

PROYECTO FINAL

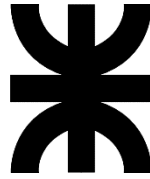
DULCE DE MEMBRILLO Y BATATA EN PAN

ESTUDIO TÉCNICO Y ECONÓMICO A NIVEL DE PREFACTIBILIDAD

• **AUTORES:**
CARETTI FRANCO
IBAÑEZ AGUSTÍN
LOUSTAUNAU JOAQUÍN
RUSSO FEDERICO

• **ESPECIALIDAD:**
INGENIERÍA INDUSTRIAL
QUINTO AÑO 2021





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL SAN RAFAEL

PROYECTO FINAL

PANIFICACIÓN DE DULCE DE MEMBRILLO Y BATATA

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD

AUTORES: CARETTI, FRANCO - IBAÑEZ, AGUSTÍN - LOUSTAUNAU, JOAQUÍN -
RUSSO, FEDERICO

DOCENTES: ING. LLORENTE, CARLOS; ING. ROMANI, BRUNO; ING. SABRINA
BUSCHMANN

CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

CATEDRA: PROYECTO FINAL

AÑO DE CURSADO: 2020

FECHA DE PRESENTACIÓN: 29/04/2021

APROBACIÓN:

AGRADECIMIENTOS

Dedicamos este trabajo a la Universidad Tecnológica Nacional, a todos los profesores que nos ayudaron en nuestra formación académica; también se lo dedicamos a nuestras familias, por ser un pilar fundamental en esta causa y por estar siempre apoyándonos en las diferentes etapas de este proceso universitario.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	2
TABLAS, GRÁFICOS E IMÁGENES	10
SÍNTESIS EJECUTIVA	16
ABSTRACT	19
CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN	22
1.1 - OBJETIVO GENERAL	22
1.2 - DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS	22
1.2.1 - Dulce de membrillo	22
1.2.1.1 - Origen del dulce de membrillo	22
1.2.1.2 - Tipos de dulce de membrillo	23
1.2.2 - Dulce de batata	23
1.2.2.1 - Definición del dulce de batata	23
1.2.2.2 - Origen del dulce de batata	24
1.2.2.3 - Tipos de dulce de batata	24
CAPÍTULO 2 – MERCADO PROVEEDOR	28
2.1 - MATERIA PRIMA	28
2.1.1 - Membrillo	28
2.1.1.1 - Producción de membrillo en Argentina	29
2.1.2 - Batata	34
2.1.2.1 - Producción de batata en Argentina	35
2.1.3 - Azúcar	35
2.1.3.1 - Producción de azúcar en Argentina	36
2.1.4 - Ácido cítrico	38
2.1.5 - Pectina	39
2.1.6 - Esencias	39
2.1.7 - Insumos	40
2.1.7.1 - Cajas de cartón	40
2.1.7.2 – Poliestileno	40
2.1.7.3 – Pallets	40
2.2 – PROVEEDORES	41
2.2.1 - Proveedores de materia prima	41
2.2.1.1 - Proveedores argentinos de membrillo y batata	41
2.2.1.2 - Proveedores argentinos de azúcar	41
2.2.1.3 - Proveedores argentinos de ácido cítrico	42

2.2.1.4 - Proveedores argentinos de pectina.....	43
2.2.1.5 - Proveedores argentinos de envases poliestileno.....	44
2.2.1.6 - Proveedores argentinos de cajas de cartón	44
2.2.1.7 - Proveedores argentinos de pallets	45
CAPÍTULO 3 – MERCADO COMPETIDOR	46
3.1 - MERCADO COMPETIDOR DE PRODUCCIÓN DE DULCE DE MEMBRILLO Y BATATA EN PAN.....	46
3.1.1 - Mercado competidor directo	46
3.1.1.1 - Análisis de precios	50
3.2 - CONCLUSIÓN MERCADO COMPETIDOR	50
CAPÍTULO 4 – MERCADO CONSUMIDOR	52
4.1 - ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE DULCE DE MEMBRILLO Y BATATA EN PAN EN ARGENTINA.....	52
4.1.1 - Aspecto Socioeconómico:	52
4.1.2 - Proyecciones.....	54
4.1.2.1 - Dulces en pan	54
CAPÍTULO 5 – MERCADO DISTRIBUIDOR	57
5.1 - CANALES DE DISTRIBUCIÓN	57
5.2 - TRANSPORTE	57
5.2.1 - Mercado interno.....	57
5.2.1 - Mercado externo.....	57
5.3 - FORMATO DE COMERCIALIZACIÓN	58
CAPÍTULO 6 – MIX DE PRODUCTOS.....	62
6.1 - MIX DE PRODUCCIÓN Y PORCENTAJES.....	62
6.2 - CONCLUSIÓN	62
CAPÍTULO 7 – PROCESO	63
7.1 - PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL DULCE DE MEMBRILLO Y BATATA EN PAN	63
7.1.13 – Diagrama de flujo de operaciones	64
CAPÍTULO 8 – TECNOLOGÍA.....	65
8.1 - SELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA.....	65
8.2 – MAQUINARIA SELECCIONADA	66
8.2.1 – Volcador de bines	66
8.2.2 – Lavadora por aspersión – inmersión + elevador	66
8.2.3 – Molino Veyco MPV 400	67
8.2.4 – Decanter horizontal	68
8.2.5 – Cocedor de pulpas termobrik.....	69

8.2.6 – Depósito	71
8.2.7 – Concentrador tipo Boule	72
8.2.8 – Mezclador dosificador	73
8.2.9 – Cocedor de pulpas termobrik.....	74
8.2.10 – Depósito.....	76
8.2.11 – Envasadora.....	76
8.3 - CONCLUSIÓN.....	77
CAPÍTULO 9 - TAMAÑO	78
9.1 – ANÁLISIS DE LOS FACTORES	78
9.1.1 – Tecnología.....	78
9.1.2 – Demanda.....	79
9.1.3 – Competidor	79
9.1.4 – Disponibilidad de materia prima e insumos.....	79
9.3 – DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO.....	80
9.3.1 – Ritmo de trabajo.....	80
9.3.2 – Tiempo de procesamiento.....	80
9.3.3 – Producción diaria.....	80
9.3.3.1 – Tiempo no productivo por día	80
9.3.3.2 – Tiempo neto.....	81
9.3.3.3 – Tasa de planta (r).....	81
9.3.3.4 – Producción anual	81
9.4 – CONCLUSIÓN.....	82
CAPÍTULO 10 – LOCALIZACIÓN	83
10.1 MACROLOCALIZACIÓN	83
10.1.1 – Elección de la provincia	83
10.1.2 – Factores analizados	84
10.2 - MICROLOCALIZACIÓN.....	88
10.2.1 – Factores analizados	88
10.3 - CONCLUSIÓN	91
CAPÍTULO 11 – PROCESO Y PRODUCTO	97
11.1 – DEFINICIÓN TÉCNICA DE LOS PRODUCTOS	97
11.2 – DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	98
11.2.1 - Recepción y almacenamiento	98
11.2.2 - Lavado.....	98
11.2.3 - Molienda.....	99
11.2.4 - Despulpado, tamizado y refinado.....	99

