todas las materias grasas, la mantequilla puede absorber rápidamente los malos olores. Por esto, los almacenes frigoríficos deben contar con aire fresco.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE PROCESO DEL QUESO

De manera genérica a continuación se definen las etapas tecnológicas básicas de la elaboración de quesos:

- a) Coagulación de la leche por acción de enzimas, ácidos, o ambos. Se forma un gel como consecuencia de la agregación de las partículas de caseína que constituyen una red en la que quedan atrapados los glóbulos grasos.
- b) Separación del lactosuero (comparable con el suero de la leche) por efecto de la sinéresis del gel. La cuajada resultante ocupa entre el 10 y 30 % del volumen original de la leche. Cuanto más seca es la cuajada, más firme y más duradero será el queso.
- c) Producción de ácido en el queso durante la elaboración, consecuencia de la conversión de la lactosa en ácido láctico por acción de las bacterias lácticas. El pH de la cuajada y del queso influye sobre importantes parámetros como la sinéresis, consistencia y maduración (desarrollo del aroma) del queso.

- d) Salado. El queso suele contener entre el 1 y el 4% de sal añadida, excepto algunos tipos de quesos frescos como el quarg. La sal influye sobre la capacidad de conservación, el flavor y la consistencia del queso.
- e) Fusión de los granos de la cuajada para formar una masa compacta que se pueda manipular fácilmente. Con frecuencia el queso tiene una corteza que protege el interior. El prensado favorece la formación de una corteza más gruesa.
- f) Maduración. Los procesos microbianos, bioquímicos y físicos que tienen lugar durante la maduración, producen importantes cambios en la composición y estructura del queso y, en consecuencia, en su flavor y su textura.

En lo que sigue no se detallará la elaboración específica de un determinado tipo de quesos, sino de los procesos generales de la fabricación de los mismos, aunque algunos de estos procesos no se llevan a cabo para todos los quesos.

RECEPCIÓN DE LA LECHE Y CONTROL DE CALIDAD

Cabe mencionar que la leche que se destinará para la elaboración de quesos, conviene enfriarla y mantenerla a alrededor de 10°C, pues temperaturas más bajas afectan el caseinato de calcio que es fundamental para producir quesos.

Pasteurización

La pasteurización de la leche destinada para la elaboración de quesos se hace generalmente a 70°C en 15 o 20 segundos en el tratamiento rápido o a 65°C en 30 minutos en el tratamiento lento. Si se efectuara a temperaturas mayores el calcio tiende a precipitar como trifosfato cálcico que es insoluble, lo cual llevaría a una coagulación defectuosa.

Normalización

Para continuar con esta etapa, la leche es enfriada a una temperatura entre 36 – 45 °C. En esta etapa se adicionan los insumos que le darán ciertas características estándares de calidad al queso. Tal es el caso del Cloruro de Calcio cantidad que contribuirá a la textura del queso y los conservantes selectivos, según se desee (Nitrato de Sodio, sorbato de potasio, etc.). En esta etapa, se suele también agregar colorantes en quesos que tienen un color dorado o amarillo anaranjado. Entre dichos colorantes están el annato (extraído de la semilla de achiote) y el azafrán. Para el caso del annato, las cantidades agregadas son en función de lo

que recomienda el fabricante (2 a 8 ml/100 l.); en caso del azafrán se utiliza en una proporción de 1g./1000 l. de leche.

Premaduración.

La premaduración de la leche consiste en el desarrollo de microorganismos lácticos, es decir que sintetizan ácido láctico a partir de la lactosa. Esta fermentación láctica debe interrumpirse en el momento en que se alcanza el pH adecuado para el tipo de queso a elaborar.

La maduración de la leche puede hacerse de tres formas: Maduración natural (Antes de la pasteurización sin utilizar cultivos lácticos), maduración artificial o inducida (después de la pasteurización y con uso de cultivos lácticos específicos para cada tipo de queso), maduración mixta.

El desarrollo de ácido mediante los fermentos aumenta la cantidad de iones presentes en la leche al solubilizar parte de las sales de calcio que se encuentran como fosfatos insolubles, favoreciendo la coagulación en el cuajado.

Durante la elaboración de quesos, el desarrollo de ácido mediante los fermentos aumenta la cantidad de iones presentes en la leche al solubilizar parte de las sales de calcio que se encuentran como fosfatos insolubles.

Cuajado.

El cuajado es la etapa en la que se lleva a cabo la coagulación. La coagulación es el proceso en que las proteínas (caseína) se vuelven insolubles y se solidifican transformando la leche en una sustancia semisólida y gelatinosa. La coagulación de esta proteína se puede provocar por acción de ácidos o por medio de enzimas.

Los coagulantes que se usan normalmente en la elaboración de quesos son extracto de cuajo, enzimas proteolíticas (coagulación enzimática), sustancias ácidas o mediante la acidez desarrollada en la leche mediante los fermentos ácido láctico, o ambos en conjunto (coagulación ácida).

El comienzo de la coagulación ocurre a un pH de 5.2 a 21°C, aunque la caseína lo hace a 4.5.

En condiciones normales de trabajo, los primeros signos de la coagulación se perciben a los 5 u 8 minutos después de agregar el cuajo. El tiempo normal de

coagulación para los quesos semi-duros y duros varía entre 25 y 45 minutos, mientras que para los quesos blandos varia 1 hora y 2 ½ horas

El cuajo contiene la enzima denominada renina o quimosina, que provoca la coagulación en dos etapas: conversión de la caseína en paracaseína por la acción del cuajo y precipitación de la paracaseína en presencia de iones de calcio es decir que es responsable por la coagulación de la caseína (principal proteína de la leche) englobando gran parte de la grasa y otros componentes; y la pepsina, que es parcialmente responsable por la hidrólisis de las proteínas del queso durante la maduración. La cantidad de pepsina presente en los extractos líquidos es mayor que aquellas que se encuentra en los cuajos en polvo.

Normalmente, la coagulación se realiza a 30-35°C aunque la temperatura óptima son los 40°C. El uso de temperaturas inferiores (30-35°C) es con objeto de permitir la utilización de una mayor proporción de cuajo (20 a 30 mililitros por cada 100 de leche) que es beneficioso para "la "maduración; además de producir un coágulo de leche no demasiado duro.

La temperatura de cuajado

- La firmeza de cuajada es controlada regulando la cantidad de enzima, temperatura y acidez. La quimosina hidroliza el complejo de k-caseína (169 aminoácidos) en el enlace débil (105-106) de los $\alpha\alpha$ -fenilalanina y metionina en una fracción glicopéptica (5%) soluble en agua (106-148) y una fracción de para-k-caseína (95%) hidrófoba e insoluble (1-105, caseína a y b). Después la paracaseína forma una coagulo parecido a una malla por la formación de enlaces entre zonas hidrófobas y siendo reforzados por enlaces de calcio. La floculación se inicia cuando el 70 % de la caseína k es hidrolizada. Es necesario agregar cloruro de calcio ya que aumentará el contenido de iones calcio y reducirá el pH mejorando la coagulación. El tiempo de coagulación es inverso de la concentración de enzima, caseína y calcio.
- La temperatura influye sobre la velocidad de floculación
- A temperaturas bajas no hay floculación

Coagulación por ácidos

- Cuajada muy frágil, por la acción del ácido y se desarrolla por bacterias lácticas (20 y 30°C). El ácido provoca que el hidroxifosfato de calcio se disuelva en iones de calcio que se unirán a la caseína. La caseína precipita por que se llega a su punto isoeléctrico (pH 4.6 a 20°C) formando un coágulo denso.
- A temperaturas más altas, la coagulación ocurre a acideces más bajas.
- Se utilizan altas temperaturas (70 a 90°C) y pequeñas cantidades de ácido diluido.

Espera: se realiza después de formada la cuajada. Se logra que la cuajada pierda su capacidad de retención de suero y la cuajada aumente en firmeza y en acidez.

- Ya que el desarrollo de acidez en la cuajada activa aún más las enzimas del cuajo y disminuyen la retención de suero.

La mayor parte del suero se encuentra en los poros o cavidades de la cuajada y otra parte se encuentra en los intersticios capilares entre las partículas de caseína coagulada

- El coágulo se contrae expulsando el líquido que está encerrado en la red formada por la caseína coagulada.

Corte de la cuajada:

Tiene por objeto aumentar la superficie de exudación y favorecer la salida del suero. Esta operación se realiza con cuchillos, liras o espadas de distintos formas.

Para darle al queso las características deseadas hay que favorecer y controlar la salida de humedad o suero de la cuajada en las condiciones propias de cada tipo de queso; esto significa que el fraccionamiento dependerá del tipo de queso a fabricar.

Las dimensiones del grano pueden variar entre 3 mm. y 2,5 cm.; este tamaño tiene mucha importancia en la velocidad de salida del suero. Los granos grandes retienen más humedad, por lo que conservan más lactosa y por lo tanto son más ácidos. Debe cuidarse su uniformidad del tamaño de los granos, pues de lo

contrario el grueso no tendrá textura uniforme, con distribución desigual de humedad y acidez. Para quesos blandos, el corte o trazado de los quesos será en granos grandes, mientras que para quesos semiduros y duros el grano deberá ser pequeño.

Luego del trozado o cortado se hace la agitación para acelerar y completar el desuerado impidiéndose de esta manera la adherencia de las grasas que provocaría retención de líquidos.

La agitación se efectúa con agitadores de distintas formas y dura entre 5 y 60 minutos, dependiendo de la humedad del grano

Desuerado de la cuajada

El desuerado se realiza para crear las condiciones en el sustrato necesario para el desarrollo de los microorganismos y para la actividad enzimática durante la maduración de los quesos.

En el caso de coagulación con ácidos, la cuajada resulta de difícil desuerado debido a la dispersión de las caseínas y a la poca contractibilidad. La cuajada que se obtiene es húmeda y poco desuerada; en estos casos el troceado, desuerado y agitación debe hacerse con cuidado para evitar pérdidas. El desuerado depende de la temperatura: a temperaturas menores a 10°C no se produce, siendo rápido a 30°C, generalmente se desuera a 20 - 22°C en quesos frescos, lo que lleva el tiempo de desuerado de 15 a 24 horas.

En cuanto a las cuajadas de tipo enzimático (hechos con cuajo), es necesaria la aplicación de métodos mecánicos y térmicos para desuerear para vencer al coágulo compacto. Los métodos mecánicos aplicados son el agitado y troceado. La temperatura influye en el desuerado de este tipo de cuajada. Para los quesos blandos, se hace a 28 - 30°C. Para los quesos semiduros, luego de cortarse la cuajada se eleva la temperatura a 36 - 41°C, llegando en algunos casos hasta 52 o 60°C. En el desuerado, para alcanzar las temperaturas mencionadas, se debe elevar lentamente la misma.

Lavado de la cuajada.

Sirve para diluir los componentes del lactosuero; de esta manera se extrae la lactosa, disminuyéndose la posibilidad de acidificación; se efectúa en algunos casos poco después del cortado y desuerado. Se realiza con agua higienizada a

temperaturas de 60 a 85 °C o con salmuera diluida. El procedimiento de lavado se hace con la adición del solvente y batido de los granos hasta alcanzar el pH o acidez deseada.

Pre-prensado

El pre-prensado se realiza con la finalidad de homogenizar el nivel de humedad de las porciones de cuajada que se van a moldear. Esta etapa es muy determinante para la estandarización del peso del producto final. En el mercado existe una diversidad de maquinas que combinan tecnología, sistema y ergonomía para obtener un producto estándar en el peso final de los quesos.

Moldeado y prensado.

El moldeado tiene por prioridad lograr que los granos de cuajada se adhieran y formen piezas grandes. Existen varias formas y tamaños de los moldes. Los quesos que poseen una superficie relativa alta (relación entre la superficie total y volumen o masa) se salan mas rápido y secan antes, tales como el Camembert, el Roquefort en el que el proceso de maduración es de afuera hacia adentro, y en general esto ocurre para quesos blandos. Por el contrario, los quesos duros y semiduros deben tener superficie relativamente baja. Por eso los quesos blandos son pequeños (de 125 gs. a 2 ó 3 kg.), a diferencia de los duros que son grandes (más de 2 kg.). Ver fig. de moldes.

El moldeo debe hacerse a temperatura templada para los quesos elaborados con leche pasteurizada frescas o poco maduras. Por el contrario, para las cuajadas de leches muy maduras, el moldeo se hace a baja temperatura 10 - 12°C.

En cuanto al prensado tiene por objeto endurecer la masa de cuajada, eliminar el suero sobrante. Puede hacerse por la presión que ejerce su propia masa o bien aplicando fuerza externa.

El autoprensado se usa para los que tienen alto contenido de agua, como los blandos y los semiduros; consiste en ir dando vuelta los quesos a intervalos de 15 a 30 minutos al principio y luego entre 1 o 2 horas. Este proceso tarda de 3 a 24 horas según el tipo de queso.

En cuanto al prensado por aplicación de fuerza externa se hace con prensas horizontales o verticales de palanca.

Si la elaboración ha sido correcta, al iniciar el prensado el suero sale rápidamente y es transparente.

De lo contrario, si el desuerado es lento la acidificación se hace excesiva o hay mucha desmineralización al final del prensado, por lo que la posta se hace seca y poco flexible.

La presión aplicada varía según el queso, siendo entre 4 a 40 veces el peso del queso.

El tiempo de prensado también es variable desde 1 a 20 horas.

Salado de quesos.

El salado se realiza para los siguientes efectos: Regular el desarrollo de microorganismos (retarda la proliferación de agentes no deseables), Favorece el desuerado de la cuajada y Mejora el sabor.

La cantidad de sal y el momento de agregarla dependen del tipo de queso. Existen varios métodos de salar los quesos, como se explica a continuación:

Salado en el suero.

Se agrega alto contenido de sal (5 a 8%) durante el agitado de los granos. Se hace en zonas tropicales.

Salado en la masa del queso.

Se hace luego del desuerado de los granos en la masa del queso. La sal se distribuye rápidamente, lo que influye en el desarrollo de microorganismos y por lo tanto en el aroma durante la maduración. Se agregan más de 300 g. / 100 L. de leche para que la concentración sea del 0.3 a 0.6%.

Salado con sal seca sobre la superficie del queso.

Se salan con sal cristalina frotando sobre la superficie, se aplica en etapas sucesivas durante varios días. (de 2 días a 10 - 12 días).

Por este método de salado, la sal penetra poco a poco mientras se expulsa el suero. Se reduce el volumen del queso, y la sal no se distribuye homogéneamente, por lo que para lograr distribución adecuada deben transcurrir hasta 90 días en algunos quesos. Se hace a 8 - 12°C, y la deshidratación por este método es más intensa.

Salado por salmuera.

Para realizar este salado los quesos se sumergen en un recipiente de salmuera. Para los quesos duros se utiliza una salmuera con 22 o 24% de sal y si son blandos 16 a 18% (nunca menos del 13 - 14%). La temperatura de salado óptima es de 8 a 11°C.

El tiempo que tarda la sal en penetrar varía según el tipo de queso: en los semiduros tarda de 1 a 4 días y en los duros, 10 días o más.

Maduración de quesos.

Durante la maduración se desarrolla el sabor y se modifica el aspecto, la textura, la consistencia, la digestibilidad y el valor nutritivo del queso. El fenómeno de la maduración es complejo, dado que intervienen muchos factores, además de la enorme cantidad de productos que se forman. Cada tipo de queso se caracteriza por su propio proceso de maduración, y es así que las características iniciales van cambiando, se hace amarillento, en algunos quesos se hace cada vez más blandos y en otros cada vez más duros; se desarrolla el olor y el sabor.

La maduración de los quesos se debe a la acción combinada de una serie de factores, en conjunto con la acción del cuajo y de los microorganismos y sus enzimas.

En general, durante la maduración se producen transformaciones en la flora microbiana, en los carbohidratos (lactosa), en las proteínas y en los grasos.

La humedad baja lentamente y la acidez que sube hasta un máximo en las primeras horas o días (según el queso) baja después, debido a que el ácido láctico se combina poco a poco con el calcio.

En los primeros días el queso tiene olor y sabor suaves y acidulados, pero luego se van acentuando a medida que se forman ácidos volátiles y productos nitrogenados.

En casi todos los quesos se forma CO₂. Si se forma lentamente, se difunde por la masa y algo sale al exterior, pero si se forma con más intensidad se forman burbujas que quedan atrapadas en el interior formando los ojos de hoyos.

La temperatura a que se debe madurar varía entre 4 y 15°C.

En la bodega se deben dar vuelta periódicamente a los quesos para que pierda humedad en forma homogénea.

Las pérdidas de humedad deben ser controladas para una buena formación de la corteza; justamente para optimizar esta formación los quesos se suelen lavar periódicamente c/salmuera, o suero con cal y se suelen revestir con sustancias semipermeables que posibiliten la “respiración” del queso, pero que retiren las perdidas por evaporación.

Además debe cuidarse de la formación de hongos para lo cual se usan el ácido sórbico y antimohos en dilución.

Las cámaras donde maduran los quesos deben controlar su humedad, que depende de los tipos de quesos: para quesos muy blandos 90 - 95% de humedad; para quesos semi-blandos 80 - 85% y para quesos duros 70 - 80%.

Envasado.

Existen diversas tecnologías utilizadas en envasado de los quesos. Una de ellas es utilizando ceras sintéticas de grado alimentario que luego de la maduración se procede a recubrir toda la superficie del queso, y de esta manera se propicia la formación de una corteza que protegerá al queso, y en la que luego se puede adherir o imprimir la etiqueta. Otro método es la utilización de envases plásticos térmodeformables, en el que haciendo uso de una envasadora al vacío, se envasa y luego se somete a un horno de termocontracción, lo que permite al plástico tomar la forma del queso y sobre el cual se adhiere la etiqueta.

EMPACADO Y ALMACENAMIENTO

El empacado consiste en proteger y agrupar el producto en números exactos convencionales y cómodos para la comercialización, tales como cuartetos, medias docenas y docenas. Para el empacado se puede hacer uso de cajas de con subdivisiones que protejan la forma de los quesos.

3.2. MATERIA PRIMA

LECHE

Fisiológicamente se define como el líquido que segregan las glándulas mamarias de hembras sanas, mientras que desde el punto de vista comercial o industrial se puede definir como el producto no alterado ni del ordeño higiénico regular y completo efectuado en hembras de ganado lechero bien alimentado y en buen estado de salud, sin calostro y exento de color, olor, sabor y consistencia anormales y que no ha sido sometido a procesamiento o tratamiento alguno. Desde un punto de vista molecular macroscópico, la leche se puede describir como un sistema polifásico que contiene agua, grasa emulsificada, micelas de caseína en estado coloidal y proteínas, lactosa, sales y micronutrientes en solución. Según Norma técnica peruana la leche debe cumplir con los requisitos mínimos que a continuación se detalla:

Tabla N° 037. Especificaciones técnicas de la leche.

| ENSAYO | REQUISITOS |
|---|--------------------------------|
| Materia grasa (g/100g) | Mínimo 3.2 |
| Sólidos no grasos (g/100g) | Mínimo 8.2 |
| Sólidos totales (g/100g) | Mínimo 11,4 |
| Acidez, expresada en g. de ácido láctico (g/100g) | 0.14 – 0.18 |
| Densidad a 15°C (g/mL) | 1.0296 – 1.0340 |
| Índice de refracción del suero, 20°C | (Lectura refractométrica 37.5) |
| Alcalinidad de la ceniza total (mL de Solución de NaOH 1 N) | Máximo 1,7 |
| Índice crioscópico | Máximo – 0.540 °C |
| Sustancias extrañas a su naturaleza | Ausencia |
| Prueba de alcohol (74 % v/v) | No coagulable |
| Prueba de la reductasa con azul de metileno | Mínimo 4 horas |

Fuente: (NTP LECHE) 202.001-2003

Tabla N° 038. Requisitos microbiológicos de la leche

| ENSAYO | LIMITE | |
|--|--------|-----------|
| | m* | M** |
| Aerobios mesófilos y facultativos (ufc/mL) | 5 000 | 1 000 000 |
| Coliformes (ufc/mL) | 100 | 1 000 |

Fuente: (NTP LECHE) 202.001-2003

- * m: Límite microbiológico que separa lo aceptable de lo rechazable (NTS N° 071-MINSA/DIGESA V01)
- ** Los valores de recuento microbianos superiores a M son inaceptables. El alimento representa un riesgo para la salud, (NTP 202.001:203 y NTS N° 071-MINSA/DIGESA V01).

Tabla N° 039. Requisitos de calidad Higiénica

| ENSAYO | REQUISITOS |
|----------------------------------|----------------|
| Conteo de células somáticas / mL | Mínimo 500 000 |

Fuente: (NTP LECHE) 202.001-2003

Tabla N° 040. Otras características físicas relevantes de la leche.

| CARACTERISTICA | RANGO |
|----------------------------------|----------------------|
| Ph | 6.5 - 6.65 |
| Viscosidad | 1.7 – 2.2 cp |
| Punto de Congelación | -0.513 a 0.565 °C |
| Punto de ebullición (0 m.s.n.m.) | 100.17 °C |
| Calor específico | 0.93 – 0.94 cal/g °C |

Fuente: Nasanovsky, Miguel A. Lechería.

3.3. Insumos y aditivos

CULTIVOS LÁCTICOS

Los cultivos bacterianos se utilizan en la elaboración de yogurt, kéfir, mantequilla y queso. La fermentación mediante cultivos lácticos comprende; producción de acidez (90 % de lactosa) y producción de aroma. El ácido láctico inhibe las bacterias de la putrefacción pero es favorable para levaduras y mohos. Los productos acidificados es una opción para personas que no descomponen la lactosa por carecer de lactasa. El ácido láctico puede ser producido por el *Streptococcus lactis* y *Streptococcus cremoris*. (90% de un cultivo). Los *S. lactis* y *Cremoris* fermentan la lactosa, hasta un 0.8 a 1.0 % de ácido láctico. (10°C a 40°C). Mueren a 63°C por 30', 0.15 u/ml de penicilina y de 6000 a 1000 ppm de amonio. El aroma es producido por el *Leuconostoc dextranicum* y *Leuconostoc Citrovorum* que actúan sobre los citratos (0.13 a 0.18 %), obteniendo Diacetilo, acetil-metil-carbino, 2,3 butilen glicol, ácido acético, ácido propiónico, alcohol, aldehídos y otros.

Existen determinados tipos de cultivos que se denominan cultivos probióticos, por la razón de poseer especies con ciertos beneficios nutraceuticos como son: habilidad de adherirse a las células, excluir o reducir la adherencia patógena, persistencia y multiplicidad, producir ácidos, peróxido de hidrógeno y bacteriocinas antagonistas al crecimiento patógeno, ser segura y, por ende, no invasiva, no carcinogénica y no patogénica. coagregar y formar una flora balanceada.

A continuación se menciona una diversidad de cultivos patentados:

- *Lactobacillus acidophilus* NCFM (Rhodia, EE.UU.)
- *Lactobacillus acidophilus* NCFB 1748.
- *Lactobacillus acidophilus* LA1 (al cual se lo renombró como *Lactobacillus johnsonii* LJ1 -comercializado por Nestlé, Suiza).
- *Lactobacillus casei* Shirota (Yakult, Japón).
- *Lactobacillus casei* CRL431 (Chr. Hansen, EE.UU.).
- *Lactobacillus fermentum* RC-14 (Urex, Canadá).
- *Lactobacillus casei* DN114 (Danone, Francia).
- *Lactobacillus crispatus* CTV05 (Gynelogix, EE.UU.).
- *Lactobacillus reuteri* MM53 (BioGaia, Suecia).

- *Lactobacillus rhamnosus* GG (Valio, Finlandia).
- *Lactobacillus rhamnosus* GR-1 (Urex, Canadá).
- *Lactobacillus plantarum* 299V (producto de Probi, Suecia).

Tabla N° 041. Géneros y especies de bacterias presentes en los cultivos comerciales.

| GÉNERO | TEMPERATURA ÓPTIMA DE DESARROLLO | ESPECIES |
|------------------------|----------------------------------|---|
| <i>Streptococcus</i> | 40 – 44 °C | <i>S. Thermophilus</i> |
| <i>Lactobacillus</i> | 40 – 44 °C | <i>Lb. Bulgaricus</i> <i>Lb. Helveticus</i> <i>Lb. Lactis</i> <i>Lb. acidophilus</i> |
| | 25-30 °C | <i>Lb. Casei</i> <i>Lb. Kéfir</i> |
| <i>Lactococcus</i> | 25-30 °C | <i>Lc. Lactis</i> <i>Lc. Cremoris</i> <i>Lc. Diacetylactis</i> |
| <i>Pediococcus</i> | 25-30 °C | <i>P. Acidilactis</i> |
| <i>Leuconostoc</i> | 25-30 °C | <i>Ln. Cremoris</i> <i>Ln. Dextranicum</i> <i>Ln Lactis</i> |
| <i>Bifidobacterium</i> | 35 – 38 °C | <i>B. Breve.</i> <i>B Bifidium</i> <i>B. Longum</i> <i>B. infantis</i> |

Fuente: CONACYTA – 2007. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Tipos de microorganismos (fermentos lácticos) utilizados en elaboración de quesos.

Los más usados son los de las familias de los Streptotocus y los lactobacilos. Entre los primeros se hallan *Streptococcus lactis* y el *Strep cremoris* que son

acidificantes; *Streptococcus diacetylactis*, *Leuconostoc citrovarum* (aromatizantes); *Strep termophilus* que es termórresistentes. También se utilizan el *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus helveticus*, etc.

Para hacer quesos blandos y semiblandos se aconseja usar como base el *Streptococcus lactis* y como cepas complementarios, *Streptococcus diacetylactis* y *Leuconostoc citrovarum*. Para quesos duros, se usa la misma base que para los blandos, utilizándose como complemento cepas de *Lactobacillus helveticus*. En algunos quesos duros se agregan, además de los anteriores bacterias que producen ácido propionico (como en el gruyere).

Para algunos quesos, como el Camembert, Roquefort y Gorgonzola, se agrega esporas de hongos (en forma de polvo verde) en una proporción de 10 g./100 L de leche. Por ejemplo el *Penicillium Roqueforti* para el roquefort, el *Penicillium caseicolum* para el Camembert.

EL CUAJO

Es un insumo industrializado que consisten en enzimas proteolíticas obtenidas del estomago de jóvenes rumiantes (quimosina o renina, pepsina etc.).

La pepsina hidroliza las inmunoglobulinas del calostro, mientras que la quimosina o renina (proteína soluble de 4.65 de pH), provoca la coagulación en dos etapas:

- Conversión de la caseína en paracaseína
- Precipitación de la paracaseína en presencia de iones de calcio.

El cuajo rompe proteínas e hidroliza enlaces peptídicos de la caseína K. La acidez aumenta la cantidad de iones calcio al solubilizar las sales de calcio. 1:10000 significa que una parte de cuajo coagula 10000 partes de leche en 40 minutos.

El extracto de cuajo es hoy en día sustituido en muchos casos por enzimas de origen vegetal, animal y otras enzimas obtenidas en laboratorio procedentes de diversos microorganismos.

El cuajo también se prepara en forma de polvo y pasta. Aunque las preparaciones comerciales son uniformes en poder coagulante, una vez que ellas han salido de la fábrica, pueden perder parte de su poder durante el

almacenamiento, especialmente si la temperatura es sobre 10°C. El cuajo no soporta la exposición a la luz o a temperatura de congelación.

La coagulación se da en dos etapas: conversión de la caseína en paracaseína por la acción del cuajo y precipitación de la paracaseína en presencia de iones de calcio es decir que es responsable por la coagulación de la caseína (principal proteína de la leche) englobando gran parte de la grasa y otros componentes; y la pepsina, que es parcialmente responsable por la hidrólisis de las proteínas del queso durante la maduración. La cantidad de pepsina presente en los extractos líquidos es mayor que aquellas que se encuentra en los cuajos en polvo.

ADITIVOS

En la industria láctea existe una gran variedad de aditivos cuyo uso está regulado por el Códex alimentarius, normas técnicas y normas sanitarias de cada país. Existe una clasificación para los aditivos en general, mediante la asignación de un código SIN (Sistema Internacional de Numeración), en el que se especifica una clasificación funcional, definición y función tecnológica de dichos aditivos.

3.4.Productos

YOGURT

Definición

Es el producto obtenido por fermentación láctica, mediante la acción de *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus* y *Streptococcus salivarius subsp. Thermophilus*, a partir de leche pasteurizada y/o productos obtenidos de la leche con o sin modificaciones en su composición, pasteurizados; pudiendo o no agregarse otros cultivos de bacterias adecuadas productoras de ácido láctico, además de los cultivos esenciales. Estos cultivos de microorganismos serán viables, activos y abundantes en el producto, hasta la fecha de duración mínima. Si el yogurt es tratado térmicamente luego de la fermentación, no se aplica el requisito de microorganismos viables.

Tipos:

Yogurt firme aflanado. Se denomina al yogurt que se llena inmediatamente después de la inoculación con fermentos y se incuba en los propios envases.

Yogurt batido. Es el que es inoculado e incubado en el depósito, enfriándose y batiéndose el producto antes de su llenado

Yogurt líquido. Basado en el anterior tipo de yogurt (batido). El coágulo se rompe hasta obtener una forma líquido antes de su llenado.

Composición química y nutricional

- Grasa: 1.5%
- Lactosa: 3-4.5%
- Sólidos no grasos: 11-14%
- Estabilizantes: 0.3-0.5%
- Sólidos totales: 12-16%

MANTEQUILLA

Definición tecnológica

La mantequilla o manteca es la emulsión de agua en grasa, obtenida como resultado del desuero, lavado y amasado de los conglomerados de glóbulos grasos, que se forman por el batido de la crema de leche y es apta para consumo, con o sin maduración biológica producida por bacterias específicas.

Composición química y nutricional

La fase grasa de la mantequilla representa el 82 %:

- Triglicéridos : 82%
- Fosfáticos : 0.2 – 1 %
- Carotenos : 3 – 9 ppm
- Vitamina A : 9 – 30 ppm
- Vitamina D : 0.0020 – 0.040 ppm.
- Vitamina E : 8 – 40 ppm.

El extracto seco magro de la mantequilla que representa hasta un 2% está compuesta por:

- Lactosa : 0.1 – 0.3%.
- Ácido láctico : 0.15 % (Fermentada)
- Materias nitrogenadas : 0.2 – 0.6 %
- Lactoalbúmina : 0.1 – 0.05 %.
- Trazas de : Proteínas de la Membrana, péptidos,

aminoácidos, sales (ClNa) 0.1%, Citratos 0.02%,
Vitamina C (3 ppm), Vitamina B2 (0.8 ppm)

QUESO

Definición tecnológica

Queso es el producto fresco o madurado obtenido por coagulación y separación del suero de la leche pasteurizada. Los quesos son una forma de conservación de los componentes insolubles de la leche: caseína, materia grasa y otros, que se obtiene por la coagulación de la leche y seguida del desuerado.

Clasificación de los quesos.

Existe una gran variedad de quesos en el mercado, lo que origina diferentes formas de clasificación. Considerando las diferencias en el proceso de fabricación, haremos la siguiente clasificación:

- 1) Quesos frescos (no madurados).
- 2) Quesos madurados.
- 3) Quesos procesados.

3.5. SUBPRODUCTOS DEL PROCESO

EL LACTOSUERO

Para el presente proyecto el lactosuero constituye el único subproducto, que puede ser aprovechado mediante un reproceso para la elaboración de requesones o bebidas de alto contenido calórico. Otra forma de aprovechamiento es destinar el lactosuero al consumo directo en granjas de animales, como insumo de alimentos balanceados. El lactosuero contiene un poco más del 25 % de la proteína de la leche, cerca del 8 % de la materia grasa y cerca del 95 % de la lactosa. Por lo menos el 50 % en peso de los nutrimentos de la leche se quedan en el lactosuero. La siguiente tabla muestra la composición del lactosuero de un queso típico.

Tabla N° 042: Composición del lactosuero

| | |
|------------------------|------------|
| PROTEINAS | 0.9% |
| Caseínas | 0.13 % |
| Proteínas lactoséricas | 0.78 % |
| GRASAS | 0.3 % |
| LACTOSA | 5.1 % |
| SALES MINERALES | 0.5 % |
| SÓLIDOS TOTALES | 6.8% |
| CONTENIDO ENERGÉTICO | 270 Kcal/L |

Fuente: OEA. 2005 Oficina de Educación, Ciencia y Tecnología. **Optimización de Rendimiento y Aseguramiento de Inocuidad en la Industria de la Quesería.**

3.6. Diagramas de flujo

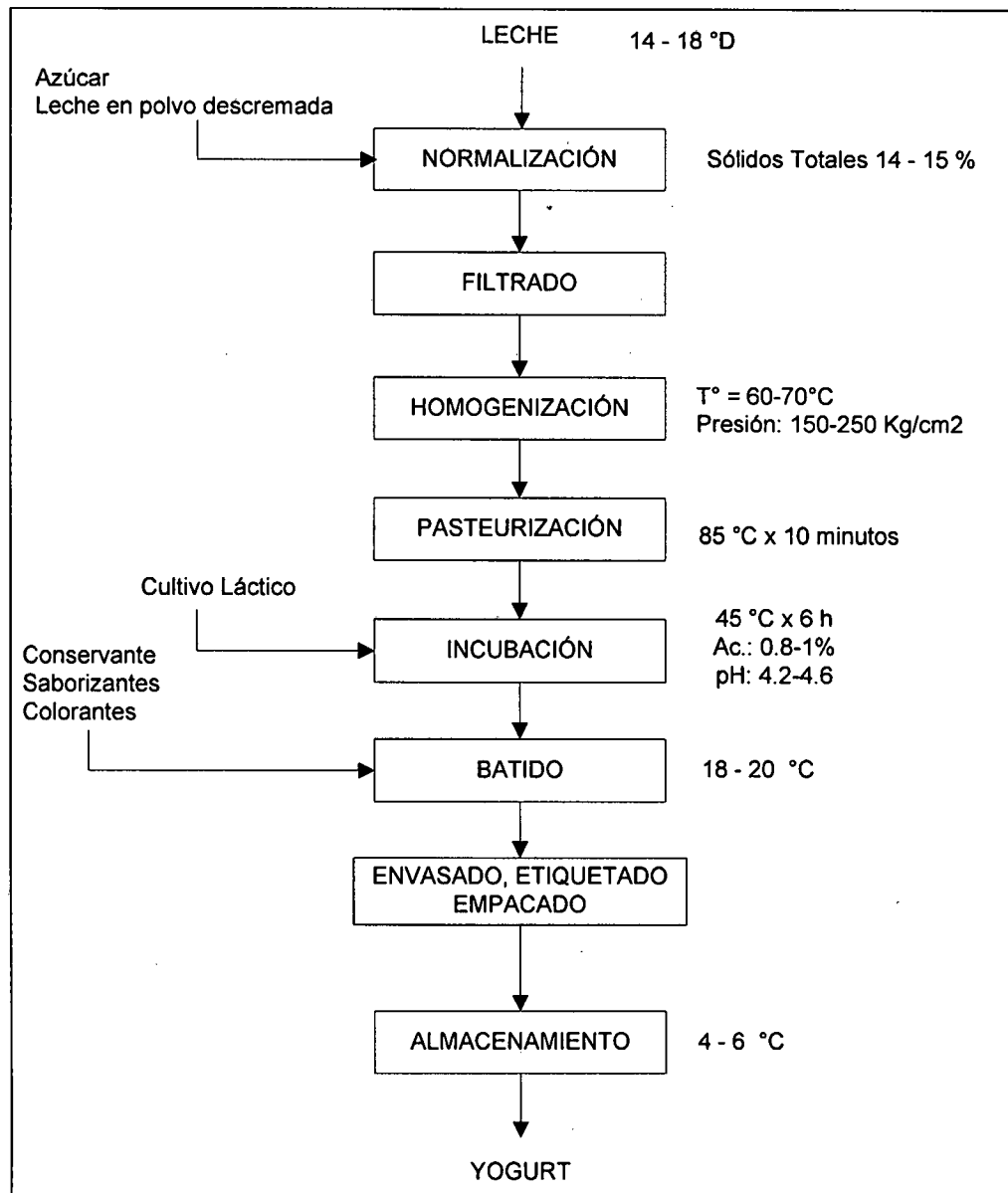


Figura N° 002. Diagrama de flujo del proceso de yogurt

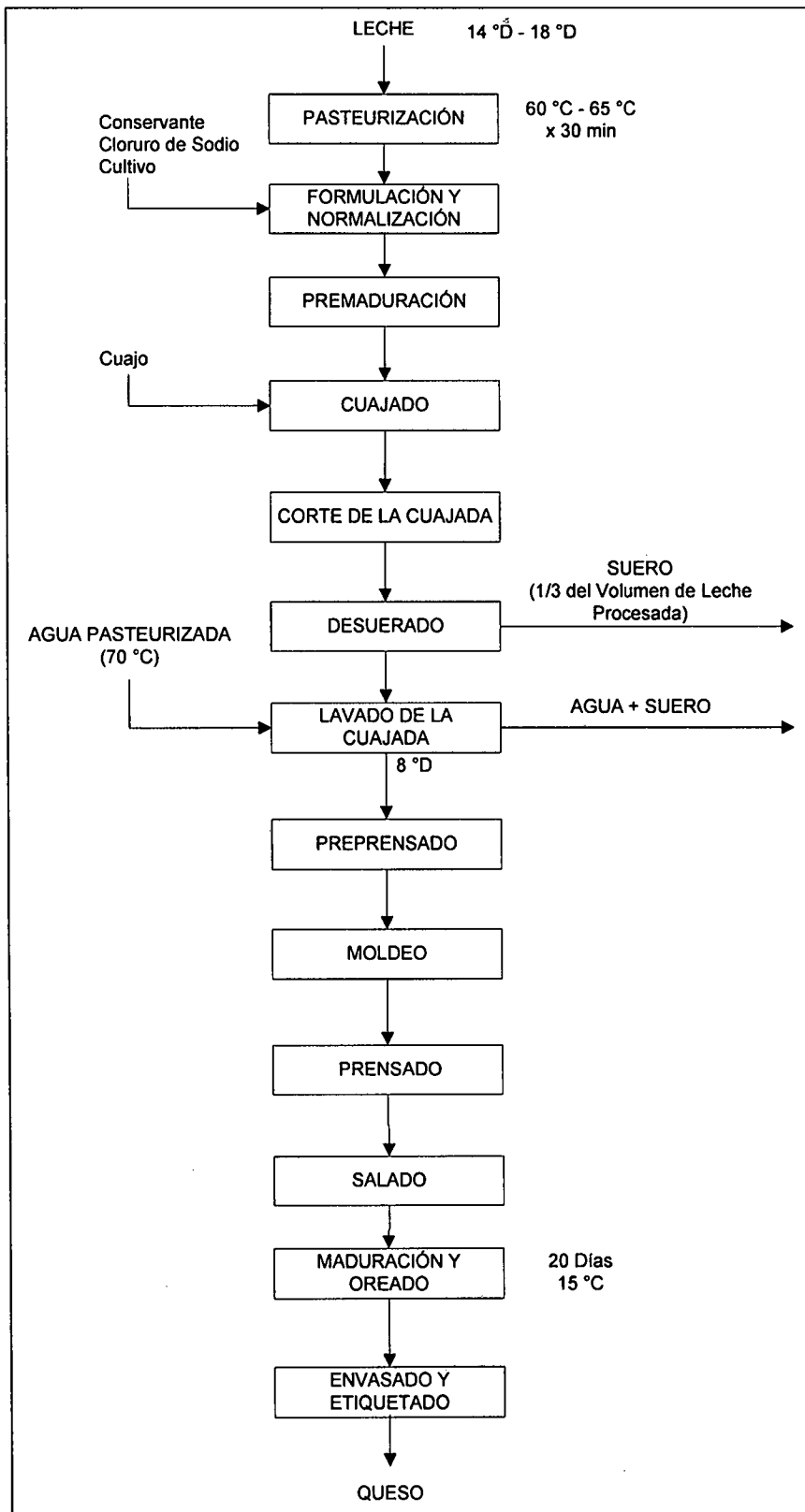


Figura N° 003. Diagrama de flujo del proceso de queso

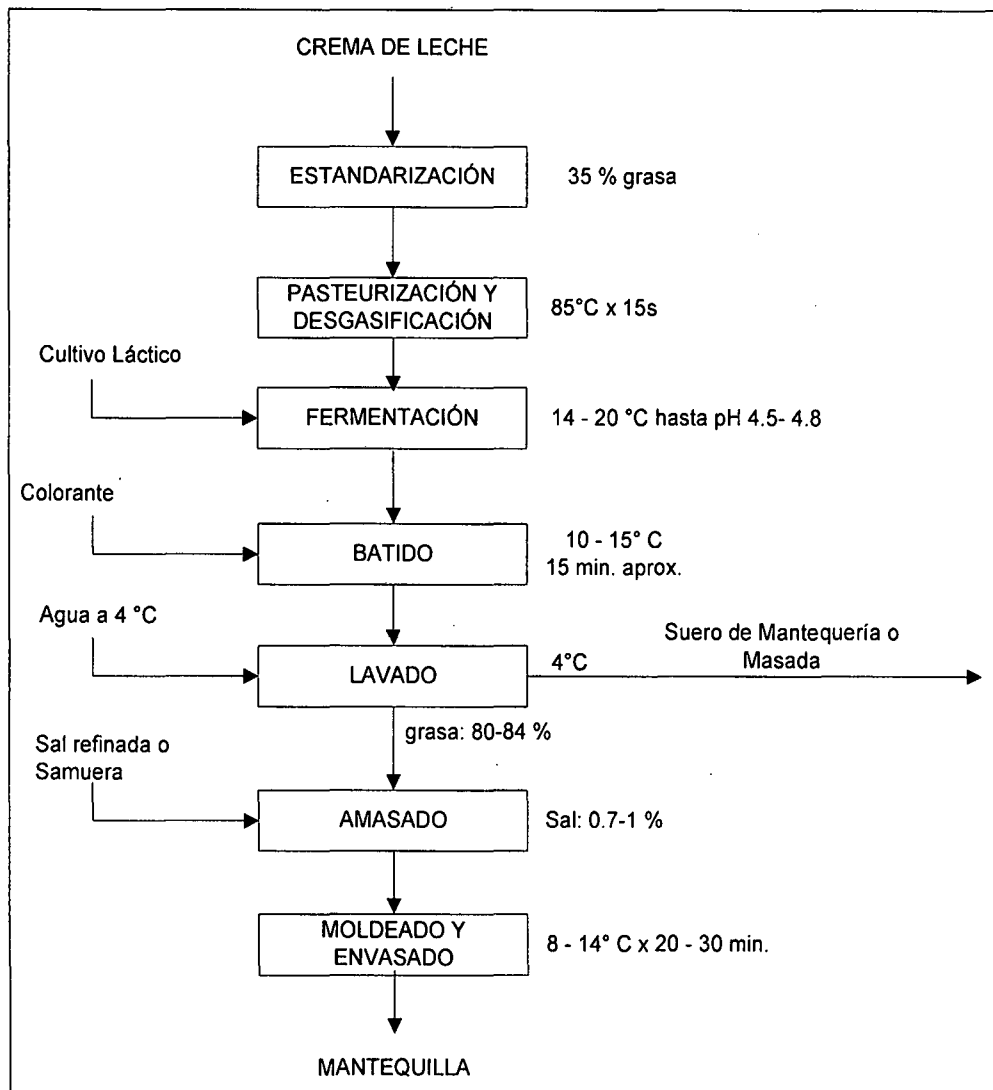


Figura N° 004. Diagrama de flujo del proceso de mantequilla

3.7. Diagrama de equipos

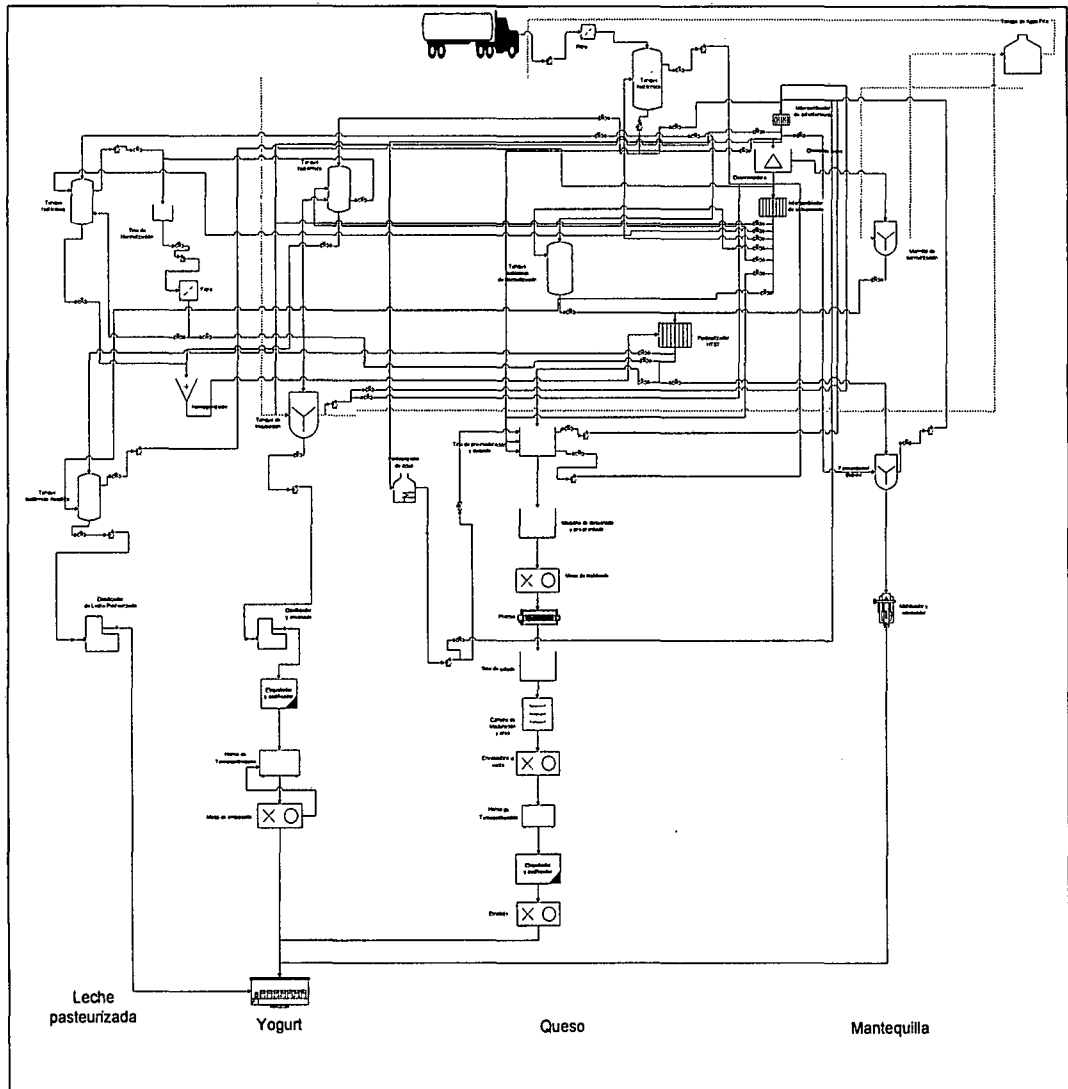


Figura N° 005. Diagrama de equipos

CAPITULO IV

BALANCE DE MATERIA Y ENERGIA

El balance de materia está calculada en base a la producción anual de primer año, considerando que 312 días al año para las líneas de yogurt, queso y mantequilla y de 160 días para la producción de leche pasteurizada.