11.2.5 - Cocinado	101
11.2.6 - Depósito.....	102
11.2.7 - Concentrador de doble efecto	102
11.2.8 - Mezclado y dosificación de componentes.....	103
11.2.9 - Cocinado	103
11.2.10 - Depósito.....	104
11.2.11 - Envasado de dulce.....	105
11.2.12 - Procesos Anexos a Producción	105
11.2.12.1 - Depósito de materias primas e insumos	105
CAPÍTULO 12 – ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES	106
12.1 – IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	106
12.2 – DEFINICIÓN DEL ENTORNO – LÍNEA DE BASE DEL PROYECTO	107
12.2.1 – Principales organismos, entidades o empresas involucradas.....	107
12.2.2 – Normas y/o criterios nacionales y extranjeros consultados.....	108
12.3 – IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	108
12.3.1 – Matriz de importancia.....	111
12.4 – ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	111
12.4.1 – Descripción del medio físico y socio-económico del proyecto	111
12.5 – PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	112
12.5.1 – Consumo, origen y tratamiento de agua	112
12.5.2 – Residuos y contaminantes, tipos	116
12.5.3 – Plan de mitigación de efectos, plan de contingencias	117
CAPÍTULO 13 – ASPECTOS LEGALES	120
13.1 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA.....	120
13.2 LEYES DE TRABAJO.....	122
13.3 LEYES DE PREVISIÓN SOCIAL	123
13.4 LEYES TRIBUTARIAS	124
13.5 LEYES ESPECÍFICAS DE LOS PRODUCTOS.....	124
CAPÍTULO 14 – ASPECTOS ORGANIZACIONALES	126
14.1 – ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	126
CAPÍTULO 15 – SEGURIDAD E HIGIENE	129
15.1 - Servicio de medicina.....	129
15.2 - Establecimiento	129
15.3 - Ergonomía.....	130
15.4 - Ventilación.....	130

15.5 - Elementos de protección personal	130
15.6 - Iluminación y color	131
15.7 - Ruidos y vibraciones.....	132
15.8 - Mantenimiento.....	132
15.9 - Máquinas y herramientas	132
15.10 - Protección contra incendios.....	132
15.11 - Capacitación	133
15.12 – Costos de Seguridad e Higiene	133
CAPÍTULO 16 – DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	134
16.1 - ESTRUCTURA DEL PRODUCTO.....	134
16.2 PRODUCIR/COMPRAR	135
16.2.1 – Volúmenes de compras estimados	136
16.3 - POLÍTICA DE ADMINISTRACIÓN.....	137
16.3.1 – Por inventario	137
16.4 – ANÁLISIS DE FLUJO DE PROCESO	138
16.5 – ASIGNACIÓN DE ÁREAS	139
16.5.1 - Determinación de los departamentos necesarios	139
16.5.1.1 - Zona de carga y descarga	140
16.5.1.2 - Almacén de materias primas	140
16.5.1.3 - Producción.....	140
16.5.1.4 - Almacén producto intermedio.....	140
16.5.1.5 - Almacén producto terminado.....	140
16.5.1.6 - Almacén de insumos y mantenimiento.....	140
16.5.1.7 - Oficinas administrativas.....	140
16.5.1.8 - Baños	141
16.5.1.9 - Comedor	141
16.5.1.10 - Laboratorio	141
16.5.1.11 - Zona de carga y descarga	141
16.5.1.12 - Estacionamiento.....	141
16.5.2 - Diagrama de relación de actividades.....	141
16.5.3 - Hoja de trabajo.....	142
16.5.4 – Diagrama adimensional de bloque	143
16.6 – DETERMINACIÓN DE ESPACIOS PARA CADA DEPARTAMENTO.....	143
16.6.1 – Oficinas administrativas.....	143
16.6.1.1 – Gerencia.....	144
16.6.1.2 – Departamento comercial	145

16.6.2 – Almacén materia prima.....	145
16.6.3 – Almacén producto intermedio.....	147
16.6.4 – Almacén producto terminado.....	151
16.6.5 – Producción.....	155
16.6.6 – Área de circulación y maniobra.....	156
16.6.7 – Almacén de insumos y mantenimiento.....	157
16.6.8 – Baños.....	158
16.6.9 – Comedor.....	159
16.6.10 – Laboratorio.....	160
16.6.11 – Estacionamiento personal.....	161
16.6.12 – Entrada personal.....	162
16.6.13 – Zona de carga y descarga.....	163
16.7 – DIMENSIÓN DE LAS ÁREAS.....	164
16.8 – EQUIPO PARA EL MANEJO DE MATERIALES.....	165
16.8.1 – Selección de equipos para el manejo de materiales.....	165
16.8.2 – Determinación del espacio para los equipos de manejo de materiales.....	167
16.9 – DISTRIBUCIÓN DE PLANTA Y LAY OUT.....	167
16.9.1 – Recorrido de materia prima y producto terminado.....	169
16.9.2 – Recorrido de auto elevadores.....	170
16.9.3 – Recorrido personal.....	171
16.9.4 - Recorrido camiones y automóviles.....	172
CAPÍTULO 17 – ANÁLISIS ECONÓMICO.....	173
17.1 - INVERSIÓN INICIAL.....	173
17.1.1 – Constitución de la empresa.....	173
17.1.2 – Inmueble.....	174
17.1.3 – Máquinas e instalaciones.....	174
17.1.4 – Rodados.....	175
17.1.5 – Muebles y útiles.....	175
17.1.6 – Capital de trabajo.....	176
17.1.7 – Cronograma de Inversiones.....	178
17.1.8 – Inversión Inicial Total.....	178
17.2 – DEPRECIACIONES Y VALOR RESIDUAL DE LA INVERSIÓN.....	178
17.2.1 – Valor de desecho.....	182
17.3 – COSTOS OPERATIVOS DEL PROYECTO.....	182
17.3.1 – Mano de obra.....	182
17.3.2 – Materia prima e insumos.....	182