4.1. Balance de materia

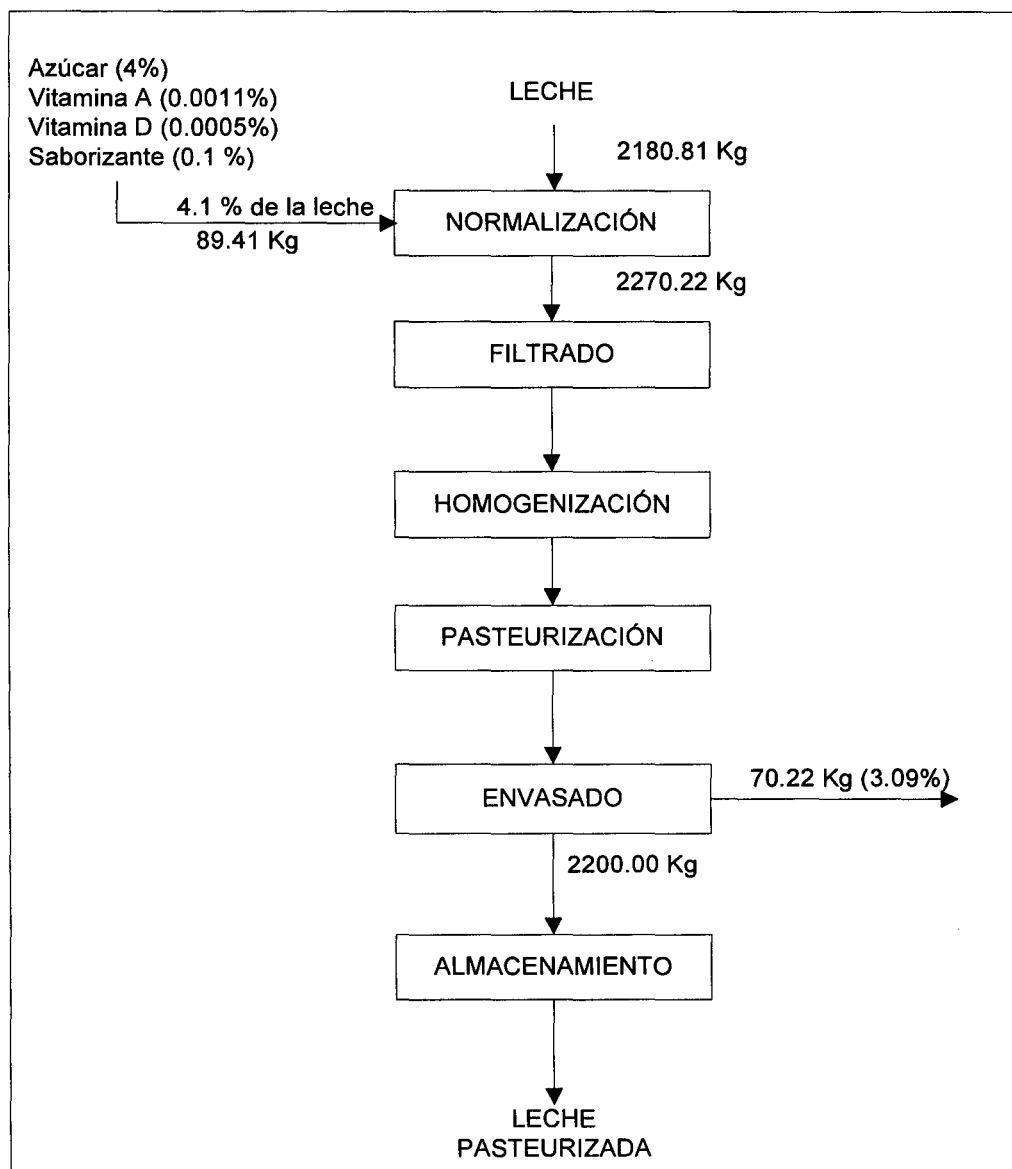


Figura N° 006: Balance de materia del proceso de leche pasteurizada

El rendimiento másico total en el proceso de leche pasteurizada es de 100.88 % en función de la materia prima.

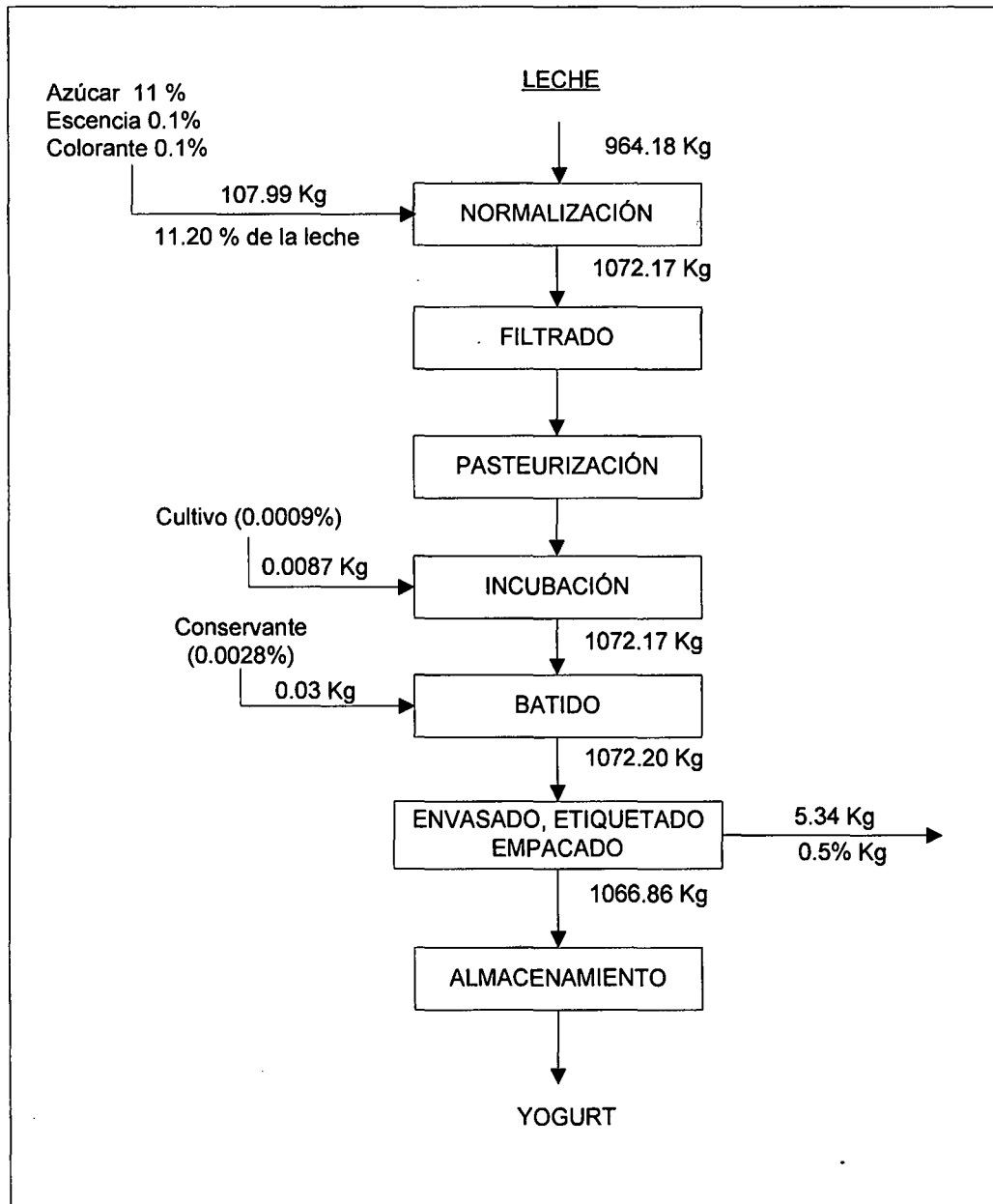


Figura N° 007: Balance de materia de la producción de yogurt

El rendimiento másico total en el proceso de yogurt es de 110.65 % en función de la materia prima.

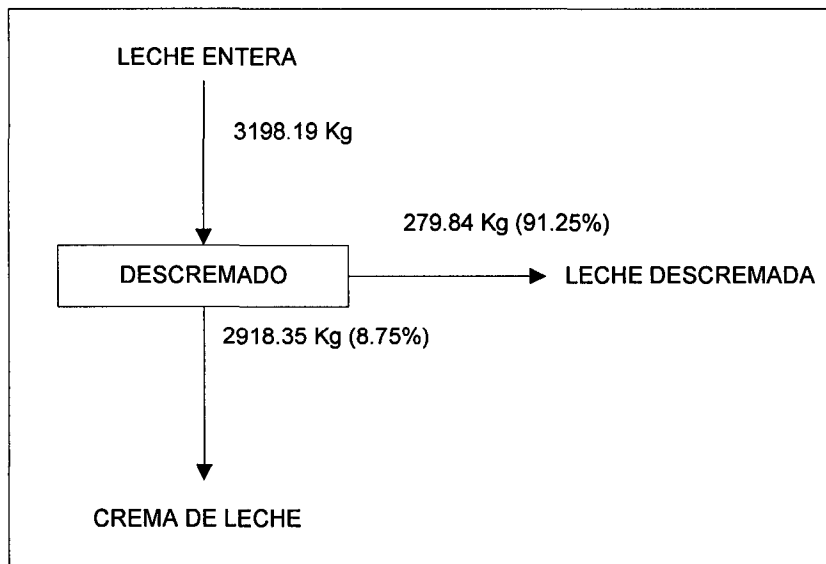


Figura N° 008: Balance de materia del proceso de descremado.

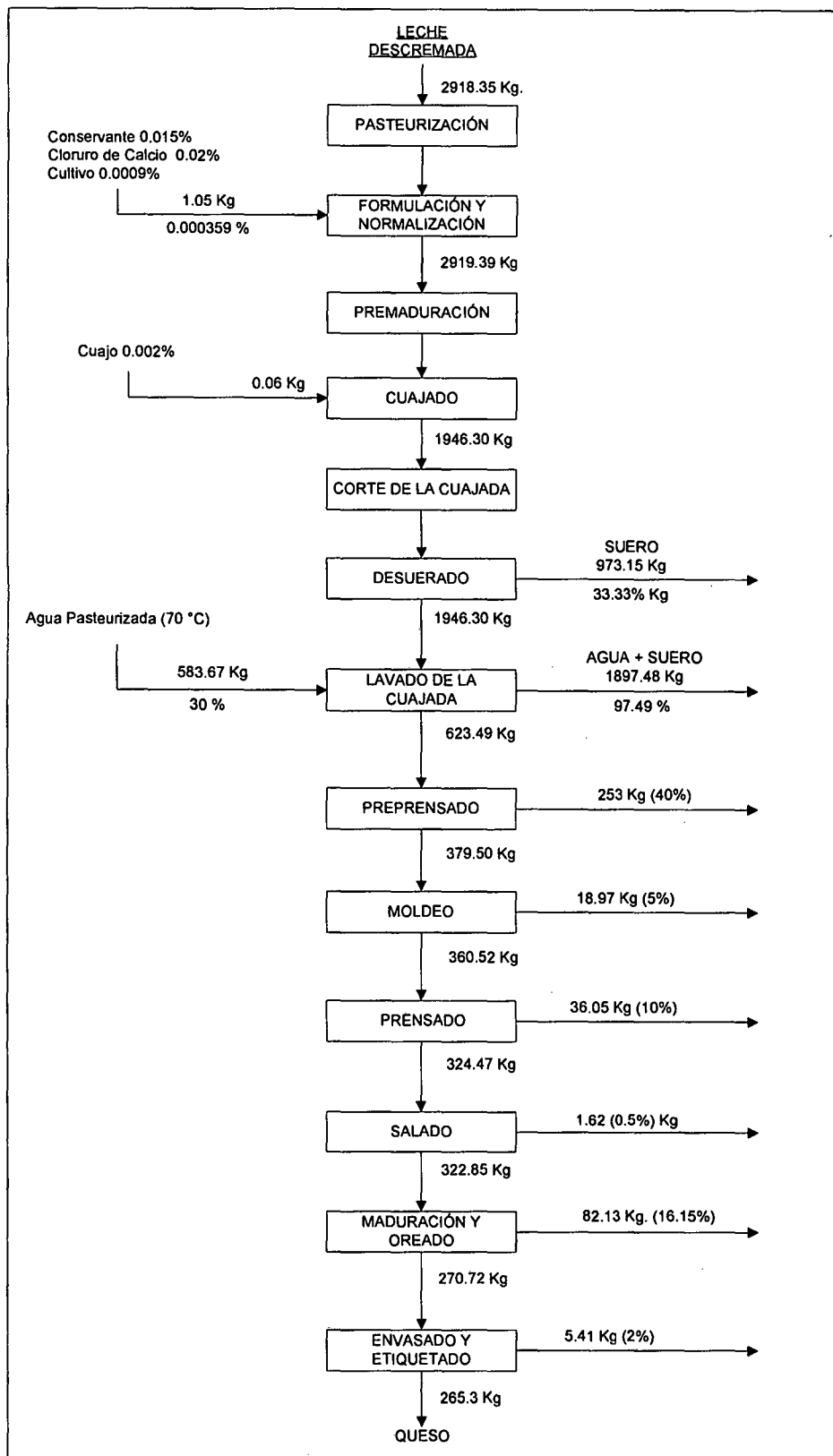


Figura N° 009: Balance de materia de la producción de queso

El rendimiento másico total en el proceso de queso madurado es de 9.09 % en función de la materia prima.

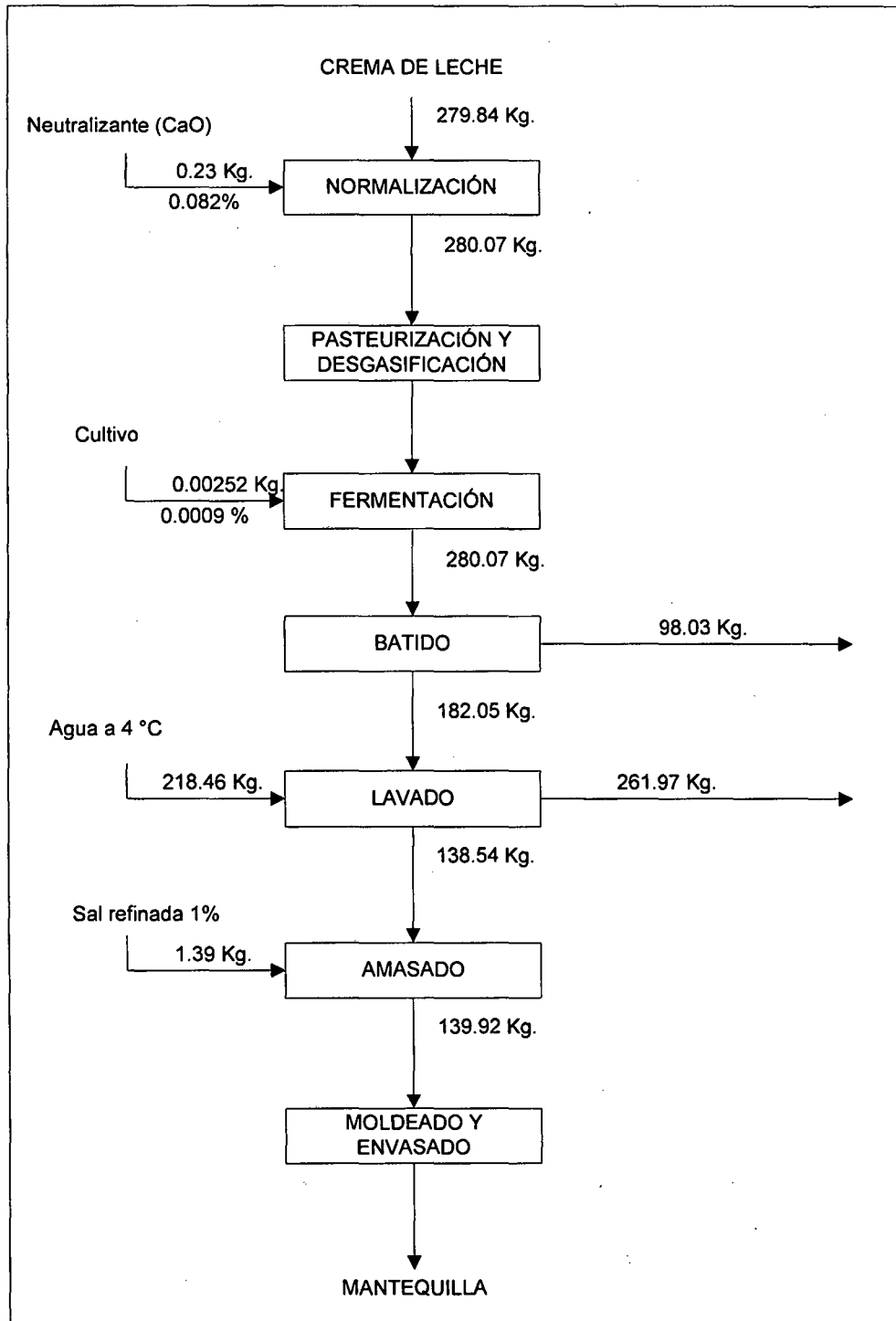


Figura N° 010: Balance de materia del proceso de mantequilla

El rendimiento másico total en el proceso de mantequilla es de 50 % en función de la materia prima.

4.2. Balance de energía

Tabla N° 043: Potencias y consumo de equipos por día

| LINEA O ETAPA | EQUIPO | Cantidad | POTENCIAS | Promedio Horas/día de funcionamiento | Kw-H/día |
|-----------------------------------|--|----------|-----------|--------------------------------------|----------|
| 1.- Equipos de uso General | | | | | |
| | Tanque isotérmico x 7000 Lts | 1 | 0.38 | 6.00 | 2.25 |
| | Motobombas | 2 | 3.00 | 1.50 | 4.50 |
| | Descremadora | 1 | 1.88 | 3.00 | 5.63 |
| | Homogenizador | 1 | 6.00 | 4.50 | 27.00 |
| | Pasteurizador | 1 | 4.50 | 10.00 | 45.00 |
| | Caldero | 1 | 5.00 | 12.00 | 60.00 |
| | Bomba de suministro de agua caliente | 1 | 1.50 | 1.00 | 1.50 |
| | Compresor de Aire | 1 | 2.50 | 15.00 | 37.50 |
| | Ablandador de agua | 1 | 1.50 | 12.00 | 18.00 |
| | Chiller | 1 | 25.00 | 18.00 | 450.00 |
| | Bomba de suministro de agua helada | 1 | 2.25 | 10.00 | 22.50 |
| | Cámara frigorífica | 1 | 6.00 | 24.00 | 144.00 |
| | Exauster | 1 | 3.75 | 2.00 | 7.50 |
| | Sopladora de botellas | 1 | 3.00 | 2.00 | 6.00 |
| | Estractor de aire | 4 | 5.00 | 16.00 | 80.00 |
| | Motobomba | 1 | 1.50 | 1.00 | 1.50 |
| | Motobomba de evacuación de residuos Líq. | 1 | 3.75 | 12.00 | 45.00 |

| | | | | | |
|---------------------------------|---|---|-------|-------|--------|
| | Instrumentación y controladores de procesos | 1 | 0.75 | 24.00 | 18.00 |
| | Insectocutores | 4 | 0.50 | 24.00 | 12.00 |
| | Iluminación | 1 | 3.00 | 24.00 | 72.00 |
| 2.- Línea de quesos | | | | | |
| Estandarización | Tanque isotérmico x 3000 Lts | 1 | 1.13 | 0.50 | 0.56 |
| | Motobomba | 3 | 1.13 | 0.50 | 0.56 |
| Cuajado | Tina de cuajado x 3000 Lts | 1 | 1.50 | 2.00 | 3.00 |
| Pre prensado | Equipo de pre prensado | 1 | 1.50 | 1.00 | 1.50 |
| Prensado | Prensa neumática | 2 | 2.00 | 3.00 | 6.00 |
| | Cámara de maduración | 1 | 6.00 | 24.00 | 144.00 |
| | Empacador al vacío | 1 | 2.00 | 5.00 | 10.00 |
| | Horno de termocontracción | 1 | 15.00 | 5.00 | 75.00 |
| | Etiquetador-Codificador | 1 | 3.00 | 5.00 | 15.00 |
| 3.- Línea de Yogurt | | | | | |
| Estandarización | Tanque isotérmico x 2000 Lts | 1 | 1.13 | 0.50 | 0.56 |
| | Llaves de paso | | 0.00 | | 0.00 |
| Incubación | Tanque de fermentación x 1000 Lts | 1 | 0.75 | 1.00 | 0.75 |
| Envasado | Dosificador envasador | 1 | 3.75 | 2.00 | 7.50 |
| | Etiquetador-Codificador | 1 | 3.00 | 2.00 | 6.00 |
| | Horno de termocontracción | 1 | 15.00 | 2.00 | 30.00 |
| 4.- Línea de Mantequilla | | | | | |
| Estandarización | Tina de normalización | 1 | 0.75 | 0.50 | 0.38 |

| | | | | | |
|--|-------------------------------------|---|------|------|-----------------|
| Batido | Batidora-fermentador de Mantequilla | 1 | 3.75 | 5.50 | 20.63 |
| | Motobomba | 1 | 1.50 | 1.00 | 1.50 |
| Amasado-Envasado | Amasador-Moldeador | 1 | 3.75 | 2.00 | 7.50 |
| 5.- Leche Pasteurizada | | | | | |
| Estandarización | Tanque isotérmico x 3000 Lts | 1 | 1.50 | 0.50 | 0.75 |
| | Motobombas | 3 | 1.50 | 0.50 | 0.75 |
| Envasado | Tanque isotérmico x 3000 Lts | 1 | 0.75 | 1.50 | 1.13 |
| | Envasador dosificador | 1 | 3.75 | 6.00 | 22.50 |
| | Motobomba de trasiego | 2 | 1.50 | 0.50 | 0.75 |
| Consumo total de potencia eléctrica por día de proceso (Kw-H/día) | | | | | 1,416.19 |

Tabla N° 044: Balance de energía calórica

| ETAPA | Volumen de Leche procesada/Día (L) | Flujo de línea (Kg/hora) | Nro. de Horas/día | Calor específico (Kcal/kg) | Energía Requerida (Kcal/hr.) | Eficiencia de Línea de vapor | Eficiencia de Caldero | Energía Total Mínima Requerida (Kcal/hr.) | Capacidad Mínima Necesaria de la Caldera en (HP) | Energía total requerida (Kcal) | Cantidad combustible (Kg) | Cantidad de combustible (Gls) |
|---|------------------------------------|--------------------------|-------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|---|--|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Pasteurización | 6,342.33 | 1,000.00 | 6.34 | 0.93 | 45,198.00 | 0.80 | 0.85 | 53,174.12 | 6.30 | 337,247.80 | 38.40 | 11.93 |
| Yogurt | | | | | | | | | | | | |
| Calentamiento de la leche para incubación | 965.92 | 1000.00 | 0.97 | 0.93 | 22,878.00 | 0.80 | 0.85 | 26,915.29 | 3.19 | 25,998.02 | 2.96 | 0.92 |
| Queso | | | | | | | | | | | | |
| Calentamiento para premaduración y cuajado | 2,918.34 | 1000.00 | 2.92 | 0.93 | 20,088.00 | 0.80 | 0.85 | 23,632.94 | 2.80 | 68,968.96 | 7.85 | 2.44 |
| Mantequilla | | | | | | | | | | | | |
| Calentamiento para incubación | 255.35 | 1,000.00 | 0.26 | 0.85 | ,8160.00 | 0.80 | 0.85 | 9,600.00 | 1.14 | 2451.36 | 0.28 | 0.09 |
| Exhauster | | | 2.00 | | | | | 8,435.00 | 1.00 | 16,870.00 | 1.92 | 0.60 |
| pasteurización de agua para lavado de queso | 12,00.00 | 1,000.00 | 1.20 | 1.00 | 48,600.00 | 0.80 | 0.85 | 57,176.47 | 6.78 | 68,611.76 | 7.81 | 2.43 |
| Limpieza de línea | 500.00 | 1,000.00 | 0.50 | 1.00 | 48,600.00 | 0.80 | 0.85 | 57,176.47 | 6.78 | 28,588.24 | 3.26 | 1.01 |
| TOTALES | | | | | | | | | | 548,736.14 | | 19.41 |

CAPITULO V DISEÑO Y SELECCION DE EQUIPOS

5.1. Diagrama de operaciones

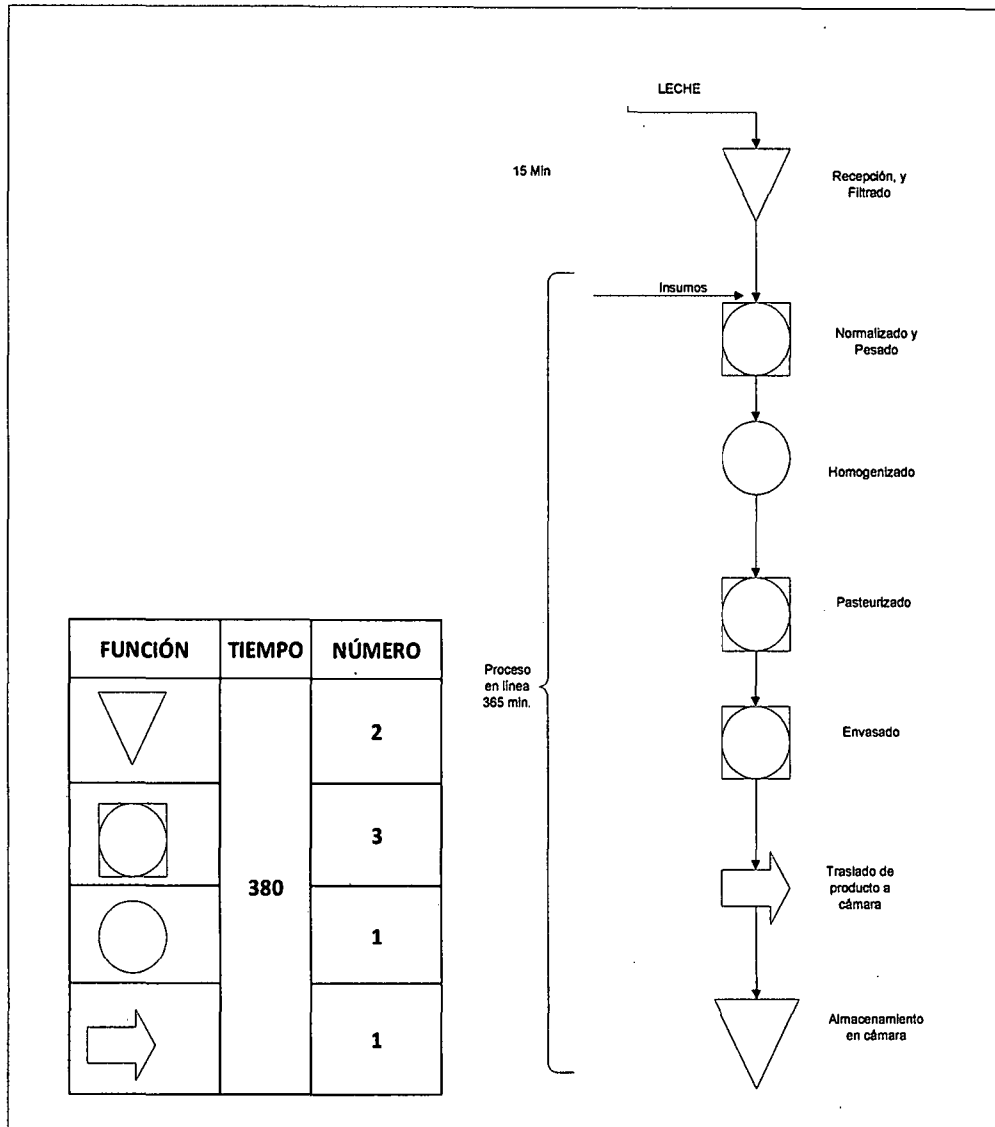


Figura N° 011: Diagrama de operaciones del proceso de leche pasteurizada

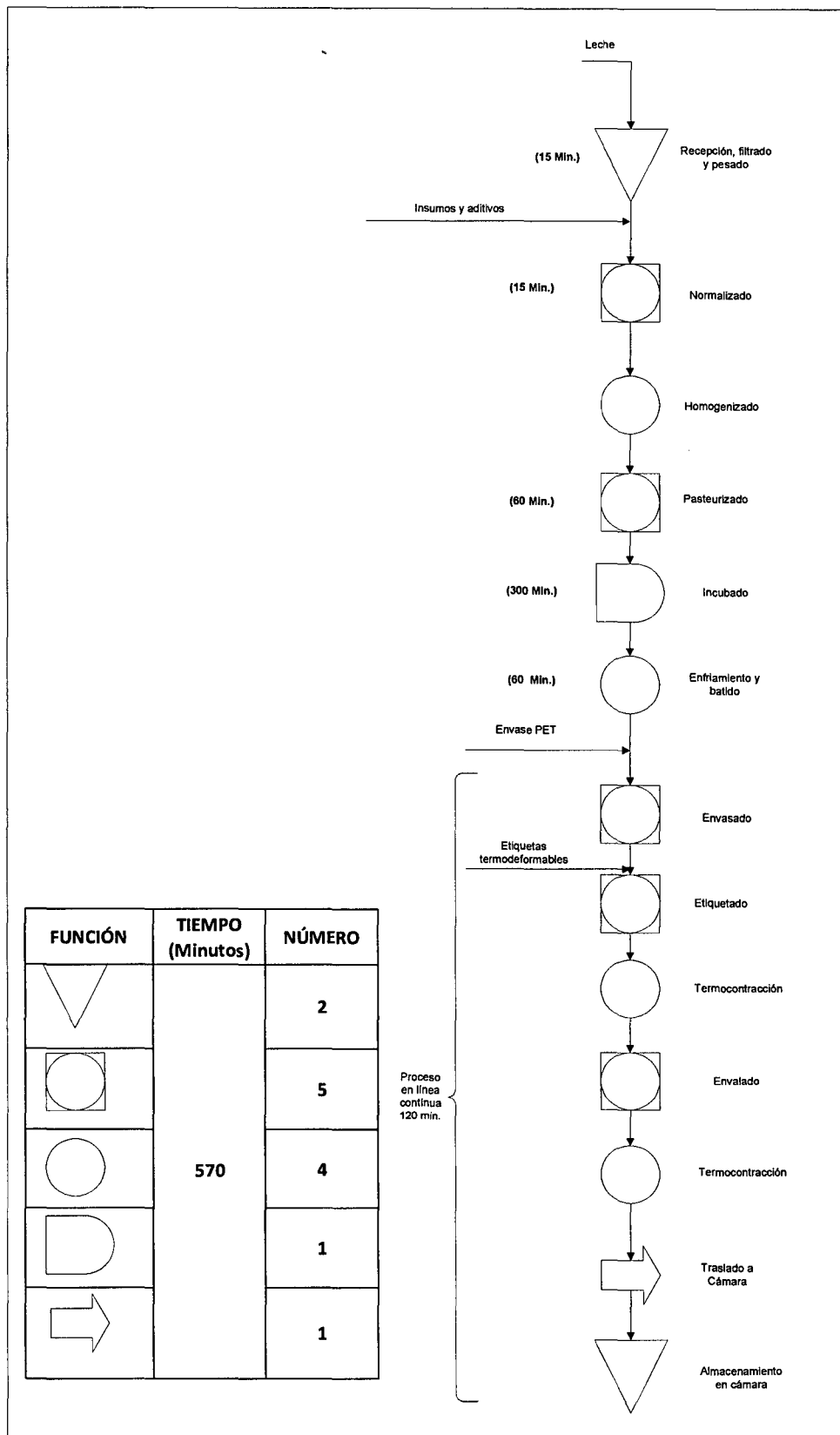
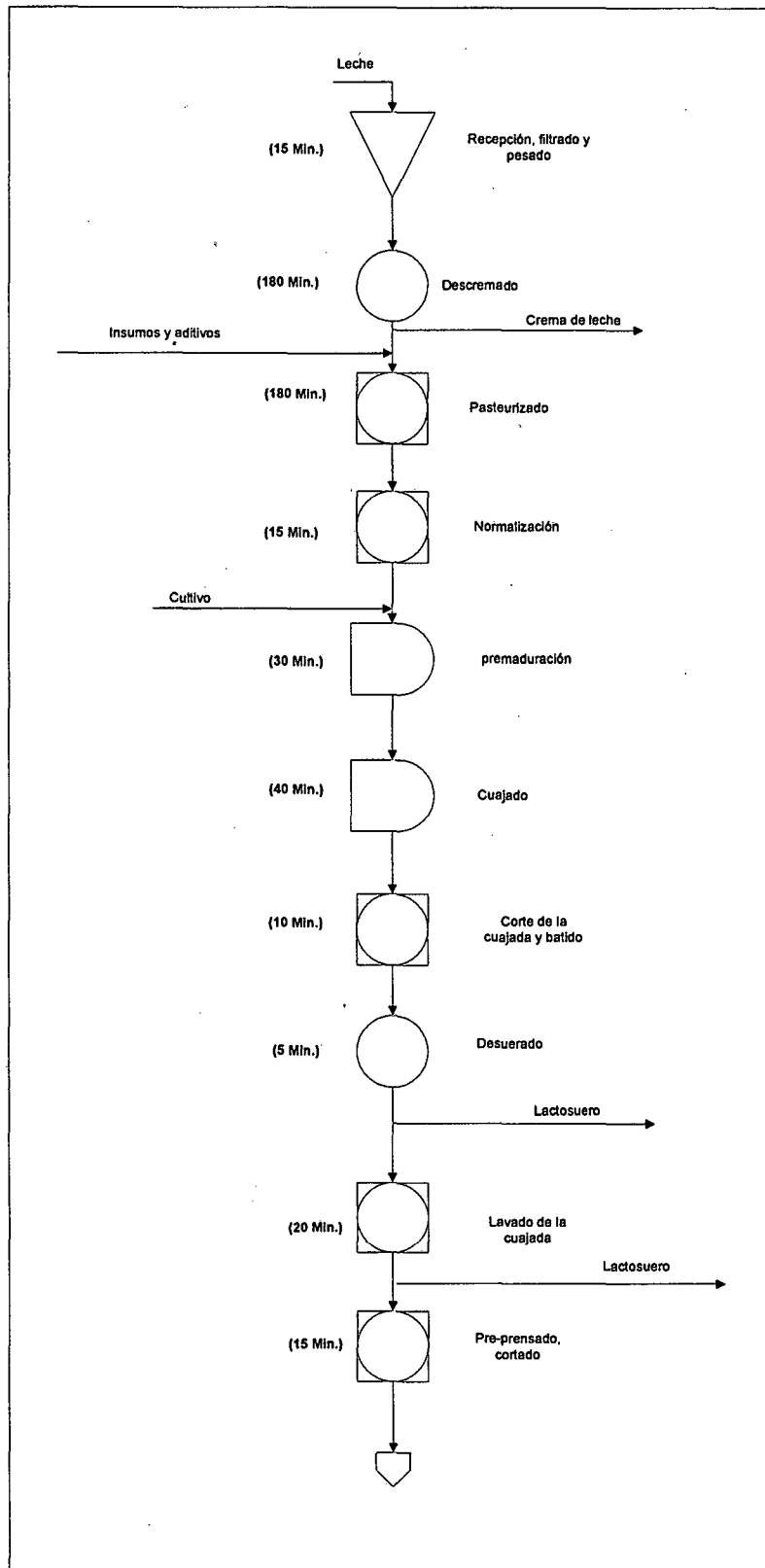


Figura N° 012: Diagrama de operaciones del proceso del yogurt



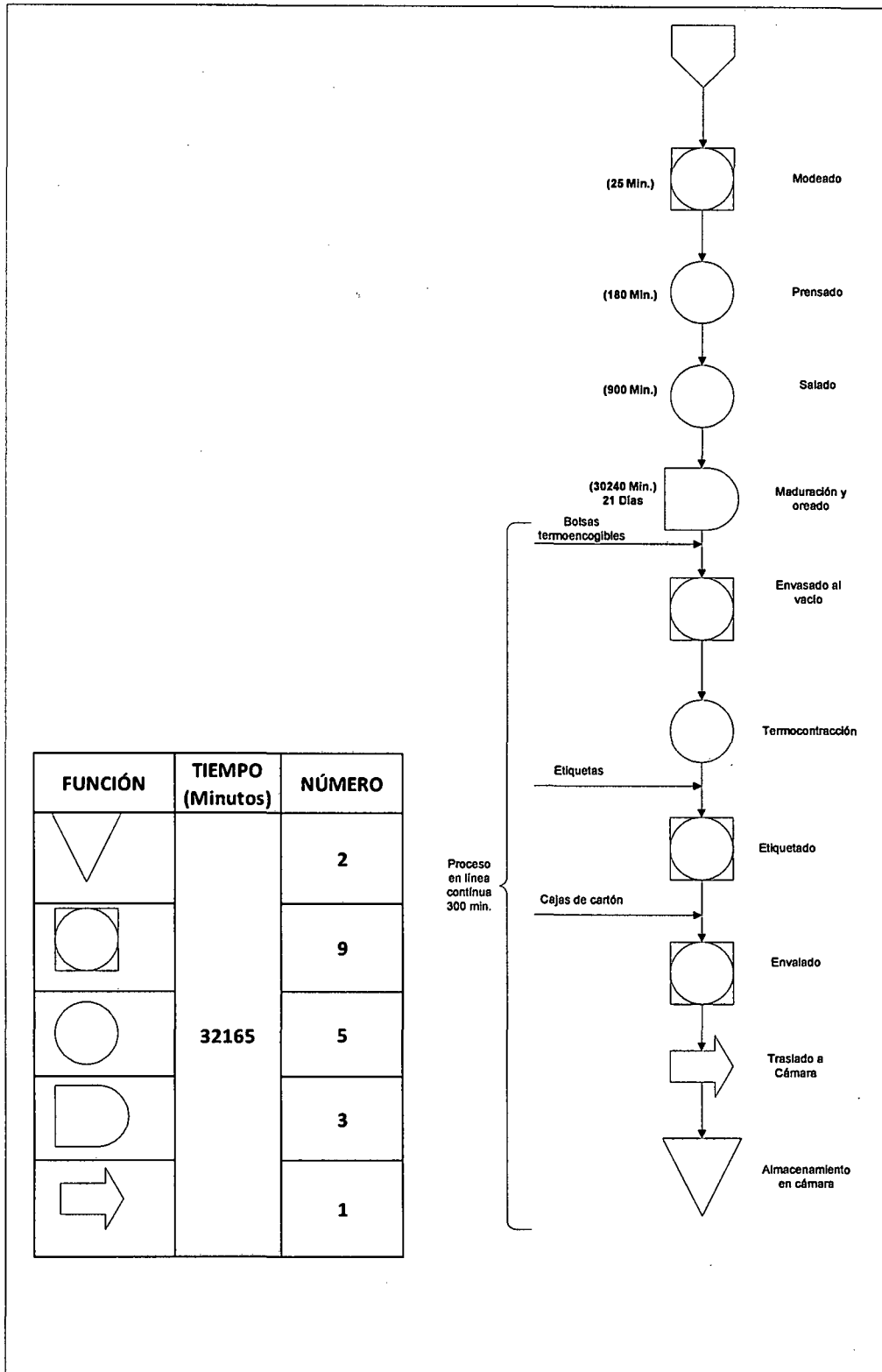


Figura N° 013: Diagrama de operaciones del proceso del queso

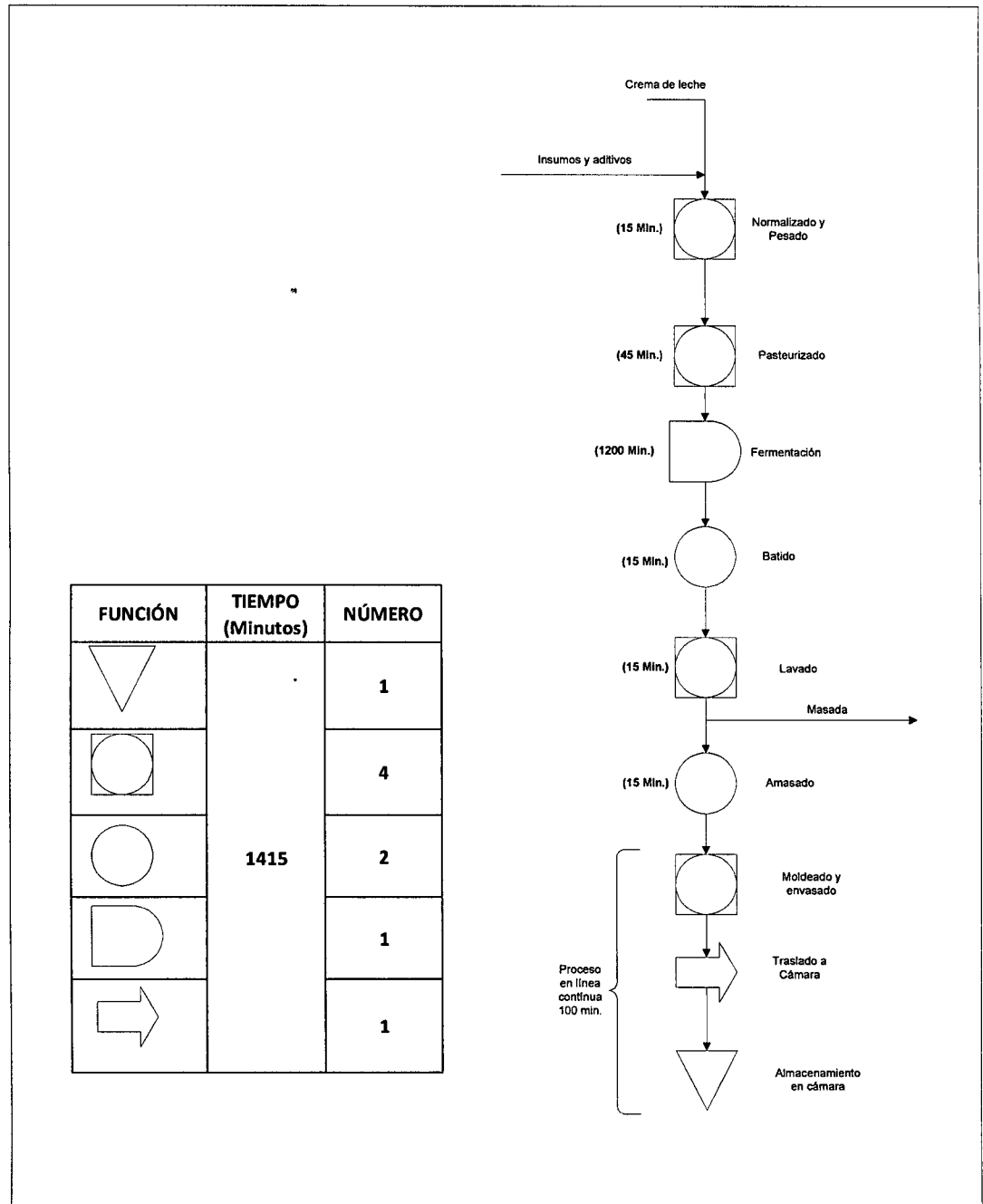


Figura N° 014: Diagrama de operaciones del proceso de mantequilla

5.2. Personal necesario

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES MÚLTIPLES

Mediante la ingeniería de métodos se elaboró el diagrama de operaciones múltiples para un ciclo de producción de 24 horas de las cuatro líneas de producción en simultáneo con el fin de determinar la cantidad de horas-hombre necesarias.

OPERARIOS

A partir del diagrama de actividades múltiples se determinó la sumatoria total de 104 horas-hombre. Sin embargo haciendo un análisis en el mismo diagrama de otros factores como horarios de trabajo, tiempos muertos y secuencia de procesos, se elaboró el cuadro siguiente en el que se realizó una aproximación a un total de 112 horas-hombre.

Tabla N° 045: Mano de obra necesaria

| TURNO | N° Horas por Turno | Número de operarios | N° Total de Horas-Hombre |
|----------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 1er Turno | 8 | 3 | 24 |
| 2do Turno | 8 | 3 | 24 |
| 3er Turno | 8 | 8 | 64 |
| TOTALES | | 14 | 112 |

5.3. Diseño, selección y especificaciones del equipo para cada área

MAQUINARIA Y EQUIPOS GENERALES

EQUIPOS DE USO GENERAL

Tabla N° 046: Tanque general de almacenamiento

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 (SUS 304) |
| Capacidad | 7000 Litros |
| Cantidad | 1 Unidad |
| Características térmicas | Isotérmico con aislamiento térmico en el interior de las paredes. |
| Propósito de Uso | Almacenamiento principal de leche que ingresa a la planta. |
| Otras especificaciones | Agitador incluido. Escalera Aspersor para lavado Sensores de peso en las bases y pantalla de lectura. |

Tabla N° 047: Filtro

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad de flujo | 10 000 L/h |
| Cantidad | 1 unidad |
| Material del la membrana | Fibra sintética. |
| Propósito de uso | Uso en el filtrado de la leche que ingresa a la planta. |
| Otras especificaciones | Desmontable, afianzamiento con abrazadera o rosca. |

Tabla N° 048: Intercambiador de placas

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Propósito de uso | Enfriamiento de leche que ingresa a la planta, e intervención en las etapas de enfriamiento de los procesos. |
| Cantidad | 2 Unidades |
| Potencia mínima de transferencia | 60 000 Kcal/h |
| Caudal mínimo | 10 000 L/Hora |
| Rango de temperatura de trabajo | 60-85 °C |
| Otras especificaciones | Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 049: Llaves de paso

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Propósito de uso | Control de flujo de producto, en diversas etapas del proceso. |
| Diámetro | 1 pulgada |
| Cantidad | 33 Unidades |

Tabla N° 050: Motobombas

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad de flujo | 15 000 L/hr |
| Propósito de uso | Trasvase hacia y del contenedor principal de leche. |
| Cantidad | 2 Unidades |
| Otras especificaciones | Bombeo centrífugo. Accionado con motor eléctrico. |

| | |
|--|---|
| | Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |
|--|---|

Tabla N° 051: Balanza de plataforma

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | Plataforma de Acero inoxidable AISI 304 y armazón con revestimiento con pintura epóxica. |
| Capacidad | 0 a 300 kg |
| Propósito de uso | Peso de insumos alto volumen másico (azúcar, sal, etc) |
| Otras especificaciones | Tablero de lectura y calibración digital. Alimentación eléctrica monofásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 052: Descremadora

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad de flujo | 1000 L/h |
| Propósito de uso | Descremado de leche para las líneas de queso y mantequilla |
| Cantidad | 1 unidad |
| Otras especificaciones | Proceso en línea continua. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 053: Homogenizador

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad de flujo | 1000 L/h |
| Propósito de uso | Homogenización de la leche que ingresa a la línea de leche pasteurizada y yogurt. |
| Otras especificaciones | Proceso en línea continua. Alimentación eléctrica |

| | |
|--|--------------------------------------|
| | trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |
|--|--------------------------------------|

Tabla N° 054: Pasteurizador de placas

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304. Marca Alfa-Laval |
| Capacidad de flujo | 1000 L/h. |
| Propósito de uso | Pasteurización del producto en las 4 líneas de producción. |
| Rangos de temperatura | 60 – 85 °C |
| Potencia mínima de transferencia | 60 000 kcal/h |
| Otras especificaciones | Control automático mediante PLC, sistema electroneumático. Motores Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 055: Placas de regeneración

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304, Marca Alfa-Laval. |
| Propósito de uso | Repotenciación del pasteurizador. |
| Número de placas | 20 placas. |
| Otras especificaciones | |

Tabla N° 056: caldera

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Potencia | 25 HP |
| Presión de trabajo | 150 psi |
| Propósito de uso | Abastecimiento de vapor a las 4 líneas de producción. |
| Otras especificaciones | Tipo pirotubular. Controles modulados. Quemador con combustible Diesel. Incluye tanque de reserva de combustible. Alimentación eléctrica trifásica, tensión |

| | |
|--|-------------------|
| | 220-230 V, 60 Hz. |
|--|-------------------|

Tabla N° 057: Tanque de condensado

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad | 200L |
| Cantidad | 1 Unidad |
| Propósito de uso | Recolectar el vapor condensado de las 4 líneas para ser inyectado en la caldera |
| Otras especificaciones | Tipo dúplex. Con aislamiento térmico, válvula de alivio. Motobomba de inyección de 150 psig. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 058: Bomba de suministro de agua

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad de flujo | 15 000 L/hr |
| Propósito de uso | Suministro de agua tratada a los grifos instalados en el interior de la planta. |
| Cantidad | 1 Unidades |
| Otras especificaciones | Bombeo centrífugo. Accionado con motor eléctrico. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 059: Compresor de aire

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Capacidad | 15.5 pies cúbicos por minuto. |
| Presión máxima | 135 psi. |
| Propósito de uso | Interacción de electroválvulas de los diversos equipos |

| | |
|------------------------|---|
| | de funcionamiento electroneumático. |
| Otras especificaciones | Con tanque de almacenamiento 60 gl, Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 060: Ablandador de agua

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Capacidad de flujo | 10 000 L/h |
| Propósito de uso | Desmineralización del agua a abastecer a la caldera |
| Otras especificaciones | Resina de intercambio iónico. Columna de lecho mixto. Con sistema de bombeo. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 061: Chiller

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Capacidad (TR) | 10 TR |
| COP | 3.5 |
| Propósito de uso | Suministrar agua helada en las operaciones de enfriamiento. |
| Cantidad | 1 Unidad |
| Otras especificaciones | Pozo con aislamiento térmico, capacidad. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 062: Bomba de suministro de agua helada

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad de flujo | 15 000 L/hr |
| Propósito de uso | Suministro de agua tratada a los grifos instalados en el interior de la planta. |
| Cantidad | 1 Unidades |

| | |
|------------------------|---|
| Otras especificaciones | Bombeo centrífugo. Accionado con motor eléctrico. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz.. Potencia mínima del motor 5 hp |
|------------------------|---|

Tabla N° 063: Cámara de frío

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Carga térmica | 125 000 Kcal/día |
| COP | 3.0 |
| Dimensiones (LargoxAnchoxAltura) | 10x7x2.8 |
| Rango de temperatura de conservación | 0 °C a 10 °C |
| Voltaje de trabajo | 220 V |
| Frecuencia | 60 Hz |
| Refrigerante | HCF – 134 ^a |
| Otras especificaciones | Cerramientos verticales de ladrillo con aislamiento tipo sándwich con lámina galvanizada hacia el interior, dos puertas de acceso, control de temperatura mediante PLC. Evaporadores de tiro forzado tipo aleteado |

Tabla N° 064: Exhauster

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad de flujo | 80 envases por minuto |
| Propósito de uso | Esterilización de envases |
| Otras especificaciones | Con cinta transportadora. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 065: Soplador de botellas

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Capacidad | 1000 BPH |
| Propósito de uso | Moldeo de botellas para la línea de yogurt. |
| Cantidad | 1 Unidad |
| Otras especificaciones | Semiautomática regulable, Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 066: Extractor de aire

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Capacidad de flujo | 100 m3/h |
| Propósito de uso | Renovación periódica del aire del interior de la planta. |
| Otras especificaciones | Con filtros esterilizantes. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 067: Tina de normalización

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad | 500 L |
| Propósito de uso | Realizar mezclas en la etapa de normalización de las líneas de yogurt y leche pasteurizada. |

Tabla N° 068: filtro de circuito de normalización

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad de flujo | 10 000 L/h |
| Cantidad | 1 unidad |
| Material del la membrana | Fibra sintética. |
| Propósito de uso | Uso en el filtrado de la leche de la mezclas en la etapa |

| | |
|------------------------|--|
| | de normalización de yogurt y leche pasteurizada. |
| Otras especificaciones | Desmontable, afianzamiento con abrazadera o rosca. |

Tabla N° 069: Motobomba de circuito de normalización

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad de flujo | 15 000 L/r |
| Propósito de uso | Trasvase en el circuito de normalización |
| Cantidad | 1 Unidades |
| Otras especificaciones | Bombeo centrífugo. Accionado con motor eléctrico. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 070: Motobomba de evacuación de residuos líquidos

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad de flujo | 30 000 L/h |
| Propósito de uso | Evacuación de residuos líquidos de la planta a la red de desagüe. |
| Potencia | 12 Hp |
| Otras especificaciones | Sumergible. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz |

Tabla N° 071: Materiales de instalación

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | ESPECIFICACIONES |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Tubería de proceso | Material: Acero inoxidable AISI 304. |
| Tubería de Agua helada | Material: Acero galvanizado |
| Tubería de agua Tratada | Material: Acero galvanizado |
| Tubería de vapor y | Material: Acero galvanizado |

| | |
|---|---|
| condensado | |
| Tubería de aire comprimido | Material: Acero galvanizado |
| Rieles eléctricos | Material: PVC. |
| Controles eléctricos | Cajas y paneles de control, (incluye Llaves termo magnéticas, contactores, relés térmicos, temporizadores, guarda-motores). |
| Instrumentación y controles de proceso. | Electroválvulas, nebulizadores, mangueras neumáticas, presostatos, reguladores de presión. |
| Cortinas Sanitarias | De PVC de baja densidad, transparentes, temperatura de trabajo -20 °C a 50 °. |
| Extintores | Capacidad de 5 kg |
| Insectocutores | Con luz UV, y colector de insectos. |

Tabla N° 072: Carrito de transporte

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Cantidad | 4 Unidades |
| Propósito de uso | Traslado de jabas y cajas |
| Otras especificaciones | Tipo pato, con ruedas de caucho. |

Tabla N° 073: Tanque reservorio de agua tratada

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | Concreto |
| Capacidad | 20 m ³ |
| Propósito de uso | Abastecimiento de agua tratada a la planta. |
| Otras especificaciones | Posición elevada a 5 m de altura, sistema de limpieza y dosificación insumos de tratamiento, indicador de nivel. Con escalera de acceso. |

Tabla N° 074: Instrumentos y equipos de laboratorio

| INSTRUMENTO O MATERIAL | ESPECIFICACIONES | CANTIDAD |
|-------------------------------|-------------------------------|----------|
| Matraz erlenmeyer | 250 MI | 3 |
| Mechero de bunsen | Combustible: alcohol | 1 |
| Microscopio Binocular | | 1 |
| Estufa | | 1 |
| Placas petri | Docena | 1 |
| Laminas porta y cubreobjetos | cajas x 100 Unid | 1 |
| Kit de cloro | Incluye indicador y pastillas | 2 |
| Lactodensímetro | Mixto con termómetro | 2 |
| Bureta automática | 10 mL | 2 |
| Gotero | 50 mL | 2 |
| piseta | 1L | 4 |
| Vaso de precipitación | 250 mL, 50 mL | 5 |
| Probeta graduada de vid. | De 250mL, 1/2 L, 1L | 6 |
| Probeta graduada de plástico. | De 250mL, 1/2 L, 1L | 6 |
| Pipeta serológica | 1mL, 10mL | 12 |
| tubos de ensayo | Unidades | 50 |
| Gradilla | Unidades | 2 |
| Salinómetro digital | Digital, manual | 2 |
| Medidor de actividad de agua | Digital, manual | 1 |
| ph-metro | Digital, manual | 2 |
| butirómetro | Unidad, manual | 2 |
| centrífuga | Unidad | 1 |
| Contador de colonias | Unidad | 1 |
| Campana extractora | Capacidad: 1Kg | 1 |
| Fiola de 1L | Capacidad de 1 L | 6 |
| Termómetro digital | Digital, manual | 6 |
| Higrómetro | Digital, manual | 1 |
| Refrigeradora | Unidad, 100 kg | 1 |

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Balanza analítica | Precisión 0.01gr | 2 |
| Balanza de mesa digital | Capacidad 0 – 5 Kg, precisión 0.001Kg | 1 |
| Armario | Polietileno de alta densidad | 1 |

EQUIPOS Y MAQUINARIA DE LA LÍNEA DE QUESO

Tabla N° 075: Tanque isotérmico de almacenamiento previo

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|------------------------------|--|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 (SUS 304) |
| Capacidad | 3500 Litros |
| Cantidad | 1 Unidad |
| Características térmicas | Isotérmico con aislamiento térmico en el interior de las paredes. |
| Propósito de Uso | Almacenamiento previo de la leche que ingresará a la línea de quesos. |
| Otras especificaciones | Agitador incluido. Escalera Aspersor para lavado Sensores de peso en las bases y pantalla de lectura. |

Tabla N° 076: Motobomba

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad de flujo | 15 000 L/hr |
| Propósito de uso | Trasvase a la tina de cuajado. |
| Cantidad | 1 Unidades |
| Otras especificaciones | Bombeo centrífugo. Accionado con motor eléctrico. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, |

| | |
|--|--------|
| | 60 Hz. |
|--|--------|

Tabla N° 077: Tina de cuajado

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad | 3500 L |
| Propósito de uso | Cuaja de la leche |
| Otras especificaciones | Agitador automático, sistema de desuerado, sistema de volcado. Sistema de control electroneumático. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 078: Herramientas de proceso

| HERRAMIENTA | OBSERVACIÓN |
|------------------------------------|--|
| Liras, palas, moldes lienzos, etc. | En acero inoxidable y polietileno de alta densidad colores claros. |

Tabla N° 079: Equipo de pre-prensado

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad | 1000 Kg |
| Propósito de uso | Pre-prensado de la cuajada |
| Otras especificaciones | Sistema de control electroneumático. Con fraccionador de cuajada. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 080: Tina de pasteurización de agua

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad | 1500 L |
| Propósito de uso | Pasteurización de agua para los procesos. |
| Otras especificaciones | Tina enchaquetada. |

Tabla N° 081: Mesa de trabajo

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Dimensiones | 2.5x3 m |
| Altura | 1.20 m |
| Cantidad | 2 Unidades (para trabajo de cuajada y para empacado) |
| Otras especificaciones | Con drenaje, rodante. |

Tabla N° 082: Prensa

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad | 350 piezas |
| Propósito de uso | Prensado de queso |
| Cantidad | 2 Unidades |
| Otras especificaciones | Activación neumática. Horizontal, indicador digital de presión. |

Tabla N° 083: Tina de salado

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|-------------------|
| Material de fabricación | Mayólica |
| Capacidad | 1000 L |
| Propósito de uso | Salado de quesos. |

| | |
|------------------------|--|
| Cantidad | 1 Unidad |
| Otras especificaciones | Sistema de dosificación, drenaje y lavado fácil, esquinas y vértices cóncavos. |

Tabla N° 084: Anaqueles de maduración

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad | 300 moldes |
| Propósito de uso | Anaqueles para el oreo y maduración de quesos |
| Cantidad | 42 unidades |
| Otras especificaciones | Estantes de mallas de polietileno. |

Tabla N° 085: Cámara de maduración

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|---|---|
| Carga térmica | 50 000 Kcal/día |
| COP | 3.0 |
| Dimensiones (LargoxAnchoxAltura). | 9.3x5x3.2 |
| Rango de temperatura de conservación | 0 °C a 20 °C |
| Humedad | 85 % |
| Voltaje de trabajo | 220 V |
| Frecuencia | 60 Hz |
| Refrigerante | HCF – 134 ^a |
| Otras especificaciones | Con inyectores de aire estandarizado. Batería de estandarización de aire. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 086: Empacador al vacío

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Capacidad | 4 Unidades x minuto. |
| Propósito de uso | Empacado de quesos al vacío |
| Otras especificaciones | Programable. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 087: Horno de termocontracción

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Propósito de uso | Encogimiento del empaque de los quesos |
| Temperatura de trabajo | 80 – 120 °C |
| Otras especificaciones | Temperatura Programable. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 088: Etiquetador-codificador

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Capacidad | 70 unidades x minuto |
| Propósito de uso | Codificación de producto. Fecha de vencimiento, lote, fecha de producción. |
| Otras especificaciones | Impresión sobre plástico Termo-deformables. |

Tabla N° 089: Mesa de embalaje

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---------------------------|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Dimensiones | 2.5x3 m |
| Altura | 1.20 m |
| Cantidad | 1 Unidades |
| Otras especificaciones | Con drenaje, rodante. |

Tabla N° 090: Tarimas desmontables para almacenamiento

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad | 5 Niveles. |
| Propósito de uso | Almacenamiento en cámara de producto terminado |
| Cantidad | 35 Unidades |
| Otras especificaciones | Desmontables |

EQUIPOS Y MAQUINARIA DE LA LÍNEA YOGURT

Tabla N° 091: Tanque isotérmico

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 (SUS 304) |
| Capacidad | 1500 Litros |
| Cantidad | 1 Unidad |
| Características térmicas | Isotérmico con aislamiento térmico en el interior de las paredes. |
| Propósito de Uso | Almacenamiento previo de la leche que ingresará a la línea de yogurt. |
| Otras especificaciones | Agitador incluido. Escalera Aspersor para lavado Sensores de peso en las bases y pantalla de lectura. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 092: Tanque de incubación

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 (SUS 304) |
| Capacidad | 1500 Litros |
| Cantidad | 1 Unidad |
| Características térmicas | Enchaquetado. |
| Propósito de Uso | Almacenamiento previo de la leche que ingresará a la línea de quesos. |
| Otras especificaciones | Agitador incluido. Indicadores de nivel, temperatura, con válvula de muestreo. Con plataforma de inspección. Aspersion para lavado Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 093: Dosificador envasador

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad | 2000 envases/hora. |
| Propósito de uso | Envasado de yogurt. |
| Otras especificaciones | Dosificación volumétrica, tablero de control programable (PLC), sistema electropneumático. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 094: Etiquetador-codificador

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Capacidad | 70 unidades x minuto |
| Propósito de uso | Codificación de producto. Fecha de vencimiento, lote, fecha de producción. |
| Otras especificaciones | Impresión sobre plástico Termo-deformables. |

Tabla N° 095: Horno de termocontracción

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Propósito de uso | Encogimiento del empaque de los quesos |
| Temperatura de trabajo | 80 – 120 °C |
| Otras especificaciones | Temperatura Programable. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 096: Mesa de empacado

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---------------------------|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Dimensiones | 2.5x3 m |
| Altura | 1.20 m |
| Cantidad | 1 Unidades |
| Otras especificaciones | Con drenaje, rodante. |

Tabla N° 097: Motobomba

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad de flujo | 15 000 L/hr |
| Propósito de uso | Circulación de leche en la línea de yogurt. |
| Cantidad | 1 Unidades |
| Otras especificaciones | Bombeo centrífugo. Accionado con motor eléctrico. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

EQUIPOS Y MAQUINARIA DE LA LÍNEA MANTEQUILLA

Tabla N° 098: Tina de normalización

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad | 500 L |
| Propósito de uso | Etapas de normalización de la mantequilla. |
| Otras especificaciones | Con agitador. |

Tabla N° 99: Batidor fermentador

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad (volumen) | 500 L |
| Propósito de uso | Uso en la etapa de fermentación y batido de la mantequilla. |
| Otras especificaciones | Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 100: Motobomba

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad de flujo | 15 000 L/hr |
| Propósito de uso | Circulación de crema de leche a la línea de mantequilla. |
| Cantidad | 1 Unidades |
| Otras especificaciones | Bombeo centrífugo. Accionado con motor eléctrico. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 101: Amasador-moldeador

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad | 300 Kg |
| Propósito de uso | Amasado de la mantequilla |
| Otras especificaciones | Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 102: Mesa de trabajo

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---------------------------|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Dimensiones | 2.5x3 m |
| Altura | 1.20 m |
| Cantidad | 1 Unidades |
| Otras especificaciones | Con drenaje, rodante. |

EQUIPOS Y MAQUINARIA DE LA LÍNEA LECHE PASTEURIZADA

Tabla N° 103: Tanque isotérmico

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 (SUS 304) |
| Capacidad | 2500 Litros |
| Cantidad | 2 Unidad |
| Características térmicas | Isotérmico con aislamiento térmico en el interior de las paredes. |
| Propósito de Uso | Almacenamiento previo para la línea de leche pasteurizada y para almacenamiento de leche pasteurizada para su ensvasado. |
| Otras especificaciones | Agitador incluido. Escalera Aspersor para lavado |

| | |
|--|---|
| | Sensores de peso en las bases y pantalla de lectura. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |
|--|---|

Tabla N° 104: Motobomba

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad de flujo | 15 000 L/hr |
| Propósito de uso | Circulación de leche a la línea de leche pasteurizada |
| Cantidad | 1 Unidades |
| Otras especificaciones | Bombeo centrífugo. Accionado con motor eléctrico. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 105: Envasador-dosificador

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad | 450 L/h |
| Propósito de uso | Envasado de leche pasteurizada. |
| Otras especificaciones | Control Electroneumática, simiautomática. Control programable. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. Incluye bomba de dosificación. |

Tabla N° 106: Jabas

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Polietileno de alta densidad |
| Capacidad | 20 kg |
| Propósito de uso | Almacenamiento de bolsitas de leche pasteurizada. |
| Cantidad | 350 |

MAQUINARIA Y EQUIPO PARA ACOPIO

Tabla N° 107: Camión cisterna 1

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|----------------------|
| Modelo | Truck – 6 Toneladas. |
| Capacidad | 5000 L |
| Propósito de uso | Acopio de leche |
| Otras especificaciones | Tanque isotérmico. |

Tabla N° 108: Camión cisterna 2

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--------------------|
| Modelo | Truck. 5 Toneladas |
| Capacidad | 3000 L |
| Propósito de uso | Acopio de leche |
| Otras especificaciones | Tanque isotérmico. |

Tabla N° 109: Motobomba de trasvase

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|---|
| Material de fabricación | Acero inoxidable AISI 304 |
| Capacidad de flujo | 15 000 L/hr |
| Propósito de uso | Trasvase de los tanques de acopio al cisterna y viceversa en planta. |
| Cantidad | 2 Unidad |
| Otras especificaciones | Portatil, Bombeo centrífugo. Accionado con motor eléctrico. Alimentación eléctrica trifásica, tensión 220-230 V, 60 Hz. |

Tabla N° 110: Manguera sanitaria

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Material de fabricación | PVC. |
| Color | Transparente |
| Diámetro | 2 pulgadas |
| Uso | Trasvase de leche de tanques de enfriamiento a cisterna. |
| Cantidad | 15 m |

DISTRIBUCIÓN

Tabla N° 111: Camión cámara

| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | VALORES |
|--------------------------------------|--|
| Modelo | Truck |
| Capacidad | 6 TN |
| Propósito de uso | Distribución de productos |
| Otras especificaciones | Con sistema refrigerado. Temperaturas de 2 – 8 °C. |

Tabla N° 112: Equipamiento de otras áreas

| AREA | MATERIALES |
|--------------------------------|--|
| Almacén de Insumos | 6 parihuelas, 3 andamio |
| Almacén de insumos de Limpieza | 4 parihuelas, 2 andamio |
| Almacén de materiales | 4 parihuelas, 2 andamio |
| Vestuario | 2 armario, 4 bancas |
| Taller de Maestranza | Kit completo de herramientas, banco de trabajo, prensa, andamio. |
| Vigilancia | Tarjetero, Botiquín, Mesa de madera, silla |

CAPITULO VI

DISTRIBUCION EN PLANTA

Como sabemos, la distribución en planta es un trabajo multidisciplinario, cuyo objetivo es dar un orden lógico a todos los elementos industriales considerados en los procesos, de tal manera que garantice la seguridad y comodidad de operarios, equipos y demás elementos; buscando siempre el uso eficiente de la materia prima y el menor costo de elaboración de los productos. Cabe mencionar que la distribución en planta tiene objetivos enmarcados en la unidad, circulación mínima, seguridad y flexibilidad lo cual se logra haciendo un análisis minucioso de los factores que intervienen en el proceso: materiales, maquinaria hombre, movimiento, espera, servicio edificio y cambio, los mismos que se detallan a continuación.

6.1. Factor materiales

6.1.1. **Materia Prima:** La materia prima para todos nuestros procesos como sabemos es leche de vaca en una cantidad diaria de 6343,77 litros, la cual vendrá de los centros de acopio situados estratégicamente en las cuencas abastecedoras y trasladada en camiones cisternas; en primer término se almacenará en un tanque isotérmico de 7000 litros, de donde se abastecerá a las líneas de producción.

Tabla N° 113: Requerimiento de materia prima diaria – año 2010

| MATERIA PRIMA | QUESO | YOGURT | LECHE PAST. | MANTEQUILLA |
|----------------|-------|--------|-------------|-------------|
| Leche | 3000 | 868,52 | 2475,25 | ----- |
| Crema de Leche | ----- | ----- | ----- | 262,5 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 114: Requerimiento de materia prima hasta el año 2019

| AÑO | YOGURT | | QUESO | | MANTEQUILLA | | LECHE PASTEURIZADA | |
|------|-----------|-------------|-----------|-------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|
| | LECHE | CREM. LECHE | LECHE | CREMA LECHE | LECHE | CREMA LECHE | LECHE | CREMA LECHE |
| 2010 | 317010,74 | 0 | 745720,02 | 0 | 0 | 97126,22 | 2500 | 0 |
| 2011 | 322106,45 | 0 | 729807,65 | 0 | 0 | 98264,50 | 2500 | 0 |
| 2012 | 327286,58 | 0 | 711959,29 | 0 | 0 | 99409,84 | 2500 | 0 |
| 2013 | 332545,91 | 0 | 692017,4 | 0 | 0 | 100560,13 | 2500 | 0 |
| 2014 | 337889,7 | 0 | 669856,68 | 0 | 0 | 84711,82 | 2500 | 0 |
| 2015 | 343320,72 | 0 | 645321,22 | 0 | 0 | 85472,95 | 2500 | 0 |

| | | | | | | | | |
|------|-----------|---|-----------|---|---|----------|------|---|
| 2016 | 348834,12 | 0 | 618235,68 | 0 | 0 | 86325,46 | 2500 | 0 |
| 2017 | 354443,21 | 0 | 588453,47 | 0 | 0 | 87251,24 | 2500 | 0 |
| 2018 | 360133,64 | 0 | 555757,48 | 0 | 0 | 88194,79 | 2500 | 0 |
| 2019 | 365918,47 | 0 | 519973,01 | 0 | 0 | 89144,76 | 2500 | 0 |

Fuente: elaboración propia.

Tabla N° 115: Requerimiento diario de insumos para el procesamiento de la cuatro líneas

| INSUMO | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA | LECHE PASTEURIZADA |
|---------------------------|--------|-------|-------------|--------------------|
| Azúcar Blanca (Kg) | 100 | | | 91,5 |
| Saborizante (Kg) | 0,63 | | | |
| Colorante (Kg) | 0,53 | | | |
| Cloruro de calcio (Kg) | | 0,6 | | |
| Cuajo (Kg) | | 0,063 | | |
| Cloruro de sodio (Kg) | | 13,26 | 1,5 | |
| Cultivo R707 (Kg) | | 0,024 | | |
| Cultivo YC-X11 (Kg) | 0,02 | | | |
| Cultivo CHN22 (Kg) | | 0,004 | 0,0024 | |
| Bicarbonato de sodio (Kg) | | | 0,14 | |
| Vitamina A (Kg) | | | | 0,04 |
| Vitamina D (Kg) | | | | 0,013 |
| Escencia de Vainilla (Kg) | | | | 1 |

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 116: Requerimientos de insumos para el procesamiento de yogurt, queso, mantequilla y leche pasteurizada por años

| INSUMO | AÑOS | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| Azúcar Blanca (Kg) | 55246,1 | 55781,2 | 56325,1 | 56877,3 | 57438,4 | 58008,7 | 58587,6 | 59176,5 | 59774,0 | 60381,4 |
| Saborizante (Kg) | 209,7 | 213,1 | 216,5 | 220,0 | 223,5 | 227,1 | 230,8 | 234,5 | 238,2 | 242,1 |
| Colorante (Kg) | 176,4 | 179,3 | 182,1 | 185,1 | 188,0 | 191,1 | 194,1 | 197,2 | 200,4 | 203,6 |
| Cloruro de calcio (Kg) | 165,5 | 162,0 | 158,1 | 153,6 | 148,7 | 143,3 | 137,2 | 130,6 | 123,4 | 115,4 |
| Cuajo (Kg) | 17,4 | 17,0 | 16,6 | 16,1 | 15,6 | 15,0 | 14,4 | 13,7 | 13,0 | 12,1 |
| Cloruro de sodio (Kg) | 4219,0 | 4147,5 | 4066,5 | 3975,3 | 3775,2 | 3659,2 | 3531,2 | 3390,4 | 3235,5 | 3065,4 |
| Cultivo R707 (Kg) | 6,6 | 6,5 | 6,3 | 6,1 | 5,9 | 5,7 | 5,5 | 5,2 | 4,9 | 4,6 |
| Cultivo YC-X11 (Kg) | 6,7 | 6,8 | 6,9 | 7,0 | 7,1 | 7,2 | 7,3 | 7,4 | 7,6 | 7,7 |
| Cultivo CHN22 (Kg) | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 1,8 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,6 | 1,6 |
| Bicarbonato de sodio (Kg) | 52,3 | 52,9 | 53,5 | 54,1 | 45,6 | 46,0 | 46,5 | 47,0 | 47,5 | 48,0 |
| Vitamina A (Kg) | 14,4 | 9,6 | 9,6 | 9,6 | 9,6 | 9,6 | 9,6 | 9,6 | 9,6 | 9,6 |
| Vitamina D (Kg) | 4,7 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 | 3,1 |
| Escencia de Vainilla (Kg) | 360,0 | 240,0 | 240,0 | 240,0 | 240,0 | 240,0 | 240,0 | 240,0 | 240,0 | 240,0 |

Fuente: elaboración propia

6.1.2. Insumos Indirectos de Fabricación:

Son todos aquellos insumos que no están con el producto final pero sin embargo es muy necesario su uso para la obtención del mismo.

Tabla 117: Insumos indirectos de fabricación.

| Insumo | Unidad |
|----------------|---------------------|
| Fenoltaleína | Fco. x125 g (polvo) |
| NaOH | Fco. x 1 kg |
| Alcohol de 96° | L |
| Agua destilada | L |

Fuente: elaboración propia

Tabla 118: Insumos indirectos de fabricación.

| Insumo | Año | | | | | | | | | | Total |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | |
| Fenoltaleína | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 20 |
| NaOH | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 15 |
| Alcohol de 96° | 11 | 11 | 12 | 13 | 13 | 14 | 15 | 14 | 14 | 14 | 131 |
| Agua destilada | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 1500 |

Fuente: elaboración propia

5.1.3 Materiales indirectos:

Son todos los materiales que se necesitan para el desarrollo de la producción y que cumplen una función auxiliar, entre estos tenemos:

Tabla N° 119 Requerimiento de materiales indirectos para los años de vida útil del proyecto

| Descripción | Unidad Medida | Año | | | | | | | | | | Total |
|--------------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | |
| I. De fabricación | | | | | | | | | | | | |
| Soda cáustica | Kg | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 1500 |
| Detergente | Kg | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 3000 |
| Hipoclorito de sodio | L | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 750 |
| Jabón germicida | L | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 1000 |
| Toalla | Unid. | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 100 |
| Papel higiénico | Paq. | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 800 |
| Escoba | Unid. | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 200 |
| Mandiles | Unid. | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 200 |
| Guantes de Jebe | Unid. | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 1000 |
| Gorros Sanitarios | Unid. | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 500 |
| Mascarillas | Unid. | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 800 |
| Botas de jebe | Unid. | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 500 |
| Delantal de jebe | Unid. | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 200 |
| Jarras | Unid. | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 200 |
| Baldes | Unid. | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 300 |
| Cuchillos | Unid. | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 500 |
| II. De operación | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Administrativos | | | | | | | | | | | | |
| Útiles de oficina | Paq. | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 120 |
| 2.2. De ventas | | | | | | | | | | | | |
| Material de ventas | Paq. | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 120 |

Fuente: elaboración propia.

6.2. Factor hombre

Los requerimientos de recursos humanos se determinaron teniendo en cuenta las operaciones de cada uno de los procesos y de acuerdo a los volúmenes de producción de cada uno de los productos a elaborar. Dado que algunas de las operaciones requieren de tiempos relativamente cortos, los operarios destinados a ellas podrán realizar otras actividades más adelante. La mano de obra se mantendrá constante ya que según el estudio de mercado no existe una variación considerable en la demanda insatisfecha y no justifica una ampliación en el personal. En la etapa de estudio de organización detallaremos los niveles y funciones en esta etapa nos ocuparemos del nivel operativo, el cual estará constituido de la siguiente forma.

Tabla N° 120: Nivel operativo de la planta

| CARGO/FUNCIÓN | Clasificación | Régimen Laboral | Cantidad |
|-----------------------------|---------------|-----------------|----------|
| Jefe de Producción | Profesional | Empleado | 1 |
| Jefe de Control de Calidad | Profesional | Empleado | 1 |
| Responsable de Ventas | Profesional | Empleado | 1 |
| Encargados de mantenimiento | Técnico | Empleado | 1 |
| Responsable de Almacenes | Calificado | Empleado | 1 |
| Operario de Producción | No Calificado | Obrero | 4 |
| Choferes | Calificado | Empleado | 3 |
| Vigilancia | No Calificado | Empleado | 2 |

Fuente: elaboración propia.

6.3. Características Físicas de la Planta

6.3.1 Características de las Obras Civiles

- **Terreno**

Con respecto al terreno, la planta dispone de 2500 m², ubicado en la ciudad de Chachapoyas en las afueras de la ciudad exactamente en la zona conocida como el cerro colorado, el terreno permite ampliaciones futuras y está ubicado en una zona firme y sin peligros naturales..

- **Áreas actuales y futuras**

El área actual como planta de leche pasteurizada es 400 m², pero con la ampliación se necesitará un área de 765,38 m² en total, es decir 365,38 m² adicionales.

6.3.2 Edificaciones y Servicios Auxiliares

- **Área de Descarga y Recepción de Materia Prima**

Es el área donde se descargará la leche, se realizará medidas de volumen y/o cantidad para verificar cuanto está entrando a la planta y facilitarnos nuestro balance de masa.

- **Área de Laboratorios y Control de Calidad**

Es la zona donde se realizará la determinación de los parámetros de calidad que demuestren que nuestra materia prima cumpla con estándares establecidos para posteriores procesos, como también se usara para comprobar la calidad de nuestros productos elaborados antes de salir al mercado.

- **Sala de procesamiento**

Es el área más grande de la planta, debido a que en esta se realizarán todos los procesos de los cuatro productos a elaborar: queso, yogurt, mantequilla y leche pasteurizada.

- **Área de almacén y conservación de productos terminados**

Es el área destinada a conservar los productos: queso, yogurt, mantequilla y leche pasteurizada. En otras palabras es una cámara de frío que cumple con parámetros de humedad, temperatura, ventilación y otros para evitar el deterioro del producto, permitiendo que salga al mercado manteniendo su calidad.

- **Área de maduración de quesos**

Es el área destinada solamente a los quesos madurados, la cual tendrá los dispositivos necesarios para dar las condiciones óptimas para la maduración de los quesos.

- **Almacén de insumos**

Es el área donde se almacenará el conjunto de insumos necesarios para todos los productos a elaborar.

- **Almacén de Envases**

Es el área donde se almacenará los envases necesarios para todos los productos a elaborar.

- **Área de Carga**

Es el área destinada para el despacho del producto al mercado.

- **Sala de Máquinas**

Es el área donde se ubicarán los generadores de vapor y de corriente eléctrica.

- **Área de administración**

Instalaciones para el nivel ejecutivo y o operativo donde entre otras cosas se realizarán reuniones de coordinación y se manejaran los archivos de producción, etc.

- **SS.HH. (personal administrativo)**

Es el área de servicios higiénicos establecida solamente para el sector administrativo, impidiendo el paso a personal ajeno a este sector.

- **SS.HH. y vestidores (Operarios)**

Es el área de servicios higiénicos y vestidores, establecida solamente para el personal de planta.

- **Área de guardianía o vigilancia**

Es el área establecida solamente para el personal de seguridad de la planta; se ubicará en la entrada de la planta.

- **Área de comedor y cocina**

Es el área establecida para el personal de la empresa, donde se prepararán y se tomarán los alimentos y otros.

6.4.Programa de Producción

Un programa de producción tiene como principal aplicación industrial el espacio económico. Nos permite proveer la necesidad de ciertos artículos como las materias primas que podríamos denominar críticos, evitando de esta forma interrupciones o variaciones muy marcadas en la calidad del proceso.

Para elaborar el programa de producción, se ha considerado trabajar un solo turno de 8 horas diarias, teniendo en cuenta el volumen de producción y la capacidad de procesamiento (6500 L por día), el programa de producción por semana será el siguiente:

Tabla 121: Programa de producción semanal.

| Producto | Días a la semana | | | | | |
|--------------------|------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|
| | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado |
| Yogurt | X | X | X | X | X | X |
| Queso | X | X | X | X | X | X |
| Mantequilla | X | X | X | X | X | X |
| Leche Pasteurizada | X | X | X | X | X | X |

Fuente: elaboración propia

5.4.1 Consideraciones sobre la vida útil.

El proyecto tendrá una vida útil de 8 años. Esto se desprende de una evaluación del tiempo de duración aproximado de la tecnología, así como de la evolución del mercado.

Tabla N° 122: Producción mensual.

| PRODUCTO | MES | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| YOGURT (Lts) | 27738,44 | 27738,44 | 27738,44 | 27738,44 | 27738,44 | 27738,44 | 27738,44 | 27738,44 | 27738,44 | 27738,44 | 27738,44 | 27738,44 |
| QUESO (Kg) | 6897,91 | 6897,91 | 6897,91 | 6897,91 | 6897,91 | 6897,91 | 6897,91 | 6897,91 | 6897,91 | 6897,91 | 6897,91 | 6897,91 |
| MANTEQUILLA (Kg) | 4046,93 | 4046,93 | 4046,93 | 4046,93 | 4046,93 | 4046,93 | 4046,93 | 4046,93 | 4046,93 | 4046,93 | 4046,93 | 4046,93 |
| LECHE PASTEURIZADA (Lts) | 75000 | 75000 | 75000 | 75000 | 75000 | 75000 | 75000 | 75000 | 75000 | 75000 | 75000 | 75000 |

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 123: Producción durante la vida útil del proyecto.

| N° | AÑO | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA | LECHE PASTEURIZADA |
|--------------|------|------------|------------|-------------|--------------------|
| 1 | 2010 | 332861,28 | 82774,9219 | 48563,11 | 600000 |
| 2 | 2011 | 338211,768 | 81008,6496 | 49132,25 | 600000 |
| 3 | 2012 | 343650,912 | 79027,4814 | 49704,92 | 600000 |
| 4 | 2013 | 349173,205 | 76813,931 | 50280,06 | 600000 |
| 5 | 2014 | 354784,182 | 74354,0919 | 42355,91 | 600000 |
| 6 | 2015 | 360486,755 | 71630,6554 | 42736,48 | 600000 |
| 7 | 2016 | 366275,828 | 68624,1604 | 43162,73 | 600000 |
| 8 | 2017 | 372165,375 | 65318,3356 | 43625,62 | 600000 |
| 9 | 2018 | 378140,32 | 61689,0805 | 44097,39 | 600000 |
| 10 | 2019 | 384214,39 | 57717,0043 | 44572,38 | 600000 |
| TOTAL | | 3579964,0 | 636183,4 | 458230,9 | 6000000,0 |

Fuente: elaboración propia.

6.5. Distribución en planta

6.5.1 Disposición de Planta En toda construcción de una planta de industrias alimentarias es de vital importancia considerar una suficiente amplia y una correcta compatibilidad entre ambientes. Se deberá considerar algunos principios básicos de distribución como son:

- La planta deberá contar con pisos libres de obstrucciones, para permitir que las diferentes labores se realicen de manera más eficiente, debe existir una adecuada ventilación y una temperatura óptima, sin olvidar que el nivel de ruido debe ser aceptable para evitar fastidios y posibles trastornos a los trabajadores permitiendo de esta manera la fácil comunicación entre ellos y por ende el mayor desenvolvimiento en su área laboral.
- La planta debe ser amplia para que permita un reordenamiento ante un cambio en el proceso de producción. Este principio es de vital importancia debido al continuo cambio tecnológico de hoy en día, además del crecimiento de los demandantes.
- La planta debe ser diseñada con relación a la continuidad de las operaciones a realizarse, según el flujo de producción, por lo que conviene señalar cuáles serán los ambientes o áreas.
 - Área de Descarga y Recepción de Materia Prima
 - Área de Laboratorios y Control de Calidad
 - Sala de procesamiento
 - Área de almacén y conservación de productos terminados
 - Área de maduración de quesos
 - Almacén de insumos
 - Almacén de Envases
 - Área de Carga
 - Sala de Máquinas
 - Área de administración
 - SS.HH. (personal administrativo)
 - SS.HH. y vestidores (Operarios)
 - Área de guardianía o vigilancia
 - Área de comedor y cocina

6.5.2 Relación entre áreas

Para elaborar esta relación, se calificará la interacción entre cada una de las zonas con una letra, que corresponden a las siguientes calificaciones.