17.3.3 – Otros costos	183
17.3.4 – Costos totales año 1	185
17.3.5 – Participación de los costos	185
17.4 – PRECIO	187
17.5 – TAMAÑO MÍNIMO (PUNTO DE EQUILIBRIO)	188
17.6 – TASA DE DESCUENTO	189
17.6.1 – Tasa libre de riesgo	190
17.6.2 – Coeficiente β	190
17.6.3 – Rentabilidad del mercado	190
17.6.4 – Riesgo país	190
17.6.5 – Tabla resumen y resultado	191
17.7 – FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	191
17.8 – VALOR ACTUAL NETO Y TASA INTERNA DE RETORNO	193
17.9 – TIEMPO DE RECUPERO DE LA INVERSIÓN	194
17.10 – ALTERNATIVAS	196
17.10.1 – ALQUILAR EN LUGAR DE CONSTRUIR	196
17.10.2 – AUMENTO DE LA PRODUCCIÓN	201
17.11 – CONCLUSIÓN ANÁLISIS ECONÓMICO	207
17.11.1 – Comparación VAN y TIR de las alternativas	207
CAPÍTULO 18 – ANÁLISIS DE RIESGO Y SENSIBILIDAD	208
18.1 – ANÁLISIS DE RIESGOS	208
18.1.1 – Identificación de riesgos	208
18.1.2 – Matriz de riesgos	210
18.2 – ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	211
18.2.1 – Simulación del escenario en el proyecto respecto al VAN	212
18.2.2 – Simulación del escenario en el proyecto respecto a la TIR	213
18.3 – CONCLUSIÓN ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	214
PORCENTAJE DE VARIACIÓN DEL PRECIO	214
PORCENTAJE DE VARIACIÓN DE LA CANTIDAD	214

TABLAS, GRÁFICOS E IMÁGENES

Lista de imágenes:

- Imagen 1 - Dulce de membrillo
- Imagen 2 - Dulce de batata
- Imagen 3 - Tipos de batata
- Imagen 4 - Azúcar.
- Imagen 5 - Localización de la producción de azúcar en NOA.
- Imagen 6 - Localización de la producción de caña de Azúcar en NOA.
- Imagen 7 - Dulce de membrillo y batata
- Imagen 8 - Pallet Arlog.
- Imagen 9 - Logo Arcor
- Imagen 10 - Logo La Campagnola
- Imagen 11 - Logo Dulcor alimentos
- Imagen 12 - Logos Dulcor, Esnaola y Cormillot
- Imagen 13 - Logo Caroyense
- Imagen 14 - Logo Emeth
- Imagen 15 - Proceso productivo dulce de membrillo y batata en pan
- Imagen 16 - Diagrama de flujo de operaciones
- Imagen 17 - Volcador de bines
- Imagen 18 - Lavadora por aspersión - inmersión
- Imagen 19 - Molino triturador
- Imagen 20 - Decanter horizontal
- Imagen 21 - Cocedor de pulpas
- Imagen 22 - Depósito
- Imagen 23 - Concentrador de doble efecto
- Imagen 24 - Mezclador - dosificador
- Imagen 25 - Cocedor de pulpas
- Imagen 26 - Depósito
- Imagen 27 - Envasadora
- Imagen 28 - Parque industrial San Rafael
- Imagen 29 - Zona industrial San Rafael
- Imagen 30 - Disponibilidad terrenos parque industrial San Rafael
- Imagen 31 - Organigrama
- Imagen 32 - Pallet tipo ARLOG
- Imagen 33 - Diagrama adimensional de bloques
- Imagen 34 - Sketchup gerencia
- Imagen 35 - Sketchup departamento comercial
- Imagen 36 - Sketchup almacén materia prima
- Imagen 37 - Sketchup almacén producto intermedio

Imagen 38 - Sistema FIFO
Imagen 39 - Sketchup almacén producto terminado
Imagen 40 - Sketchup producción
Imagen 41 - Sketchup zona de circulación y maniobra
Imagen 42 - Sketchup almacén insumos y mantenimiento
Imagen 43 - Sketchup baños
Imagen 43 - Sketchup baños
Imagen 44 - Sketchup comedor
Imagen 45 - Sketchup laboratorio
Imagen 46 - Sketchup estacionamiento personal
Imagen 47 - Sketchup entrada personal
Imagen 48 - Sketchup zona de carga y descarga
Imagen 49 - Auto elevador
Imagen 50 - Sketchup exterior empresa
Imagen 51 - Sketchup layout empresa
Imagen 52 - Sketchup recorrido materia prima e insumos
Imagen 53 - Sketchup recorrido auto elevadores
Imagen 54 - Sketchup recorrido personal
Imagen 55 - Sketchup recorrido camiones y automóviles

Lista de tablas:

Tabla 1 - Superficie implantada con membrillero, en hectáreas, por variedad y departamento en la región Norte de la provincia Mendoza.
Tabla 2 - Superficie implantada con membrillero, en hectáreas, por variedad y departamento en la región Este de la provincia Mendoza.
Tabla 3 - Superficie implantada con membrillero, en hectáreas, por variedad y departamento en la región Valle de Uco de la provincia Mendoza.
Tabla 4 - Superficie implantada con membrillero, en hectáreas, por variedad y departamento en la región Sur de la provincia Mendoza.
Tabla 5 - Superficie implantada con membrillero, en hectáreas, por variedad y región de la provincia Mendoza.
Tabla 6 - Productores de membrillero por región y departamento, en porcentaje.
Tabla 7 - Productores de membrillero por región y departamento, en porcentaje.
Tabla 8 - Producción azucarera según las principales empresas.
Tabla 9 - Producción mundial ácido cítrico
Tabla 10 - Cajas por mayor
Tabla 11 - Principales productores de azúcar en Argentina
Tabla 12 - Principales productores de ácido cítrico en Argentina
Tabla 13 - Principales proveedores argentinos de envases de poliestileno

- Tabla 14 - Principales proveedores argentinos de cajas de cartón
- Tabla 15 - Principales proveedores argentinos de pallets
- Tabla 16 - Gasto de Consumo por Finalidad en países de Latinoamérica.
- Tabla 17 - Consumo anual promedio de dulces y mermeladas
- Tabla 18 - Formato de comercialización
- Tabla 19 - Mix de producción con porcentaje de fabricación
- Tabla 20 - Ponderación factores tecnología
- Tabla 21 - Especificaciones volcador de bins
- Tabla 22 - Especificaciones Lavadora por aspersion - inmersión
- Tabla 23 - Especificaciones molino triturador
- Tabla 24 - Especificaciones decanter horizontal
- Tabla 25 - Especificaciones cocedor de pulpas
- Tabla 26 - Especificaciones depósito
- Tabla 27 - Especificaciones concentrador de doble efecto
- Tabla 28 - Especificaciones mezclador - dosificador
- Tabla 29 - Especificaciones cocedor de pulpas
- Tabla 30 - Especificaciones depósito
- Tabla 31 - Producción anual en kilogramos
- Tabla 32 - Producción anual en kilogramos
- Tabla 33 - Factores macro localización
- Tabla 34 - Tabla de Valores Método cualitativo por puntos
- Tabla 35 - Tabla de Valores Método cualitativo por puntos
- Tabla 36 - Selección zona dentro de San Rafael
- Tabla 37 - Lista de chequeo
- Tabla 38 - Matriz de importancia
- Tabla 39 - Plan de contingencias
- Tabla 40 - Escala salarial
- Tabla 41 - Cantidad de empleados y monto salarial
- Tabla 42 - Cajas por mayor
- Tabla 43 - Tipos de presentaciones
- Tabla 44 - Insumos según producción estimada
- Tabla 45 - Diferencias fabricación por inventario - pedido
- Tabla 46 - Flujo de proceso para la producción de dulce de membrillo y batata
- Tabla 47 - Diagrama de relación de actividades
- Tabla 48 - Diagrama de Muther
- Tabla 49 - Hoja de trabajo
- Tabla 50 - Dimensión de las áreas
- Tabla 51 - Especificaciones auto elevadores
- Tabla 52 - Costo constitución de la empresa
- Tabla 53 - Inmuebles
- Tabla 54 - Máquinas e instalaciones
- Tabla 55 - Rodados utilizados en planta

Tabla 56 - Muebles y útiles
Tabla 58 - Inversión inicial
Tabla 59 - Costo de Capital de Trabajo
Tabla 60 - Depreciaciones y amortizaciones
Tabla 61 - Costos mano de obra
Tabla 62 - Costos materia prima e insumos
Tabla 63 – Costos materia prima e insumos
Tabla 64 – Costos de servicios utilizados en planta
Tabla 65 – Costos de servicios extras
Tabla 66 – Total otros costos
Tabla 67 – Costos totales año 1
Tabla 68 - Precio según presentaciones de dulce de membrillo
Tabla 69- Precio de dulce de membrillo
Tabla 70 - Precio según presentaciones de dulce de batata
Tabla 71 - Precio de dulce de batata
Tabla 72 – Tamaño mínimo
Tabla 73 - Cálculo de la tasa de descuento
Tabla 74 – Flujo de caja
Tabla 75 – VAN y TIR
Tabla 76 – Variaciones VAN
Tabla 77 – Período de recupero
Tabla 78 – Cronograma de inversión con alquiler
Tabla 79 – Flujo de caja con alquiler
Tabla 80 – VAN y TIR con alquiler
Tabla 81 – Variaciones VAN con alquiler
Tabla 82 – Tiempo de recupero de la inversión con alquiler
Tabla 83 – Costo de capital de trabajo con aumento de producción
Tabla 84 – Flujo de caja con aumento de producción
Tabla 85 – VAN y TIR con aumento de producción
Tabla 86 – Variaciones de VAN con aumento de producción
Tabla 87 – Tiempo de recupero de la inversión con aumento de producción
Tabla 88 – Comparación VAN y TIR alternativas

Lista de gráficos:

Gráfico 1 - Distribución de superficie implantada con membrillero por departamento en la provincia Mendoza.

Gráfico 2 - Distribución de superficie implantada con membrillero por variedad en la provincia Mendoza.

Gráfico 3 - Distribución de la superficie de hortalizas en Mendoza, por zona. Temporada 2018/2019.

Gráfico 4 - Gasto en Cuyo.

Gráfico 5 – Participación de los costos

Gráfico 6 – Incidencia de los costos variables

Gráfico 7 – Incidencia de los costos fijos 1

Gráfico 8 – Incidencia de los costos fijos 2

Gráfico 9 – VAN

Gráfico 10 – VAN con alquiler

Gráfico 11 – VAN con aumento de producción



SÍNTESIS EJECUTIVA

Una de las recetas más típicas de Argentina es el "dulce de membrillo y de batata" el cual es una salsa a base del fruto y azúcar. Desde hace un centenar de años, el consumo de estos dulces ha ido aumentando a un ritmo gradual y constante, y la proyección indica que esta tendencia continuará en los próximos años.

El proyecto de inversión bajo análisis es un estudio de prefactibilidad sobre la posibilidad de producir dulce de membrillo y batata. Para un análisis práctico, se considera un horizonte de 10 años que incluye factores técnicos, económicos, sociales y ambientales dentro del territorio argentino y bajo la jurisdicción del mismo país.

Para establecer las bases para comenzar a construir un proyecto sólido, se investigaron los cuatro mercados más importantes: consumidor, competidor, proveedor y distribuidor. De esta manera, se determinó de manera precisa una estimación de la posible demanda y la viabilidad del proyecto.

Las empresas en este mercado tienen diferentes tamaños y niveles en términos de cantidad producida y variedad de productos. Aunque las compañías líderes dominan una parte considerable del mercado, su comercialización está muy fragmentada, por lo que la introducción de esto sería potencialmente factible.

Para producir los dulces se utiliza azúcar, pectina, ácido cítrico, agar-agar, esencias, batata y membrillo. Teniendo en cuenta este hecho, los proveedores de estos productos están ubicados principalmente en las ciudades de San Rafael y General Alvear, ofreciendo los productos más convenientes en términos de calidad y sobre todo precio. Además del aspecto anterior, se analizaron otras variables del proyecto para determinar la ubicación precisa.

Posteriormente se realizó un estudio de ingeniería, donde se determinó la tecnología a utilizar en el proceso productivo, la cual posee una capacidad de 500 kg/h, de la cual en un principio se utilizará 300 kg/h para la producción de dulce de membrillo y 200 kg/h para la producción de dulce de batata, se calculó el tamaño del proyecto el cual arrojó que se va a producir y vender 259500 kg/año de dulce de membrillo y 172500 kg/año de dulce de batata, lo que corresponde a una cuota de mercado del 6,5%.

El estudio de la localización dio como resultado que San Rafael – Mendoza, más específicamente el Parque Industrial ubicado en Cuadro Benegas sería el lugar en donde se debería emplazar la futura planta.

Se realizó un estudio organizacional en el cual se estableció que la estructura debería ser funcional compuesta por un total de 9 empleados, divididos en cuatro departamentos (gerencia, compraventa, mantenimiento y producción), a su vez se realizó un estudio legal arrojando como resultado que la empresa debería constituirse como una Sociedad por Acciones Simplificada, se consideraron además las leyes respectivas del convenio colectivo de trabajo N° 244/94, de previsión social, ambientales y tributarias.

Una característica interesante para destacar es el hecho de que este proyecto es respetuoso con el medio ambiente, ya que los efluentes producidos por el proceso se tratan y reciclan como alimento para el ganado, adaptándose a las normas legales de cuidado del medio ambiente. El mismo no emite gases tóxicos.

Posteriormente, se llevó a cabo el estudio económico para evaluar la viabilidad económica del proyecto. Para ello se determinó la inversión en activo fijo de \$85.221.447,37 y una en capital de trabajo de \$10.580.004,32, los costos operativos serán de \$26.889.486,52, para evaluar el proyecto se construyó el flujo de caja, en el cual se estableció un horizonte de diez años, posteriormente se calculó la tasa de descuento que arrojó un valor de 16,71%, para poder calcular el VAN que arrojó un valor de **(\$36.118.505,11)** y la TIR arrojando la misma un valor de 7,97%.

Dada la no rentabilidad del proyecto se analizó diferentes alternativas a fines de evaluar más detalladamente la situación, y obteniendo como resultado lo siguiente:

- Si se decidiera aumentar la producción de 300 Kg/h a 400 kg/h para el dulce de membrillo, y de 200 kg/h a 300 kg/h para el dulce de batata se obtendría un VAN positivo de \$1.200.402,74 y una TIR del 16,97%.
- Si la alternativa fuera alquilar en lugar de construir, se obtendría un VAN positivo de \$3.484.321,51 y una TIR del 19,20%.