A: Proximidad absolutamente necesaria

E: Proximidad especialmente necesaria

I: Proximidad importante

O: Proximidad normal u ordinaria

U: Proximidad sin importancia

X: Proximidad no deseada

Con esta información se adjudicará una importancia entre las actividades dentro del proceso productivo y se le añadirá una razón por la cual se merece esa calificación. La relación se presenta a continuación:

1: Conveniencia

2: Flujo de materiales

3: Técnico

4: Control

5: Comodidad

6: Higiene

Una vez establecida esta información se realizará la relación entre las actividades de cada como se presenta en el diagrama relacional siguiente:

5.5.3 Distribución de planta

La distribución de planta es el proceso mediante el cual se ordena los factores disponibles, de modo que constituyan un sistema productivo capaz de alcanzar los objetivos fijados de la forma más adecuada y eficiente. Para la distribución general se ha considerado las áreas que detallamos a continuación, cuyo total de área requerida es de 650 m².

a. Área de recepción de materia prima

Esta área, que a la actual disposición en planta no se la reubicará y servirá para la recepción 6500 litros diarios de materia prima, actualmente tiene 8 m² se ampliará a 28 m² y como podemos observar en nuestro diagrama conviene tenerla junto a los laboratorios de control de calidad y albergará un tanque de 7000 litros.

b. Laboratorios de control de calidad

Estas instalaciones tampoco serán reubicadas ya que están exactamente donde se las necesita y cuentan con el área requerida que es de 6,66 m² este ambiente cuenta con mesones de trabajo y las disposiciones necesarias para las actividades que se desarrollarán dentro de ella.

c. Sala de procesos

Es el ambiente más grande de toda la planta la cual albergará a la maquinaria y equipos que operarán en las líneas de producción consideradas. Estas maquinarias y equipos demandan un área total de 383,45 m² cuya disposición se encuentra dividida en servicio general, línea de yogurt, línea de queso, línea de mantequilla y línea de leche pasteurizada cuyo detalle mostramos a continuación.

Tabla N° 124: Requerimiento de área para la línea de yogurt

| MAQUINA O EQUIPO | CANTIDAD | DIMENSIONES | | | ÁREA NECESARIA (m ²) |
|----------------------------------|----------|-------------|-----------|------------|----------------------------------|
| | | ANCHO (m) | LARGO (m) | ALTURA (m) | |
| Tanque isotérmico de 1000 Lts | 1 | 1,5 | 1,5 | 2 | 7,29 |
| Tina de normalización de 200 Lts | 1 | 0,75 | 0,75 | 0,8 | 3,80 |
| Motobomaba | 1 | 0,25 | 0,5 | 0,25 | 2,47 |
| Válvulas | 1 | | | | |
| Intercambiador de calor | 2 | 0,8 | 0,5 | 1,2 | 3,40 |
| Tanque isotérmico de 1000 Lts | 1 | 1,5 | 1,5 | 2 | 7,29 |
| Motobomba | 1 | 0,25 | 0,5 | 0,25 | 2,47 |
| Mesa de etiquetado | 1 | 0,9 | 0,65 | 1,5 | 3,89 |
| Dosificador envasador | 1 | 1,2 | 2,2 | 1,8 | 8,16 |
| Horno de termocontracción | 1 | 0,75 | 2 | 1,5 | 6,24 |
| Exhausting | 1 | 0,5 | 0,85 | 1,25 | 3,49 |
| Mesa de acero inox | 2 | 1 | 2,5 | 0,8 | 8,14 |
| TOTAL (m ²) | | | | | 56,62 |

Fuente: elaboración propia.

Tabla N° 125: Requerimiento de área para la línea de queso

| MAQUINA O EQUIPO | CANTIDAD | DIMENSIONES | | | ÁREA NECESARIA (m ²) |
|--|----------|-------------|-----------|------------|----------------------------------|
| | | ANCHO (m) | LARGO (m) | ALTURA (m) | |
| Tanque isotérmico de 3000 Lts | 1 | 1,4 | 1,4 | 3,2 | 6,76 |
| Tina de cuajado de 3000 Lts | 1 | 0,8 | 3 | 2 | 8,40 |
| Equipo de pre-prensado y moldeado | 1 | 1 | 2 | 1,5 | 7,04 |
| Tanque de almacén de agua pasteurizada | 1 | 1,5 | 1,5 | 1,8 | 7,29 |
| Intercambiador de placas | 1 | 0,8 | 0,5 | 1,2 | 3,40 |
| Bomba de agua caliente | 1 | 0,25 | 0,25 | 0,5 | 2,10 |
| Mesa de moldeo (acero inox) | 1 | 1,5 | 3 | 1,3 | 11,34 |
| Prensa neumática | 2 | 0,5 | 4,5 | 1,8 | 9,69 |
| Tina de salado | 1 | 1,1 | 1,2 | 1,5 | 5,52 |
| Mesa de empacado | 1 | 1,5 | 3 | 1,3 | 11,34 |
| Empacadora al vacío | 1 | 0,5 | 1 | 1,3 | 3,74 |
| Horno de termocontracción | 1 | 0,75 | 2 | 1,5 | 6,24 |
| Etiquetador codificador (mesa) | 1 | 0,9 | 0,65 | 1,3 | 3,89 |
| TOTAL (m ²) | | | | | 82,86 |

Fuente: elaboración propia.

Tabla N°126: Requerimiento de área para la línea de mantequilla

| MAQUINA O EQUIPO | CANTIDAD | DIMENSIONES | | | ÁREA NECESARIA (m ²) |
|---|----------|-------------|-----------|------------|----------------------------------|
| | | ANCHO (m) | LARGO (m) | ALTURA (m) | |
| Tanque de fermentación | 1 | 1,2 | 1,2 | 1,8 | 5,76 |
| Batidora | 1 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 7,29 |
| Amasadora | 1 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 7,29 |
| Moldeador envasador | 1 | 2 | 1,5 | 1,5 | 8,64 |
| Etiquetador codificador (mesa de trabajo) | 1 | 0,75 | 1 | 1,3 | 4,29 |
| TOTAL (m ²) | | | | | 33,27 |

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 127: Requerimiento de área para la línea de leche pasteurizada

| MAQUINA O EQUIPO | CANTIDAD | DIMENSIONES | | | ÁREA NECESARIA (m ²) |
|----------------------------------|----------|-------------|-----------|------------|----------------------------------|
| | | ANCHO (m) | LARGO (m) | ALTURA (m) | |
| Tanque isotérmico de 3000 Lts | 1 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 7,29 |
| Marmita de normalización 300 Lts | 1 | 0,75 | 0,8 | 0,8 | 3,90 |
| Filtro | 1 | 0,5 | 0,25 | 0,2 | 2,47 |
| Bomba | 1 | 0,25 | 0,25 | 0,5 | 2,10 |
| Válvulas | 2 | | | | |
| Tanque isotérmico de 2500 Lts | 1 | 1,5 | 1,5 | 2,5 | 7,29 |
| Intercambiador de calor | 1 | 0,4 | 0,6 | 0,7 | 2,88 |
| Bomba | 1 | 0,25 | 0,25 | 0,5 | 2,10 |
| Dosificado envasador | 1 | 1,2 | 1,8 | 3,2 | 7,20 |
| TOTAL (m ²) | | | | | 35,23 |

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 128: Requerimiento de área para los equipos de servicio general

| MAQUINA O EQUIPO | CANTIDAD | DIMENSIONES | | | ÁREA NECESARIA (m ²) |
|-----------------------------------|----------|-------------|-----------|------------|----------------------------------|
| | | ANCHO (m) | LARGO (m) | ALTURA (m) | |
| Tanque isotérmico de 7000 Lts | 1 | 2,14 | 2 | 3,5 | 10,69 |
| Balanza de lacteos x 10 toneladas | 1 | | | | |
| Motobomba | 1 | 0,25 | 0,5 | 0,25 | 2,47 |
| Filtro | 1 | 0,5 | 0,25 | 0,2 | 2,47 |
| Válvula | 1 | | | | |
| Bomba | 1 | 0,25 | 0,5 | 0,25 | 2,47 |
| Intercambiador de placas | 1 | 0,4 | 0,6 | 0,7 | 2,88 |
| Homogenizador | 1 | 0,75 | 0,85 | 1,24 | 4,00 |
| Descremador | 1 | 0,45 | 0,65 | 1,25 | 3,05 |
| Pasteurizador de placas | 1 | 2,25 | 1,4 | 2,4 | 8,97 |
| Carrito transportador | 5 | 0,4 | 0,8 | 1,2 | 3,20 |
| TOTAL (m ²) | | | | | 40,18 |

Fuente: elaboración propia

d. Almacén de productos terminados

Esta área será lo suficientemente grande para albergar la producción de las 4 líneas, teniendo en cuenta que la distribución de leche pasteurizada se hará inter diario y las líneas de mantequilla, queso y yogurt se hará semanalmente. De acuerdo a esto, el cálculo del espacio máximo de requerimiento de cámara frigorífica teniendo en cuenta los volúmenes de producción es de 60 m³. En el proyecto se está considerando una cámara de 70 m² que usándola a una altura de 1,8 metros nos genera 126 m³, del cual 60 m³ albergados por productos y la fracción restante incluyen parihuelas, pasillos o divisiones entre lotes y productos, dándole adicionalmente un margen por seguridad.

e. Cámara de maduración de quesos

El requerimiento volumétrico de los quesos en la cámara de maduración teniendo en cuenta que la maduración se hace por 20 días es de 42,5 metros cúbicos efectivos pero teniendo en cuenta que la maduración se hace sobre anaqueles y que entre ellos se debe de considerar pasillos los requerimientos serán de 60 metros cúbicos, lo cual se consigue con un área de 43 m².

f. Almacén de insumos

Si observamos la tabla siguiente, referida a la demanda mensual de insumos, la cantidad total es de 5233,16 kilogramos lo cual corresponde a un volumen aproximado de 6 m³ a lo cual debemos de tener en cuenta que los insumos vienen en envases y cajas respectivamente, al cual le asignamos un valor de 50% entonces necesitaremos un volumen de 12 m³. Para esta área hemos considerado una superficie de 22,5 m² donde podemos ordenar adecuadamente los insumos.

Tabla N° 129: Requerimiento mensual de insumos

| INSUMO | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA | LECHE PASTEURIZADA | TOTAL |
|---------------------------|--------|-------|-------------|--------------------|---------|
| Azúcar Blanca (Kg) | 2500 | 0 | 0 | 2287,5 | 4787,5 |
| Saborizante (Kg) | 15,75 | 0 | 0 | 0 | 15,75 |
| Colorante (Kg) | 13,25 | 0 | 0 | 0 | 13,25 |
| Cloruro de calcio (Kg) | 0 | 15 | 0 | 0 | 15 |
| Cuajo (Kg) | 0 | 1,575 | 0 | 0 | 1,575 |
| Cloruro de sodio (Kg) | 0 | 331,5 | 37,5 | 0 | 369 |
| Cultivo R707 (Kg) | 0 | 0,6 | 0 | 0 | 0,6 |
| Cultivo YC-X11 (Kg) | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0,5 |
| Cultivo CHN22 (Kg) | 0 | 0,1 | 0,06 | 0 | 0,16 |
| Bicarbonato de sodio (Kg) | 0 | 0 | 3,5 | 0 | 3,5 |
| Vitamina A (Kg) | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Vitamina D (Kg) | 0 | 0 | 0 | 0,325 | 0,325 |
| Escencia de Vainilla (Kg) | 0 | 0 | 0 | 25 | 25 |
| TOTAL (Kg) | | | | | 5233,16 |

Fuente: elaboración propia

g. Almacén de envases

Uno de los factores que incrementa el costo en la producción de yogurt en la zona es el elevado costo de los envases, debido a que vienen ya elaborados de la costa y el transporte eleva su costo. En nuestro proyecto consideramos la adquisición una máquina sopladora constructora de envases para yogurt que

usan cápsulas comprimida de plástico, esto nos abaratará los costos reduciendo los trabajos logísticos y de transporte.

Esta máquina operará dentro de la instalación del almacén de envases donde estarán las respectivas cajas de cápsulas comprimidas, demandándonos incluido el área de la maquina, área para almacén de cápsulas, y área de almacenaje momentáneo de botellas de yogurt un total de 30 m², a esto se le debe de sumar 6 m² para los envases para mantequilla, 4 m² para queso y 9.5 m² para leche pasteurizada haciendo un total de 49.5 m²

h. Área de carga de producto terminado

Esta área está continua a la cámara de conservación o almacén de productos terminados y comprende un área de 14 m²

i. Sala de máquinas

La sala de máquinas que será reubicada mas no ampliada, comprende un área de 55 m² donde se instalan el caldero, chiler, ablandador de agua, tanque de almacén de agua fría, compresor, etc.

j. Área de gerencia y administración

Esta área tampoco será modificada ya que satisface las necesidades que el proyecto demanda y su ubicación coincide con las disposiciones del diagrama relacional en términos técnicos y lógicos. El área considerada es de 25 m²

k. Servicios higiénicos damas

Se ha considerado un área de 4,08 m²

l. Servicios higiénicos varones

Se ha considerado un área de 4,08 m²

m. Vestidores de damas

Se ha considerado un área de 4,08 m²

n. Vestidores varones

Considera un área de 4,08 m²

o. Área de vigilancia

Considerada un área de 8,55 m²

p. Cafetín

Considerada un área de 23, 76 m² la cual incluye sus servicios higiénicos y que servirá para que los trabajadores puedan alimentarse ya que dentro de la planta no se puede ingerir alimentos.

5.5.4 Disposición General

El área del terreno es de 2500 m² aproximadamente, tiene una forma irregular y las diversas áreas serán dispuestas como se muestran en el plano general de disposición en planta.

6.5.5 Factor Edificio

Se construirá y hará las modificaciones del edificio haciendo uso de los materiales con los que está actualmente construido (fierro, cemento, ladrillos, maderas, etc) siendo necesario para esto, la consultoría a un ingeniero civil, también se revisará el reglamento nacional de edificaciones y construcciones. Se recomienda para las instalaciones a construir, las siguientes características:

a. Suelo

Firme y compacto de cemento pulido, el tipo de arena con que se prepare el concreto deberá estar libre de materia orgánica. El contenido de arena en el concreto debe estar en un porcentaje superior al 60 % e inferior al 75%.

b. Número de pisos

La planta con dos niveles, en el primer nivel se encontrará todos los elementos que componen el proceso productivo de los derivados lácteos incluido los almacenes, cámara frigorífica y sala de máquina; en el segundo nivel se encontrarán los ambientes administrativos y el cafetín, cabe mencionar que el segundo nivel solo considera una parte de la planta, tal

como se muestra en el plano. La construcción como tal se basará en el mejor transporte de materiales, además de facilitarnos ampliaciones futuras.

c. Vías de circulación

Para el caso, solo contaremos con veredas, debido a que no son necesarios pasillos en el interior de la planta. Las veredas tendrán un ancho de 1 m.

d. Salidas y puertas de acceso

Para las oficinas: Las puertas estarán en la esquina y abrirán 90°, con un ancho de 1,0 m y una altura de 2,10 m.

Para los almacenes: Serán situadas en el lado de la pared y se abrirán 90° con un ancho de 1,0 m y una altura de 2,10 m.

Para los servicios higiénicos y vestidores: El ancho será de 0,70 m y abrirá 90° y una altura de 2,10 m

Para la sala de proceso: se mantendrá la puerta de acceso la misma que queda por el lado de los vestidores. Existe una puerta pequeña de 1,0 m y una altura de 2,10 m que se abre a 90° grados, habiendo una puerta a continuación de ésta de 2,50 m de ancho y una altura de 2,10 m para el ingreso de insumo, máquinas o materiales voluminosos.

Para la sala de recepción de materia prima: tendrá una puerta rolliza de 2,50 de ancho por 2,50 metro de altura.

e. Ventanas

Para las oficinas: tendrán un muro de 1,20 m, sobre el que irá la ventana de 1,2 m de altura.

Para las zonas en planta: tendrán un muro de 2,30 m, sobre el que irá la ventana hasta el techo.

Para los servicios higiénicos: tendrán un muro de 2,00 m, sobre el que irá la ventana hasta el techo.

Las ventanas para la zona de proceso tendrán un ancho de 1,2 m. Las ventanas para el resto de áreas de la planta se señalan en el plano de distribución.

f. Paredes

Las paredes estarán hechas de ladrillo, tarrajeadas con cemento y pintadas con esmalte sintético blanco, salvo algunas excepciones como la guardianía y oficinas.

g. Pisos

Serán contruidos a base de cemento pulido, con una breve inclinación hacia las dos canaletas para facilitar el drenaje de las aguas de lavado. Las canaletas se taparán con rejas de fierro liso. La unión de la pared con el piso será a media caña para evitar acumulación de contaminantes.

h. Techos

El techo mantendrá la misma estructura, teniendo una altura de 3,50 m para la zona de proceso y almacenes. La altura del techo de la zona administrativa será de 2,2 m, las demás características del mismo serán en base a las recomendaciones de un ingeniero civil, tratando siempre de brindar una iluminación natural y suficiente ventilación en la sala de proceso y demás áreas en cuestión

6.6. Plano de disposición general de la planta

6.7. Plano de distribución de equipos

CAPITULO VII

SERVICIOS GENERALES

7.1. Iluminación de la planta

Para el caso de iluminación en plantas industriales; el tipo de alumbrado a utilizar es el directo, debido a su menor costo y facilidad de instalación, utilizándose artefactos con 3 lámparas, de 40 W y 2500 lúmenes cada lámpara. Tenemos que considerar además, que la distancia entre artefactos deben ser igual a su altura de montaje o como máximo 1,5 veces. Es muy importante que los artefactos deban tener una distribución lo mas simétrica posible y que en los casos en que los cálculos teóricos proporcionen cantidades de artefactos que no permitan una distribución simétrica adecuada se pueden aumentar algunos para conseguir simetría. A continuación especificamos en la siguiente tabla, la cantidad de artefactos y lámparas a utilizar en todas las instalaciones de la planta de la planta.

Tabal N° 130 Requerimientos de iluminación en planta

| N° | Areas | Área (m ²) | N° de Lámparas | N° Artefactos Teóricos | N° Artefactos Práctica | Watts Totales | I (Amp) |
|--------------|------------------------------------|------------------------|----------------|------------------------|------------------------|---------------|--------------|
| 1 | Recepción de materia prima | 28,00 | 10,72 | 3,57 | 4 | 480 | 2,18 |
| 2 | Laboratorios de control de calidad | 6,66 | 5,91 | 1,97 | 2 | 240 | 1,09 |
| 3 | Vestidores de varones | 3,90 | 1,26 | 0,42 | 1 | 120 | 0,55 |
| 4 | Vestidores de damas | 3,90 | 1,26 | 0,42 | 1 | 120 | 0,55 |
| 5 | Servicios higiénicos varones | 4,08 | 1,32 | 0,44 | 1 | 120 | 0,55 |
| 6 | Servicios higiénicos damas | 4,08 | 1,32 | 0,44 | 1 | 120 | 0,55 |
| 7 | Sala de procesos | 383,45 | 174,30 | 58,10 | 59 | 7080 | 32,18 |
| 8 | Cámara de maduración de quesos | 43,00 | 19,55 | 6,52 | 7 | 840 | 3,82 |
| 9 | Cámara frigorífica | 70,00 | 19,96 | 6,65 | 7 | 840 | 3,82 |
| 10 | Almacén de insumos | 22,50 | 8,61 | 2,87 | 3 | 360 | 1,64 |
| 11 | Almacén de envases | 49,35 | 14,07 | 4,69 | 5 | 600 | 2,73 |
| 12 | Sala de máquinas | 55,00 | 8,89 | 2,96 | 3 | 360 | 1,64 |
| 13 | Cafefetin | 23,76 | 12,87 | 4,29 | 5 | 600 | 2,73 |
| 14 | Administración | 12,40 | 6,71 | 2,24 | 3 | 360 | 1,64 |
| 15 | Gerencia | 12,13 | 6,57 | 2,19 | 3 | 360 | 1,64 |
| 16 | Vigilancia | 8,55 | 4,63 | 1,54 | 2 | 240 | 1,09 |
| 17 | Área de ingreso | 13,84 | 5,30 | 1,77 | 2 | 240 | 1,09 |
| 18 | Almacén de elementos de limpieza | 6,80 | 2,60 | 0,87 | 1 | 120 | 0,55 |
| 19 | Área de carga | 14,00 | 5,36 | 1,79 | 2 | 240 | 1,09 |
| TOTAL | | 765,38 | 311,20 | 103,73 | 112 | 13440 | 61,09 |

Fuente: elaboración propia.

7.2. Instalaciones eléctricas

El diseño de las instalaciones eléctricas se realiza en función a la demanda de energía de la planta, la misma que será necesaria para el funcionamiento de motores, bombas, iluminación, caldero otras máquinas. Es importante mencionar que la conexión será directamente de la red pública y el tipo de corriente será alterna trifásica de acuerdo a las especificaciones técnicas de los equipos a instalar.

Especificaciones de la Energía:

La empresa que administra la energía eléctrica en la ciudad de Chachapoyas es ELECTRONORTE S.A, quien de acuerdo a las demandas de energía de nuestra planta puede proveer la potencia demandada. Según el documento Nro JCH-0071c-2004, la fuente de suministro – Punto de alimentación, lo constituye la estructura Nro 055 perteneciente al alimentador Chachapoyas 22.9 kV del sistema eléctrico Chachapoyas (Línea CH Cállic-Chachapoyas).

Máxima demanda de potencia

El presente proyecto considera las siguientes cargas eléctricas a alimentar de uso trifásico y monofásico relación 220V. La siguiente tabla muestra la demanda de motores considerando los factores de simultaneidad, utilización, rendimiento, $\cos \phi$ y factor de demanda.

Tabla Nro. 131. Máxima demanda de potencia de equipos

| EQUIPO | SUMA DE POTENCIAS | DEMANADA DE MOTORES ESTIMADA (kW) |
|--------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| 1.- Equipos de uso General | | 58,32 |
| Tanque isotérmico x 7000 Lts | 0,38 | 0,34 |
| Motobombas | 3,00 | 1,33 |
| Descremadora | 1,88 | 1,66 |
| Homogenizador | 6,00 | 4,81 |
| Pasteurizador | 4,50 | 3,61 |
| Caldero | 3,75 | 3,01 |
| Bomba de suministro de agua caliente | 1,50 | 1,33 |
| Compresor de Aire | 2,50 | 2,22 |
| Ablandador de agua | 1,50 | 1,33 |
| Chiller | 25,00 | 18,93 |
| Bomba de suministro de agua helada | 2,25 | 1,99 |

| | | | |
|---------------------------------|---|-------|--------------|
| | Cámara frigorífica | 6,00 | 4,81 |
| | Exauster | 3,75 | 3,01 |
| | Sopladora de botellas | 3,00 | 2,44 |
| | Estractor de aire | 3,75 | 0,75 |
| | Motobomba | 1,50 | 1,33 |
| | Motobomba de evacuación de residuos Líq. | 3,75 | 3,01 |
| | Instrumentación y controladores de procesos | 0,75 | 0,67 |
| | Insectocutores | 0,40 | 0,09 |
| | Iluminación | 3,00 | 1,66 |
| 2.- Línea de quesos | | | 24,35 |
| Estandarización | Tanque isotérmico x 3000 Lts | 1,13 | 1,00 |
| | Motobomba | 3,38 | 1,00 |
| Cuajado | Tina de cuajado x 3000 Lts | 1,50 | 1,33 |
| Pre prensado | Equipo de pre prensado | 1,50 | 1,33 |
| Prensado | Prensa neumática | 1,50 | 0,66 |
| | Cámara de maduración | 6,00 | 4,81 |
| | Empacador al vacío | 2,00 | 1,77 |
| | Horno de termocontracción | 15,00 | 12,18 |
| | Etiquetador-Codificador | 0,30 | 0,27 |
| 3.- Línea de Yogurt | | | 4,94 |
| Estandarización | Tanque isotérmico x 2000 Lts | 1,13 | 1,00 |
| Incubación | Tanque de fermentación x 1000 Lts | 0,75 | 0,67 |
| Envasado | Dosificador envasador | 3,75 | 3,01 |
| | Etiquetador-Codificador | 0,30 | 0,27 |
| 4.- Línea de Mantequilla | | | 8,02 |
| Estandarización | Tina de normalización | 0,75 | 0,67 |
| Batido | Batidora-fermentador de Mantequilla | 3,75 | 3,01 |
| | Motobomba | 1,50 | 1,33 |

| | | | |
|-------------------------------|------------------------------|------|-------------|
| Amasado-Envasado | Amasador-Moldeador | 3,75 | 3,01 |
| 5.- Leche Pasteurizada | | | 7,01 |
| Estandarización | Tanque isotérmico x 3000 Lts | 1,50 | 1,33 |
| | Motobombas | 3,38 | 1,00 |
| Envasado | Tanque isotérmico x 3000 Lts | 0,75 | 0,67 |
| | Envasador dosificador | 3,75 | 3,01 |
| | Motobomba de trasvase | 2,25 | 1,00 |

Fuente: Elaboración propia.

La determinación de conductores y tuberías, protector térmico, llave general, se realizarán en un estudio de instalación según los equipos a utilizar donde se tendrá en cuenta el cálculo de la intensidad de carga de cada equipo.

En línea de ingreso los conductores constan de calves desnudos, suspendidos en aisladores en soportes sobre crucetas en postes de concreto. La línea de alta tensión pasa a 5 metros de distancia del perímetro de la planta y a una altura de 6 metros de altura. La línea de ingreso utiliza dos postes de 7.3 metros y enterrados en una longitud de 1.21 metros sosteniendo una plataforma de 1.12 metros de largo y 0-550 metros de ancho con una capacidad de carga de 365 Kg, a una altura de 5 metros del suelo sobre el cual va ubicado del transformador.

Tabla Nro. 132. Suma de necesidades de potencia

| CIRCUITOS | POTENCIA (kW) |
|----------------------------------|---------------|
| Demanda de potencia de Equipos | 68.71 |
| Demanda de potencia de alumbrado | 25.47 |
| Potencia para tomacorrientes | 1.00 |
| Total | 95.08 |

Para convertir 22.9 kV a 230 V que es suficiente para suministrar una potencia de 95KW, es necesario un transformador trifásico de distribución devanados en aceite con enfriamiento natural, con el rango de transformación requerido y frecuencia de 60Hz.

Se instalará una línea subterránea desde el transformado hasta el tablero general de control. Los conductores serán en ductos o tuberías conduit.

El Tablero General de distribución tendrá una salida para el tablero de potencia y otro para alimentación monofásica para circuitos de iluminación y circuitos monofásicos secundarios.

7.3.Instalaciones sanitarias

Está referido a los diversos elementos que componen el abastecimiento de agua para la planta, como también el tratamiento que se le dé a las aguas de desagüe producto de los procesos en general, como también de los servicios. Los detalles y especificaciones técnicas tanto para agua como para desagüe lo describimos a continuación y su disposición física lo mostramos en el plano de instalaciones sanitarias.

7.4.1 Agua:

Es un elemento indispensable para nuestros procesos, aunque no sirva de insumo para ninguno de nuestros productos terminados es fundamental el funcionamiento de nuestros equipos como vapor de agua, también es utilizado para la limpieza de las diferentes áreas, entre otros usos que se la pueda dar.

➤ **Suministro de agua:** el abastecimiento total de agua a la planta se efectuará a través de:

Un tanque de almacenamiento: donde se recepcionará el agua proveniente de la red pública, para ser distribuida según los requerimientos de la planta, el tanque tendrá una capacidad de 20 m³, construido de concreto armado con una elevación de 10 m cuya disposición se muestra en el plano. Este tanque cumple una función de contingencia ante posibles problemas en el abastecimiento de agua en la red pública.

➤ **Requerimientos de agua:** En nuestros procesos requiere buena cantidad de agua y la capacidad del tanque elevado satisfaces las mismas; sin embargo hay que tener en cuenta los tipos de agua que se requieren.

a) **Agua potable:** es el agua que llega a la planta desde la red pública y no se hace ningún tratamiento y se emplea para limpieza, servicios higiénicos, consumo humano, riego de jardines.

b) Agua blanda: para abastecer el caldero. Se producirá por tratamiento del agua potable mediante un ablandador, que es un tanque de resina catiónica, cuya finalidad es intercambiar los iones Ca^{2+} y Mg^{2+} del agua por iones Na^+ de la resina, quedándose atrapados evitando de que estos corroan las tuberías conductoras de vapor.

7.4.2 Desagüe:

El sistema de desagüe se conectará a la red pública; previa a esta conexión se hará un tratamiento físico que permitirá la separación de grasas y otros sólidos en una poza de precipitación y suspensión, la parte líquida de este tratamiento se conectará a la red pública de desagüe impulsada por una bomba, ya que la ubicación de la planta no permite evacuarla por gravedad. La parte sólida se eliminará mediante el mantenimiento periódico de esta poza.

7.4.Plano de instalaciones sanitarias

7.5. Seguridad industrial y mantenimiento

La planta de productos lácteos de nuestro proyecto, como toda planta industrial, debe tomar provisiones con respecto a la seguridad. La seguridad integral es un factor primordial en una empresa debido a que protege a cada una de las personas que laboran en la planta, evitando accidentes de trabajo mediante una adecuada capacitación al personal en el correcto uso de equipos de protección personal y de uso de maquinarias para cada una de las operaciones del proceso de producción, creando así un ambiente de trabajo seguro. La estrategia a emplear para lograr el objetivo referente a la seguridad industrial será la implementación del Reglamento Interno de Seguridad de Higiene Industrial – RISHI el mismo que será implementado teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes de los equipos y otras consideraciones técnicas recomendadas, cabe mencionar de que este documento será elaborado mediante consultoría externa después de la construcción de la planta y será de conocimiento de todo el personal. Sin embargo hemos considerado describir algunos aspectos básicos referentes a la seguridad e higiene industrial.

7.6.1 Salubridad e Higiene

La salubridad e higiene de la planta estará enmarcada en la normatividad del la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y el Codex alimentarius. La planta contará como mínimo con el sistema de aseguramiento de calidad e inocuidad del producto final basado en el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).

7.6.2 Prevención de accidentes

Los accidentes más frecuentes son aquellos ocurridos por el manejo de herramientas cortantes en el procesamiento de uno u otro producto. Para evitarlo se proveerá a los trabajadores de guantes protectores especiales para prevenir cortes. Es imprescindible un entrenamiento del personal para el uso de las herramientas cortantes como cuchillos y máquinas, señalando especialmente los procedimientos que no deben seguir por ser peligrosos e inseguros. También se colocarán los avisos de alerta que vienen con las

máquinas en los lados de las mismas, éstos indicarán el tipo de peligro que se corre con el fin de fomentar la utilización del equipo de protección personal. Además, se podrían colocar carteles y botiquines didácticos que instruyan a los trabajadores y los hagan reflexionar en cuanto a la importancia de la seguridad en el trabajo.

7.7 Prevención contra desastres naturales

a. Manuales de prevención y protección

Se proporcionarán manuales de prevención y protección para cada actividad; se brindará a los trabajadores información acerca de los medios preventivos de riesgos, además de una educación en seguridad.

b. Prevención de incendios

Se aplicará un plan de prevención de incendios. Se colocarán estratégicamente extintores que servirán para un primer ataque al fuego. Estos serán de polvo químico seco para distintos tipos de fuego (ocasionados por sólidos, líquidos combustibles y para casos de incendios debido a cortocircuitos). Todos ellos contarán con las instrucciones para su uso, lo mismo que será de conocimiento de todo el personal de la planta. Posteriormente se contará con un plan de acción en caso de incendio que indique las pautas a seguir, los lugares por donde evacuar, que zonas pueden ser las más afectadas y las más peligrosas de ocurrencia de accidentes.

c. Protección interna

En cuanto a la protección interna de la planta, se contará con sistemas de inventario a fin de contabilizar rigurosamente cuanto se dispone de materia prima, productos terminados y materiales varios de proceso, para así evitar posibles hurtos o robos por parte de los trabajadores.

7.8 Sistemas de mantenimiento

a. Programas preventivos

Se implementará un sistema de mantenimiento preventivo mediante el cual se realizarán inspecciones periódicas para detectar condiciones que pueden causar averías, detención de la producción o pérdidas, que perjudiquen las operaciones continuas de la planta. Las inspecciones destinadas a prevenir averías permitirán

que el personal de mantenimiento tome las acciones correctivas de inmediato. Se realizará una adecuada lubricación y cambios de piezas en los equipos. Así se conseguirá disminuir los tiempos perdidos por efecto de la paralización por desperfectos, esto traerá consigo una disminución de horas extra, menor número de reparaciones mayores o de gran escala, se evitará el deterioro en cadena, menor ocurrencia de productos rechazados por fallas en el equipo y se darán mejores condiciones de seguridad para las instalaciones y sus operarios.

b. Repuestos

Los repuestos serán provistos por el mismo proveedor de los equipos, el cual garantiza que tiene repuestos en stock para suministrarlos de inmediato a la planta. Además, en el almacén de la planta se tendrá un stock de repuestos de las piezas de mayor desgaste de las máquinas.

7.9. Estudio de impacto ambiental

En los últimos años el estudio de impacto ambiental ha tomado gran importancia, debido a que los niveles de contaminación en el planeta han aumentado de manera considerable. Debido al rápido desarrollo de la industria en el planeta, el hombre ha empleado cada vez mayores cantidades de agua y aire, arrojando indiscriminadamente desperdicios y desechos a las riberas de los ríos, lagos y mares y contaminando el aire con gases y vapores. Es preciso evitar cualquier tipo de contaminación, para ello instituciones internacionales han logrado que cada país tome conciencia del cuidado del medio ambiente de manera individual y colectiva, para ello han aprobado leyes, normas, al igual que procedimientos que pueden acatar las industrias y la población en general.

Para el presente Proyecto, la planta al no utilizar sustancias nocivas, ni generar gases tóxicos no generará problemas de contaminación ambiental. Los desechos líquidos de la planta serán evacuados hacia la red de desagüe, ya que el agua utilizada en los procesos y la limpieza de los equipos, el mantenimiento de las instalaciones e higiene personal; contiene detergentes aprobados para el uso industrial.

Para la eliminación de residuos sólidos se contará con depósitos especiales para los desechos que provienen de las operaciones en planta y de zonas administrativas. Los residuos de la limpieza como el polvo acumulado en la planta, los restos de los

envases plásticos, la basura de oficinas, papeles, empaques, etc.; serán evacuados en los camiones recolectores de basura o a contenedores dispuestos para tales fines.

El nivel de ruido de las máquinas es otro factor a tener en consideración, si bien es cierto que la producción de derivados lácteos es de bajo ruido, debemos analizar y controlar el nivel de decibeles que genera la planta a fin de no afectar el normal desenvolvimiento de las actividades en la zona, y así garantizar la salud del personal y de los vecinos.

Para reducir la contaminación del aire se controlará el adecuado funcionamiento de la planta y del caldero para minimizar las emisiones de CO₂, producto de la combustión en este equipo.

Por otro lado, solo durante la etapa de ejecución de las obras civiles (que ocasionan efectos de remoción de tierras, propagación de polvo; así como los ruidos por efecto de los trabajos de construcción de la planta) se ocasionará molestias a la población circundante.

CAPÍTULO VIII

ESTUDIO DE ORGANIZACIÓN

La forma de organización que viene trabajando y que se plantea para el desarrollo del proyecto es de carácter privado, regida por la ley de sociedades mercantiles vigente en la actualidad, clasificada como Sociedad Anónima (S.A.)

8.1 Organización para la implementación del proyecto.

8.1.1. Generalidades del Proyecto.

Nombre del Proyecto: Estudio de prefactibilidad para la implementación de tres nuevas líneas de producción en la planta piloto CHACARI de Chachapoyas.

Tipo de empresa: Sociedad Anónima

Nombre de la empresa: SAYNA (SALUD Y NATURALEZA)

Tipo de industria: Agroindustrial

Objeto: Procesamiento y comercialización de productos y subproductos agroindustriales principalmente leche y derivados lácteos, productos agrícolas y pecuarios.

Plazo de duración de la empresa: Indefinida

8.2. Organización para el funcionamiento de la empresa

8.2.1. Nivel directivo:

Conformada por los accionistas constituidos en junta general debidamente convocada, y con el quórum correspondiente, deciden por la mayoría que corresponda según el caso los asuntos propios de su competencia.

8.2.2. Nivel ejecutivo:

Conformado por la gerencia y los órganos de apoyo como la administración, contabilidad, tesorería y el área de logística. La gerencia, tiene la representación legal, siendo la máxima autoridad de la Empresa, con capacidad de decisión y responsabilidad institucional de todas las inversiones y decisiones de la Empresa.

En cuanto a la administración, es el órgano responsable de los aspectos administrativos para la buena marcha de producción y comercialización de la Empresa. También se le asigna la responsabilidad del eficiente manejo de los aspectos contables, de apoyo logístico a las áreas de producción y comercialización programas, control físico de existencias de bienes y patrimonio; así como todo el trámite documentario.

El área de contabilidad y tesorería está encargada del control de los fondos contables; así como de los desembolsos para la ejecución de los gastos solicitados por el área de producción, comercialización y administración.

8.2.3. Nivel operativo:

Está constituido por todo el personal que se encuentre bajo el mando de los órganos de línea en la organización. Son los que participan de manera más directa realizando tareas de fabricación y operación de la empresa, constituido por las áreas de producción, control de calidad y comercialización que estarán interrelacionadas en sus objetivos, de tal manera que se ejecuten las estrategias y actividades programadas por la Gerencia General en base a la Visión de la Empresa.

8.2.4. Organos de asesoría

Se contará con órganos de asesoría en términos contables y tributarios

8.2.5. Organigrama de la Empresa

ORGANIGRAMA DE LA PLANTA DE LECHE PASTEURIZADA CHACARI CON LA IMPLEMENTACIÓN DE TRES NUEVAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN

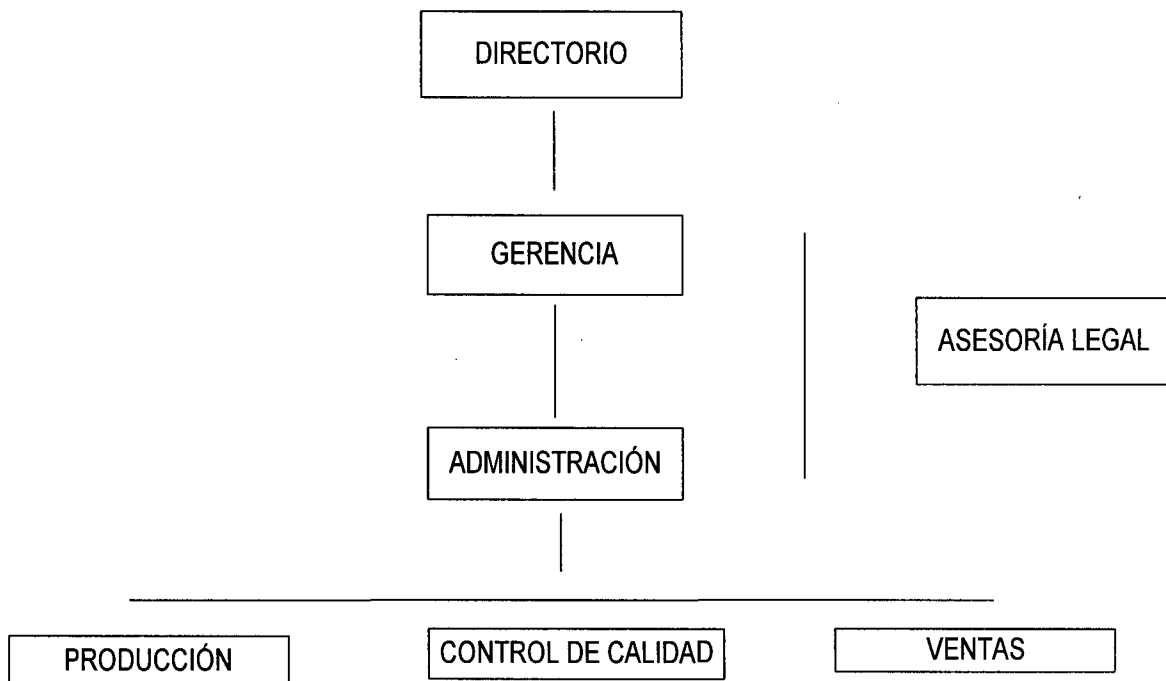


Gráfico N° 25: Organigrama de la empresa

8.2.6. Funciones

8.2.6.1. Junta de Accionistas

- Remover a los miembros del directorio y designar a sus reemplazantes.
- Modificar el estatuto social
- Emitir obligaciones
- Acordar la enajenación en un solo acto de activos cuyo valor contable exceda el cincuenta por ciento del capital de la sociedad.
- Disponer investigaciones y auditorías especiales.
- Acordar la transformación fusión, escisión, reorganización y disolución de la sociedad, así como resolver sobre su liquidación.
- Resolver en los casos en que la ley o el estatuto dispongan su intervención y en cualquier otro que requiera el interés social.

8.2.6.2. Órganos de línea

a) Gerencia:

- Impartir las directivas generales del trabajo que debe realizar la Empresa en el marco de la Visión y Misión de la Empresa.
- Fomentar y establecer relaciones con organismos locales, nacionales e internacionales para el mejor logro de los objetivos de la Empresa.
- Decidir en última instancia todas las decisiones e inversiones de la Empresa.
- Evaluar periódicamente la marcha legal de la institución.
- Administrar los recursos económicos y bienes asignados para ser invertidos en la Empresa.
- Transmitir los acuerdos aprobados por el directorio.
- Mantener permanentemente informado al directorio sobre las inversiones, avances y dificultades que se presenten.
- Evaluar los informes presentados por las áreas de producción comercialización y administración.
- Promover e impulsar iniciativas de acuerdo a necesidades y circunstancias.
- Celebrar y ejecutar los actos ordinarios correspondientes al objeto social.

- Representar a la sociedad, con las facultades generales y especiales previstas en el código procesal civil.
- Asistir, con voz, pero sin voto a las sesiones de la junta general, salvo que esta acuerde sesionar de manera reservada.
- Asistir con voz pero sin voto a las sesiones del directorio, salvo que éste decida en contrario.
- Nombrar a los trabajadores y fijar sus remuneraciones con la previa aprobación del directorio.
- Elaborar el proyecto de estados financieros.
- Intervenir en representación de la sociedad en los contratos que la sociedad celebre y que se encuentren dentro de las facultades.
- Contratar abrir y cerrar cuentas corrientes de ahorros de créditos girar, aceptar, endosar, pagar, descontar, negociar, cobrar, cancelar cheques, letras de cambio y en general realizar toda clase de operaciones bancarias sin excepción alguna.

b) Administración:

- Mantener actualizado los libros de cuentas, debiendo tener información de saldos actualizados, con su documentación sustentatoria.
- Mantener actualizado toda la información de ingresos y salidas de insumos, herramientas y demás, del almacén.
- Mantener actualizado la relación de bienes muebles, inmuebles y enseres de la Empresa.
- Control de asistencia, que será comunicado al área de Contabilidad para efectos de la elaboración de planillas de pagos.
- Preparación del programa de pagos de arbitrios y tarifas públicas.
- Hacer cumplir la disciplina del personal en horas de oficina.
- Proveer de insumos, materiales al área de producción garantizando el stock mínimo, para la producción diaria.
- Adquirir los bienes solicitados por el área de producción y comercialización.
- Coordinar con el área de producción y comercialización las raciones a distribuir en la atención al programa de desayunos escolares.

- Programar la salida de vehículos para el acopio y distribución del producto al programa del Pronaa.
- Dotar de recursos económicos y materiales al personal encargado del acopio de leche y distribución del producto.
- Seguimiento a los colegios abastecidos con nuestro producto, recabar planillas de distribución, coordinar con los directores sobre la aceptabilidad del producto.
- Registrar la asistencia del personal para el pago de planillas culminado el mes.
- Mantener los archivos actualizados de la producción en coordinación con el área de comercialización y producción.
- Girar cheques previo sustento de los egresos.

c) Contabilidad y Tesorería:

- Ejecutar las acciones relacionadas con los sistemas administrativos de contabilidad y tesorería de la Empresa.
- Registrar las operaciones y preparar balances mensuales de la ejecución presupuestal.
- Gestionar y tramitar oportunamente los gastos de viajes para el personal designado en comisión de servicio.
- Elaborar las planillas de pago del personal
- Manejar un fondo fijo renovable y practicar periódicamente el arqueo respectivo.
- Efectuar los pagos correspondientes de arbitrios y tarifas públicas en forma oportuna.

d) Área de Logística:

- Es el área de apoyo logístico, para la distribución y manejo de los materiales y otros insumos; también apoya a las áreas de producción comercialización y administración. Se responsabiliza del transporte de los productos a nivel de distribución y de acopio.