El análisis de riesgo y sensibilidad abarcó todos los aspectos previstos, y se identificaron como críticas las siguientes variables: precio de mercado y

demanda de producto. Tales variables fueron ingresadas al estudio de sensibilidad multivariable del software Crystall Ball. El resultado arrojó una probabilidad de 54,98% de obtener un VAN positivo y 54,1% de una TIR mayor o igual a la tasa de descuento (16,71%), analizando el proyecto a 10 años. El análisis de sensibilidad muestra que el proyecto es más sensible al cambio en la demanda como al precio.

ABSTRACT

One of the most typical recipes in Argentina is the "quince and sweet potato sweet" which is a sauce made from the fruit and sugar. For over a hundred years, the consumption of these sweets has been increasing at a gradual rate and constant, and the projection indicates that this trend will continue in the coming years.

The investment project under analysis is a pre-feasibility study on the possibility of producing quince paste and sweet potato. For a practical analysis, a horizon of 10 years is considered that includes technical, economic, social, and environmental factors within the Argentine territory and under the jurisdiction of the same country.

To lay the foundation to begin building a solid project, the four most important markets were investigated: consumer, competitor, supplier, and distributor. In this way, an estimate of the possible demand and feasibility of the project was precisely determined.

The companies in this market have different sizes and levels in terms of quantity produced and variety of products. Although the leading companies dominate a considerable part of the market, their commercialization is highly fragmented, so the introduction of this would be potentially feasible.

To produce the sweets, sugar, pectin, citric acid, agar-agar, essences, sweet potato, and quince are used. Taking this fact into account, the suppliers of these products are located mainly in the cities of San Rafael and General Alvear, offering the most convenient products in terms of quality and above all prices. In addition to the above aspect, other variables of the project were analyzed to determine the precise location.

Subsequently, an engineering study was carried out, where the technology to be used in the production process was determined, which has a capacity of 500 kg/h, of which 300 kg/h will initially be used to produce quince paste. and 200 kg/h to produce sweet potato, the size of the project was calculated which showed that 259,500 kg/year of quince paste, and 172,500 kg/year of sweet potato will be produced and sold, which corresponds at a market share of 6.5%.

The location study resulted in San Rafael - Mendoza, more specifically the Industrial Park located in Cuadro Benegas, would be the place where the future plant should be located.

An organizational study was carried out in which it was established that the structure should be functional composed of a total of 9 employees, divided into four departments (management, sale, maintenance, and production), in turn a legal study was carried out, resulting in the following: The company should be constituted as a Simplified Stock Company. The respective laws of the collective bargaining agreement N° 244/94, of social, environmental and tax benefits were also considered.

An interesting feature to highlight is the fact that this project is respectful with the environment, since the effluents produced by the process are treated and recycled as livestock feed, adapting to the legal regulations of environmental care. It does not emit toxic gases.

Subsequently, the economic study was carried out to evaluate the economic viability of the project. For this, the investment in fixed assets of \$ 85,221,447.37 and a working capital of \$ 10,580,004.32 were determined, operating costs will be \$ 26,889,486.52, to evaluate the project the cash flow was built, in which a ten-year horizon was established, subsequently the discount rate was calculated that yielded a value of 16.71%, to calculate the NPV that yielded a value of **(\$ 36,118,505.11)** and the IRR, yielding the same a value of 7.97%.

Given the non-profitability of the project, different alternatives were analyzed to evaluate the situation in more detail, and obtaining the following results:

- If it were decided to increase the production from 300 kg/h to 400 kg/h for the quince paste, and from 200 kg/h to 300 kg/h for the sweet potato candy, a positive NPV of \$ 1,200,402.74 and an IRR of 16.97%.
- If the alternative were to rent instead of building, a positive NPV of \$ 3,484,321.51 and an IRR of 19.20% would be obtained.

The risk and sensitivity analysis covered all the foreseen aspects, and the following variables were identified as critical: market price and product demand. These variables were entered into the multivariate sensitivity study of the "Crystall Ball" software. The result showed a probability of 54.98% of obtaining a positive NPV and 54.1% of an IRR greater than or equal to the

discount rate (16.71%), analyzing the 10-year project. Sensitivity analysis shows that the project is more sensitive to changes in demand as well as price.

SECCIÓN 1 - INTRODUCCIÓN AL PROYECTO

CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

1.1 - OBJETIVO GENERAL

Por medio del presente proyecto, se efectúa un análisis de prefactibilidad para establecer la viabilidad técnica y económica de la producción de dulce de membrillo y batata en panificados para el mercado nacional.

1.2 - DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

1.2.1 - Dulce de membrillo

El dulce de membrillo, también llamado codoñate, membrillate, carne de membrillo, ate (en México) o machacado de membrillo (en Perú), es un dulce preparado a partir de la fruta del membrillo. Es originario de España (donde se encuentran zonas de producción típicas como en Puente Genil) y de Portugal. El dulce de membrillo se emplea en la gastronomía latinoamericana, principalmente argentina, costarricense, uruguaya, chilena, mexicana, peruana y puertorriqueña. Asimismo, en Italia se cultiva el membrillo y se prepara la cotognata en Sicilia, Lombardía, Trentino, Abruzzo y Apulia. Variantes de dulce de membrillo se elaboran en Francia, Grecia y Turquía. En Argentina, se produce un dulce de membrillo denominado dulce de membrillo rubio de San Juan que, por sus características, ha obtenido la calificación D.O.P.

1.2.1.1 - Origen del dulce de membrillo

El árbol de membrillo es originario de Asia Menor y del Cáucaso. Griegos y romanos llevaron este fruto a la península ibérica, lo comían cocido y endulzado con miel. Los romanos lo utilizaban también para elaborar un licor con orujo, vino tinto y membrillo. El dulce se prepara simplemente cociendo pulpa de membrillo con igual cantidad de azúcar, obteniendo un bloque de dulce que puede ser cortado para acompañar o rellenar distintas preparaciones culinarias. El dulce se popularizó en el siglo XII gracias a su abundante uso en la cocina sefardí.

1.2.1.2 - Tipos de dulce de membrillo



Imagen 1 – Dulce de membrillo

Fuente: Google imágenes

Se puede emplear en diferentes dulces tales como las galletas, como ingrediente de algunas tortas o también como maridaje en un plato con queso (véase Postre vigilante). En la cocina argentina, costarricense y la uruguaya, se lo asocia a las facturas, tosteles o bizcochos, ya que es común que muchas de ellas estén rellenas o cubiertas por este dulce, y a las pastafrolas. En Chile, es un dulce de consumo habitual, se utiliza como agregado en el pan, en diferentes recetas de repostería o simplemente se consume en forma natural. En Puerto Rico y en el norte de España, se sirve a menudo con las tapas de queso. En la cocina mexicana, cubana y costarricense, también se sirve junto con un trozo de queso. Además, este dulce es típico en las ciudades peruanas de Zaña, Lambayeque y Paracas.