- Mantener actualizado permanentemente el inventario de bienes patrimoniales de la Empresa.

- Prever la atención con insumos, materiales al área de producción

e) Jefe de Producción:

- Organizar y planificar la producción.

- Entregar la producción oportunamente con la garantía de calidad.

- Supervisar y acompañar en el trabajo realizado por los operarios.

- Elaborar junto con el personal de mantenimiento el programa de mantenimiento diario y preventivo.

- Encargado de hacer cumplir el programa de limpieza de equipos y planta.

- Trabajar en coordinación con los responsables de las otras áreas.

- Velar por el buen funcionamiento de los equipos.

- Elaborar junto con el personal de control de calidad las buenas prácticas de manufactura, de higiene y saneamiento de planta.

- Realizar los requerimientos de materiales para la producción.

- Elaborar y formular los formatos, registrarlos y emitir informes mensuales en los que se consolide la información mensual de la producción.

- Informar en forma diaria los reportes de producción a administración y a la Gerencia General.

f) Jefe de Control de Calidad:

- Responsable de la calidad de leche desde su acopio, durante el proceso y como producto a granel.

- Velar por el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura y el programa de higiene y saneamiento del personal en planta.

- Verificar y controlar el cumplimiento del programa de limpieza de equipos ambientes.

- Evaluar constantemente los puntos críticos del proceso.

- Asesorar en las buenas prácticas de orden, acopio, transporte, y recepción, proceso y producto final.

- Emitir informes con estadísticas de control de calidad de recepción, proceso y producto final.

- Coordinar con la jefatura de producción y comercialización las metodologías de trabajo para garantizar la fabricación inocua y un sistema de comercialización que garantice la entrega y consumo de un producto de buena calidad.

g) Jefe de Comercialización:

- Realizar la programación semanal de ventas y distribución de productos elaborados.
- Responsable de la distribución y almacenamiento y el debido consumo del producto.
- Supervisar el trabajo de distribución, almacenamiento y conservación de los productos en los colegios y centros de venta al público.
- Coordinar con el centro de acopio de leche el abastecimiento oportuno en tiempo y temperatura a la planta.
- Encargado de la logística de adquisición de requerimiento de insumos y materiales que la planta necesite, según los requerimientos de las diferentes áreas.
- Encargado de la publicidad estudios de mercado fuerza de ventas e imagen institucional de la planta.
- Emitir informes mensuales con estadísticas de la comercialización, distribución y ventas.

h) Encargado de Mantenimiento:

- Elaborar el programa de mantenimiento de la maquinaria de producción de la Empresa.
- Requerir de los insumos para el normal funcionamiento de las maquinas de la planta de procesamiento.
- Responsable del normal funcionamiento de las maquinas, así como de las herramientas asignadas a su área.
- Supervisar el normal funcionamiento de los equipos en los centros de acopio.

i) Operarios de Producción:

- Limpieza de tanques y desinfección de materiales que se utilizan durante el día de trabajo.
- Recepción y filtrado de leche.
- Mezcla de azúcar y endulzado de producto.
- Esterilización de líneas de flujo, tuberías.
- Pasteurización de leche y control de tablero del pasteurizador.
- Limpieza con soda y ácido de tuberías, pasteurizador, circuitos cerrados, tanque de almacenamiento de leche.
- Limpieza diaria de jvas y cámara de almacenamiento de producto terminado.
- Almacenamiento de producto terminado por lotes de producción.
- Limpieza de porongos.
- Limpieza de mangueras, paredes, ventanas y pediluvios.
- Limpieza de los equipos.
- Empacado de los productos procesados en el día.
- Control de producto terminado, control de stock en cámara.
- Registro en Kardex de ingreso y salida de cámara.
- Despacho de producto terminado al mercado.

j) Control de devolución de productos vencidos.

k) Otros que determine el jefe de producción.

CAPÍTULO IX

ESTUDIO ECONÓMICO

9.1. Inversiones

9.1.1. Inversión fija

Corresponde a todos los gastos obligatorios en los que debe incurrir la empresa. La inversión fija abarca bienes de larga duración, los mismos que pueden clasificarse en tangibles e intangibles.

a. Inversión intangible

En este rubro de inversión se incluyen todos los gastos que se realizan en la fase pre-operativa del proyecto, que no sea posible identificarlos físicamente como inversión tangible. Comprende los elementos mostrados en la Tabla 133.

Tabla 133: Inversión fija intangible.

| Concepto | Monto (S/.) |
|---------------------------------------|-----------------|
| Gastos de organización y constitución | 3000,00 |
| Gastos de entrenamiento del personal | 10000,00 |
| Estudios | 10000,00 |
| Gastos por habilitación sanitaria | 15000,00 |
| Gastos por gestión de marca | 2000,00 |
| Intereses pre operativos | |
| Imprevistos | 1900,00 |
| Total intangible | 39900,00 |

Fuente: elaboración propia

b. Inversión tangible

La inversión fija tangible son gastos que se reflejan en bienes fácilmente identificables y son objetos reales.

Tabla N° 134 Inversión tangible.

| Concepto | Monto (S/.) |
|--|-------------------|
| Terreno | 24000,00 |
| Edificaciones | 361687,50 |
| Maquinaria, equipo de proceso y unidad de Transporte | 1379214,00 |
| Equipos y materiales de oficina y comedor | 16900,00 |
| Imprevistos | 89090,075 |
| Total tangible | 1870891,58 |

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 135 Presupuesto de maquinaria, equipos y unidad de transporte, requeridos por el proyecto

| Operación unitaria | Maq./equipo/unidad trans/material | Unidad | Cant. Req | Valor Unid. (S/) | Sub total (S/) |
|--|--|--------|-----------|------------------|----------------|
| I. De servicio general, proceso, distribución y guardiana | | | | | |
| 1.1 Servicio General | | | | | |
| Equipos de uso general | Tanque isotérmico x 7000 Lts | Unidad | 1 | 25000,00 | 25000,00 |
| | Filtro | Unidad | 1 | 600,00 | 600,00 |
| | Intercambiador de placas (enfriamiento) | Unidad | 1 | 15000,00 | 15000,00 |
| | Intercambiador de placas (calentamiento) | Unidad | 1 | 15000,00 | 15000,00 |
| | Llaves de paso | Unidad | 7 | 100,00 | 700,00 |
| | Motobombas | Unidad | 2 | 700,00 | 1400,00 |
| | Balanza digital de plataforma | Unidad | 2 | 500,00 | 1000,00 |
| | Descremadora | Unidad | 1 | 25000,00 | 25000,00 |
| | Homogenizador | Unidad | 1 | 30000,00 | 30000,00 |
| | Pasteurizador | Unidad | 1 | 70000,00 | 70000,00 |
| | Llaves de paso | Unidad | 4 | 100,00 | 400,00 |
| | Placas de regeneración | Unidad | 20 | 300,00 | 6000,00 |
| | Llaves de paso | Unidad | 3 | 100,00 | 300,00 |
| | Caldero | Unidad | 1 | 35000,00 | 35000,00 |
| | Tanque de condensado | Unidad | 1 | 500,00 | 500,00 |
| | Bomba de suministro de agua caliente | Unidad | 1 | 700,00 | 700,00 |
| | Compresor de Aire | Unidad | 1 | 5000,00 | 5000,00 |
| | Ablandador de agua | Unidad | 1 | 3500,00 | 3500,00 |
| | Chiller | Unidad | 1 | 20000,00 | 20000,00 |
| | Bomba de suministro de agua helada | Unidad | 1 | 1000,00 | 1000,00 |
| | Cámara frigorífica | Unidad | 1 | 35000,00 | 35000,00 |
| | Exauster | Unidad | 1 | 5000,00 | 5000,00 |
| | Sopladora de botellas | Unidad | 1 | 12000,00 | 12000,00 |
| Estractor de aire | Unidad | 4 | 1000,00 | 4000,00 | |

| | | | | | |
|-------------------------------|---|-------------------|--------|----------|----------|
| Equipos de uso general | Tina de normalización | Unidad | 1 | 1000,00 | 1000,00 |
| | Filtro (tina de normalización) | Unidad | 1 | 600,00 | 600,00 |
| | Llaves de paso | Unidad | 3 | 100,00 | 300,00 |
| | Motobomba | Unidad | 1 | 700,00 | 700,00 |
| | Motobomba de evacuación de residuos líquidos | Unidad | 1 | 1500,00 | 1500,00 |
| | Tubería de agua helada | m | 50 | 25,00 | 1250,00 |
| | Tubería de proceso | m | 300 | 45,00 | 13500,00 |
| | Tubería de vapor y condensado | m | 100 | 25,00 | 2500,00 |
| | Tubería de aire | m | 100 | 25,00 | 2500,00 |
| | Tubería, rieles, etc. de instalaciones eléctricas | kit | 1 | 1000,00 | 1000,00 |
| | Conductores eléctricos | kit | 1 | 15000,00 | 15000,00 |
| | Controles eléctricos | kit | 1 | 20000,00 | 20000,00 |
| | Instrumentación y controladores de procesos | kit | 1 | 20000,00 | 20000,00 |
| | Cortinas sanitarias | m | 400 | 12,00 | 4800,00 |
| | Tubería de agua tratada | m | 100 | 25,00 | 2500,00 |
| | Extintores | Unidad | 6 | 100,00 | 600,00 |
| | Insectocutores | Unidad | 4 | 350,00 | 1400,00 |
| | Control de calidad | Matraz Erlenmeyer | Unidad | 3 | 30,00 |
| Mechero de bunsen | | Unidad | 1 | 50,00 | 50,00 |
| Microscopio Binocular | | Unidad | 1 | 4500,00 | 4500,00 |
| Estufa | | Unidad | 1 | 7000,00 | 7000,00 |
| Placas Petri | | Docena | 1 | 84,00 | 84,00 |
| Laminas porta y cubreobjetos | | cajas x 100 Unid | 1 | 80,00 | 80,00 |
| Kit de cloro | | kit | 2 | 15,00 | 30,00 |
| Lactodensímetro | | Unidad | 2 | 120,00 | 240,00 |
| Bureta automática | | Unidad | 2 | 280,00 | 560,00 |
| Gotero | | Unidad | 2 | 15,00 | 30,00 |
| Piseta | | Unidad | 4 | 20,00 | 80,00 |
| Vaso de precipitación | | Unidad | 5 | 8,00 | 40,00 |
| Probeta graduada de vid. | | Unidad | 6 | 40,00 | 240,00 |
| Probeta graduada de plástico. | | Unidad | 6 | 25,00 | 150,00 |
| Pipeta serológica | | Unidad | 12 | 25,00 | 300,00 |
| tubos de ensayo | | Unidad | 50 | 3,00 | 150,00 |
| Gradilla | | Unidad | 2 | 115,00 | 230,00 |
| Salinómetro digital | | Unidad | 2 | 700,00 | 1400,00 |
| Medidor de actividad de agua | | Unidad | 1 | 1500,00 | 1500,00 |
| ph-metro | | Unidad | 2 | 2500,00 | 5000,00 |
| Butirómetro | | Unidad | 2 | 2500,00 | 5000,00 |
| Centrifuga | | Unidad | 1 | 4000,00 | 4000,00 |
| Contador de colonias | | Unidad | 1 | 1500,00 | 1500,00 |
| Campana extractora | | Unidad | 1 | 800,00 | 800,00 |
| Fiola de 1L | | Unidad | 6 | 100,00 | 600,00 |
| Termómetro digital | | Unidad | 6 | 170,00 | 1020,00 |
| Higrómetro | | | 1 | 1500,00 | 1500,00 |

| | | | | | |
|------------------------|--|--------|-----|----------|----------|
| Control calidad de | Refrigeradora | Unidad | 1 | 1600,00 | 1600,00 |
| | Balanza analítica | Unidad | 2 | 600,00 | 1200,00 |
| | Balanza de mesa digital | Unidad | 1 | 400,00 | 400,00 |
| | Armario | Unidad | 1 | 200,00 | 200,00 |
| 1.2 Queso | | | | | |
| Estandarización | Tanque isotérmico x 3000 Lts | Unidad | 1 | 20000,00 | 20000,00 |
| | Motobomba | Unidad | 3 | 700,00 | 2100,00 |
| | Llaves de paso | Unidad | 5 | 100,00 | 500,00 |
| Cuajado | Tina de cuajado x 3000 Lts | Unidad | 1 | 20000,00 | 20000,00 |
| Cortado | Lira horizontal | Unidad | 1 | 100,00 | 100,00 |
| | Lira vertical | Unidad | 1 | 100,00 | 100,00 |
| | Pala de batido | Unidad | 2 | 250,00 | 500,00 |
| Pre prensado | Equipo de pre prensado | Unidad | 1 | 15000,00 | 15000,00 |
| | Tina de pasteurización de agua 1500 L | Unidad | 1 | 1000,00 | 1000,00 |
| Moldeado | Moldes | Unidad | 600 | 50,00 | 30000,00 |
| | Lienzo | m2 | 50 | 5,00 | 250,00 |
| | Mesa de acero inoxidable | Unidad | 1 | 6000,00 | 6000,00 |
| Prensado | Prensa neumática | Unidad | 2 | 8000,00 | 16000,00 |
| Salado | Tina de salado | Unidad | 1 | 2000,00 | 2000,00 |
| Maduración | Anaqueles de maduración | Unidad | 42 | 100,00 | 4200,00 |
| | Carrito de transporte | Unidad | 1 | 200,00 | 200,00 |
| | Cámara de maduración | Unidad | 1 | 20000,00 | 20000,00 |
| Empacado | Mesa de acero inox. | Unidad | 1 | 6000,00 | 6000,00 |
| | Empacador al vacío | Unidad | 1 | 6500,00 | 6500,00 |
| | Horno de termocontracción | Unidad | 1 | 8000,00 | 8000,00 |
| | Etiquetador-Codificador | Unidad | 1 | 15000,00 | 15000,00 |
| | Mesa de envalaje | Unidad | 1 | 6000,00 | 6000,00 |
| | Carrito | Unidad | 1 | 200,00 | 200,00 |
| | Tarimas desmontables para almacenamiento | Unidad | 35 | 150,00 | 5250,00 |
| 1.3 Yogurt | | | | | |
| Estandarización | Tanque isotérmico x 2000 Lts | Unidad | 1 | 17000,00 | 17000,00 |
| | Llaves de paso | Unidad | 5 | 100,00 | 500,00 |
| Incubación | Tanque de fermentación x 1000 Lts | Unidad | 1 | 15000,00 | 15000,00 |
| Envasado | Dosificador envasador | Unidad | 1 | 16000,00 | 16000,00 |
| | Etiquetador-Codificador | Unidad | 1 | 15000,00 | 15000,00 |
| | Horno de termocontracción | Unidad | 1 | 8000,00 | 8000,00 |
| | Mesa de empacado | Unidad | 1 | 6000,00 | 6000,00 |
| | Motobomba | Unidad | 2 | 700,00 | 1400,00 |
| 1.4 Mantequilla | | | | | |
| Estandarización | Tina de normalización | Unidad | 1 | 8000,00 | 8000,00 |
| | Llaves de paso | Unidad | 2 | 100,00 | 200,00 |
| Batido | Batidora-fermentador de Mantequilla | Unidad | 1 | 10000,00 | 10000,00 |
| | Motobomba | Unidad | 1 | 700,00 | 700,00 |
| Amasado-Envasado | Amasador-Moldeador | Unidad | 1 | 15000,00 | 15000,00 |

| | | | | | |
|---|---|--------|-----|-----------|-------------------------|
| Empacado | Mesa de acero inox - empacado | Unidad | 1 | 6000,00 | 6000,00 |
| 1.5 Leche Past. | | | | | |
| Estandarización | Tanque isotérmico x 3000 Lts | Unidad | 1 | 20000,00 | 20000,00 |
| | Llaves de paso | | 4 | 100,00 | 400,00 |
| | Motobombas | | 3 | 700,00 | 2100,00 |
| Envasado | Tanque isotérmico x 3000 Lts | Unidad | 1 | 20000,00 | 20000,00 |
| | Envasador dosificador | Unidad | 1 | 25000,00 | 25000,00 |
| Empacado | Jabas de empacado | Unidad | 350 | 20,00 | 7000,00 |
| | Carrito | | 1 | 200,00 | 200,00 |
| | Mesa de trabajo | | 1 | 6000,00 | 6000,00 |
| 1.6 Acopio | | | | | |
| Acopio | Camión cisterna x 5000 Lts Isot. | Unidad | 1 | 130000,00 | 130000,00 |
| | Camión cisterna x 3000 Lts Isot | Unidad | 1 | 110000,00 | 110000,00 |
| | Motobomba de trasiego | Unidad | 2 | 700,00 | 1400,00 |
| | Mangueras sanitarias | Metros | 15 | 30,00 | 450,00 |
| 1.7 Distribución | | | | | |
| | Camion refrigerado x 6 toneladas | Unidad | 2 | 150000,00 | 300000,00 |
| 1.8 Almacén de insumos de procesos | | | | | |
| | Parihuela | Unidad | 6 | 70,00 | 420,00 |
| | Andamio | Unidad | 3 | 300,00 | 900,00 |
| 1.9 Almacén de insumos de limpieza | | | | | |
| | Parihuela | Unidad | 4 | 70,00 | 280,00 |
| | Andamio | Unidad | 2 | 300,00 | 600,00 |
| 1.10 Almacén de materiales | | | | | |
| | Parihuela | | 4 | 70,00 | 280,00 |
| | Andamio | | 2 | 300,00 | 600,00 |
| 1.11 Vestuarios | | | | | |
| | Armario x 20 operarios | | 2 | 1000,00 | 2000,00 |
| | Banca | | 4 | 50,00 | 200,00 |
| 1.12 Taller de maestranza | | | | | |
| | Kit completo de herramientas de Mantenimiento | | 1 | 5000,00 | 5000,00 |
| | Banco de trabajo | | 1 | 600,00 | 600,00 |
| | Prensa | | 1 | 200,00 | 200,00 |
| | Andamio | | 1 | 300,00 | 300,00 |
| 1.13 Vigilancia | | | | | |
| | Targetero | Unidad | 1 | 600,00 | 600,00 |
| | Botiquín | Unidad | 1 | 100,00 | 100,00 |
| | Mesa de madera | Unidad | 1 | 60,00 | 60,00 |
| TOTAL | | | | | S/. 1.379.214,00 |

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 136 Presupuesto de equipos y materiales de oficina y comedor

| Zona | Equipo/material | Unidad | Cant. Req. | Valor Unit. (S/.) | Sub total (S/.) |
|--------------------|---------------------------------|--------|------------|-------------------|-----------------|
| Oficinas | Equipo de cómputo | Unidad | 4 | 1500,00 | 6000,00 |
| | Impresoras | Unidad | 2 | 500,00 | 1000,00 |
| | Escritorios | Unidad | 4 | 500,00 | 2000,00 |
| | Sillas | Unidad | 10 | 200,00 | 2000,00 |
| | Armarios | Unidad | 5 | 300,00 | 1500,00 |
| | Kit de materiales de escritorio | Unidad | 1 | 1000,00 | 1000,00 |
| Comedor y cocina | Mesas de plástico | Unidad | 6 | 200,00 | 1200,00 |
| | Sillas | Unidad | 24 | 50,00 | 1200,00 |
| | Armario de utensilios de cocina | Unidad | 1 | 500,00 | 500,00 |
| | Kit de utensilios de cocina | Unidad | 1 | 500,00 | 500,00 |
| TOTAL (S/.) | | | | | 16900,00 |

Fuente: elaboración propia.

9.1.2. Capital de trabajo

Esta inversión está formada por los recursos monetarios necesarios para el funcionamiento normal del negocio, durante su ciclo o fase operativa. En su estimación se contempla las facilidades requeridas para la compra de materiales, fabricación de productos y para la comercialización. El capital de trabajo es el dinero circulante que facilitará la operatividad normal de la infraestructura productiva del proyecto. El capital de trabajo está clasificado en costos directos, costos indirectos y gastos de operación considerados para los tres primeros meses de de la ejecución, momento desde el cual, el proyecto generará fondos para la sostenibilidad del mismo.

a) **Costos Directos:** Son todos los costos identificables en el proceso productivo.

a.1 Materia Prima e Insumos: Utilizados en los 10 años de vida útil del proyecto. A continuación, identificamos los costos en materia prima e insumos requeridos en la fabricación.

Tabla N° 137 Costos de materia prima en el horizonte del proyecto.

| AÑO | LECHE PASTEURIZADA | YOGURT | QUESO | MANTEQUILLA | TOTAL | COST. UNT. (S/.) | SUB TOTAL (S/.) |
|--------------------|--------------------|-----------|-----------|-------------|------------|------------------|--------------------|
| 1 | 348929,42 | 300823,57 | 997834,68 | 0,00 | 1647587,67 | 0,7 | 1153311,37 |
| 2 | 348929,42 | 305659,08 | 976542,63 | 0,00 | 1631131,12 | 0,7 | 1141791,79 |
| 3 | 348929,42 | 310574,71 | 952660,05 | 0,00 | 1612164,18 | 0,7 | 1128514,92 |
| 4 | 348929,42 | 315565,48 | 925976,15 | 0,00 | 1590471,06 | 0,7 | 1113329,74 |
| 5 | 348929,42 | 320636,40 | 896323,30 | 0,00 | 1565889,13 | 0,7 | 1096122,39 |
| 6 | 348929,42 | 325790,11 | 863492,83 | 0,00 | 1538212,36 | 0,7 | 1076748,65 |
| 7 | 348929,42 | 331021,99 | 827250,15 | 0,00 | 1507201,56 | 0,7 | 1055041,09 |
| 8 | 348929,42 | 336344,67 | 787399,11 | 0,00 | 1472673,20 | 0,7 | 1030871,24 |
| 9 | 348929,42 | 341744,53 | 743649,19 | 0,00 | 1434323,14 | 0,7 | 1004026,20 |
| 10 | 348929,42 | 347233,97 | 695766,63 | 0,00 | 1391930,02 | 0,7 | 974351,01 |
| TOTAL (S/.) | | | | | | | 10774108,40 |

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 138 Costos de insumos en el horizonte del proyecto.

| PRODUCTOS – INSUMOS | | UNIDAD | COST. UNT. (S/.) | HORIZONTE DEL PROYECTO EN AÑOS | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------|--------|------------------|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| LECHE PASTEURIZADA | | | | | | | | | | | | | |
| | Azucar | Kg | 2,50 | 34892,94 | 34892,94 | 34892,94 | 34892,94 | 34892,94 | 34892,94 | 34892,94 | 34892,94 | 34892,94 | 34892,94 |
| | Escencia | L | 80,00 | 27914,35 | 27914,35 | 27914,35 | 27914,35 | 27914,35 | 27914,35 | 27914,35 | 27914,35 | 27914,35 | 27914,35 |
| | Vitamina A | Kg | 150,00 | 575,73 | 575,73 | 575,73 | 575,73 | 575,73 | 575,73 | 575,73 | 575,73 | 575,73 | 575,73 |
| | Vitamina D | Kg | 150,00 | 261,70 | 261,70 | 261,70 | 261,70 | 261,70 | 261,70 | 261,70 | 261,70 | 261,70 | 261,70 |
| YOGURT | | | | | | | | | | | | | |
| | Azucar | Kg | 2,50 | 82726,48 | 84056,25 | 85408,04 | 86780,51 | 88175,01 | 89592,28 | 91031,05 | 92494,78 | 93979,75 | 95489,34 |
| | Escencia | L | 80,00 | 24065,89 | 24452,73 | 24845,98 | 25245,24 | 25650,91 | 26063,21 | 26481,76 | 26907,57 | 27339,56 | 27778,72 |
| | Colorantes | L | 80,00 | 24065,89 | 24452,73 | 24845,98 | 25245,24 | 25650,91 | 26063,21 | 26481,76 | 26907,57 | 27339,56 | 27778,72 |
| | Cultivo | Kg | 3888,89 | 10528,82 | 10698,07 | 10870,11 | 11044,79 | 11222,27 | 11402,65 | 11585,77 | 11772,06 | 11961,06 | 12153,19 |
| | Conservantes | Kg | 622,00 | 5239,14 | 5323,36 | 5408,97 | 5495,89 | 5584,20 | 5673,96 | 5765,08 | 5857,78 | 5951,82 | 6047,43 |
| QUESO | | | | | | | | | | | | | |
| | Sal | Kg | 0,40 | 5827,35 | 5703,01 | 5563,53 | 5407,70 | 5234,53 | 5042,80 | 4831,14 | 4598,41 | 4342,91 | 4063,28 |
| | Cuajo | Kg | 500,00 | 9105,24 | 8910,95 | 8693,02 | 8449,53 | 8178,95 | 7879,37 | 7548,66 | 7185,02 | 6785,80 | 6348,87 |
| | Cloruro de Calcio | Kg | 15,00 | 2731,57 | 2673,29 | 2607,91 | 2534,86 | 2453,69 | 2363,81 | 2264,60 | 2155,51 | 2035,74 | 1904,66 |
| | Nitrato de sodio | Kg | 15,00 | 2048,68 | 2004,96 | 1955,93 | 1901,14 | 1840,26 | 1772,86 | 1698,45 | 1616,63 | 1526,80 | 1428,50 |
| | Cultivo | Kg | 3888,89 | 31868,34 | 31188,33 | 30425,58 | 29573,36 | 28626,33 | 27577,80 | 26420,30 | 25147,56 | 23750,30 | 22221,05 |
| | Parafina | L | 120,00 | 21852,58 | 21386,28 | 20863,26 | 20278,88 | 19629,48 | 18910,49 | 18116,78 | 17244,04 | 16285,92 | 15237,29 |
| | Conservante | L | 800,00 | 72841,93 | 71287,61 | 69544,18 | 67596,26 | 65431,60 | 63034,98 | 60389,26 | 57480,14 | 54286,39 | 50790,96 |
| MANTEQUILLA | | | | | | | | | | | | | |
| | Colorante | L | 80,00 | 3527,35 | 3568,69 | 3610,28 | 3652,06 | 3076,49 | 3104,13 | 3135,10 | 3168,72 | 3202,98 | 3237,48 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|---------------|----|---------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Cultivo | Kg | 3888,89 | 3055,87 | 2990,66 | 2917,52 | 2835,80 | 2744,99 | 2644,45 | 2533,45 | 2411,41 | 2277,43 | 2130,79 |
| | Neutralizante | Kg | 5,00 | 358,94 | 351,28 | 342,69 | 342,69 | 333,09 | 322,43 | 310,62 | 297,58 | 283,24 | 322,43 |
| | Sal | Kg | 0,40 | 176,37 | 178,43 | 180,51 | 182,60 | 153,82 | 155,21 | 156,75 | 158,44 | 160,15 | 161,87 |
| TOTAL (S/.) | | | | 363665,18 | 362871,35 | 361728,23 | 360211,29 | 357631,28 | 355248,37 | 352395,25 | 349047,94 | 345154,14 | 340739,30 |

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 139 Costos de materiales en el horizonte del proyecto.

| MATERIALES - PRODUCTOS | | UNIDAD | COST. UNIT. (S/.) | HORIZONTE DEL PROYECTO EN AÑOS | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|--------|-------------------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| LECHE PASTEURIZADA | | | | | | | | | | | | | |
| | Bobinas para envasado | Kg | 18 | 101376,00 | 101376,00 | 101376,00 | 101376,00 | 101376,00 | 101376,00 | 101376,00 | 101376,00 | 101376,00 | 101376,00 |
| | Cinta de codificación | Rollo | 12 | 1408,00 | 1408,00 | 1408,00 | 1408,00 | 1408,00 | 1408,00 | 1408,00 | 1408,00 | 1408,00 | 1408,00 |
| YOGURT | | | | | | | | | | | | | |
| Preformas de botellas | | | | | | | | | | | | | |
| | 1L | Millar | 400 | 53257,80 | 53257,80 | 53257,80 | 53257,80 | 53257,80 | 53257,80 | 53257,80 | 53257,80 | 53257,80 | 53257,80 |
| | 1/2L | Millar | 250 | 49929,19 | 50731,77 | 51547,64 | 52375,98 | 53217,63 | 54073,01 | 54941,37 | 55824,81 | 56721,05 | 57632,16 |
| | 200mL | Millar | 150 | 74893,79 | 76097,65 | 77321,46 | 78563,97 | 79826,44 | 81109,52 | 82412,06 | 83737,21 | 85081,57 | 86448,24 |
| Etiquetas termocontraibles | | | | | | | | | | | | | |
| | 1L | Millar | 350 | 46600,58 | 47349,65 | 48111,13 | 48884,25 | 49669,79 | 50468,15 | 51278,62 | 52103,15 | 52939,64 | 53790,01 |
| | 1/2L | Millar | 280 | 55920,69 | 56819,58 | 57733,35 | 58661,10 | 59603,74 | 60561,77 | 61534,34 | 62523,78 | 63527,57 | 64548,02 |
| | 200mL | Millar | 150 | 74893,79 | 76097,65 | 77321,46 | 78563,97 | 79826,44 | 81109,52 | 82412,06 | 83737,21 | 85081,57 | 86448,24 |
| | Tapas para botellas | Millar | 80 | 66572,26 | 67642,35 | 68730,18 | 69834,64 | 70956,84 | 72097,35 | 73255,17 | 74433,08 | 75628,06 | 76842,88 |
| | Plastico termocontraible | Kg | 20 | 41607,66 | 42276,47 | 42956,36 | 43646,65 | 44348,02 | 45060,84 | 45784,48 | 46520,67 | 47267,54 | 48026,80 |
| QUESO | | | | | | | | | | | | | |
| Bolsas termoencogibles | | | | | | | | | | | | | |
| | 1K | Millar | 250 | 4138,75 | 4050,43 | 3951,37 | 3840,70 | 3717,70 | 3581,53 | 3431,21 | 3265,92 | 3084,45 | 2885,85 |
| | 1/2K | Millar | 200 | 24832,48 | 24302,59 | 23708,24 | 23044,18 | 22306,23 | 21489,20 | 20587,25 | 19595,50 | 18506,72 | 17315,10 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 250g | Millar | 150 | 16554,98 | 16201,73 | 15805,50 | 15362,79 | 14870,82 | 14326,13 | 13724,83 | 13063,67 | 12337,82 | 11543,40 |
| Etiquetas | | | | | | | | | | | | |
| 1K | Millar | 300 | 4966,50 | 4860,52 | 4741,65 | 4608,84 | 4461,25 | 4297,84 | 4117,45 | 3919,10 | 3701,34 | 3463,02 |
| 1/2K | Millar | 150 | 14899,49 | 2430,26 | 2370,82 | 2304,42 | 2230,62 | 2148,92 | 2058,72 | 1959,55 | 1850,67 | 1731,51 |
| 250g | Millar | 100 | 6621,99 | 1620,17 | 1580,55 | 1536,28 | 1487,08 | 1432,61 | 1372,48 | 1306,37 | 1233,78 | 1154,34 |
| Cajas | Unidad | 0,1 | 1517,54 | 1485,16 | 1448,84 | 1408,26 | 1363,16 | 1313,23 | 1258,11 | 1197,50 | 1130,97 | 1058,15 |
| MANTEQUILLA | | | | | | | | | | | | |
| Envases x 10 Kg | Unidad | 5 | 13227,56 | 13382,58 | 13538,56 | 13695,22 | 11536,85 | 11640,51 | 11756,61 | 11882,69 | 12011,19 | 12140,57 |
| Envases x 5Kg | Unidad | 2,5 | 6613,78 | 6691,29 | 6769,28 | 6847,61 | 5768,42 | 5820,25 | 5878,30 | 5941,35 | 6005,60 | 6070,28 |
| Envases de 250 g | Millar | 150 | 2645,51 | 2676,52 | 2707,71 | 2739,04 | 2307,37 | 2328,10 | 2351,32 | 2376,54 | 2402,24 | 2428,11 |
| Alupol | Kg | 50 | 22045,93 | 22304,30 | 22564,27 | 22825,36 | 19228,08 | 19400,84 | 19594,35 | 19804,48 | 20018,65 | 20234,28 |
| Cajas | Unidad | 0,2 | 507,06 | 513,00 | 518,98 | 524,98 | 442,25 | 446,22 | 450,67 | 455,50 | 460,43 | 465,39 |
| TOTAL (S/.) | | | 685031,31 | 673575,46 | 679469,16 | 685310,03 | 683210,53 | 688747,36 | 694241,21 | 699689,88 | 705032,68 | 710268,14 |

Fuente: elaboración propia

a.2 Mano de Obra Directa: Es el personal necesario que tendrá relación directa con el proceso productivo. A continuación se presenta el costo que generará la mano de obra.

Tabla N° 140 Costos de mano de obra directa

| TURNO | Nro. Horas por Turno | Número de operarios | Nro Total de Horas-Hombre | Cost. Unit. S/. | Sub Total S/. | Costo Mes S/. | Costo Año S/. |
|------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| 1er Turno | 8 | 3 | 24 | 3,125 | 75,00 | 1950,00 | 23400,0 |
| 2do Turno | 8 | 3 | 24 | 3,125 | 75,00 | 1950,00 | 23400,0 |
| 3er Turno | 8 | 8 | 64 | 3,125 | 200,00 | 5200,00 | 62400,0 |
| TOTAL S/. | | | | | 350,00 | 9100,00 | 109200,00 |

Fuente: elaboración propia

b) Costos Indirectos: Son todos los costos que no tiene relación directa con elaboración del producto y se pueden clasificar en:

b.1 Materiales e Insumos indirectos: No intervienen directamente en la producción.

Tabla N° 141 Materiales e insumos indirectos

| Descripción | Unidad | HORIZONTE DEL PROYECTO (Años) | | | | | | | | | | TOTAL | COST. UNT. (S/.) | Total (S/.) |
|---------------------------------|--------|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---------|------------------|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | |
| Insumos para control de calidad | Paq. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 500,00 | 5000,00 |
| Insumos para limpieza | Paq. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 1800,00 | 18000,00 |
| Materiales de limpieza | Kit | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 1000,00 | 10000,00 |
| TOTAL S/. | | | | | | | | | | | | 3300,00 | 33000,00 | |

Fuente: elaboración propia

b.2 Mano de Obra Indirecta: Personal que no interviene directamente en los procesos de producción pero desempeña otras funciones en planta.

Tabla N° 142 Mano de obra indirecta

| PERSONAL | Número | Remune/Mes (S/.) | TOTAL (S/) |
|--|---------------|-------------------------|-------------------|
| Técnico de procesos | 3 | 800,00 | 2400,00 |
| Técnico de mantenimiento (Electromecánico y Refrigeración) | 2 | 800,00 | 1600,00 |
| Operarios de Limpieza | 3 | 650,00 | 1950,00 |
| Guardián | 2 | 800,00 | 1600,00 |
| Jefe de control de calidad | 1 | 1500,00 | 1500,00 |
| Jefe de control de producción | 1 | 1500,00 | 1500,00 |
| Administrador | 1 | 1500,00 | 1500,00 |
| Chofer | 4 | 800,00 | 3200,00 |
| Auxiliar de distribución | 2 | 700,00 | 1400,00 |
| Gerente | 1 | 2000,00 | 2000,00 |
| TOTAL MENSUAL (S/.) | | | 18650,00 |
| TOTAL ANUAL (S/.) | | | 223800,00 |

Fuente: elaboración propia

b.3 Depreciación: Relacionada con el uso y deterioro de un activo.

Tabla N° 143 Depreciación de activos fijos tangibles relacionados a la producción y distribución

| Operación unitaria/Área | Maq./equipo/unidad transp./material/Infraestructura | Unidad | Cant. Req. | Valor Unid. (S/) | Sub total (S/) | Vida Útil (años) | Depreciación Anual (S/) | Horizonte del Proyecto (años) | Depreciación Acumulada (S/) | Valor Residual (S/) |
|--|---|--------|------------|------------------|----------------|------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| I. De servicio general, proceso, distribución y guardiana | | | | | | | | | | |
| 1.1 Servicio General | | | | | | | | | | |
| Equipos de uso general | Tanque isotérmico x 7000 Lts | Unidad | 1 | 25000,00 | 25000,00 | 15 | 1666,67 | 10 | 16666,67 | 8333,33 |
| | Filtro | Unidad | 1 | 600,00 | 600,00 | 15 | 40,00 | 10 | 400,00 | 200,00 |
| | Intercambiador de placas (enfriamiento) | Unidad | 1 | 700,00 | 700,00 | 15 | 46,67 | 10 | 466,67 | 233,33 |
| | Placas de Enfriamiento | Unidad | 1 | 15000,00 | 15000,00 | 15 | 1000,00 | 10 | 10000,00 | 5000,00 |
| | Llaves de paso | Unidad | 7 | 100,00 | 700,00 | 15 | 46,67 | 10 | 466,67 | 233,33 |
| | Motobombas | Unidad | 2 | 700,00 | 1400,00 | 15 | 93,33 | 10 | 933,33 | 466,67 |
| | Balanza digital de plataforma | Unidad | 2 | 500,00 | 1000,00 | 15 | 66,67 | 10 | 666,67 | 333,33 |
| | Descremadora | Unidad | 1 | 25000,00 | 25000,00 | 15 | 1666,67 | 10 | 16666,67 | 8333,33 |
| | Homogenizador | Unidad | 1 | 30000,00 | 30000,00 | 15 | 2000,00 | 10 | 20000,00 | 10000,00 |
| | Pasteurizador | Unidad | 1 | 70000,00 | 70000,00 | 15 | 4666,67 | 10 | 46666,67 | 23333,33 |
| | Llaves de paso | Unidad | 4 | 100,00 | 400,00 | 15 | 26,67 | 10 | 266,67 | 133,33 |
| | Placas de regeneración | Unidad | 20 | 300,00 | 6000,00 | 15 | 400,00 | 10 | 4000,00 | 2000,00 |
| | Llaves de paso | Unidad | 3 | 100,00 | 300,00 | 15 | 20,00 | 10 | 200,00 | 100,00 |
| | Caldero | Unidad | 1 | 35000,00 | 35000,00 | 15 | 2333,33 | 10 | 23333,33 | 11666,67 |
| | Tanque de condensado | Unidad | 1 | 500,00 | 500,00 | 15 | 33,33 | 10 | 333,33 | 166,67 |
| | Bomba de suministro de agua caliente | Unidad | 1 | 700,00 | 700,00 | 15 | 46,67 | 10 | 466,67 | 233,33 |
| | Compresor de Aire | Unidad | 1 | 5000,00 | 5000,00 | 10 | 500,00 | 10 | 5000,00 | 0,00 |
| | Ablandador de agua | Unidad | 1 | 3500,00 | 3500,00 | 15 | 233,33 | 10 | 2333,33 | 1166,67 |

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---|--------|--------|----------|----------|--------|---------|---------|----------|----------|
| Equipos de uso general | Chiller | Unidad | 1 | 20000,00 | 20000,00 | 15 | 1333,33 | 10 | 13333,33 | 6666,67 |
| | Bomba de suministro de agua helada | Unidad | 1 | 1000,00 | 1000,00 | 15 | 66,67 | 10 | 666,67 | 333,33 |
| | Cámara frigorífica | Unidad | 1 | 35000,00 | 35000,00 | 15 | 2333,33 | 10 | 23333,33 | 11666,67 |
| | Exauster | Unidad | 1 | 5000,00 | 5000,00 | 15 | 333,33 | 10 | 3333,33 | 1666,67 |
| | Sopladora de botellas | Unidad | 1 | 12000,00 | 12000,00 | 15 | 800,00 | 10 | 8000,00 | 4000,00 |
| | Estractor de aire | Unidad | 4 | 1000,00 | 4000,00 | 10 | 400,00 | 10 | 4000,00 | 0,00 |
| | Tina de normalización | Unidad | 1 | 1000,00 | 1000,00 | 15 | 66,67 | 10 | 666,67 | 333,33 |
| | Filtro (tina de normalización) | Unidad | 1 | 600,00 | 600,00 | 15 | 40,00 | 10 | 400,00 | 200,00 |
| | Llaves de paso | Unidad | 3 | 100,00 | 300,00 | 15 | 20,00 | 10 | 200,00 | 100,00 |
| | Motobomba | Unidad | 1 | 700,00 | 700,00 | 15 | 46,67 | 10 | 466,67 | 233,33 |
| | Motobomba de evacuación de residuos Líq. | Unidad | 1 | 1500,00 | 1500,00 | 15 | 100,00 | 10 | 1000,00 | 500,00 |
| | Tubería de agua helada | m | 50 | 25,00 | 1250,00 | 20 | 62,50 | 10 | 625,00 | 625,00 |
| | Tubería de proceso | m | 300 | 45,00 | 13500,00 | 20 | 675,00 | 10 | 6750,00 | 6750,00 |
| | Tubería de vapor y condensado | m | 100 | 25,00 | 2500,00 | 20 | 125,00 | 10 | 1250,00 | 1250,00 |
| | Tubería de aire | m | 100 | 25,00 | 2500,00 | 20 | 125,00 | 10 | 1250,00 | 1250,00 |
| | Tubería, rieles, etc. de instalaciones electricas | kit | 1 | 1000,00 | 1000,00 | 20 | 50,00 | 10 | 500,00 | 500,00 |
| | Conductores eléctricos | kit | 1 | 15000,00 | 15000,00 | 15 | 1000,00 | 10 | 10000,00 | 5000,00 |
| | Controles eléctricos | kit | 1 | 20000,00 | 20000,00 | 15 | 1333,33 | 10 | 13333,33 | 6666,67 |
| | Instrumentación y controladores de procesos | kit | 1 | 20000,00 | 20000,00 | 10 | 2000,00 | 10 | 20000,00 | 0,00 |
| | Cortinas sanitarias | m | 400 | 12,00 | 4800,00 | 10 | 480,00 | 10 | 4800,00 | 0,00 |
| Tubería de agua tratada | m | 100 | 25,00 | 2500,00 | 20 | 125,00 | 10 | 1250,00 | 1250,00 | |
| Extintores | Unidad | 6 | 100,00 | 600,00 | 10 | 60,00 | 10 | 600,00 | 0,00 | |
| Insectocutores | Unidad | 4 | 350,00 | 1400,00 | 15 | 93,33 | 10 | 933,33 | 466,67 | |
| Control de calidad | Matraz erlenmeyer | Unidad | 3 | 30,00 | 90,00 | 10 | 9,00 | 10 | 90,00 | 0,00 |
| | Mechero de bunsen | Unidad | 1 | 50,00 | 50,00 | 10 | 5,00 | 10 | 50,00 | 0,00 |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------|---|---------|---------|---------|---------|----|---------|------|---------|---------|
| Control calidad | de | Microscopio Binocular | Unidad | 1 | 4500,00 | 4500,00 | 20 | 225,00 | 10 | 2250,00 | 2250,00 |
| | | Estufa | Unidad | 1 | 7000,00 | 7000,00 | 15 | 466,67 | 10 | 4666,67 | 2333,33 |
| | | Placas Petri | Docena | 1 | 84,00 | 84,00 | 10 | 8,40 | 10 | 84,00 | 0,00 |
| | | Laminas porta y cubreobjetos (cajas x 100) | Cajas | 1 | 80,00 | 80,00 | 10 | 8,00 | 10 | 80,00 | 0,00 |
| | | Kit de cloro | kit | 2 | 15,00 | 30,00 | 10 | 3,00 | 10 | 30,00 | 0,00 |
| | | Lactodensímetro | Unidad | 2 | 120,00 | 240,00 | 10 | 24,00 | 10 | 240,00 | 0,00 |
| | | Bureta automatica | Unidad | 2 | 280,00 | 560,00 | 10 | 56,00 | 10 | 560,00 | 0,00 |
| | | Gotero | Unidad | 2 | 15,00 | 30,00 | 10 | 3,00 | 10 | 30,00 | 0,00 |
| | | Piseta | Unidad | 4 | 20,00 | 80,00 | 10 | 8,00 | 10 | 80,00 | 0,00 |
| | | Vaso de precipitación | Unidad | 5 | 8,00 | 40,00 | 10 | 4,00 | 10 | 40,00 | 0,00 |
| | | Probeta graduada de vid. | Unidad | 6 | 40,00 | 240,00 | 10 | 24,00 | 10 | 240,00 | 0,00 |
| | | Probeta graduada de plástico. | Unidad | 6 | 25,00 | 150,00 | 10 | 15,00 | 10 | 150,00 | 0,00 |
| | | Pipeta serológica | Unidad | 12 | 25,00 | 300,00 | 10 | 30,00 | 10 | 300,00 | 0,00 |
| | | tubos de ensayo | Unidad | 50 | 3,00 | 150,00 | 10 | 15,00 | 10 | 150,00 | 0,00 |
| | | Gradilla | Unidad | 2 | 115,00 | 230,00 | 10 | 23,00 | 10 | 230,00 | 0,00 |
| | | Salinómetro digital | Unidad | 2 | 700,00 | 1400,00 | 10 | 140,00 | 10 | 1400,00 | 0,00 |
| | | Medidor de actividad de agua | Unidad | 1 | 1500,00 | 1500,00 | 10 | 150,00 | 10 | 1500,00 | 0,00 |
| | | ph-metro | Unidad | 2 | 2500,00 | 5000,00 | 10 | 500,00 | 10 | 5000,00 | 0,00 |
| | | Butirómetro | Unidad | 2 | 2500,00 | 5000,00 | 10 | 500,00 | 10 | 5000,00 | 0,00 |
| | | Centrífuga | Unidad | 1 | 4000,00 | 4000,00 | 15 | 266,67 | 10 | 2666,67 | 1333,33 |
| | | Contador de colonias | Unidad | 1 | 1500,00 | 1500,00 | 15 | 100,00 | 10 | 1000,00 | 500,00 |
| | | Campana extractora | Unidad | 1 | 800,00 | 800,00 | 15 | 53,33 | 10 | 533,33 | 266,67 |
| | | Fiola de 1L | Unidad | 6 | 100,00 | 600,00 | 10 | 60,00 | 10 | 600,00 | 0,00 |
| | | Termómetro digital | Unidad | 6 | 170,00 | 1020,00 | 10 | 102,00 | 10 | 1020,00 | 0,00 |
| Higrómetro | Unidad | 1 | 1500,00 | 1500,00 | 10 | 150,00 | 10 | 1500,00 | 0,00 | | |
| Refrigeradora | Unidad | 1 | 1600,00 | 1600,00 | 10 | 160,00 | 10 | 1600,00 | 0,00 | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|-------------------------|--------|----------|----------|---------|---------|--------|----------|---------|-------|
| Control calidad | de | Balanza analítica | Unidad | 2 | 600,00 | 1200,00 | 10 | 120,00 | 10 | 1200,00 | 0,00 |
| | | Balanza de mesa digital | Unidad | 1 | 400,00 | 400,00 | 10 | 40,00 | 10 | 400,00 | 0,00 |
| | | Armario | Unidad | 1 | 200,00 | 200,00 | 15 | 13,33 | 10 | 133,33 | 66,67 |
| 1.2 Queso | | | | | | | | | | 0,00 | 0,00 |
| Estandarización | Tanque isotérmico x 3000 Lts | Unidad | 1 | 20000,00 | 20000,00 | 15 | 1333,33 | 10 | 13333,33 | 6666,67 | |
| | Motobomba | Unidad | 3 | 700,00 | 2100,00 | 15 | 140,00 | 10 | 1400,00 | 700,00 | |
| | Llaves de paso | Unidad | 5 | 100,00 | 500,00 | 15 | 33,33 | 10 | 333,33 | 166,67 | |
| Cuajado | Tina de cuajado x 3000 Lts | Unidad | 1 | 20000,00 | 20000,00 | 15 | 1333,33 | 10 | 13333,33 | 6666,67 | |
| Cortado | Lira horizontal | Unidad | 1 | 100,00 | 100,00 | 15 | 6,67 | 10 | 66,67 | 33,33 | |
| | Lira vertical | Unidad | 1 | 100,00 | 100,00 | 15 | 6,67 | 10 | 66,67 | 33,33 | |
| | Pala de batido | Unidad | 2 | 250,00 | 500,00 | 15 | 33,33 | 10 | 333,33 | 166,67 | |
| Pre prensado | Equipo de pre prensado | Unidad | 1 | 15000,00 | 15000,00 | 15 | 1000,00 | 10 | 10000,00 | 5000,00 | |
| | Tina de pasteurización de agua 1500 L | Unidad | 1 | 1000,00 | 1000,00 | 15 | 66,67 | 10 | 666,67 | 333,33 | |
| Moldeado | Moldes | Unidad | 600 | 50,00 | 30000,00 | 10 | 3000,00 | 10 | 30000,00 | 0,00 | |
| | Lienzo | m2 | 50 | 5,00 | 250,00 | 10 | 25,00 | 10 | 250,00 | 0,00 | |
| | Mesa de acero inoxidable | Unidad | 1 | 6000,00 | 6000,00 | 15 | 400,00 | 10 | 4000,00 | 2000,00 | |
| Prensado | Prensa neumática | Unidad | 2 | 8000,00 | 16000,00 | 10 | 1600,00 | 10 | 16000,00 | 0,00 | |
| Salado | Tina de salado | Unidad | 1 | 2000,00 | 2000,00 | 15 | 133,33 | 10 | 1333,33 | 666,67 | |
| Maduración | Anaqueles de maduración | Unidad | 42 | 100,00 | 4200,00 | 10 | 420,00 | 10 | 4200,00 | 0,00 | |
| | Carrito de transporte | Unidad | 1 | 200,00 | 200,00 | 10 | 20,00 | 10 | 200,00 | 0,00 | |
| | Cámara de maduración | Unidad | 1 | 20000,00 | 20000,00 | 10 | 2000,00 | 10 | 20000,00 | 0,00 | |
| Empacado | Mesa de acero inox. | Unidad | 1 | 6000,00 | 6000,00 | 15 | 400,00 | 10 | 4000,00 | 2000,00 | |
| | Empacador al vacío | Unidad | 1 | 6500,00 | 6500,00 | 10 | 650,00 | 10 | 6500,00 | 0,00 | |
| | Horno de termocontracción | Unidad | 1 | 8000,00 | 8000,00 | 15 | 533,33 | 10 | 5333,33 | 2666,67 | |
| | Etiquetador-Codificador | Unidad | 1 | 15000,00 | 15000,00 | 10 | 1500,00 | 10 | 15000,00 | 0,00 | |
| | Mesa de envalaje | Unidad | 1 | 6000,00 | 6000,00 | 15 | 400,00 | 10 | 4000,00 | 2000,00 | |

| | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|--------|----|-----------------|----------|----|---------|----|----------|---------|
| Empacado | Carrito | Unidad | 1 | 200,00 | 200,00 | 10 | 20,00 | 10 | 200,00 | 0,00 |
| | Tarimas desmontables para almacenamiento | Unidad | 35 | 150,00 | 5250,00 | 15 | 350,00 | 10 | 3500,00 | 1750,00 |
| 1.3 Yogurt | | | | | | | | | | |
| Estandarización | Tanque isotérmico x 2000 Lts | Unidad | 1 | 17000,00 | 17000,00 | 15 | 1133,33 | 10 | 11333,33 | 5666,67 |
| | Llaves de paso | Unidad | 11 | 100,00 | 1100,00 | 15 | 73,33 | 10 | 733,33 | 366,67 |
| Incubación | Tanque de fermentación x 1000 Lts | Unidad | 1 | 15000,00 | 15000,00 | 15 | 1000,00 | 10 | 10000,00 | 5000,00 |
| Envasado | Dosificador envasador | Unidad | 1 | 16000,00 | 16000,00 | 15 | 1066,67 | 10 | 10666,67 | 5333,33 |
| | Etiquetador-Codificador | Unidad | 1 | 15000,00 | 15000,00 | 15 | 1000,00 | 10 | 10000,00 | 5000,00 |
| | Horno de termocontracción | Unidad | 1 | 8000,00 | 8000,00 | 15 | 533,33 | 10 | 5333,33 | 2666,67 |
| | Mesa de empacado | Unidad | 1 | 6000,00 | 6000,00 | 15 | 400,00 | 10 | 4000,00 | 2000,00 |
| | Motobomba | Unidad | 2 | 700,00 | 1400,00 | 15 | 93,33 | 10 | 933,33 | 466,67 |
| 1.4 Mantequilla | | | | | | | | | | |
| Estandarización | Tina de normalización | Unidad | 1 | 8000,00 | 8000,00 | 15 | 533,33 | 10 | 5333,33 | 2666,67 |
| | Llaves de paso | Unidad | 2 | 100,00 | 200,00 | 15 | 13,33 | 10 | 133,33 | 66,67 |
| Batido | Batidora-fermentador de Mantequilla | Unidad | 1 | 10000,00 | 10000,00 | 15 | 666,67 | 10 | 6666,67 | 3333,33 |
| | Motobomba | Unidad | 1 | 700,00 | 700,00 | 15 | 46,67 | 10 | 466,67 | 233,33 |
| Amasado-Envasado | Amasador-Moldeador | Unidad | 1 | 15000,00 | 15000,00 | 15 | 1000,00 | 10 | 10000,00 | 5000,00 |
| Empacado | Mesa de acero inox - empacado | Unidad | 1 | 6000,00 | 6000,00 | 15 | 400,00 | 10 | 4000,00 | 2000,00 |
| 1.5 Leche Past. | | | | | | | | | | |
| Estandarización | Tanque isotérmico x 3000 Lts | Unidad | 1 | 20000,00 | 20000,00 | 15 | 1333,33 | 10 | 13333,33 | 6666,67 |
| | Llaves de paso | Unidad | 4 | 100,00 | 400,00 | 15 | 26,67 | 10 | 266,67 | 133,33 |
| | Motobombas | Unidad | 3 | 700,00 | 2100,00 | 15 | 140,00 | 10 | 1400,00 | 700,00 |

| | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|--------|-----|-----------|-----------|----|----------|----|-----------|-----------|
| Envasado | Tanque isotérmico x 3000 Lts | Unidad | 1 | 20000,00 | 20000,00 | 15 | 1333,33 | 10 | 13333,33 | 6666,67 |
| | Envasador dosificador | Unidad | 1 | 25000,00 | 25000,00 | 15 | 1666,67 | 10 | 16666,67 | 8333,33 |
| Empacado | Jabas de empacado | Unidad | 350 | 20,00 | 7000,00 | 10 | 700,00 | 10 | 7000,00 | 0,00 |
| | Carrito | Unidad | 1 | 200,00 | 200,00 | 10 | 20,00 | 10 | 200,00 | 0,00 |
| | Mesa de trabajo | Unidad | 1 | 6000,00 | 6000,00 | 15 | 400,00 | 10 | 4000,00 | 2000,00 |
| 1.6 Acopio | | | | | | | | | | |
| | Camión cisterna x 5000 Lts Isot. | Unidad | 1 | 130000,00 | 130000,00 | 15 | 8666,67 | 10 | 86666,67 | 43333,33 |
| | Camión cisterna x 3000 Lts Isot | Unidad | 1 | 110000,00 | 110000,00 | 15 | 7333,33 | 10 | 73333,33 | 36666,67 |
| | Motobomba de trasiego | Unidad | 2 | 700,00 | 1400,00 | 10 | 140,00 | 10 | 1400,00 | 0,00 |
| | Mangueras sanitarias | Metros | 15 | 30,00 | 450,00 | 10 | 45,00 | 10 | 450,00 | 0,00 |
| 1.7 Distribución | | | | | | | | | | |
| | Camion refrigerado x 6 toneladas | Unidad | 2 | 150000,00 | 300000,00 | 15 | 20000,00 | 10 | 200000,00 | 100000,00 |
| 1.8 Almacén de insumos de procesos | | | | | | | | | | |
| | Parihuela | Unidad | 6 | 70,00 | 420,00 | 10 | 42,00 | 10 | 420,00 | 0,00 |
| | Andamio | Unidad | 3 | 300,00 | 900,00 | 10 | 90,00 | 10 | 900,00 | 0,00 |
| 1.9 Almacén de insumos de limpieza | | | | | | | | | | |
| | Parihuela | Unidad | 4 | 70,00 | 280,00 | 10 | 28,00 | 10 | 280,00 | 0,00 |
| | Andamio | Unidad | 2 | 300,00 | 600,00 | 10 | 60,00 | 10 | 600,00 | 0,00 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|--------|----|---------|---------|----|---------|----|----------|----------|
| 1.10 Almacén de materiales | | | | | | | | | | |
| | Parihuela | Unidad | 4 | 70,00 | 280,00 | 10 | 28,00 | 10 | 280,00 | 0,00 |
| | Andamio | Unidad | 2 | 300,00 | 600,00 | 10 | 60,00 | 10 | 600,00 | 0,00 |
| | | | | | | | | | | |
| 1.11 Vestuarios | | | | | | | | | | |
| | Armario x 20 operarios | Unidad | 2 | 1000,00 | 2000,00 | 10 | 200,00 | 10 | 2000,00 | 0,00 |
| | Banca | Unidad | 4 | 50,00 | 200,00 | 10 | 20,00 | 10 | 200,00 | 0,00 |
| 1.12 Oficina | | | | | | | | | | |
| | Equipo de cómputo | Unidad | 4 | 1500,00 | 6000,00 | 5 | 1200,00 | 10 | 12000,00 | -6000,00 |
| | Impresoras | Unidad | 2 | 500,00 | 1000,00 | 5 | 200,00 | 10 | 2000,00 | -1000,00 |
| | Escritorios | Unidad | 4 | 500,00 | 2000,00 | 10 | 200,00 | 10 | 2000,00 | 0,00 |
| | Sillas | Unidad | 10 | 200,00 | 2000,00 | 10 | 200,00 | 10 | 2000,00 | 0,00 |
| | Armarios | Unidad | 5 | 300,00 | 1500,00 | 10 | 150,00 | 10 | 1500,00 | 0,00 |
| | Kit de materiales de escritorio | Unidad | 1 | 1000,00 | 1000,00 | 5 | 200,00 | 10 | 2000,00 | -1000,00 |
| 1.12 Taller de maestranza | | | | | 0,00 | | | | | |
| | Kit completo de herramientas de Mantenimiento | Kit | 1 | 5000,00 | 5000,00 | 12 | 416,67 | 10 | 4166,67 | 833,33 |
| | Banco de trabajo | Unidad | 1 | 600,00 | 600,00 | 12 | 50,00 | 10 | 500,00 | 100,00 |
| | Prensa | Unidad | 1 | 200,00 | 200,00 | 12 | 16,67 | 10 | 166,67 | 33,33 |
| | Andamio | Unidad | 1 | 300,00 | 300,00 | 12 | 25,00 | 10 | 250,00 | 50,00 |
| | | | | | 0,00 | | | | | |
| 1.13 Vigilancia | | | | | 0,00 | | | | | |
| | Targetero | Unidad | 1 | 600,00 | 600,00 | 10 | 60,00 | 10 | 600,00 | 0,00 |
| | Botiquín | Unidad | 1 | 100,00 | 100,00 | 10 | 10,00 | 10 | 100,00 | 0,00 |
| | Mesa de madera | Unidad | 1 | 60,00 | 60,00 | 10 | 6,00 | 10 | 60,00 | 0,00 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------|---------------------|--------|---|-------------------|-----------|-----------------|----------|-------|------------------|-----------|
| 1.14 Planta | | | | | | | | | | |
| | Edificio en general | Unidad | 1 | 361687,50 | 361687,50 | 30 | 12056,25 | 10 | 120562,50 | 241125,00 |
| TOTAL | | | | 1379014,00 | ----- | 98270,57 | ----- | ----- | 637433,33 | |

Fuente: elaboración propia

b.4 Gastos Generales: Relacionados a los servicios de agua, electricidad, energía

Tabla N° 144: Gastos por servicios generales

| RUBROS | UNIDAD | CANTIDAD | COSTO UNT. S/. | COSTO - HORIZONTE DEL PROYECTO S/. | | | | | | | | | | TOTAL S/. | |
|--------------|----------------|-----------|-------------------|------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| Electricidad | Kw-H/día | 441850,50 | 0,17 | 75114,6 | 75114,6 | 75114,6 | 75114,6 | 75114,6 | 75114,6 | 75114,6 | 75114,6 | 75114,6 | 75114,6 | 75114,6 | 751145,85 |
| Combustible | Gals | 12113,84 | 12,00 | 145366,0 | 145366,0 | 145366,0 | 145366,0 | 145366,0 | 145366,0 | 145366,0 | 145366,0 | 145366,0 | 145366,0 | 145366,0 | 1453660,3 |
| Agua | M ³ | 1560,00 | 0,94 | 1800,94 | 1800,94 | 1800,94 | 1800,94 | 1800,94 | 1800,94 | 1800,94 | 1800,94 | 1800,94 | 1800,94 | 1800,94 | 18009,40 |
| TOTAL | | | | 222281,6 | 222281,6 | 222281,6 | 222281,6 | 222281,6 | 222281,6 | 222281,6 | 222281,6 | 222281,6 | 222281,6 | 222281,6 | 2222815,6 |

Fuente: elaboración propia

c) **Gastos de Operación:** Son aquellos gastos para el manejo administrativo, de ventas y otros de planta

c.1 Gastos Administrativos. Son los gastos que se realizarán en la administración de la planta.

c.2 Gastos por Ventas: Gastos incurridos en la comercialización de los productos elaborados.

Tabla N° 145: Gastos administrativos y por ventas

| Descripción | Unid. Med | Años | | | | | | | | | | Total (S/.) |
|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 2.1. Administrativos | | | | | | | | | | | | |
| Útiles de oficina | Kit | 3600,00 | 3600,00 | 3600,00 | 3600,00 | 3600,00 | 3600,00 | 3600,00 | 3600,00 | 3600,00 | 3600,00 | 36000,00 |
| Comunicaciones | Mes | 5000,00 | 5000,00 | 5000,00 | 5000,00 | 5000,00 | 5000,00 | 5000,00 | 5000,00 | 5000,00 | 5000,00 | 50000,00 |
| Otros | Mes | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 3000,00 | 30000,00 |
| 2.2. Acopio | | | | | | | | | | | | |
| Combustible | Gals | 74880,00 | 74880,00 | 74880,00 | 74880,00 | 74880,00 | 74880,00 | 74880,00 | 74880,00 | 74880,00 | 74880,00 | 74880,00 |
| 2.3. De ventas | | | | | | | | | | | | |
| Promoción de ventas | Paq. | 15000,00 | 15000,00 | 15000,00 | 15000,00 | 15000,00 | 15000,00 | 15000,00 | 15000,00 | 15000,00 | 15000,00 | 150000,00 |
| Otros gastos de ventas | Paq. | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 7200,00 | 72000,00 |
| Combustible | Gals | 21600,00 | 21600,00 | 21600,00 | 21600,00 | 21600,00 | 21600,00 | 21600,00 | 21600,00 | 21600,00 | 21600,00 | 216000,00 |
| 2.4 Mantenimiento | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento de maquinaria y equipos | Año | 12000,00 | 12000,00 | 12000,00 | 12000,00 | 12000,00 | 12000,00 | 12000,00 | 12000,00 | 12000,00 | 12000,00 | 120000,00 |
| TOTAL (S/.) | | 142280,00 | 142280,00 | 142280,00 | 142280,00 | 142280,00 | 142280,00 | 142280,00 | 142280,00 | 142280,00 | 142280,00 | 748880,00 |

Fuente: elaboración propia

9.1.3. Inversión total

La inversión total durante el año 0 está compuesta por la inversión fija, el capital de trabajo y se considera también los intereses pre operativos.

Tabla N° 146: Inversión total.

| Concepto | Total S/. |
|--|-------------------|
| I. Inversión fija | |
| 1.1. Tangible | |
| Terreno | 24000,00 |
| Edificaciones | 361687,50 |
| Maquinaria, equipo de proceso y unidad de transporte | 1379214,00 |
| Equipo de oficina comedor y cocina | 16900,00 |
| Imprevistos | 89090,075 |
| Total tangible | 1870891,58 |
| 1.2. Intangibles | |
| Gastos de organización y constitución | 3000,00 |
| Gastos de entrenamiento del personal | 10000,00 |
| Estudios | 10000,00 |
| Gastos por habilitación sanitaria | 15000,00 |
| Intereses pre operativos | |
| Imprevistos | 1900,00 |
| Total intangible | 39900,00 |
| Inversión fija total | 1910791,58 |
| II. Capital de trabajo | |
| Materia prima, insumos y materiales | 550501,96 |
| Mano de obra directa | 31500,00 |
| Materiales indirectos | 825,00 |
| Mano de obra indirecta | 55950,00 |
| Gastos operativos y por ventas | 18722,00 |
| Imprevistos | 32874,95 |
| Caja inicial | 0,00 |
| Total de capital de trabajo | 690373,91 |
| Inversión total (S/.) | 2601165,49 |

Fuente: elaboración propia

9.1.4. Calendario de inversiones

La ejecución de la inversión total del proyecto tiene que programarse a fin de que las obras se ejecuten en el plazo previsto y el negocio entre en funcionamiento oportunamente.

Tabla N° 147: Calendario de inversiones.

| Concepto | MESES | | | | | | Total S/. |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| I. Inversión fija | | | | | | | |
| 1.1. Tangible | | | | | | | |
| Terreno | 24000,00 | | | | | | 24000,00 |
| Edificaciones | 144675 | 72337,5 | 72337,5 | 72337,5 | | | 361687,50 |
| Maquinaria, equipo de proceso y unidad de transporte | | | | | 689607 | 689607 | 1379214,00 |
| Equipo de oficina comedor y cocina | | | | | | 16900,00 | 16900,00 |
| Imprevistos | 14848,346 | 14848,346 | 14848,346 | 14848,346 | 14848,346 | 14848,346 | 89090,075 |
| Total tangible | | | | | | | 1870891,58 |
| 1.2. Intangibles | | | | | | | |
| Gastos de organización y constitución | | 3000,00 | | | | | 3000,00 |
| Gastos de entrenamiento del personal | | | | | 5000,00 | 5000,00 | 10000,00 |
| Estudios | 5000 | 5000 | | | | | 10000,00 |
| Gastos por habilitación sanitaria | | | | | | 15000,00 | 15000,00 |
| Intereses pre operativos | | | | | | | 0,00 |
| Imprevistos | 316,67 | 316,67 | 316,67 | 316,67 | 316,67 | 316,67 | 1900,00 |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Total intangible | | | | | | | 39900,00 |
| Inversión fija total | | | | | | | 1910791,58 |
| II. Capital de trabajo | | | | | | | |
| Materia prima, insumos y materiales | | | | | | 550501,96 | 550501,96 |
| Mano de obra directa | | | | | | 31500,00 | 31500,00 |
| Materiales indirectos | | | | | | 825,00 | 825,00 |
| Mano de obra indirecta | | | | | | 55950,00 | 55950,00 |
| Gastos operativos y por ventas | | | | | | 18722,00 | 18722,00 |
| Imprevistos | | | | | | 32874,95 | 32874,95 |
| Caja inicial | | | | | | 0,00 | 0,00 |
| Total de capital de trabajo | | | | | | | 690373,91 |
| Inversión total por mes | 188840,01 | 95502,513 | 87502,513 | 87502,513 | 709772,01 | 1432045,9 | 2601165,49 |

Fuente: elaboración propia

9.2. Financiamiento

9.2.1. Estructura del financiamiento:

Para llevar a cabo la ejecución del proyecto es necesaria una inversión total de S/. 2, 601,165.49 cuya estructura estará financiada de la siguiente manera, aporte propio S/. 1,545, 699.49 y la gestión de un crédito por S/. 1, 055,466.00, cuyo detalle lo mostramos en la siguiente tabla:

Tabla N° 148: Estructura del financiamiento

| Concepto | Aporte Propio S/. | Deuda S/. | Total S/. |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| I. Inversión fija | | | |
| 1.1. Tangible | | | |
| Terreno | 24000,00 | | 24000,00 |
| Edificaciones | 144675 | 217012,5 | 361687,50 |
| Maquinaria, equipo de proceso y unidad de transporte | 648230,58 | 730983,42 | 1379214,00 |
| Equipo de oficina comedor y cocina | 13520 | 3380,00 | 16900,00 |
| Imprevistos | | 89090,075 | 89090,075 |
| Total tangible | | | 1870891,58 |
| 1.2. Intangibles | | | |
| Gastos de organización y constitución | 3000,00 | | 3000,00 |
| Gastos de entrenamiento del personal | 10000,00 | | 10000,00 |
| Estudios | 10000,00 | | 10000,00 |
| Gastos por habilitación sanitaria | | 15000,00 | 15000,00 |
| Intereses pre operativos | 0,00 | | |
| Imprevistos | 1900,00 | | 1900,00 |
| Total intangible | | | 39900,00 |
| Inversión fija total | | | 1910791,58 |
| II. Capital de trabajo | | | |
| Materia prima, insumos y materiales | 550501,965 | 0,00 | 550501,96 |
| Mano de obra directa | 31500 | 0,00 | 31500,00 |
| Materiales indirectos | 825 | 0,00 | 825,00 |
| Mano de obra indirecta | 55950 | 0,00 | 55950,00 |
| Gastos operativos y por ventas | 18722 | 0,00 | 18722,00 |
| Imprevistos | 32874,9482 | 0,00 | 32874,95 |
| Caja inicial | 0 | 0,00 | 0,00 |
| Total de capital de trabajo | | | 690373,91 |
| Inversión total | 1545699,49 | 1055466,00 | 2601165,49 |
| Participación | 59,42% | 40,58% | |

Fuente: elaboración propia

9.2.2. Plan de pago de la deuda

El crédito será otorgado por una entidad financiera nacional o banca de primer piso usuaria de COFIDE (Corporación Financiera de Desarrollo) con una tasa de interés del 20% anua, se plantea pagos anuales a calendario vencido sin considerar periodo de gracia cuyo periodo de pagó será los 10 años del proyecto .

Tabla N° 149: Plan de pago de deuda

| Periodo (Años) | Deuda S/. | Intereses S/. | Amortización S/. | Servicio S/. | Saldo adeudado S/. |
|----------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 0 | | | | | 1055466,00 |
| 1 | 1055466,00 | 211093,20 | 40659,45992 | 251752,66 | 1014806,54 |
| 2 | 1014806,54 | 202961,31 | 48791,35191 | 251752,66 | 966015,18 |
| 3 | 966015,18 | 193203,04 | 58549,62229 | 251752,66 | 907465,56 |
| 4 | 907465,56 | 181493,11 | 70259,54675 | 251752,66 | 837206,01 |
| 5 | 837206,01 | 167441,20 | 84311,4561 | 251752,66 | 752894,56 |
| 6 | 752894,56 | 150578,91 | 101173,7473 | 251752,66 | 651720,81 |
| 7 | 651720,81 | 130344,16 | 121408,4968 | 251752,66 | 530312,31 |
| 8 | 530312,31 | 106062,46 | 145690,1961 | 251752,66 | 384622,12 |
| 9 | 384622,12 | 76924,42 | 174828,2354 | 251752,66 | 209793,88 |
| 10 | 209793,88 | 41958,78 | 209793,8824 | 251752,66 | 0,00 |
| TOTAL | | 1462060,59 | 1055466,00 | 2517526,59 | |

Fuente: elaboración propia

9.3. Análisis económico y financiero

9.3.1. Estado de pérdidas y ganancias

a. Ingresos

a.1. Precios

El precio de venta de los productos es muy variable en el mercado y tiene que ver con muchos factores y uno de ellos la estabilidad de la moneda y el estado inflacionario, la determinación de los precios de venta considera un análisis de los precios de la competencia y los costos de producción en planta, para la proyección de los precios para los años de vida útil del proyecto se consideró una inflación anual de 2,5%, además se está considerando el IGV, que por cierto en la región estamos excluidos hasta el año 2012 y no existe argumento alguno que garantice la exclusión para los siguientes años; por otro lado más del 50% de nuestra producción será vendida en la región Cajamarca (localidad de Jaen) y esta no está excluida del impuesto general a las ventas. Por tanto, nuestros precios serán los siguientes:

Tabla N° 150: Precios de ventas de productos en el horizonte del proyecto

| Años | PRODUCTOS | | | | | | | | | |
|------|---------------|-----------------|------------------|--------------|----------------|---------------|---------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|
| | Yogurt x 1Lts | Yogurt x 0,5Lts | Yogurt x 0,25Lts | Queso x 1 Kg | Queso x 0,5 Kg | Queso x 250 g | Mantequilla x 10 Kg | Mantequilla x 5 Kg | Mantequilla x 0,25 Kg | Leche Past. x 1 Lts |
| 1 | 4,37 | 2,36 | 1,18 | 18,88 | 9,44 | 5,02 | 94,40 | 48,09 | 2,66 | 2,71 |
| 2 | 4,48 | 2,42 | 1,43 | 19,12 | 9,68 | 5,14 | 95,60 | 49,29 | 2,72 | 2,78 |
| 3 | 4,59 | 2,48 | 1,73 | 19,59 | 9,92 | 5,27 | 97,99 | 50,52 | 2,79 | 2,85 |
| 4 | 4,70 | 2,54 | 1,77 | 20,08 | 10,17 | 5,40 | 100,44 | 51,78 | 2,86 | 2,92 |
| 5 | 4,82 | 2,60 | 1,81 | 20,59 | 10,42 | 5,54 | 102,95 | 53,08 | 2,93 | 3,00 |
| 6 | 4,94 | 2,67 | 1,86 | 21,10 | 10,68 | 5,67 | 105,53 | 54,40 | 3,00 | 3,07 |
| 7 | 5,06 | 2,74 | 1,91 | 21,63 | 10,95 | 5,82 | 108,17 | 55,76 | 3,08 | 3,15 |
| 8 | 5,19 | 2,81 | 1,95 | 22,17 | 11,22 | 5,96 | 110,87 | 57,16 | 3,16 | 3,23 |
| 9 | 5,32 | 2,88 | 2,00 | 22,72 | 11,50 | 6,11 | 113,64 | 58,59 | 3,23 | 3,31 |
| 10 | 5,45 | 2,95 | 2,05 | 23,29 | 11,79 | 6,26 | 116,48 | 60,05 | 3,32 | 3,39 |

Fuente: elaboración propia

a.2. Ingresos

Los ingresos provienen de la venta de todos los productos a elaborar, realizando el análisis a cada uno de ellos, según el volumen de producción y el precio de venta de los mismos. Los resultados del análisis se muestran en la Tabla.

Tabla N° 151 Proyección de ingresos por ventas de productos producidos por el proyecto

| Años | PRODUCTOS | | | | | | | | | | TOTAL S/. |
|------|---------------|-----------------|------------------|--------------|----------------|---------------|---------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|------------|
| | Yogurt x 1Lts | Yogurt x 0,5Lts | Yogurt x 0,25Lts | Queso x 1 Kg | Queso x 0,5 Kg | Queso x 250 g | Mantequilla x 10 Kg | Mantequilla x 5 Kg | Mantequilla x 0,25 Kg | Leche Past. x 1 Lts | |
| 1 | 581308,94 | 471331,57 | 589164,46 | 312558,11 | 937674,32 | 332092,99 | 249736,26 | 127209,41 | 46825,55 | 955328,00 | 4603229,61 |
| 2 | 605419,36 | 490880,56 | 724048,83 | 309712,27 | 940607,63 | 333131,87 | 255880,59 | 131917,76 | 48558,69 | 979211,20 | 4819368,75 |
| 3 | 630534,65 | 511244,31 | 889820,72 | 309691,31 | 940543,99 | 333109,33 | 265334,64 | 136791,74 | 50352,79 | 1003691,48 | 5071114,95 |
| 4 | 656683,69 | 532446,23 | 926722,67 | 308542,32 | 937054,45 | 331873,45 | 275114,97 | 141833,94 | 52208,81 | 1028783,77 | 5191264,30 |
| 5 | 683917,05 | 554527,34 | 965154,84 | 306128,31 | 929723,00 | 329276,90 | 237550,69 | 122467,89 | 45080,21 | 1054503,36 | 5228329,59 |
| 6 | 712282,64 | 577526,47 | 1005184,82 | 302288,35 | 918060,90 | 325146,57 | 245677,20 | 126657,47 | 46622,38 | 1080865,95 | 5340312,75 |
| 7 | 741814,25 | 601471,02 | 1046860,31 | 296840,66 | 901516,08 | 319286,94 | 254330,77 | 131118,77 | 48264,58 | 1107887,59 | 5449390,97 |
| 8 | 772585,84 | 626420,95 | 1090285,67 | 289604,51 | 879539,62 | 311503,62 | 263484,76 | 135838,05 | 50001,74 | 1135584,78 | 5554849,55 |
| 9 | 804614,09 | 652389,80 | 1135484,45 | 280351,17 | 851436,89 | 301550,56 | 272992,47 | 140739,70 | 51806,02 | 1163974,40 | 5655339,56 |
| 10 | 837977,08 | 679440,87 | 1182566,84 | 268857,23 | 816529,37 | 289187,49 | 282831,27 | 145812,03 | 53673,14 | 1193073,76 | 5749949,07 |

Fuente: elaboración propia

b. Egresos

Están constituidos por los montos anuales establecidos en la Tabla ,,,. La diferencia con los ingresos generan la utilidad bruta. Sobre la base de este saldo se determinan algunas aplicaciones de tipo legal como: el impuesto a la renta (3%) y el impuesto general a las ventas - IGV (18%)

Tabla N° 152: Estado de pérdidas y ganancias

| Rubro | HORIZONTE DEL PROYECTO – AÑOS | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. Costo de Fabricación: | | | | | | | | | | |
| a) Costos Directos | | | | | | | | | | |
| Materia prima | 1153311,37 | 1141791,79 | 1128514,92 | 1113329,74 | 1096122,39 | 1076748,65 | 1055041,09 | 1030871,24 | 1004026,20 | 974351,01 |
| Insumos | 363665,18 | 362871,35 | 361728,23 | 360211,29 | 357631,28 | 355248,37 | 352395,25 | 349047,94 | 345154,14 | 340739,30 |
| Materiales directos | 685031,31 | 673575,46 | 679469,16 | 685310,03 | 683210,53 | 688747,36 | 694241,21 | 699689,88 | 705032,68 | 710268,14 |
| Mano de obra directa | 109200,00 | 111930 | 114728,25 | 117596,46 | 120536,37 | 123549,78 | 126638,52 | 129804,48 | 133049,6 | 136375,84 |
| b) Costos Indirectos | | | | | | | | | | |
| Materiales e insumos indirectos | 3300,00 | 3382,50 | 3382,50 | 3467,06 | 3467,06 | 3553,74 | 3553,74 | 3642,58 | 3642,58 | 3733,65 |
| Mano de obra indirecta | 223800,00 | 229395,00 | 235129,88 | 241008,12 | 247033,32 | 253209,16 | 259539,39 | 266027,87 | 272678,57 | 279495,53 |
| Costos generales de fábrica | | | | | | | | | | |
| Depreciación | 98270,57 | 98270,57 | 98270,57 | 98270,57 | 98270,57 | 98270,57 | 98270,57 | 98270,57 | 98270,57 | 98270,57 |
| Gastos Operativos | 142280,00 | 145837,00 | 149482,93 | 153220,00 | 157050,50 | 160976,76 | 165001,18 | 169126,21 | 173354,36 | 177688,22 |
| 2. Gastos Financieros: | | | | | | | | | | |
| Intereses | 211093,20 | 202961,31 | 193203,04 | 181493,11 | 167441,20 | 150578,91 | 130344,16 | 106062,46 | 76924,42 | 41958,78 |
| Amortización | 40659,46 | 48791,352 | 58549,62 | 70259,55 | 84311,456 | 101173,75 | 121408,50 | 145690,2 | 174828,24 | 209793,88 |
| TOTAL S/. | 3030611,08 | 3018806,33 | 3022459,09 | 3024165,92 | 3015074,67 | 3012057,04 | 3006433,60 | 2998233,43 | 2986961,36 | 2972674,92 |

Fuente: elaboración propia

9.3.2. Flujo de caja

El flujo de caja está estructurado para los 10 años de vida útil del Proyecto. Muestra saldos favorables, lo que garantiza un normal desarrollo de las operaciones. A continuación, en la Tabla N° 153 se presenta el flujo de caja en el horizonte del Proyecto.

Tabla N° 153: Flujo de caja

| Rubro | HORIZONTE DEL PROYECTO – AÑOS | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Económico | | | | | | | | | | | | |
| Fjujo de Beneficios | | | | | | | | | | | | |
| Venta de productos | | 4603229,61 | 4819368,75 | 5071114,95 | 5191264,30 | 5228329,59 | 5340312,75 | 5449390,97 | 5554849,55 | 5655339,56 | 5749949,07 | |
| Valor residual de A/F | | | | | | | | | | | 661433,333 | |
| Total de ingresos | 0,00 | 4603229,61 | 4819368,75 | 5071114,95 | 5191264,30 | 5228329,59 | 5340312,75 | 5449390,97 | 5554849,55 | 5655339,56 | 6411382,41 | |
| Flujo de Costos | | | | | | | | | | | | |
| Inversión Fija | 1910791,58 | | | | | | | | | | | |
| Inversión en capital de trabajo | 690373,91 | | | | | | | | | | | |
| Costo de Fabricación | | 3001139,98 | 2989335,23 | 2992987,99 | 2994694,82 | 2985603,57 | 2982585,94 | 2976962,50 | 2968762,33 | 2957490,26 | 2943203,82 | |
| IGV (18%) | | 828581,33 | 867486,38 | 912800,69 | 934427,57 | 941099,33 | 961256,29 | 980890,37 | 999872,92 | 1017961,12 | 1034990,83 | |
| Impuesto a la renta | | 156526,69 | 213238,35 | 274072,08 | 303116,77 | 314962,21 | 343415,36 | 371935,63 | 400338,49 | 428440,66 | 456000,53 | |
| Total Costos S/. | 2601165,49 | 3986248,00 | 4070059,95 | 4179860,77 | 4232239,17 | 4241665,11 | 4287257,59 | 4329788,50 | 4368973,74 | 4403892,04 | 4434195,18 | |
| FLUJO DE CAJA ECONÓMICO | -2601165,49 | 616981,60 | 749308,80 | 891254,19 | 959025,13 | 986664,48 | 1053055,16 | 1119602,46 | 1185875,81 | 1251447,52 | 1977187,23 | |
| Financiero | | | | | | | | | | | | |
| Financiamiento | 1055466,00 | | | | | | | | | | | |
| Interés | | 211093,20 | 202961,31 | 193203,04 | 181493,11 | 167441,20 | 150578,91 | 130344,16 | 106062,46 | 76924,42 | 41958,78 | |
| Amortización | | 40659,46 | 48791,35 | 58549,62 | 70259,55 | 84311,46 | 101173,75 | 121408,50 | 145690,20 | 174828,24 | 209793,88 | |
| Servicio a la deuda | | 251752,66 | 251752,66 | 251752,66 | 251752,66 | 251752,66 | 251752,66 | 251752,66 | 251752,66 | 251752,66 | 251752,66 | |
| FLUJO DE CAJA FINANCIERO | -1545699,49 | 365228,94 | 497556,14 | 639501,53 | 707272,47 | 734911,82 | 801302,50 | 867849,81 | 934123,15 | 999694,86 | 1725434,57 | |

Fuente: elaboración propia

9.3.3. Punto de equilibrio

Esta herramienta es sumamente importante para cuantificar el volumen mínimo de ventas y producción a lograr, para alcanzar el nivel de rentabilidad deseado.

Para el cálculo del punto de equilibrio se ha clasificado convenientemente los costos fijos y los costos variables en forma anual, esto por la necesidad del cálculo mismo. Como sabemos nuestro proyecto trabajará cuatro líneas distintas con presentaciones diferentes lo cual hace dificultoso el cálculo del punto de equilibrio; sin embargo utilizamos un artificio que nos permite cuantificar la producción y el valor monetario que cubrirán los costos fijos, el cual sugiere el cálculo de un precio de venta promedio que tiene en cuenta los costos de producción individuales como también su fracción de su producción en una jornada de acuerdo a esto podemos presentar el punto de equilibrio de la forma siguiente:

Tabla N° 154 Punto de equilibrio

| RUBRO / AÑO | HORIZONTE DEL PROYECTO – AÑOS | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| INGRESOS | | | | | | | | | | |
| Cantidad a producir (Kg, Lts) | 811728,06 | 811728,06 | 811728,06 | 811728,06 | 811728,06 | 811728,06 | 811728,06 | 811728,06 | 811728,06 | 811728,06 |
| Costo promedio / Kg, Lts (SIGV) | 4,70 | 4,82 | 4,94 | 5,06 | 5,19 | 5,32 | 5,45 | 5,59 | 5,73 | 5,87 |
| COSTOS VARIABLES | 2533489,42 | 2512450,16 | 2506722,12 | 2498729,08 | 2479782,12 | 2466575,71 | 2450597,63 | 2431695,10 | 2409544,18 | 2384015,85 |
| Materia prima | 1153311,37 | 1141791,79 | 1128514,92 | 1113329,74 | 1096122,39 | 1076748,65 | 1055041,09 | 1030871,24 | 1004026,20 | 974351,01 |
| Insumos | 363665,18 | 362871,35 | 361728,23 | 360211,29 | 357631,28 | 355248,37 | 352395,25 | 349047,94 | 345154,14 | 340739,30 |
| Materiales directos | 685031,31 | 673575,46 | 679469,16 | 685310,03 | 683210,53 | 688747,36 | 694241,21 | 699689,88 | 705032,68 | 710268,14 |
| Mano de obra directa | 109200,00 | 111930,00 | 114728,25 | 117596,46 | 120536,37 | 123549,78 | 126638,52 | 129804,48 | 133049,60 | 136375,84 |
| Costos generales de fábrica | 222281,56 | 222281,56 | 222281,56 | 222281,56 | 222281,56 | 222281,56 | 222281,56 | 222281,56 | 222281,56 | 222281,56 |
| COSTOS FIJOS | 719403,23 | 728637,73 | 738018,53 | 747718,41 | 757574,11 | 767762,88 | 778117,53 | 788819,89 | 799698,74 | 810940,63 |
| Materiales e insumos indirectos | 3300,00 | 3382,50 | 3382,50 | 3467,06 | 3467,06 | 3553,74 | 3553,74 | 3642,58 | 3642,58 | 3733,65 |
| Mano de obra indirecta | 223800,00 | 229395,00 | 235129,88 | 241008,12 | 247033,32 | 253209,16 | 259539,39 | 266027,87 | 272678,57 | 279495,53 |
| Depreciación | 98270,57 | 98270,57 | 98270,57 | 98270,57 | 98270,57 | 98270,57 | 98270,57 | 98270,57 | 98270,57 | 98270,57 |
| Gastos Operativos | 142280,00 | 145837,00 | 149482,93 | 153220,00 | 157050,50 | 160976,76 | 165001,18 | 169126,21 | 173354,36 | 177688,22 |
| Intereses | 211093,20 | 202961,31 | 193203,04 | 181493,11 | 167441,20 | 150578,91 | 130344,16 | 106062,46 | 76924,42 | 41958,78 |
| Amortización | 40659,46 | 48791,35 | 58549,62 | 70259,55 | 84311,46 | 101173,75 | 121408,50 | 145690,20 | 174828,24 | 209793,88 |
| COSTOS TOTALES | 3252892,64 | 3241087,89 | 3244740,65 | 3246447,48 | 3237356,23 | 3234338,60 | 3228715,16 | 3220514,99 | 3209242,92 | 3194956,48 |
| COSTOS MEDIOS / Kg, Lts | 4,01 | 3,99 | 4,00 | 4,00 | 3,99 | 3,98 | 3,98 | 3,97 | 3,95 | 3,94 |
| PUNTO DE EQUILIBRIO | | | | | | | | | | |
| * Unidad Física (Kg, Lts) | 455637,4831 | 423057,6804 | 398970,5435 | 377044,7714 | 355171,9226 | 336893,83 | 320006,1418 | 304431,8573 | 289947,5664 | 276517,4667 |
| * Unidad Monetaria (S/.) | 2141496,171 | 2038080,376 | 1970091,608 | 1908369,104 | 1842603,729 | 1791472,897 | 1744212,377 | 1700806,915 | 1660382,889 | 1623062,396 |
| * En porcentaje (%) | 56,13 | 52,12 | 49,15 | 46,45 | 43,76 | 41,50 | 39,42 | 37,50 | 35,72 | 34,07 |

Fuente: elaboración propia

9.3.4. Indicadores de evaluación

a. Valor actual neto (VAN)

El valor actual neto se ha aplicado a ambos flujos de fondos. Se ha utilizado un Costo de Oportunidad “COK”, equivalente al 14,83%, como valor proporcional entre el costo de oportunidad que otorgan las entidades crediticias del medio en ahorros y el valor del costo de capital adquirido como préstamo.