1.2.2 - Dulce de batata

1.2.2.1 - Definición del dulce de batata

El dulce de batata, boniato o boñato es un dulce tradicional de la gastronomía argentina, paraguaya y uruguaya hecho a base de batata. Es sólido y de color

anaranjado oscuro. Hay también variedades con chocolate o con cerezas. Tradicionalmente se comercializa en latas redondas.

Es uno de los ingredientes del postre vigilante, donde se acompaña con una rodaja de queso. También se prepara en Venezuela, donde se mezcla con leche de coco y raíz de jengibre y se lo conoce como "Juan sabroso".

1.2.2.2 - Origen del dulce de batata

En cuanto al dulce de batata o camote (palabra de origen náhuatl), la leyenda, muy similar a la del origen de la mole poblana en cuanto a las circunstancias, dice que nació en un convento de monjas en Puebla, México, cuando se anunció el sorpresivo arribo de un obispo, y la madre superiora pidió a las monjas esmerarse en la cocina para agasajarlo con un bocadillo especial. Una novicia (imaginamos rebelde o audaz) sugirió utilizar camote, que por ser muy barato los feligreses lo elegían para obsequiar como alimento para las religiosas. Frunció el ceño la madre superiora, por miedo a ofender al ilustre visitante con un ingrediente tan humilde, pero ante la escasez de otros alimentos en las alacenas, dio permiso a la novicia para que elaborara el dulce; lo hizo tan bien que recibió las bendiciones del Obispo en señal de aprobación. La batata se extendió por todo el mundo por obra de los navegantes españoles y portugueses, y muchos años después salvó de la hambruna a muchos en África y Asia. Actualmente, China es el mayor productor del dulce tubérculo. La batata viaja de América a España, se expande por el mundo, los religiosos aprenden a elaborarlas como dulce, vuelve a América, donde sigue evolucionando su elaboración desde México a Argentina, incluyendo el Brasil portugués. Y aquí, en el Buenos Aires de principios de siglo XX descrito por Borges y otros poetas, contrae matrimonio con el queso fresco argentino, tal vez derivado del quartirollo Lombardo fresco italiano. Una auténtica historia de migraciones. Seguramente los gallegos y asturianos vieron como algo natural, casi familiar, incorporar en sus fondas, bares y restaurantes, como postre, la combinación de fresco y batata. Algún cliente ingenioso lo habrá bautizado "postre de vigilante".

1.2.2.3 - Tipos de dulce de batata



Dulce de Batata
 con **Chocolate**

500
 grs

Imagen 2 – Dulce de batata

Fuente: Google imágenes

En Paraguay, Argentina y Uruguay la batata (boniato en Uruguay o Camote en San Pedro) es parte de comidas populares, por ejemplo, como uno de los ingredientes del puchero (guiso de verduras, patatas, choclo y carne, entre otros) o acompañamientos (batatas fritas o puré de batatas), y también para postres como el conocido postre vigilante, que consiste en una porción de queso pategrás (en Argentina conocido como Mar del Plata o queso Holanda; en Uruguay, queso fresco) y una de dulce de batata. El semisólido dulce de batata es uno de los preferidos por los argentinos (muchas veces mezclado con chocolate o con frutas dulces). También se hacen mermeladas. Las batatas cocidas al rescoldo en las fogaratas (fogatas) de la noche de San Juan han sido tradicionales en los pueblos y barrios paraguayos y argentinos. En Uruguay, se lo suele preparar en almíbar para conservarlo y servirlo como postre, se lo llama boniato y sin embargo se lo sigue llamando batata como parte de la expresión, dulce de batata. Es posible que el nombre arcaico (batata), en este caso, se haya mantenido en el vocabulario popular tras la independencia, bien por omisión o por desconocimiento de origen.

PROYECTO FINAL

DULCE DE MEMBRILLO Y BATATA EN PAN

SECCIÓN 2: ESTUDIO DE MERCADO



SECCIÓN 2 – ESTUDIO DE MERCADO

INTRODUCCIÓN

El estudio de mercado es la base fundamental y el punto de partida del estudio de proyecto.

Una vez definido el producto el objetivo del estudio se centra en el análisis de los distintos mercados: consumidor, proveedor, competidor y distribuidor.

Tiene como finalidad la recopilación de antecedentes para determinar la cuantía del flujo de caja. Cada actividad de este deberá justificarse por proveer información para calcular algún ítem de inversión, de costo de operación o de ingreso.

El estudio de mercado tendrá como objetivos particulares ratificar la real posibilidad de colocar el producto que se elaborará en el mercado, conocer los canales de comercialización, determinar la magnitud de la demanda que podría esperarse y conocer la composición, características y ubicación de los potenciales consumidores.

CAPÍTULO 2 – MERCADO PROVEEDOR

Constituye un factor tanto o más crítico que el mercado consumidor ya que el proyecto tiene una dependencia extrema de la calidad, cantidad, oportunidad de recepción y costo de los materiales. Se analizarán por ende las materias primas e insumos necesarios para producir el producto. Se planteó el análisis en base a la producción de frutas, específicamente las producidas en nuestra región y de importancia en el mercado nacional; junto con los insumos necesarios para la elaboración de nuestro producto.

2.1 - MATERIA PRIMA

2.1.1 - Membrillo

El **membrillo** es un cultivo poco difundido en la provincia, en el Censo Frutícola Provincial 2010, se contaba con 1397 hectáreas, de las cuales 935 se encontraban en el oasis Sur. Al ser un producto en las fincas denominado secundario, es que se encuentra (dentro de los montes tradicionales), como trinchera es un cultivo que no siempre tiene los cuidados necesarios por lo que tiene problemas de plagas, convirtiéndose en muchos casos en hospederos de dichas plagas. No hay información nueva de la producción a nivel provincial, pero el municipio de General Alvear realizó un Censo Departamental Agropecuario 2016, en este se determinó una superficie de 530,9 hectáreas, disminuyendo en un 43% menos.

2.1.1.1 - Producción de membrillo en Argentina

Código	Provincia	Fruta
		Membrillo
	Total del país	2.382,1
06	Buenos Aires	2,3
10	Catamarca	349,0
22	Chaco	-
26	Chubut	2,2
14	Córdoba	0,5
18	Corrientes	-
30	Entre Ríos	-
34	Formosa	-
38	Jujuy	0,5
42	La Pampa	-
46	La Rioja	32,6
50	Mendoza	1.492,7
54	Misiones	-
58	Neuquén	0,8
62	Río Negro	48,3
66	Salta	2,8
70	San Juan	442,9
74	San Luis	1,5
78	Santa Cruz	0,2
82	Santa Fe	-
86	Santiago del Estero	-
94	Tierra del Fuego	-
90	Tucumán	5,7

Tabla 1 - Superficie implantada con membrillero, en hectáreas, por variedad en Argentina.