Tabla 155: Valor actual neto.

| Valor Actual Neto | CPK | COK | Valor |
|-------------------|-------|--------|------------|
| VANE | 17,0% | ----- | 1829055,10 |
| VANF | ----- | 14,83% | 1000476,42 |

Fuente: elaboración propia

b. Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno económica (TIRE) alcanza un valor de 31,50%, por su parte la tasa interna de retorno financiera (TIRF) alcanza un valor de 37,28%

c. Relación beneficio/costo (R B/C)

Este coeficiente se ha aplicado sobre los flujos de fondos tanto beneficios, así como de costos, pero actualizados a la misma tasa de “COK” utilizado para el VAN. El valor de la relación beneficio / costo económico (R B/C E) es de 1,53 y la relación beneficio costo financiero (R B/C F) alcanza un valor de 1,13

d. Periodo de recuperación de la inversión (PRI)

Igualmente ha sido necesaria la actualización de flujo de fondos a la tasa de “COK”. El PRIE nos indica que se puede recuperar la inversión en 3,36 años, mientras que el PRIF nos indicaba una recuperación de la inversión en un período de 3,06 años.

9.3.5. Análisis de sensibilidad

Este análisis muestra la sensibilidad del proyecto en función al costo del capital. Se tiene que para un $COK = 31,50\%$, se tiene un $VAN = 0$, con una exigencia por encima de esta tasa el proyecto deja de ser rentable, mientras que para nuestro caso con un $COK = 14,83\%$ el VAN del proyecto es 1829055,10, con lo cual tenemos que el proyecto es rentable y sensible a la variación de costo del capital.

FLUJO DE CAJA ECONÓMICO

| | | | | | | | | | |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| -2601165,49 | 616981,60 | 749308,80 | 891254,19 | 959025,13 | 986664,48 | 1053055,16 | 1119602,46 | 1185875,81 | 1251447,52 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|

| COK | VAN |
|-----|------------|
| 0% | 8189236,89 |
| 5% | 5402699,51 |
| 10% | 3531473,17 |
| 15% | 2235111,49 |
| 20% | 1310911,48 |
| 25% | 634498,48 |
| 30% | 127404,53 |
| 35% | -261171,42 |
| 40% | -564918,41 |
| 45% | -806683,18 |
| 50% | - |
| | 1002286,28 |

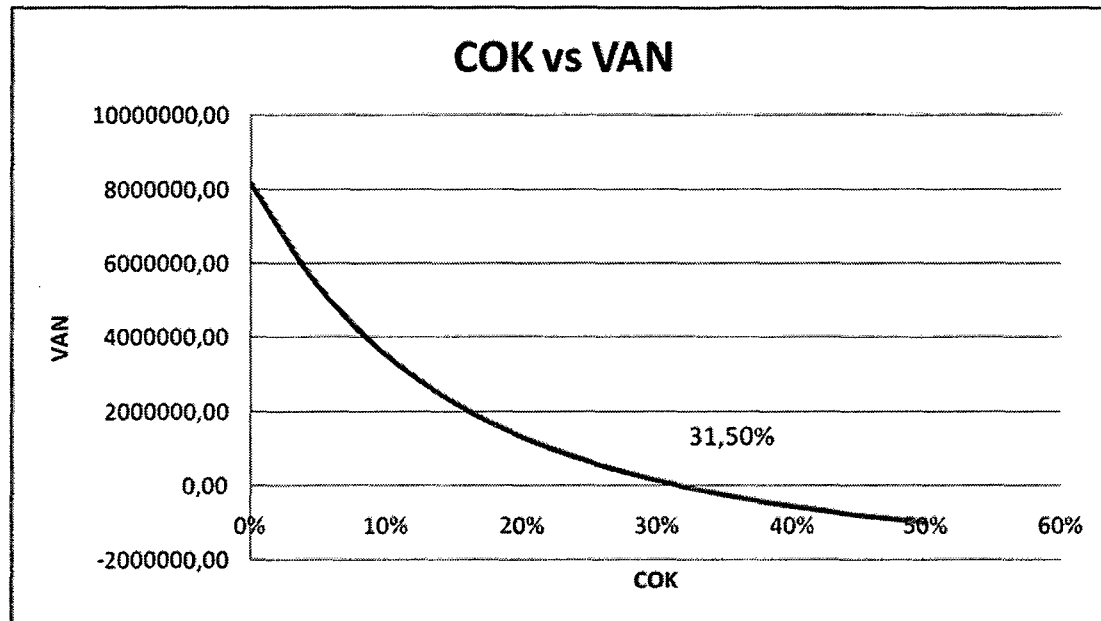


Gráfico N° 09 Análisis de Sensibilidad Económica

9.3.6. Resumen de evaluación

La aplicación de los indicadores expresan resumidamente lo siguiente:

$VAN > 0$; $TIR > COK$; $R B/C > 1$; esto demuestra que el Proyecto es viable y rentable.

Tabla 156: Resumen de indicadores de sensibilidad.

| Indicador | Optimista |
|---|------------|
| Valor Actual Neto Económico (VANE) (S/.) | 1829055,10 |
| Valor Actual Neto Financiero (VANF) (S/.) | 1000476,42 |
| Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE) | 31,50% |
| Tasa Interna de Retorno Financiero (TIRF) | 37,28% |
| Relación Beneficio Costo Económico (R B/CE) | 1,56 |
| Relación Beneficio Costo Financiero (R B/CF) | 1,13 |
| Periodo Recuperación de Inversión (PRIE) (años) | 3,36 |
| Periodo Recuperación de Inversión (PRIF) (años) | 3,06 |

Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO X

CONCLUSIONES

De acuerdo al estudio en general se obtienen las siguientes conclusiones:

1. La demanda objetivo del proyecto representa el 30% de la demanda insatisfecha de yogurt, 15% de la demanda insatisfecha de queso y 18,16% de la demanda insatisfecha de mantequilla; Lo que representa una demanda para el primer año de 332,861.28 L de Yogurt, 82,774.92 Kg de queso, y 44,091.85 kg de mantequilla.
2. El volumen promedio de producción de materia prima de las cuencas seleccionadas por el proyecto es de 10,000 L/día lo que garantiza una suficiente capacidad de abastecimiento de materia prima para el volumen de producción estimada por el proyecto, ya que el volumen a procesar representa en promedio el 60 %.
3. El diseño de la planta permitirá el funcionamiento en simultáneo de 4 líneas de producción (Yogurt, leche pasteurizada, queso madurado y mantequilla) en forma independiente y sincronizada aprovechando un pasteurizador de placas como equipo central.
4. La capacidad instalada de la planta al 100 % del funcionamiento y considerando el equipo cuello de botella (pasteurizador) es de 7000 L/día.
5. La tecnología de la maquinaria propuesta para la implementación de las tres nuevas líneas, son de fácil adquisición en el mercado nacional. Aún siendo muchas de éstas de fabricación extranjera, existen muchas empresas nacionales dedicadas a la importación de la tecnología requerida por proyecto.
6. Referente a las instalaciones se determinó que el área actual es de 400 m² y debe ampliarse en un 125%, alcanzando así 900 m²; espacio suficiente que permite la instalación y ordenamiento de la maquinaria y servicios básicos necesarios para el funcionamiento eficiente de la planta.
7. El proyecto considera la implementación de un sistema de aseguramiento de calidad sanitaria, inocuidad y calidad total del producto final basado en principios preventivos y de trazabilidad con observancia a los estándares y normativas nacionales e internacionales.

8. El proyecto establece la plataforma organizacional mínima para una adecuada gestión empresarial e industrial y por tratarse de un empresa en marcha, ésta cuenta ya con personería jurídica y registro tributario.
9. El proyecto es aceptable con un VAN (20%) de S/. 1'829,055.10. El mismo que genera resultados netos de S/. 4'430,220.59, con lo que se recupera la inversión de S/. 2'601,165.49, obteniéndose además una ganancia de S /. 1'829,055.10, a valores del periodo cero (presente). La TIR = 31,5% >20% (costo de capital), lo cual indica que el rendimiento del proyecto es mayor al costo del capital de los accionistas, por lo que el proyecto es viable. La $B/C = 1,56 > 1$, lo cual indica que el proyecto es económicamente rentable. El periodo de recupero se da entre el tercer y cuarto año de operación del proyecto.

CAPÍTULO XI

RECOMENDACIONES

De acuerdo al estudio y análisis particular de las etapas del proyecto podemos recomendar lo siguiente:

1. Para la ejecución del proyecto se recomienda considerar una inversión inicial mínima de S/. 2'601,165.49.
2. Se recomienda considerar una vida útil del proyecto de 10 años para lograr los objetivos de rentabilidad según el estudio. Esto se desprende de una evaluación del tiempo de duración aproximado de la tecnología, así como la evolución del mercado.
3. La implementación del proyecto debe enmarcarse en la siguiente normatividad:
 - La Ley General de Sociedades Mercantiles
 - Normatividad sanitaria vigente.
 - Normatividad nacional laboral vigente.
 - Normatividad nacional tributaria vigente.
4. En el presente proyecto se propone utilizar los canales de distribución Fabricante – Minorista
5. Para el proceso productivo, se debe de tener en cuenta el cumplimiento de la NTN (Norma Técnica Nacional) referente a la elaboración de productos lácteos.
6. La rentabilidad financiera del proyecto para los inversionistas muestra indicadores muy atractivos. Por tanto el proyecto es viable, y se recomienda ejecutarse previa elaboración del Estudio de Factibilidad y del Estudio Definitivo que garantice su adecuada implementación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Moya, Rufino 1995. Inferencia estadística en el estudio de mercado. Editorial San Marcos, Lima (Perú).
- Hanns, R. 1999. Diseño de plantas agroalimentarias. Editorial Unión S.R.L. Santiago (Chile).
- P Walstra, T. J. Geurts, A. Noomen. 2001. Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos. Editorial ACRIBIA, S.A. Zaragoza (España).
- Barreto, W Jaime. 1992. Contabilidad y clasificación de costos. Editorial San Marcos. Lima (Perú).
- Sánchez, Ronal. 1995. Introducción al diseño de industrias alimentarias. Editorial ACRIBIA. Zaragoza (España).
- Diseño de industrias lácteas. Facultad de Ingeniería de industrias alimentarias. Universidad Agraria La Molina. Lima (Perú).
- Rodríguez, Augusto. 2001. Tecnología de alimentos. Editorial Agustino S.R.L. Ciudad de México (México).
- Salazar, E. Raul. 2003. Estudio de Prefactibilidad de proyectos alimentarios rurales. Editorial San Marcos. Lima (Perú)

ANEXOS

ANEXO N° 001

ENCUESTAS

Consumidores – Establecimientos – Productores de Materia Prima

CONSUMIDORES

1.- Sexo.

- a) Masculino
- b) Femenino

2.- Edad.

- a) 12 - 17
- b) 18 - 24
- c) 25 - 35
- d) 36 - 45
- e) 45 a más

3.- Nº de miembros de la familia.

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5 a más

4.- En qué provincia vive.

- a) Chachapoyas
- b) Rodríguez de Mendoza
- c) Utcubamba
- d) Luya
- e) Otras (.....)

Patrones de consumo:

5.- ¿Consume productos lácteos?

- a) Si
- b) No

6.- ¿Qué productos lácteos consume?

- a) Yogurth
- b) Queso
- c) Mantequilla
- d) Manjar blanco
- e) Otros (.....)

7.- ¿En qué momento consume sus productos lácteos?

YOGURTH

- a) Desayuno
- b) Media mañana
- c) Almuerzo
- d) Media tarde
- e) Cena

QUESO

- a) Desayuno
- b) Media mañana
- c) Almuerzo
- d) Media tarde
- e) Cena

MANTEQUILLA

- a) Desayuno
- b) Media mañana
- c) Almuerzo
- d) Media tarde
- e) Cena

8.- Si Ud. consume yogurth, qué sabores prefiere.

- a) Lucma
- b) Durazno
- c) Fresa
- d) Natural
- e) Otros

9.- Si Ud. consume quesos, qué tipos prefiere.

- a) Fresco
- b) Suizo
- c) Andino
- d) Mantecoso
- e) Otros (.....)

PRODUCTORES

1.- Sexo.

- a) Masculino
- b) Femenino

2.- Edad.

- a) 18 - 24
- b) 25 - 35
- c) 36 - 45
- d) 45 a más

3.- En qué distrito vive.

- a) Leymebamba
- b) Levanto
- c) Cheto
- d) Chontapampa
- e) Molinopampa

4.- Qué actividades económicas realiza.

- a) Agricultura
- b) Ganadería
- c) Comercio
- d) Pesca
- e) Otros

(.....)

5.- Si se dedica al ganado vacuno que razas maneja.

- a) Holstein
- b) Brow Suisse
- c) Símental
- d) Llersey
- e) Fleckvieh
- f) Yérsey
- g) Otros (.....)

6.- Si se dedica al ganado vacuno, su propósito de producción es:

- a) Carne
- b) Leche
- c) Carne y leche
- d) Cuero
- e) Otros (.....)

7.- Si produce leche cual es su rendimiento por vaca.

- a) De 1 a 3 litros
- b) De 4 a 6 litros
- c) De 7 a 10 litros
- d) De 11 a 15 litros
- e) Más de 16 litros

8.- Cuantas vacas en ordeño tiene diariamente.

- a) De 1 a 2
- b) De 3 a 5
- c) De 6 a 8
- d) De 9 a 12
- e) Más de 13

9.- Que cantidad de leche vende o utiliza diariamente.

.....**Litros**

10.- Produce mayor cantidad de leche que la que vende ¿Cuánto?

.....**Litros**

11.- Cual es el precio que sus clientes pagan por litro de leche.

- a) 70 céntimos
- b) 80 céntimos
- c) 90 céntimos
- d) Un nuevo sol
- e) Más de un nuevo sol

- b) Embutidos
- c) Mermeladas
- d) Otros (.....)

Marca de productos lácteos:

1.- Qué marcas distribuye Ud.

- a) Gloria
- b) Layve
- c) Nestlé
- d) Pura Vida
- e) Otros (.....)

3.- Cuál es la característica que toma más en cuenta al comprar productos lácteos.

- a) Precio
- b) Duración
- c) Calidad
- d) Atención
- e) Presentación

Sistema de distribución:

1.- Cómo adquiere sus productos lácteos para expendierlos en su establecimiento.

- a) De distribuidores en mi establecimiento.
- b) De mayoristas
- c) En mercados de productores
- d) Otros (.....)

2.- Como hace el pago de los productos lácteos que expende.

- a) Al instante.
- b) Después de vender la mercadería.
- c) Semanalmente
- d) Otros (.....)

3.- Cuál es la presentación la que sus clientes prefieren.

- Para yogurt

- f) 100 mL
- g) 250 mL
- h) 500 mL
- i) 1 Litro

- Para queso

- f) 200 gramos
- g) 400 gramos
- h) 800 gramos
- i) 1 kilogramo

Ofertas y promociones:

1.- Qué tipo de ofertas le gustaría tener con los productos lácteos que expende

- a) Un porcentaje más por el mismo precio
- b) Regalos incluidos en el producto
- c) Canjes
- d) Otro producto de yapa
- e) Descuentos
- f) Otros

Publicidad:

1.- ¿Cuál es el medio en el que Ud. suele ver publicidad de los productos que Ud. expende?

- a) Encartes
- b) Afiches
- c) Anaqueles
- d) Radio
- e) Televisión
- f) Periódico

16.- En qué lugares adquiere sus productos lácteos

- a) Tiendas / bodegas
- b) Minimarkets
- c) Mercados
- d) Otros (.....)

17.- Cuál es la presentación en la que le gustaría comprar yogurt

- a) 100 mL
- b) 250 mL
- c) 500 mL
- d) 750 mL
- e) 1 litro

18.- Cuál es la presentación en la que le gustaría comprar queso.

- a) 100 gramos
- b) 250 gramos
- c) 500 gramos
- d) 750 gramos
- e) 1 kilogramo

19.- En qué tipo de envase le agrada consumir yogurt.

- a) Envase de plástico.
- b) Envase tetra pack
- c) Sachets
- d) Otros (.....)

Ofertas y promociones:

20.- Qué tipo de ofertas le gustaría tener con sus productos lácteos

- a) Un porcentaje más por el mismo precio
- b) Regalos incluidos en el producto

c) Canjes

d) Otro producto de yapa

e) Descuentos

f) Otros

(.....)

...)

Publicidad:

21.- ¿Cuál es el medio en el que Ud. suele ver publicidad de productos lácteos?

a) Encartes

b) Afiches

c) Anaqueles

d) Radio

e) Televisión

f) Periódico

g) Otros (.....)

10.-Si consume productos lácteos

¿Cuánto consume por semana?

Yogurt

- a) 250 ml
- b) 500 ml
- c) 1000 ml
- d) 2000 ml
- e) 3000 ml

Quesos

- a) 100 gramos
- b) 250 gramos
- c) 500 gramos
- d) 750 gramos
- e) 1000 gramos

Mantequilla (Incluye consumo como ingrediente de cocina y panadería)

- a) 25 gramos
- b) 50 gramos
- c) 100 gramos
- d) 150 gramos
- e) 200 gramos

11.- Si no encuentra yogurt. ¿Qué otro producto consume?

- a) Néctar
- b) Gaseosa
- c) Agua mineral
- d) Jugo de frutas
- e) Otros

12.- Si no encuentra queso. ¿Qué otro producto consume?

- a) Embutidos
- b) Mermeladas
- c) Mantequilla

d) Otros

(.....)

13.- Si no encuentra mantequilla ¿Qué otro producto consume?

- a) Margarina
- b) Mermeladas
- c) Queso
- d) Embutidos
- e) Otros

(.....)

Marca de productos lácteos:

13.- De qué marca de yogurt a oído más.

- a) Gloria
- b) Layve
- c) Nestle
- d) Pura Vida
- e) Otros (.....)

14.- Qué marca Ud. prefiere

- a) Gloria
- b) Laybe
- c) Nestlé
- d) Pura vida
- e) Otros (.....)

15.-Cuál es la característica que toma más en cuenta al comprar productos lácteos.

- a) Precio
- b) Duración
- c) Calidad
- d) Atención
- e) Presentación

Puntos de venta:

ESTABLECIMIENTOS

1.- Sexo (Propietario).

- a) Masculino
- b) Femenino

2.- Edad.

- a) 18 - 24
- b) 25 – 35
- c) 36 - 45
- d) 45 a más

3.- En qué provincia tiene su establecimiento.

- a) Chachapoyas
- b) Rodríguez de Mendoza
- c) Utcubamba
- d) Luya
- e) Otras (.....)

Patrones de consumo:

1.- ¿Expende productos lácteos?

- a) Si
- b) No

2.- ¿Qué clase de productos lácteos?

- a) Yogurth
- b) Queso
- c) Mantequilla
- d) Manjar blanco
- e) Otros (.....)

2.- ¿En qué momento hay más demanda productos lácteos?

YOGURTH

- a) Mañana
- b) Media mañana
- c) Tarde
- d) Noche
- e) No predecible

QUESO

- a) Mañana
- b) Media mañana
- c) Tarde
- d) Noche
- e) No predecible

QUESO

- a) Mañana
- b) Media mañana
- c) Tarde
- d) Noche
- e) No predecible

3.-Si expende productos lácteos

¿Cuánto expende semanalmente?

Yogurt

- a) 5 - 10 Litros
- b) 11 - 30 Litros
- c) 31- 50 Litros
- d) Más de 50 Litros

Quesos

- a) 5 - 10 Kilogramos
- b) 11 - 30 Kilogramos
- c) 31- 50 Kilogramos
- d) Más de 50 Kilogramos

Mantequilla

- a) 1 - 5 Kilogramos
- b) 6 - 10 Kilogramos
- c) 11- 20 Kilogramos
- d) 21 - 30 Kilogramos
- e) Más de 30 Kilogramos

5.- Si sus clientes no encuentran productos lácteos. ¿Qué otro producto consumen?

- a) Jugos

ANEXO N° 002
CRITERIOS DE PRONÓSTICOS AVANZADOS

CRITERIO DE PRONOSTICOS AVANZADOS

MÉTODOS CUANTITATIVOS

Estas técnicas de pronóstico se agrupan en:

- **Serie cronológica de ventas**

La serie cronológica de las ventas pasadas de un determinado producto, en donde la variable independiente es el tiempo y la dependiente las ventas, es deseable descomponerla en sus cuatro elementos:

Estacionalidad: Tiene por objeto conocer el comportamiento de las ventas en el corto plazo de las estaciones del año. A base del análisis de la información de los últimos tres años se puede obtener un índice representativo que exprese la importancia del volumen de ventas de un determinado mes con respecto al total del año.

Tendencia: Con este factor se busca explicar las causas del incremento ascendente o descendente de las ventas en el mediano y largo plazo. Este análisis se lleva a cabo por lo menos con datos de 10 años.

Ciclo: Este componente de la proyección tiene por finalidad explicar las causas de las variaciones periódicas relacionados con el comportamiento cíclico de la economía en el mediano y largo plazo. Su utilidad práctica tiene que ver con la evolución del PBI global o sectorial.

Aleatoriedad: Este es un factor de ajuste a las proyecciones que tiene por finalidad representar las variaciones observadas en las ventas y que no son explicadas por los factores de estacionalidad, tendencia y ciclo. Son variaciones atribuidas al azar.

En consecuencia, de optarse por el análisis de la demanda histórica, según la evolución temporal de las ventas físicas, el estimado de la venta proyectada estará dado por la relación siguiente:

$$VE = T \times FC \times FE \times FA$$

Donde:

VE: Venta estimada

T: Tendencia

FC: Factor Cíclico

FE: Factor de estacionalidad

FA: Factor Aleatorio.

- **Regresión y correlación**

Mediante la técnica de regresión se busca relacionar estadísticamente las causas explicativas de las ventas históricas. Esta relación puede ser lineal o no lineal. Para

medir la bondad estadística de esta relación se utiliza el índice de correlación, el cual resulta de analizar las variaciones explicadas por la regresión con respecto a las variaciones promedio del conjunto de datos. La técnica de regresión y correlación se apoya en el método de mínimos cuadrados, por lo cual mediante los estimados se logra minimizar los errores o desviaciones que puedan observarse entre los valores ajustados con la regresión y los datos reales utilizados en su estimación.

El análisis de regresión lineal conduce a una ecuación matemática, donde para una o más variables independientes (X), que puede ser la publicidad, el crecimiento de la población, etc., se estima los valores de una variable dependiente (Y) que son las ventas. Esta regresión, según el número de variables utilizados en la estimación, puede ser simple o múltiple, siendo la ecuación el de una recta o de un plano respectivamente. En cambio el análisis de regresión no lineal, se diferencia por las formas que adopte la relación entre las variables independientes y dependiente en el diagrama de dispersión de los datos históricos, Las ecuaciones resultan de aproximar a una polinómica, exponencial, semilogarítmica, inversa, etc.

En consecuencia, para un conjunto de datos históricos, al aplicar las técnicas de regresión pueden resultar varias alternativas de proyección, siendo la más adecuada aquella que tenga el mayor índice de correlación (cercana a +1, en caso de ecuaciones ascendentes) o el menor (próximo a -1, de tratarse de ecuaciones descendentes). Aquí es imperativo complementar el análisis con aspectos cualitativos para identificar el modelo apropiado de proyección. De otro lado, cuando las ventas de un producto es explicada por el comportamiento de variables macroeconómicas, como por ejemplo el crecimiento del PBI real, población, tipo de cambio, etc., los modelos de regresión reciben el nombre de modelos econométricos, que pueden ser a su vez determinísticos o aleatorios. El diseño de estos modelos requieren de un importante banco de datos, lo que permite simular situaciones diversas que se podrían presentar durante el periodo de tiempo a pronosticarse.

Finalmente, en el análisis cuantitativo del mercado a base de series históricas es conveniente tener en cuenta el supuesto básico en que se apoya toda estimación, es decir "Si las condiciones que explican la evolución históricas de las ventas se mantienen en el futuro, es de esperar que las proyecciones sean las que se obtienen

con la ecuación estimada”. Además estadísticamente, a través del índice de correlación, es deseable que este sea cercano a +1 ó -1, según sea la ecuación de regresión creciente o decreciente, para que la regresión sea aceptable; pero ello no garantiza necesariamente que se tenga existo en el pronóstico. Las causas determinantes que explican las variaciones en las ventas cambian constantemente, “Lo unido permanente es el cambio”

- **Promedios móviles**

Son técnicas utilizadas para pronósticos por periodos cortos de tiempo. Consiste en analizar la evolución de las ventas pasadas mediante los métodos del promedio simple o del promedio ponderado, a base de un número de datos preestablecido. Cuando se presenta un nuevo valor de las ventas del mercado, este reemplaza al dato mas antiguo, manteniéndose así invariable el numero de datos usado en el promedio.

En el promedio móvil simple, todos los datos tienen la misma importancia, en cambio en el promedio móvil ponderado se utiliza un factor de ajuste por el cual los datos mas recientes tienen mayor peso que los antiguos. La bondad de estos métodos de estimación se mide calculando la desviación estándar de las ventas reales con respecto a las ventas estimadas para los periodos anteriores.

MÉTODOS CUALITATIVOS

Es importante que todo análisis cuantitativo del mercado sea complementada con una evaluación de tipo cualitativo. El trabajo de campo, mediante el trato directo con los agentes económicos que tienen que ver con el negocio es fundamental para sustentar el comportamiento del mercado. Entre las principales técnicas cualitativas para pronosticar las ventas cabe destacar las siguientes:

- **Opciones**

Se basa en el acopio de información sobre la experiencia y vivencia de las personas relacionadas internamente al negocio, por ejemplo, operarios, vendedores, administrativos, profesionales, directores, etc.. Comprende la sistematización de opiniones sobre las oportunidades y riesgos del negocio, para percibir su apreciación acerca de las perspectivas del mercado.

- **Panel de expertos**

Llamado también método Delphi, que toma como base los resultados de la discusión programada entre especialistas en la materia que se está investigando, que podría ser la tasa de crecimiento del sector, participación en el mercado, precio de venta, etc.

- **Analogía Histórica**

Es un análisis de las ventas de productos similares y en mercados parecidos al contexto considerado para el proyecto. Es necesario tener cuidado con las comparaciones entre países, incluso empresas, toda vez que cada realidad es en esencia diferente. Esta técnica ayuda a tener una idea aproximada sobre la posible evolución del mercado. Es un instrumento útil para tratar de cuantificar la demanda potencial de un producto nuevo a ser lanzado la mercado, cuando dicho producto a tenido éxito en otros mercados.

- **Encuestas al consumidor y/o distribuidor**

Son métodos que se apoyan en las entrevistas directas a las personas que intervienen en el proceso de distribución y consumo del producto a manufacturarse con el proyecto. Es un trabajo más profundo que busca identificar necesidades potenciales que puedan ser atendidas por el proyecto. Es una labor de investigación de campo.

Adicionalmente, no está demás recalcar que el pronóstico de ventas no debe apoyarse sólo en datos históricos disponibles, sean éstos oficiales o extraoficiales, sino que, además de verificar la autenticidad de la información, es necesario analizar fuentes alternativas de información para asegurar la confiabilidad del pronóstico. Es este esquema no debe descartarse la compra de información, cuyo costo se mide en términos de confiabilidad en cuanto a oportunidad y calidad.

Es clara la importancia de las técnicas de predicción o pronóstico de ventas en la evaluación de proyectos, dado que los estimados que se obtengan sirven de base para la toma de decisiones sobre la marcha futura del negocio. El riesgo de un pronóstico mal concebido es latente, por lo tanto debe evaluarse el costo a utilizar mayor información primaria versus el beneficio a obtenerse con la confiabilidad de los resultados de la misma. Una información primaria, que es elaborada por el investigador de mercados y/o el encargado del proyecto, tiene mayor costo que una información secundaria, que es información existente que ha sido realizada por terceros.

ANEXO N° 003
NORMAS TÉCNICAS NTP
Procesamiento de Derivados Lácteos

LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. Leche Pasteurizada. Requisitos

MILK AND MILK PRODUCTS. Pasteurized Milk. Specifications

3ª Edición
2007-03-07

ÍNDICE

| | página |
|--|---------------|
| ÍNDICE | i |
| PREFACIO | ii |
| 1. OBJETO | 1 |
| 2. REFERENCIAS NORMATIVAS | 1 |
| 3. DEFINICION | 3 |
| 4. CLASIFICACION | 3 |
| 5. REQUISITOS | 4 |
| 6. INSPECCION Y MUESTREO | 6 |
| 7. ROTULADO, ENVASE Y EMBALAJE | 7 |
| 8. TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN DE ALMACENAMIENTO Y/O EXPENDIO | 7 |
| 9. ANTECEDENTES | 7 |

PREFACIO

A. RESEÑA HISTORICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Leche y Productos Lácteos, mediante el Sistema 2 u Ordinario, durante los meses de febrero a junio de 2006, utilizando como antecedentes a los que se mencionan en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico Permanente de Leche y Productos Lácteos, presentó a la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales –CRT-, con fecha 2006-07-04 el PNTP 202.086:2006, para su revisión y aprobación, siendo sometido a la etapa de Discusión Pública el 2006-09-12. No habiéndose presentado observaciones fue oficializado como Norma Técnica Peruana **NTP 202.086:2006 LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. Leche pasteurizada. Requisitos**, 3ª Edición, el 22 de marzo del 2007.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 202.086:2001. La presente Norma Técnica Peruana ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DE LA NORMA TECNICA PERUANA

SECRETARIA

ADIL

PRESIDENTE

José Llamosas

SECRETARIO

Rolando Piskulich

ENTIDAD

REPRESENTANTE

AEB Argentina S.A

Angel La Cruz Diaz

Inspectorate Services Perú SAC

Silvia Quevedo

| | |
|--|---|
| CENAN | Héctor Roncal Clara Urbano Víctor Sanchez |
| CERPER S.A | Elsa Vargas Ibis Valle |
| CESMEC PERU SAC | Raquel Agüero |
| Consultora Privada | Sonia Córdova |
| DIGESA | Marilyn Castillo Aydeé Valenzuela |
| Food Solutions S.A.C | Su-tze Liu Juan Salas |
| Fongal Lima | Gino Solimano Hector Guevara |
| INASSA | Sara Gonzáles |
| Laive S.A | Virginia Castillo |
| La Molina Calidad Total – Laboratorios | Rosa Nelly Rosas María Elena Mallma |
| La Molina Consultores | Emily Vivanco Roberto Koga |
| 3 M Perú S.A | Milagros Risco |
| Ministerio de la Producción | Martha Gutiérrez |
| Ministerio de Agricultura | José Zavala Yan Carlo Mercado |
| Montana S.A | Celeste García |
| Nestlé Perú S.A | Jaime Lescano Rudy Campos |
| Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A | Verónica Benites |
| Universidad Nacional Agraria La Molina | Fanny Ludeña |

LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche Pasteurizada. Requisitos

1. OBJETO

La presente NTP establece los requisitos físico químicos y microbiológicos de la leche pasteurizada.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Estas se encontraban 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 la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia en todo momento.

2.1 Normas Técnicas Peruanas

- | | | |
|-------|------------------|--|
| 2.1.1 | NTP 202.126:1998 | LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche Cruda. Grasa en la leche. Método de Roesse-Gottlieb |
| 2.1.2 | NTP 202.028:1998 | LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche cruda. Ensayo de materia grasa. Técnica de Gerber |
| 2.1.3 | NTP 202.118:1998 | LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche Cruda. Determinación de sólidos totales |

- 2.1.4 NTP 202.116:2000 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche cruda. Determinación de acidez de la leche. Método volumétrico
- 2.1.5 NTP 202.007:1998 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche cruda. Ensayo de determinación de densidad relativa. Método de arbitraje
- 2.1.6 NTP 202.008:1998 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche cruda. Ensayo de determinación de densidad relativa. Método usual
- 2.1.7 NTP 202.119:1998 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche cruda. Determinación de nitrógeno total. Método Kjeldahl
- 2.1.8 NTP-ISO 707:1998 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Lineamientos para el muestreo
- 2.1.9 NTP 209.038:1994 ALIMENTOS ENVASADOS. Rotulado
- 2.1.10 NTP 202.085:2006 LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. Definiciones y Clasificación

2.2 Normas Técnicas Internacionales

- 2.2.1 ISO 5538:1987 MILK AND MILK PRODUCTS. Sampling. Inspection by attributes
- 2.2.2 FIL IDF 100B:1991 MILK AND MILK PRODUCTS. Enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 °C

- | | | |
|-------|---------------|--|
| 2.2.3 | FIL 73B:1998 | MILK AND MILK PRODUCTS. Enumeration of coliforms. Part. Most Probable NUMBER Technique at 30 °C. Without Resuscitation |
| 2.2.4 | FIL 113A:1990 | Milk and Milk Products. Sampling. Inspection by attributes |

3. DEFINICIÓN

Para los propósitos de esta NTP, se aplica la definición de *leche* de la NTP 202.085, además de la siguiente:

leche pasteurizada: Es la leche que ha sido sometida a un proceso térmico, a una temperatura y durante un tiempo necesario, para destruir todos los microorganismos patógenos.

4. CLASIFICACIÓN

De acuerdo al contenido de grasa, se clasifica en:

- 4.1 Leche pasteurizada entera.
- 4.2 Leche pasteurizada parcialmente descremada.
- 4.3 Leche pasteurizada descremada.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos generales

La leche pasteurizada debe estar exenta de sustancias conservadoras y cualquier otra sustancia extraña a su naturaleza.

5.2 Requisitos organolépticos

La leche pasteurizada debe tener un aspecto fluido homogéneo. Debe estar exenta de color, olor, sabor y consistencia extraños a su naturaleza.

5.3 Requisitos fisico-químicos

La leche pasteurizada debe cumplir con los requisitos que a continuación se detallan:

Requisitos fisico-químicos

| | Leche Pasteurizada Entera | Leche Pasteurizada Parcialmente Descremada | Leche Pasteurizada Descremada | Método de Ensayo |
|---|--|---|--|-----------------------------|
| Materia grasa (g/100g) | Mínima 3,2 | Menor de 3,2 y mayor de 0,5 | Máximo 0,5 | NTP 202.028 NTP 202.126 |
| Sólidos no grasos (g/ 100g) | Mínimo 8,2 | Mínimo 8,3 | Mínimo 8,4 | * |
| Sólidos totales (g/100g) | Mínimo 11,40 | - | - | NTP 202.118 |
| Proteína (N x 6.38) en los sólidos no grasos (g/100g) | Mínimo 34 | Mínimo 34 | Mínimo 34 | NTP 202.119 |
| Acidez, expresada como ácido láctico (g/100 g). | 0,14 – 0,18 | 0,14 – 0,18 | 0,14 – 0,18 | NTP 202.116 |
| Densidad a 15 ° C | 1,0296 – 1,0340 | Mínimo 1,0297 | Mínimo 1,0320 | NTP 202.007 NTP 202.008 |

* Se obtendrán por diferencia entre los sólidos totales y la materia grasa

5.4 Requisitos microbiológicos

La leche pasteurizada debe cumplir con los siguientes requisitos:

Requisitos microbiológicos

| Requisitos | n | m | M | c | Método de Ensayo |
|---|---|--------|--------|---|------------------|
| Recuento de microorganismos aerobios mesófilos viables /cm ³ | 5 | 20 000 | 50 000 | 2 | FIL 100B* |
| Numeración de coliformes /cm ³ | 5 | 1 | 10 | 2 | FIL 73B* |

Donde n, m, M y c se describen a continuación:

n.- Es el número de unidades de muestra que deben ser examinadas de un lote de alimento para satisfacer los requerimientos de un plan de muestreo particular.

m.- Es un criterio microbiológico, el cual, en un plan de muestreo de dos clases, separa buena calidad de calidad defectuosa, o en otro plan de muestreo de tres clases, separa buena calidad de calidad marginalmente aceptable. En general "m" representa un nivel aceptable y valores sobre el mismo que son marginalmente aceptables o inaceptables.

M.- Es un criterio microbiológico que en un plan de muestreo de tres clases, separa calidad marginalmente aceptable de calidad defectuosa. Valores mayores a "M" son inaceptables.

c.- Es el número máximo permitido de unidades de muestra defectuosa. Cuando se encuentran cantidades mayores de este número, el lote es rechazado.

Plan de muestreo.- Es la relación de los criterios de aceptación que se aplicarán a un lote basados en el análisis, por métodos específicos, del número necesario de unidades de muestra.

Método rápido alternativo:

* AOAC Official Method 986.33 Bacterial and Coliform Counts in Milk.

6. INSPECCION Y MUESTREO

Para el muestreo de ensayos físico-químicos y microbiológicos se utilizarán los planes de muestreo establecidos en la norma FIL-IDF 113 A: 1990

7. ROTULADO, ENVASE Y EMBALAJE

7.1 Envase

Los envases y embalajes a utilizarse serán de materiales adecuados para la conservación y manipuleo del producto; no deberán transmitirle ni olores ni sabores extraños, y podrán ser de dimensiones y formas variadas.

7.2 Rotulado

Deberán cumplir con las disposiciones establecidas en la NTP 209.038 y la NTP 202.085.

8. TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN DE ALMACENAMIENTO Y/O EXPENDIO

El producto debe mantenerse bajo refrigeración, a una temperatura menor o igual a 8 °C.

9. ANTECEDENTES

9.1 NTP 202.001:2003. LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche cruda. Requisitos de calidad, físicos, químicos y microbiológicos

9.2 NTP 202.086:2001 LECHE. Leche pasteurizada. Requisitos

9.3 NORMATIVA MERCOSUR PARA EL SECTOR LACTEO. 1997. Reglamento técnico de identidad de leche UAT. 9478.

9.4 NORMA GUATEMALTECA OBLIGATORIA 1999. Leche de vaca pasteurizada, homogeneizada o no.

9.5 CANADA, Dairy Regulations and Code 1997. Leche pasteurizada, crema y otros productos lácteos no fermentados.

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 202.195
2004

Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI
Calle de La Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145

LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Queso fresco. Requisitos

MILK AND MILK PRODUCTS. Cool cheeses. Requirements

2004-06-10
1ª Edición

R.0058-2004/INDECOPI-CRT.Publicada el 2004-07-02

I.C.S: 67.100.01

Descriptores: Productos lácteos, queso fresco, requisitos

Precio basado en 08 páginas

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

INDICE

| | página |
|---------------------------|---------------|
| INDICE | i |
| PREFACIO | ii |
| 1. OBJETO | 1 |
| 2. REFERENCIAS NORMATIVAS | 1 |
| 3. CAMPO DE APLICACIÓN | 3 |
| 4. DEFINICIONES | 3 |
| 5. CLASIFICACIÓN | 3 |
| 6. REQUISITOS | 4 |
| 7. INSPECCIÓN Y MUESTREO | 6 |
| 8. ENVASE Y ROTULADO | 6 |
| 9. ANTECEDENTES | 7 |

PREFACIO

A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana fue elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Leche y Productos Lácteos, mediante el Sistema 2 u. Ordinario, durante los meses de mayo a diciembre del 2003, utilizando como antecedentes a los que se indican en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Leche y Productos Lácteos presentó a la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales – CRT, con fecha 2003-12-12, el PNTP 202.195:2003, para su revisión y aprobación; siendo sometido a la etapa de Discusión Pública el 2004-04-05. No habiéndose presentado ninguna observación, fue oficializado como Norma Técnica Peruana **NTP 202.195:2004 LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. Queso fresco. Requisitos.** 1ª Edición, el 02 de julio del 2004.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 202.087:1982, NTP 202.090, NTP 202.093, NTP 202.091 y NTP 202.071. La presente Norma Técnica Peruana ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA

| | |
|----------------|-------------------------------|
| SECRETARIA | ADIL |
| PRESIDENTE | José Llamosas |
| SECRETARIO | Rolando Piskulich |
| ENTIDAD | REPRESENTANTE |
| CENAN | Héctor Roncal Clara Urbano |

| | |
|---|--|
| Cerper S.A | Elsa Vargas Teresa Zacarías |
| CESMEC PERU SAC | Katia Rosas Raquel Agüero |
| Consultora Privada | María del Carmen Ulloa |
| DANLAC SAC | Sonia Córdova |
| DIGESA | Micaela Talavera Aydeé Valenzuela |
| Food Solutions SAC | * Su-tze Liu |
| Gloria S.A | José Llamosas |
| INASSA | Sara Gonzáles |
| La Molina Calidad Total - Laboratorios | Rosa Nelly Rosas Maria Elena Mallma |
| Laive S.A | Virginia Castillo |
| Ministerio de la Producción | Martha Gutiérrez |
| Natulac S.A | Roxana Silva |
| Nestlé Perú S.A | Luis García |
| NZMP (Perú) S.A | Celeste García |
| PRONAA | María Nela Maguiña Katia Campos |
| SGS del Perú SAC | Bertha Sulca |
| Soc. de Asesoramiento Técnico S.A | Verónica Benites |
| Universidad Nacional Agraria La Molina | Liliana Castillo Walter Lozano |
| Universidad Particular de San Martín De Porres | Karin Servan |

---0000000---

LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Queso fresco. Requisitos

1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece los requisitos que deben cumplir los quesos que se incluyan dentro del grupo de los quesos frescos.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Estas se encontraban 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.

2.1 Normas Técnicas Peruanas

- | | | |
|-------|------------------|---|
| 2.1.1 | NTP 209.038:1994 | Alimentos Envasados. Rotulado |
| 2.1.2 | NTP 202.085:1991 | Leche y Productos Lácteos. Definiciones y clasificación |

2.2 Normas Técnicas de Asociación

- | | | |
|-------|-----------------|---|
| 2.2.1 | FIL-IDF 4A:1982 | Cheese and Processed Cheese. Determination of the Total Solids Content (Reference Method) |
|-------|-----------------|---|

- | | | |
|-------|----------------------|--|
| 2.2.2 | FIL-IDF 5B:1986 | Cheese and Processed Cheese. Determination of Fat Content – Gravimetric Method (Reference Method) |
| 2.2.3 | AOAC 979.13:2000 | Phosphatase (residual) in milk. Chapter 33. Edition 17 th page 36 |
| 2.2.4 | FIL-IDF 73B:1998 | Milk and Milk Products. Enumeration of Coliforms. Part 1: Colony Count Technique at 30 °C without resuscitation. Part 2: Most probable number technique at 30 °C without resuscitation |
| 2.2.5 | APHA 1992 | Compendium of Methods for the Microbiological Examinations of Food. 3th Edition. Editado por Carl Vanderzant y Don F. Splittstoesser |
| 2.2.6 | FIL-IDF 145A:1997 | Milk and Milk-Based Products. Enumeration of Coagulase-positive Staphylococci. Colony count technique |
| 2.2.7 | FIL-IDF 93B:1995 | Milk and Milk Products. Detection of Salmonella |
| 2.2.8 | BAM online /FDA:1995 | CFSAN 8 th Edition. Revisión A, 1998. Modified by date of final revision: 2001, january Cap. 10 A-E. Detection of <i>Listeria monocytogenes</i> |
| 2.2.9 | FIL-IDF 113A:1990 | Milk and Milk Products. Sampling. Inspection by Attributes |

3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a los quesos frescos.

4. DEFINICIONES

Para los propósitos de la presente Norma Técnica Peruana se aplica la siguiente definición:

queso fresco: Es el queso obtenido a partir de leche pasteurizada, sin madurar, que está listo para su consumo poco después de su fabricación.

5. CLASIFICACIÓN

Entre los quesos agrupados como frescos se encuentran los siguientes:

5.1 Queso fresco (tradicional): Es el queso blando, no madurado ni escaldado, moldeado, de textura relativamente firme, levemente granular, sin cultivos lácticos, obtenido por separación del suero después de la coagulación de la leche pasteurizada, entera, descremada o parcialmente descremada, o una mezcla de algunos de estos productos y que cumple con los requisitos especificados en el presente PNTP.

5.2 Queso Mozzarella: Es el queso blando, no madurado, escaldado, moldeado, de textura suave elástica (pasta filamentosa), cuya cuajada puede o no ser blanqueada o estirada, preparada de leche entera, cuajada con cultivos lácticos, enzimas y/o ácidos orgánicos.