Fuente: www.idr.org.ar

Variedad	Guaymallén	Las Heras	Lavalle	Luján de Cuyo	Maipú	Total general
Champion	0,0	0,0	0,0	0,3	24,9	25,2
Criollo (Común)	0,0	1,8	10,3	0,0	5,7	17,8
Early Golden	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
INTA 117	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0
INTA 147	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	1,6
Manning Seedling	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
No Identificado	0,0	0,0	39,5	1,0	18,6	59,1
Portugal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Smyrna	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total general	0,0	1,8	52,3	1,3	49,3	104,7

Tabla 1 - Superficie implantada con membrillero, en hectáreas, por variedad y departamento en la región Norte de la provincia Mendoza.

Fuente: www.idr.org.ar

Variedad	Junín	La Paz	Rivadavia	San Martín	Santa Rosa	Total general
Champion	5,3	0,0	4,2	0,0	30,2	39,7
Criollo (Común)	13,8	2,2	21,3	22,8	28,6	88,7
Early Golden	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8
INTA 117	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	23,0
INTA 147	15,0	0,0	0,3	15,0	11,5	41,8
Manning Seedling	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
No Identificado	26,3	0,6	5,6	9,6	0,8	42,9
Portugal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Smyrna	5,0	0,0	0,0	3,0	0,0	8,0
Total general	69,2	2,8	31,4	50,4	94,1	247,9

Tabla 2 - Superficie implantada con membrillero, en hectáreas, por variedad y departamento en la región Este de la provincia Mendoza.

Fuente: www.idr.org.ar

Variedad	San Carlos	Tunuyán	Tupungato	Total general
Champion	5,0	11,3	0,0	16,3
Criollo (Común)	6,3	1,0	0,0	7,3
Early Golden	0,0	0,0	0,0	0,0
INTA 117	0,0	0,0	0,0	0,0
INTA 147	9,4	37,7	2,1	49,2
Manning Seedling	0,0	0,0	0,0	0,0
No Identificado	8,0	4,9	1,4	14,3
Portugal	0,0	0,0	0,0	0,0
Smyrna	0,0	22,3	0,2	22,5
Total general	28,7	77,1	3,7	109,5

Tabla 3 - Superficie implantada con membrillero, en hectáreas, por variedad y departamento en la región Valle de Uco de la provincia Mendoza.

Fuente: www.idr.org.ar

Variedad	Gral. Alvear	San Rafael	Total general
Champion	118,8	106,4	225,2
Criollo (Común)	105,7	268,6	374,3
Early Golden	0,0	0,0	0,0
INTA 117	11,9	9,9	21,8
INTA 147	23,9	67,7	91,5
Manning Seedling	1,5	0,0	1,5
No Identificado	100,0	117,7	217,7
Portugal	1,8	0,0	1,8
Smyrna	0,0	1,0	1,0
Total general	363,5	571,4	934,9

Tabla 4 - Superficie implantada con membrillero, en hectáreas, por variedad y departamento en la región Sur de la provincia Mendoza.

Fuente: www.idr.org.ar

Variedad	Norte	Este	Valle de Uco	Sur	Total general
Champion	25,2	39,7	16,3	225,2	306,4
Criollo (Común)	17,8	88,7	7,3	374,3	488,1
Early Golden	0,0	3,8	0,0	0,0	3,8
INTA 117	1,0	23,0	0,0	21,8	45,8
INTA 147	1,6	41,8	49,2	91,5	184,1
Manning Seedling	0,0	0,0	0,0	1,5	1,5
No Identificado	59,1	42,9	14,3	217,7	334,0
Portugal	0,0	0,0	0,0	1,8	1,8
Smyrna	0,0	8,0	22,5	1,0	31,5
Total general	104,7	247,9	109,5	934,9	1.397,0

Tabla 5 - Superficie implantada con membrillero, en hectáreas, por variedad y región de la provincia Mendoza.

Fuente: www.idr.org.ar

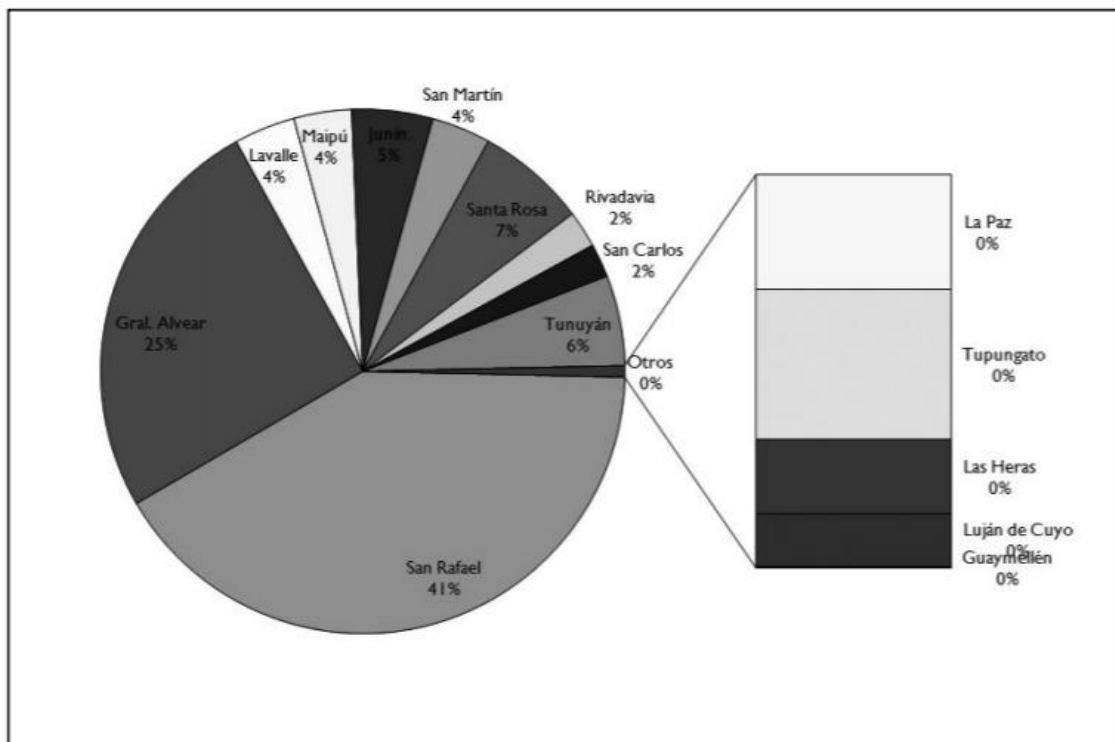


Gráfico 1 - Distribución de superficie implantada con membrillero por departamento en la provincia Mendoza.