5.3 Queso Cottage: Es el queso blando, no madurado, escaldado o no, de alta humedad, de textura blanda o suave, granular o cremosa, preparado con leche descremada, coagulada con enzimas y/o por cultivos lácticos, cuyo contenido de grasa láctea es inferior a 2 % (m/m).

5.4 Queso Ricotta o Requesón: Es el queso no madurado, escaldado, alto en humedad, de textura granular blanda o suave, preparado con suero de leche o suero de queso con leche, cuajado por la acción del calor y la adición de cultivos lácticos y ácidos orgánicos, cuyo contenido de grasa láctea es igual o inferior a 0,5 % (m/m) cuando se ha empleado solamente suero de leche en la preparación, e igual o superior a 4 % (m/m) cuando se ha empleado leche.

5.5 Queso mantecoso o cremoso: Es el queso blando, no madurado ni escaldado, con un contenido relativamente alto de grasa, de textura homogénea, cremosa, no granulada, preparado a partir de crema sola o mezclada con leche y cuajada con cultivos lácticos y opcionalmente con adición de enzimas.

5.6 Otros quesos frescos: Cualquier otra variedad de queso fresco que cumpla con los requisitos especificados en el presente PNTP.

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos generales

6.1.1 Los quesos frescos deberán elaborarse exclusivamente con leche pasteurizada y bajo estrictas condiciones higiénico-sanitarias.

6.1.2 La apariencia, textura, color, olor y el sabor de los quesos frescos deberán ser los característicos para el tipo de queso que corresponda y deberán estar libres de sustancias y caracteres sensoriales extraños.

6.1.3 Los quesos frescos no deberán presentar corteza.

6.1.4 La pasta deberá presentar una textura suave, deberá ser fácil de cortar y podrá presentar pequeñas grietas características (ojos mecánicos).

6.1.5 La grasa y las proteínas lácteas de los quesos frescos no podrán ser sustituidas por elementos de origen no lácteo.

6.1.6 Los quesos frescos deberán conservarse bajo condiciones de refrigeración, a temperaturas entre 2 °C y 8 °C, hasta su consumo.

6.2 Requisitos fisico-químicos

TABLA 1 - Requisitos fisico-químicos

| Requisitos | Elaborado a base de leche entera | elaborado a base de leche parcialmente descremada | elaborado a base de leche descremada | metodos de ensayo |
|---|----------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| Materia grasa en el extracto seco (% m/m) | ≥ 40 | ≥ 15 | < 15* | FIL-IDF 5B:1986 |
| Humedad (% m/m) | ≥ 46 | ≥ 46 | ≥ 46 | ** |
| Prueba de fosfatasa (unidades) | máx.2 | máx.2 | máx.2 | AOAC 979.13, 17 th Ed. 2000. Pag. 36. |

* En los casos de los quesos Cottage y Ricotta el porcentaje de grasa deberá cumplir los siguientes parámetros:
Cottage, deberá ser menor de 6 %.

Ricotta, deberá ser igual o mayor que 12 % pero menor que 15 % y el Ricotta hecho solamente de suero de leche debe ser igual o menor que 1,5 %.

** Se obtiene por diferencia a 100 del extracto seco, determinado por el método FIL-IDF 4A:1982.

6.3 Aditivos alimentarios

Se podrán utilizar los aditivos alimentarios permitidos en el Codex Alimentarius en su versión vigente para este grupo de productos, así como aquellos permitidos por la autoridad sanitaria nacional competente.

6.4 Requisitos microbiológicos

TABLA 2 - Requisitos Microbiológicos

| REQUISITOS | n | m | M | c | MÉTODOS DE ENSAYO |
|--|---|-----------------|-----------------|---|-------------------|
| Numeración de coliformes a 30 °C/ g | 5 | 10 ² | 10 ³ | 2 | FIL-IDF 73B:1998 |
| Numeración de coliformes a 45 °C/ g | 5 | 10 | 10 ² | 2 | APHA:1992 C.24 |
| Numeración de Estafilococos coagulasa positivos/ g | 5 | 10 | 10 ² | 1 | FIL-IDF 145A:1997 |
| Detección de <i>Salmonella sp</i> / 25 g | 5 | 0 | - | 0 | FIL-IDF 93B:1995 |
| Detección de <i>Listeria monocytogenes</i> / 25 g | 5 | 0 | - | 0 | BAM/FDA:1995 |

7. INSPECCIÓN, MUESTREO

La inspección y muestreo se realizarán de acuerdo a lo estipulado en la norma FIL-IDF 113A.

8. ENVASE Y ROTULADO

8.1 Envase

Los envases a utilizarse serán de materiales adecuados para la conservación y manipulación del producto. No deberán transmitirle sabores, colores ni olores extraños y podrán ser de dimensiones y formas variadas.

8.2 Rotulado

Deberán cumplir con las disposiciones establecidas en la NTP 209.038 y la NTP 202.085.

9. ANTECEDENTES

9.1 FEPALE. Normativa Mercosur del Sector Lácteo. 94 79. Queso. Identidad y calidad de Quesos - 1997. Secondo Escandell S.A. Uruguay.

9.2 FEPALE. Normativa Mercosur del Sector Lácteo. 93 69 Requisitos Microbiológicos para Quesos. 1997. Secondo Escandell S.A. Uruguay.

9.3 FEPALE. Normativa Mercosur del Sector Lácteo. 218 Definiciones. 1997. Secondo Escandell S.A. Uruguay.

9.4 Codex Alimentarius 207:1999. Normas Alimentarias FAO/OMS.

9.5 NTC 750:2000 Productos Lácteos. Quesos

9.6 Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad. Ministerio de Fomento, Industria y Comercio de Nicaragua. Norma de Quesos Frescos No Madurados. Especificaciones. NTON 03 022:1999.

9.7 NTP 202.193:2003 Leche y Productos Lácteos. Quesos. Identificación, Clasificación y Requisitos

9.8 NTP 202.091:1982 Queso Mantecoso Tipo Cajamarca. Requisitos

9.9 NTP 202.090:1982 Queso tipo Mozzarella. Requisitos

- 9.10 NTP 202.087:1982 Queso Fresco. Requisitos
- 9.11 NTP 202.093:1984 Queso Cabaña. (Cottage cheese) Requisitos

ANEXO N° 004
SERVICIOS FINANCIEROS - COFIDE

COFIDE

PRODUCTOS & SERVICIOS

Objetivo

Impulsar el desarrollo de la Pequeña Empresa nacional del sector privado, que se desarrolle en las diferentes actividades económicas, mediante el financiamiento del establecimiento, ampliación y mejoramiento de sus plantas y equipos así como sus costos de diseño y servicios de apoyo relacionados, y además, como capital de trabajo.

Recursos

Los recursos del Programa están constituidos por fondos del **Banco Interamericano de Desarrollo - BID, EXIMBANK del Japón y COFIDE.**

Subprestatarios

Personas naturales y jurídicas con adecuada capacidad administrativa, técnica, ambiental y financiera para llevar a cabo eficientemente el proyecto cuyo financiamiento se solicita.

Se define como Pequeña Empresa a aquella que realice ventas anuales que no excedan al equivalente de US\$1 500 000.

Modalidades

- Redescuento de los recursos del Programa a las Instituciones Financieras Intermediarias (IFIs) calificadas, tanto para otorgar Préstamos como para realizar operaciones de Arrendamiento Financiero (Leasing).
- También podrán canalizarse los recursos a través de líneas de crédito en favor de las IFIs.

Destino

Los recursos de Programa se utilizarán para otorgar préstamos destinados a financiar a mediano y largo plazo el establecimiento, ampliación y mejoramiento de las actividades que realiza la pequeña empresa del sector privado, incluyendo todo tipo de servicios. Se podrá financiar la compra de activos fijos, reposición de inversiones y capital de trabajo estructural. También se financiará capital de trabajo ordinario solo mediante la modalidad de línea de crédito. Los bienes y servicios financiados deberán proceder de países miembros del BID.

Condiciones Financieras

- **Tasa de Interés y Comisiones a la Institución Financiera Intermediaria:**
Las que establezca el Directorio de COFIDE.
- **Tasa de Interés y Comisiones IFI - Subprestatario:**
Las que se determinen entre la IFI y el Subprestatario.

- **Moneda:**
Los préstamos se denominarán en la moneda que COFIDE determine. Los desembolsos y las amortizaciones respectivas se efectuarán en la misma moneda.
- **Estructura de Financiamiento:**
El aporte PROPEM-BID financia hasta el 100% del financiamiento acordado entre la IFI y el Subprestatario para cada proyecto, debiendo considerarse para estos efectos las restricciones en el uso de los recursos establecidas en el Reglamento de Crédito.
COFIDE podrá atender los financiamientos solicitados utilizando una combinación de las fuentes del Programa (BID y/o EXIMBANK del Japón).
- **Montos:**
El monto máximo por Subprestatario no podrá exceder de US\$300 000. En el caso de préstamos para capital de trabajo el monto máximo será de US\$70000.
- **Plazos y Forma de Pago:**
Los plazos para la amortización de los préstamos serán como mínimo de un año y hasta un máximo de diez años, que puede incluir un plazo de gracia de acuerdo a las necesidades de cada proyecto; a excepción de los préstamos destinados a capital de trabajo, cuyo plazo máximo será de hasta tres años, pudiendo incluir un período de gracia de un año. Los plazos de amortización y períodos de gracia serán acordados entre la IFI y el Subprestatario. Los reembolsos del principal y los intereses devengados se adecuarán a las necesidades de cada proyecto.

Garantías

El Subprestatario constituirá garantías de común acuerdo con su Institución Financiera Intermediaria.

Autonomía y Ejecución

Para la aprobación de los financiamientos PROPEM-BID, las IFIs cuentan con total autonomía, hasta por el monto máximo permitido.

Para solicitar un desembolso de una operación de redescuento, la IFI presentará los siguientes documentos:

- Carta Solicitud de Desembolso.
- Carta de Compromiso Ambiental.
- Declaración de Aspectos Ambientales, o Solicitud de Reclasificación de Categoría Ambiental, según corresponda.
- Pagaré emitido por la IFI.
- Cronograma de Desembolsos, si fuera el caso.
- Informe de crédito.

Dentro de los 30 días siguientes a cada desembolso, la IFI deberá presentar a COFIDE la copia de la Nota de Abono efectuada al Subprestatario con cargo a los recursos PROPEM-BID. En un plazo no mayor a los 30 días posteriores al último desembolso de recursos a favor de la IFI, ésta deberá presentar la copia de la Nota de Abono efectuada al Subprestatario con cargo a los recursos de la IFI por su participación

Para solicitar un desembolso con cargo a una línea de crédito, la IFI presentará los siguientes documentos:

- Carta Solicitud de Desembolso.
- Pagaré emitido por la IFI.

En un plazo no mayor a quince días posteriores al plazo de noventa días con que cuenta la IFI para desembolsar los recursos de la línea de crédito a los Subprestatarios, la IFI deberá presentar a COFIDE:

- La relación de las operaciones que sustentan la línea de crédito.
- Carta de Compromiso Ambiental.
- Declaración de Aspectos Ambientales, o Solicitud de Reclasificación de Categoría Ambiental, según corresponda.
- Copia de la Nota de Abono efectuada al Subprestatario con cargo a los recursos PROPEM-BID.
- Copia de la Nota de Abono efectuada al Subprestatario con cargo a los recursos de la IFI por su participación.

Seguimiento

COFIDE realizará visitas de inspección a las inversiones financiadas, por lo cual se reserva el derecho de declarar exigible el financiamiento otorgado en caso de comprobarse el uso no adecuado de los recursos, asimismo, cuando no se realice el desembolso al Subprestatario en el plazo establecido, no se presente la documentación de sustentación respectiva, no se devuelva el importe desembolsado y no sustentado de una línea de crédito, o ante cualquier incumplimiento de lo establecido en el Reglamento de Crédito del Programa. En estos casos, COFIDE procederá al cobro automático del saldo pendiente de pago y cobrará a la IFI en adición a los intereses correspondientes, la penalidad establecida en el Tarifario de COFIDE para estos casos, la misma que bajo ningún motivo será devuelta a la IFI

ANEXO N° 005
Diseño de Etiquetas



SERVICIO AL CONSUMIDOR
041-477833 / 041976977 / #360483

INGREDIENTES:
Leche fresca pasteurizada, azúcar,
pulpa de sause, cultivo láctico y
conservante 202.

RECOMENDACIONES:
Mantener a temperatura de 8
a 16 °C
Consumir antes de la fecha
indicada.

F. V.

F. P.

Yogurt
Total vida

Consume el sabor de la naturaleza

1 Litro

R.S.

PRODUCIDO POR:
SAYNA S.A.
RUC: 20497400654
Dirección: Jr. Amazonas N. 1158
Chachapoyas - Telf. (041) 477833

Pegar aquí

**NORMA TÉCNICA
PERUANA**

**NTP 202.092
2008**

Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI
Calle de La Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145

Lima, Perú

LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Yogurt. Requisitos

MILK AND MILK PRODUCTS. Yogurt. Requirements

**2008-06-18
4ª Edición**

R.0090-2008/INDECOPI-CRT. Publicada el 2008-07-07

Precio basado en 08 páginas

I.C.S: 67.100.01

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: Leche, productos lácteos, yogurt, requisitos

ÍNDICE

| | página |
|------------------------------------|--------|
| ÍNDICE | i |
| PREFACIO | ii |
| 1. OBJETO | 1 |
| 2. REFERENCIAS NORMATIVAS | 1 |
| 3. CAMPO DE APLICACIÓN | 2 |
| 4. DEFINICIONES | 2 |
| 5. CLASIFICACIÓN | 4 |
| 6. REQUISITOS | 4 |
| 7. INSPECCIÓN, MUESTREO Y ANÁLISIS | 7 |
| 8. ENVASE Y ROTULADO | 7 |
| 9. ANTECEDENTES | 8 |

PREFACIO

A. RESEÑA HISTORICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Leche y Productos Lácteos, durante los meses de setiembre a diciembre del 2007, utilizando como antecedentes a los que se mencionan en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Leche y Productos Lácteos, presentó a la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales –CRT-, con fecha 2008-02-22, el PNTP 202.092:2008, para su revisión y aprobación, siendo sometido a la etapa de Discusión Pública el 2008-04-18. No habiéndose presentado observaciones fue oficializado como Norma Técnica Peruana NTP 202.092:2008 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Yogurt. Requisitos, 4ª Edición, el 07 de julio de 2008.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 209.092:2004 LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. Yogurt o yogurt. Requisitos. La presente Norma Técnica Peruana ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DE LA NORMA TECNICA PERUANA

| | |
|----------------------------|-------------------------------|
| SECRETARÍA | ADIL |
| PRESIDENTE | José Llamosas – Gloria S.A. |
| SECRETARIO | Rolando Piskulich – ADIL |
| ENTIDAD | REPRESENTANTE |
| AEB Argentina Biolact Perú | Angel La Cruz |
| CENAN | Héctor Roncal Clara Urbano |

| | |
|--|--------------------------------------|
| CERPER S.A. | Elsa Vargas Ibis Valle |
| CERTILAB ALAS PERUANAS | Rosa Nelly Rosas |
| CESMEC PERU S.A.C. | Raquel Agüero |
| Consultora | Sonia Cordova |
| DIGESA | Aydeé Valenzuela Marilyn Castillo |
| Food Solutions Asesores & Consultores | Su-tze Liu |
| INASSA | Sara Gonzáles |
| Inspectorate Services Perú S.A.C. | Silvia Quevedo |
| INTERTEK | Ivan Bolaños |
| KMR S.A.C. | Emily Vivanco Carmen Nureña |
| Laive S.A | Virginia Castillo |
| La Molina Calidad Total – Laboratorios | Jean Carlo del Rosario |
| La Molina Consultores | Carla Pino |
| 3 M Perú S.A | Milagros Risco |
| Ministerio de Agricultura | Mauricio Zavala |
| Ministerio de la Producción | Martha Gutiérrez |
| Montana S.A | Celeste García |
| Nestlé Perú S.A | Jaime Lescano Rudy Campos |
| Universidad Nacional Agraria La Molina | Fanny Ludeña |

---0000000---

LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Yogurt. Requisitos

1. OBJETO

La presente Norma Técnica Peruana establece los requisitos para el yogurt.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Estas se encontraban 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 la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia en todo momento.

2.1 Norma Técnica Peruana

2.1.1 NTP 209:038:2003 ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado

2.1.2 NTP 202.085:2006 LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS.
Definiciones y clasificación

2.2 Normas Técnicas de Asociación

2.2.1 AOAC 989.10 Bacterial and Coliform Counts in Dairy Products

2.2.2 FIL-IDF 151:1991 YOGURT. Determination of Total Solids content

- | | | |
|-------|-------------------|--|
| 2.2.3 | FIL-IDF 117B:1997 | Yogurt. Enumeration of Characteristic Microorganisms. Colony Count Technique at 37 °C |
| 2.2.4 | FIL-IDF 94B:1990 | MILK AND MILK PRODUCTS. Enumeration of Yeasts & Moulds Colony Count Technique at 25 °C |
| 2.2.5 | FIL-IDF 116A:1987 | Determinación of fat content – Röse Gottlieb Gravimetric method (Reference Method) |
| 2.2.6 | FIL-IDF 150:1991 | Determination of Titratable acidity, Potentiometric Method |
| 2.2.7 | FIL-IDF 113:2004 | MILK AND MILK PRODUCTS. Sampling. Inspection by attributes |
| 2.2.8 | FIL-IDF 100B:1991 | MILK AND MILK PRODUCTS. Enumeration of Microorganisms. Colony Count Technique at 30 °C |

3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a las diversas etapas de producción y comercialización de yogurt.

4. DEFINICIONES

Para los propósitos de la presente Norma Técnica Peruana se aplican las siguientes definiciones:

4.1 **yogurt:** El producto obtenido por fermentación láctica, mediante la acción de *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* y *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*, a partir de leche pasteurizada y/o productos obtenidos de la leche con o sin modificaciones en su composición, pasteurizados; pudiendo o no agregarse otros cultivos de bacterias adecuadas productoras de ácido láctico, además de los cultivos esenciales. Estos cultivos de microorganismos serán viables, activos y abundantes en el producto, hasta la fecha de duración mínima. Si el yogurt es tratado térmicamente luego de la fermentación, no se aplica el requisito de microorganismos viables.

4.2 **yogurt batido:** Yogurt cuya fermentación se realiza en los tanques de incubación produciéndose en ellos la coagulación, siendo luego sometido a un tratamiento mecánico de batido.

4.3 **yogurt bebible:** Yogurt batido, que ha recibido un mayor tratamiento mecánico.

4.4 **yogurt aflanado:** Yogurt cuya fermentación y coagulación se produce en el envase.

4.5 **yogurt tradicional o natural:** Yogurt sin adición de saborizantes, azúcares y/o colorantes, permitiéndose sólo la adición de estabilizadores y conservadores, según se indica en el apartado 6.4 de la presente NTP.

4.6 **yogurt frutado:** Yogurt al que se le ha agregado fruta procesada en trozos, jugo y/o pulpa de frutas y aditivos, según se indica en el apartado 6.4 de la presente NTP.

4.7 **yogurt aromatizado:** Yogurt cuya composición ha sido modificada mediante la incorporación de un máximo de 30 % (m/m) de ingredientes no lácteos (tales como carbohidratos nutricionales y no nutricionales, frutas, verduras, jugos, purés, pastas, preparados y conservadores derivados de los mismos, cereales, miel, chocolate, frutos secos, café, especias y otros alimentos aromatizantes naturales e inocuos) y/o sabores. Los ingredientes no lácteos pueden ser añadidos antes o después de la fermentación.

4.8 **yogurt tratado térmicamente:** Es el producto obtenido después del tratamiento térmico del yogurt, el cual no necesita contener los microorganismos viables abundantes señalados como requisitos de identidad en el apartado 6.2 de la presente NTP.

5. CLASIFICACIÓN

5.1 Por el contenido de grasa

5.1.1 Yogurt entero.

5.1.2 Yogurt parcialmente descremado.

5.1.3 Yogurt descremado.

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos generales

6.1.1 La grasa de la leche no podrá ser sustituida por grasa de origen no lácteo.

6.1.2 Inmediatamente después de su elaboración el producto deberá ser mantenido en refrigeración, a una temperatura de 8 °C o menos, hasta su consumo.

6.1.3 Al yogurt frutado o saborizado naturalmente se les podrá agregar hasta un 30 % como máximo de ingredientes no lácteos.

6.2 Requisitos de identidad

| Requisitos | Recuento | Método de Ensayo |
|-----------------------------------|-------------|------------------|
| Bacterias lácticas totales (uc/g) | Min. 10^7 | FIL-IDF 117B |

6.3 Requisitos Físico - Químicos

La parte láctea del yogurt deberá cumplir con los requisitos señalados a continuación:

| Requisitos | Yogurt Entero | Yogurt parcialmente descremado | Yogurt descremado | Métodos de ensayo |
|---|---------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| Materia grasa láctea % (m/m) | Mín. 3,0 | 0,6 - 2,9 | Max. 0,5 | FIL-IDF 116A |
| Sólidos no grasos % (m/m) | Mín. 8,2 | Mín. 8,2 | Mín. 8,2 | (*) |
| Acidez, expresada en g de ácido láctico % (m/m) | 0,6 - 1,5 | 0,6 - 1,5 | 0,6 - 1,5 | FIL-IDF 150 |

(*) Se calculará por diferencia entre los sólidos totales del yogurt (FIL-IDF 151) y el contenido de grasa (FIL-IDF 116A).

6.4 Aditivos alimentarios

Se podrán usar los aditivos alimentarios permitidos por el Codex alimentarius en su versión vigente para este grupo de productos, así como aquellos permitidos por la autoridad sanitaria nacional competente.

6.5 Requisitos microbiológicos

| Requisitos | n | m | M | c | Métodos de Ensayo |
|-------------------------|---|----|-----|---|-------------------|
| Coliformes (ufc/g ó mL) | 5 | 10 | 100 | 2 | AOAC 989.10 |
| Mohos (ufc/g ó mL) | 5 | 10 | 100 | 2 | FIL-IDF 94B |
| Levaduras (ufc/g ó mL) | 5 | 10 | 100 | 2 | FIL-IDF 94B |

TRATADO TÉRMICAMENTE

| Requisitos | n | m | M | c | Métodos de Ensayo |
|----------------------------------|---|-----|---|---|-------------------|
| Aerobios mesófilos * (ufc/mL) | 5 | 100 | - | 0 | FIL-IDF 100 B |

*. Antes de iniciar los ensayos microbiológicos las muestras deben someterse a una incubación durante 7 días a 35° - 37° C, después de lo cual los envases no deben presentar alteraciones tales como abombamiento o fugas. En caso de presentarlos no será necesario realizar el ensayo microbiológico y se considerará que las muestras no cumplen con los requisitos microbiológicos de la presente NTP.

Donde:

n : Es el número de unidades de muestra de un lote de alimentos que deben ser examinados, para satisfacer los requerimientos de un plan de muestreo particular.

m : Es un criterio microbiológico, el cual en un plan de muestreo de dos clases, separa buena calidad de calidad defectuosa, o en otro plan de muestreo de tres clases, separa buena calidad de calidad marginalmente aceptable. En general "m" representa un nivel aceptable y valores sobre el mismo que son marginalmente aceptables o inaceptables.

M : Es un criterio microbiológico, que en un plan de muestreo de tres clases, separa calidad marginalmente aceptable de calidad defectuosa. Valores mayores a "M" son inaceptables.

c : Es el número máximo permitido de unidades de muestra defectuosa. Cuando se encuentra cantidades mayores de este número el lote es rechazado.

6.5.1 Plan de muestreo: Es la relación de los criterios de aceptación que se aplicarán a un lote basados en el análisis, por métodos específicos, del número necesario de unidades de muestra.

NOTA: Si es un plan de muestreo de dos clases se requieren los valores de n , c y m y si lo es de tres clases los de n , c , m , y M .

7. INSPECCIÓN Y MUESTREO

7.1 Para el yogurt tratado térmicamente, tomar en forma aleatoria 200 envases del lote, para inspeccionar la integridad del envase y el hinchamiento. Si no se encuentran envases defectuosos se procederá a efectuar el muestreo para los ensayos correspondientes. Si durante la inspección de los 200 envases, se encontraran unidades defectuosas, las partes interesadas podrán acordar someter el lote a una inspección total. Si el número de envases defectuosos es igual o mayor que 1 % se rechaza el lote.

7.2 Para el muestreo de los requisitos físico químicos se utilizarán los planes de muestreo establecidos en la Norma FIL-IDF 113.

7.3 Para el muestreo de los requisitos microbiológicos, se tomará una muestra de 05 envases para los ensayos de laboratorio, debiendo tomarse muestras similares para las partes interesadas.

8. ENVASE Y ROTULADO

8.1 Envase

Los envases y embalajes a utilizarse serán de materiales adecuados para la conservación y manipuleo del producto, no deberán transmitirle sabores ni olores extraños y podrán ser de dimensiones y formas variadas. La inocuidad del material de envase se sujetará a lo señalado por la autoridad sanitaria competente.

8.2 Rotulado

8.2.1 El rotulado deberá cumplir con las disposiciones establecidas en la NTP 209.038 y la NTP 202.085.

8.2.2 Para el caso del yogurt tratado térmicamente, el rotulado debe indicar: “no posee algunas propiedades relacionadas con la regeneración de la flora intestinal” o algún texto equivalente.

9. ANTECEDENTES

9.1 Codex Stan 243-2003 Norma del Codex para leches fermentadas

9.2 FEPALE. 1997 Normativa MERCOSUR del Sector lácteo. Reglamento Técnico MERCOSUR de identidad y calidad de leches Fermentadas

9.3 NTP 202.192:2003 Leche y Productos Lácteos. Yogur (Yogurt) tratado térmicamente. Requisitos

9.4 NTP 202.092:2004 Leche y Productos Lácteos. Yogur o Yogurt. Requisitos

9.5 NORMA SANITARIA SOBRE CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO –Ministerio de Salud

LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Quesos madurados. Requisitos

MILK AND MILK PRODUCTS. Ripened Cheeses. Requirements

2004-12-02

1ª Edición

INDICE

| | página |
|---------------------------|--------|
| INDICE | i |
| PREFACIO | ii |
| 1. OBJETO | 1 |
| 2. REFERENCIAS NORMATIVAS | 1 |
| 3. DEFINICIONES | 3 |
| 4. CLASIFICACIÓN | 3 |
| 5. REQUISITOS | 7 |
| 6. INSPECCION Y MUESTREO | 9 |
| 7. ENVASE Y ROTULADO | 10 |
| 8. ANTECEDENTES | 10 |

PREFACIO

A. RESEÑA HISTORICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana fue elaborada por el Comité Técnico de Normalización Permanente de Leche y Productos Lácteos, mediante el Sistema 2 u Ordinario, durante los meses de agosto de 2003 a julio de 2004, utilizando como antecedentes a los que se mencionan en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Leche y Productos Lácteos presentó a la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales – CRT, con fecha 2004-08-02, el PNTP 202.194:2004, para su revisión y aprobación; siendo sometido a la etapa de Discusión Pública el 2004-10-01. No habiéndose presentado ninguna observación, fue oficializado como Norma Técnica Peruana **NTP 202.194:2004 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Quesos madurados. Requisitos.** 1ª Edición, el 13 de enero del 2005.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana reemplaza a las NTP 202.045:1974, NTP 202.064:1982, NTP 202.065:1976, NTP 202.066:1982, NTP 202.067:1982, NTP 202.068:1982, NTP 202.069:1982, NTP 202.070:1982 y NTP 202.094:1984. La presente Norma Técnica Peruana ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA

| | |
|-----------------|--------------------------------|
| SECRETARIA | ADIL |
| PRESIDENTE | José Llamosas – Gloria S.A |
| SECRETARIO | Rolando Piskulich - ADIL |
| ENTIDAD | REPRESENTANTE |
| CENAN | Héctor Roncal Clara Urbano |
| Cerper S.A | Elsa Vargas Teresa Zacarías |
| CESMEC PERU SAC | Raquel Agüero |

| | |
|--|--|
| Consultora Privada | María del Carmen Ulloa |
| DANLAC SAC | Sonia Córdova |
| DIGESA | Micaela Talavera Aydeé Valenzuela |
| Food Solutions SAC | Su-tze Liu |
| Fontera (Perú) S.A | Celeste García |
| INASSA | Sara Gonzáles |
| La Molina Calidad Total - Laboratorios | Rosa Nelly Rosas María Elena Mallma |
| Laive S.A | Virginia Castillo |
| 3 M Perú S.A | Milagros Risco |
| Ministerio de la Producción | Martha Gutiérrez |
| Natulac S.A | Roxana Silva |
| Nestlé Perú S.A | Luis García |
| PRONAA | Katia Campos María Nela Maguiña |
| SENASA | Emiliana Jiménez |
| SGS del Perú SAC | Esther Benites |
| Soc. de Asesoramiento Técnico S.A | Verónica Benites |
| Universidad Nacional Agraria La Molina | Fanny Ludeña |
| Universidad Particular de San Martín de Porres | Karin Servan |

---ooo0ooo---

LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Quesos madurados. Requisitos

1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece los requisitos que deben cumplir los quesos madurados.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Estas se encontraban 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.

2.1 Normas Técnicas Peruanas

| | | |
|-------|------------------|--|
| 2.1.1 | NTP 209.038:2003 | Alimentos Envasados. Rotulado |
| 2.1.2 | NTP 202.085:1991 | Leche y Productos Lácteos. Definiciones y clasificación |
| 2.1.3 | NTP 202.193:2003 | Leche y Productos Lácteos. Queso. Identificación, clasificación y requisitos |

2.2 Normas Técnicas de Asociación

- 2.2.1 FIL-IDF 5B:1986 Cheese and Processed Cheese. Determination of Fat Content – Gravimetric Method (Reference Method)
- 2.2.2 FIL-IDF 4A:1982 Cheese and Processed Cheese, Determination of the total Solids Content (Reference Method)
- 2.2.3 FIL-IDF 73B:1998 Milk and Milk Products. Enumeration of Coliforms Part 1: Colony Count Technique at 30 °C without resuscitation. Part 2: Most probable number technique at 30°C without resuscitation
- 2.2.4 APHA:2001 Compendium of Methods for the Microbiological Examinations of Food, 4th Edition. Editado por. Frances Pouch Downnes, Keita Ito-c.8.81. Fecal Coliform Group
- 2.2.5 FIL-IDF 145A:1997 Milk and Milk Based Products. Enumeration of Coagulase-positive Staphylococci. Colony count technique
- 2.2.6 FIL-IDF 93(2001)/ISO 6785 Milk and Milk Products. Detection of Salmonella
- 2.2.7 BAM/FDA:1995 CFSAN 8th Edition. Revisión A, 1998. Modified by date of final revision: Online 2001, January Cap. 10 A-E. Detection of *Listeria monocytogenes*
- 2.2.8 FIL-IDF 113A:1990 Milk and Milk Products. Sampling. Inspection by Attributes

- 2.2.9 AOAC 989.10 Bacterial and Coliform Counts in Dairy Products. Dry Rehydratable Film Methods
- 2.2.10 AOAC 2003.08 Enumeration of Staphylococcus Aureus in Selected Dairy Foods

3. DEFINICIONES

Para los propósitos de la presente Norma Técnica Peruana se aplica la siguiente definición:

Queso madurado: Producto de leche pasteurizada que después de su fabricación debe mantenerse durante cierto tiempo, en condiciones ambientales apropiadas, para que se produzcan los cambios bioquímicos y físicos característicos de este tipo de quesos. La maduración de los quesos se puede realizar con la utilización o no de mohos específicos.

NOTA: Algunas referencias consideran a los quesos sometidos a maduración durante períodos entre los 10 y los 20 días como quesos semimadurados y los de más de 20 días como madurados.

4. CLASIFICACIÓN

4.1 Quesos madurados sin mohos: Son aquellos en cuyo proceso de maduración no se utilizan mohos. Entre los quesos madurados sin mohos se encuentran los siguientes.

4.1.1 Paria: Es un queso madurado de pasta semidura, de color amarillo, de textura firme, sin ojos, de corteza firme pero no dura, elaborado a base de leche entera de vaca, de oveja, o de una combinación de las dos. Normalmente tiene un período de maduración que oscila entre 7 y 21 días.

4.1.2 Cuartirolo: Es un queso madurado, de pasta blanda, de color blanco crema uniforme y una textura cremosa fácil de cortar o untar, no presenta ojos ni corteza. Su periodo de maduración mínimo es de 10 días.

4.1.3 Andino: Es un queso madurado de pasta blanda y mantecoso, de color blanco amarillento, con una textura firme, consistente y fácil de cortar, sin ojos, de corteza delgada y firme pero no dura. Normalmente tiene un período de maduración de por lo menos 14 días.

4.1.4 Edam: Es un queso madurado de pasta semi dura, de color amarillento y con una textura firme y fácil de cortar. Presenta pocos ojos distribuidos regularmente e irregularmente por el interior. La corteza es seca y dura, recubierta de parafina, cera o plástico. Los revestimientos son de color amarillo o rojo. Normalmente tiene un período de maduración no menor de 21 días.

4.1.5 Danbo: Es un queso madurado de pasta semi dura, de color amarillento y con una textura firme y fácil de cortar. Presenta de pocos a abundantes ojos lisos y redondos de aproximadamente 5 mm a 8 mm de diámetro, distribuidos regularmente e irregularmente por el interior. La corteza es seca y dura, recubierta de parafina, cera o plástico. Los revestimientos son de color amarillo o rojo. Normalmente tiene un período mínimo de maduración de 25 días.

4.1.6 Tilsit: Es un queso madurado de pasta semi dura, de color blanco amarillento a amarillo, con una textura compacta, lisa, no granulosa, adecuada para cortar, con algunos ojos pequeños de aproximadamente 2 mm a 4 mm distribuidos regularmente. Puede tener corteza firme pero no dura y estar cubierto de cera o plástico. Normalmente tiene un período de maduración no menor de 25 días.

4.1.7 Gouda: Es un queso madurado de pasta semi dura, de color amarillo pajizo, con una textura firme y fácil de cortar. Presenta de pocos a abundantes ojos pequeños distribuidos regularmente e irregularmente por el interior. Puede tener corteza seca, dura y amarillenta o estar cubierto de cera o plástico. Normalmente tiene un período mínimo de maduración no menor de 30 días.

4.1.8 Port Salut o Saint Paulin: Es un queso madurado de pasta semi dura, de color amarillento, con una textura suave y consistencia firme y flexible. No presenta ojos

pero podría tener algunos pequeños. Puede tener una corteza dura pero elástica de apariencia lavada, ligeramente húmeda o seca y de color beige, amarillo u ocre, o estar cubierto con plástico o cera. Normalmente tiene un período de maduración de al menos 5 semanas.

4.1.9 Provolone: Es un queso madurado de pasta blanda (“pasta filata”), de color blanco a amarillo pajizo y con una textura fibrosa o suave. Presenta escasos ojos y grietas. Su corteza es de color amarillo a pardo y normalmente cubierta con grasa vegetal, aceite, parafina o película de plástico. Puede ser sometido a un proceso de ahumado. Requiere de un tiempo de maduración mínimo de dos meses.

4.1.10 Cheddar: Es un queso madurado de pasta dura, prensada, de color uniforme, de paja pálido a paja oscuro hasta anaranjado, con una textura firme, lisa y cerosa. No debe presentar ojos debido a la formación de gas y ninguno o solo unos pocos hechos por procedimientos mecánicos. Puede tener corteza dura y lisa o estar cubierto de cera o plástico. Normalmente tiene un período mínimo de maduración de 3 a 12 meses, según la temperatura de almacén y el grado de madurez requerido.

4.1.11 Gruyere: Es un queso madurado de pasta dura, con las mismas características que el queso emmental. La diferencia radica en que se elabora a partir de leche parcialmente descremada y que presenta una superficie viscosa. Presenta de pocos a abundantes ojos de 0,5 cm a 1,0 cm regularmente distribuidos y de un color de mate a brillante. Tiene una corteza dura de color amarillo dorado a pardo. Normalmente tiene un período mínimo de maduración de 80 días.

4.1.12 Emmental: Es un queso madurado de pasta dura, de color marfil a amarillo pálido. Con una textura firme y de fácil corte. Se caracteriza por presentar de pocos a abundantes ojos de forma redonda de color mate a brillante, de un tamaño entre 1 cm a 3 cm. Puede tener una corteza dura o estar cubierto de plástico. Normalmente tiene un período de maduración mínimo de 5 meses. Tiene un aroma dulce añejo que se intensifica con el tiempo.

4.1.13 Extra duro para rallar o parmesano: Es un queso madurado de pasta dura y seca, de textura compacta, consistente, granular y ligeramente quebradiza luego de cortado. De color blanco a amarillo pajizo. Su corteza es de consistencia extra dura, de aspecto seco y de color ambarino. Puede presentar pocos ojos de forma redonda de aproximadamente 1 mm de diámetro, similares a las burbujas de gas. Suele revestirse con

aceite vegetal, cera o materiales plásticos. Normalmente tiene un tiempo mínimo de maduración de 6 meses. Se debe almacenar a temperaturas no mayores a 25 °C.

4.2 Quesos madurados con mohos: Son aquellos en cuyo proceso de maduración se utilizan mohos específicos, los mismos que tienen un desarrollo característico todo el interior y/o sobre la superficie del queso.

Entre los quesos madurados por mohos se encuentran los siguientes:

4.2.1 Brie: Es un queso blando madurado por mohos, generalmente grande y cilíndrico, fabricado con leche de vaca y con un sabor característico; su pasta es blanda, pero no desmenuzable, de color blanco a amarillo cremoso, no tiene ojos, pero puede presentar grietas longitudinales; la corteza es blanda, está recubierta uniformemente de moho blanco (*Penicillium caseicolum*) y puede presentar alguna que otra mancha de color anaranjado (*Bacterium linens*)

4.2.2 Camembert: Es un queso blando, madurado por mohos, generalmente pequeño y cilíndrico, fabricado con leche de vaca y con un sabor característico; su pasta es blanda aunque no desmenuzable, de color blanco a amarillo cremoso, no tiene ojos, pero puede presentar grietas longitudinales; la corteza es blanda y está uniformemente cubierta de moho blanco (*Penicillium caseicolum*), a veces, con manchas de color anaranjado (*Bacterium linens*).

4.2.3 Queso azul o queso de pasta azul (Dentro de los que se encuentra el Roquefort y Gorgonzola) Es un queso entre semiduro y blando, que se obtiene por coagulación de la leche por medio de cuajo y/u otras enzimas coagulantes apropiadas, complementado o no por la acción de bacterias lácticas específicas, y mediante un proceso de elaboración que utiliza hongos específicos (*Penicillium roquefortii*) complementados o no por la acción de hongos y/o levaduras subsidiarias responsables de otorgarle al producto características distintivas durante el proceso de elaboración y maduración.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos generales

5.1.1 Los quesos madurados deberán elaborarse bajo estrictas condiciones higiénico sanitarias.

5.1.2 La apariencia, textura, color, y el sabor de los quesos madurados deberán ser los característicos para el tipo de queso que corresponda y deberán estar libres de sustancias y características sensoriales extrañas.

5.1.3 La grasa y las proteínas lácteas de los quesos madurados no podrán ser sustituidas por elementos de origen no lácteo.

5.1.4 Los quesos madurados deberán conservarse bajo condiciones de refrigeración a temperaturas entre 2 °C y 8 °C, hasta su consumo.

5.2 Requisitos físico químicos

TABLA 1 - Requisitos Físico-químicos

| TIPO DE QUESOS | % Grasa en extracto seco (mínimo) | % Humedad (máximo) | % Extracto seco (mínimo) |
|--|--|--------------------------|--------------------------------|
| | 1/ | 2/ | 3/ |
| <u>QUESOS MADURADOS SIN MOHOS</u> | | | |
| PARIA | 45 | 48 | 52 |
| CUARTIROLO Y QUESO CREMOSO | 45 | 55 | 45 |
| ANDINO | 45 | 57 | 43 |
| EDAM | 40 | 46 | 54 |
| DANBO | 45 | 47 | 53 |
| TILSIT | 45 | 47 | 53 |
| GOUDA | 48 | 43 | 57 |
| PORT SALUT/SAINT PAULIN | 40 | 56 | 44 |
| PROVOLONE | 45 | 47 | 53 |
| PROVOLONE AHUMADO | 45 | 45 | 55 |
| CHEDDAR | 48 | 39 | 61 |
| GRUYERE | 45 | 38 | 62 |
| EMMENTHAL | 45 | 40 | 60 |
| EXTRADURO PARA RALLAR/ PARMESANO | 32 | 36 | 64 |
| <u>QUESOS MADURADOS POR MOHOS</u> | | | |
| BRIE | 45 | 56 | 44 |
| CAMEMBERT | 45 | 56 | 44 |
| QUESO AZUL | 45 | 55 | 45 |

Método de ensayo:

_1/ FIL-IDF 5B:1986.

_2/ Se obtiene por diferencia a 100 % del extracto seco determinado por el método FIL-IDF 4 A:1982.

_3/ FIL-IDF 4A:1982.

5.3 Aditivos alimentarios

Se podrán usar los aditivos alimentarios permitidos por el Codex Alimentarius en su versión vigente para este grupo de productos, así como aquellos permitidos por la entidad sanitaria nacional competente.

5.4 Requisitos microbiológicos

TABLA 2 - Requisitos Microbiológicos

| Requisitos | n | m | M | | Métodos de ensayo |
|---|---|-----|------|---|--------------------------------|
| Coliformes /g (30 °C) _1/ | 5 | 200 | 1000 | 2 | FIL-IDF 73B:1998 Parte N° 1 |
| Coliformes fecales /g (45 °C) | 5 | 100 | 500 | 2 | APHA:2001 |
| Estafilococos coagulasa positivo /g _2/ | 5 | 100 | 1000 | 2 | FIL-IDF 145 A:1997 |
| <i>Salmonella sp</i> / 25 g | 5 | 0 | - | 0 | FIL-IDF 93 (2001)/ ISO 6785 |
| <i>Listeria monocytogenes</i> / 25 g | 5 | 0 | - | 0 | BAM/ FDA: 1995 |

_1/ Para coliformes /g a(30°C) existe también un método de ensayo rápido: AOAC 989.10

_2/ Para Estafilococos coagulasa positivo /g, para la especie aureus existe también un método de ensayo rápido: AOAC 2003.08

6. INSPECCIÓN Y MUESTREO

Para el muestreo de ensayos fisico-químicos y microbiológicos se utilizarán los planes de muestreo establecidos en la norma FIL-IDF 113 A: 1990.

7. ENVASE Y ROTULADO

8.7

7.1 Envase

8.8

Los envases y embalajes a utilizarse, serán de materiales adecuados para la conservación y manipuleo del producto, no deberán transmitirle sabores ni olores extraños y podrán ser de dimensiones y formas variadas.

8.9

7.2 Rotulado

8.10

Deberán cumplir con las disposiciones establecidas en la NTP 209.038 y la NTP 202.085.

8.11

8. ANTECEDENTES

8.12

8.1 FEPALE, Normativa Mercosur del Sector Lácteo, 1997. (Cap. 9479, 9369)
Segundo Escandell S.A, Uruguay.

8.2 *Codex Stan A-6 – 1978, Rev, 11999.* Volumen de Leche y productos lácteos.

8.3 Codex Stan C-5:1996 Norma Internacional Individual del Codex para el Queso Gouda

8.4 Codex Stan C-13:1968 Norma Internacional del Codex para el Queso Saint-Paulin

8.5 Codex Stan C-1:1966 Norma Internacional del Codex para el Queso Cheddar

8.6 Codex Stan C-11:1968 Norma Internacional Individual del Codex para el Queso Tilsitier

| | | |
|------|------------------|---|
| 8.7 | NTC 750:2000 | Productos Lácteos. Quesos |
| 8.8 | NTC 4317:1997 | QUESO. Queso Gruyere |
| 8.9 | NTP 202.193:2003 | LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Queso. Identificación, clasificación y requisitos |
| 8.10 | NTP 202.065:1966 | QUESO ANDINO |
| 8.11 | NTP 202.066:1982 | QUESO TIPO DAMBO |
| 8.12 | NTP 202.070:1982 | QUESO TIPO TILSIT |

ión y
er de

85.

369)

os.

para

Queso

Queso

para