Fuente: www.idr.org.ar

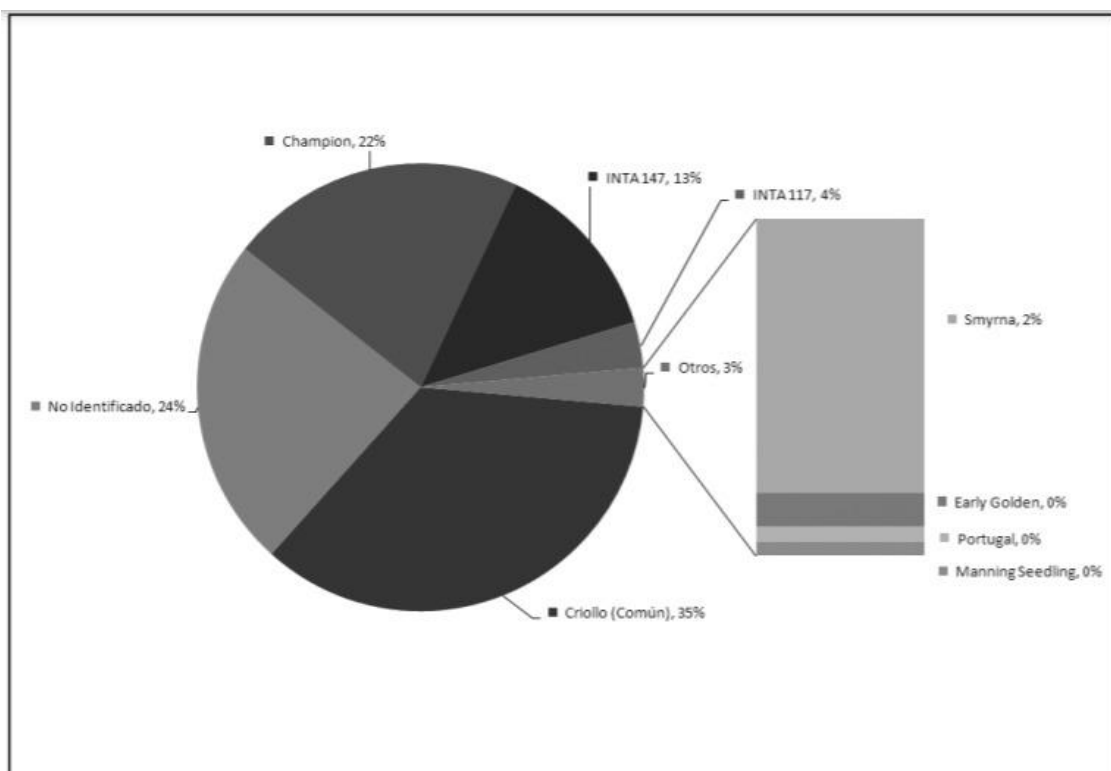


Gráfico 2 - Distribución de superficie implantada con membrillero por variedad en la provincia Mendoza.

Fuente: www.idr.org.ar

Región	Departamento	Número de productores	Subtotal Regional
Norte	Guaymallén	0,1%	3,1%
	Las Heras	0,2%	
	Lavalle	0,7%	
	Luján de Cuyo	0,2%	
	Maipú	2,0%	
Este	Junín	3,5%	11,4%
	La Paz	0,3%	
	Rivadavia	2,3%	
	San Martín	2,6%	
	Santa Rosa	2,6%	
Valle de Uco	San Carlos	2,3%	6,8%
	Tunuyán	4,2%	
	Tupungato	0,3%	
Sur	Gral. Alvear	28,0%	78,8%
	San Rafael	50,8%	
Total Provincial		100,0%	100,0%

Tabla 6 - Productores de membrillero por región y departamento, en porcentaje.

Fuente: www.idr.org.ar

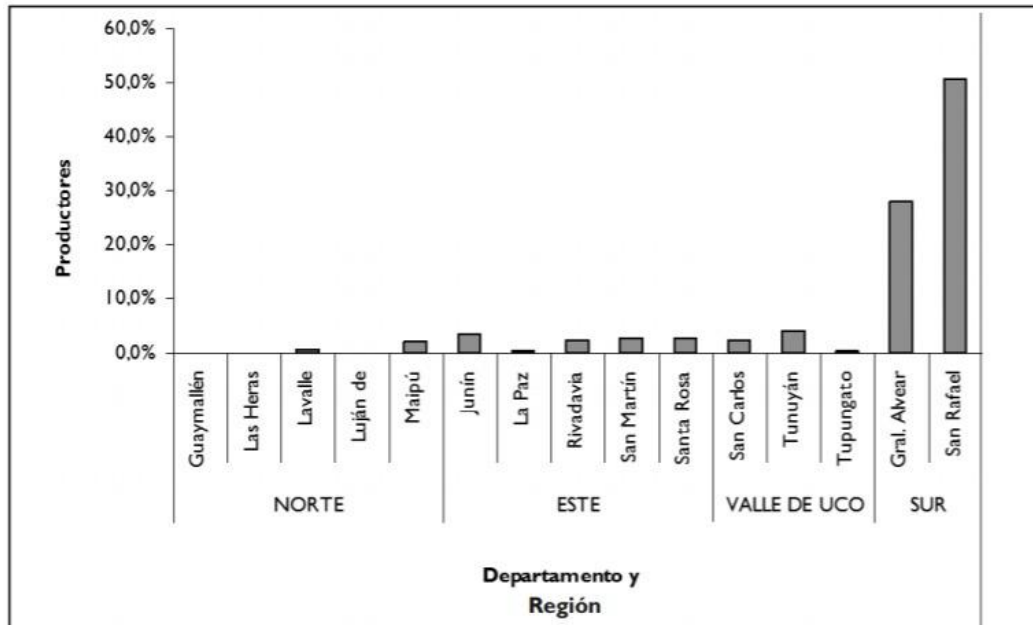


Tabla 7 - Productores de membrillero por región y departamento, en porcentaje.

Fuente: www.idr.org.ar

Como se observa en las tablas y gráficos anteriores, la provincia que mayor cantidad de hectáreas implantadas de membrillo tiene es Mendoza, seguida por San Juan y Catamarca, a su vez dentro de Mendoza los departamentos que mayor porcentaje de las mismas poseen son San Rafael y Gral. Alvear.

2.1.2 - Batata

Poco más del 90 % de la producción nacional se destina a consumo fresco, y el resto principalmente a la elaboración del dulce de batata. La industria del dulce de batata siempre ha utilizado las mismas variedades de textura seca (Morada INTA, Arapey) que se emplean para consumo en fresco. Los cultivares para dulce deberían tener alto contenido de materia seca, para tener altos rendimientos, y alto contenido de almidón con alto poder gelificante.

En Argentina se plantan entre 10.000 y 12.000 ha de batata. Esta hortaliza es importante económicamente en algunas comunidades donde los productores se han especializado en su cultivo, como las zonas de San Pedro (Buenos Aires), Jesús María (Córdoba), Romang (Santa Fe), General Belgrano, El Espinillo, y

General Güemes (Formosa), Bella Vista (Corrientes), Colonia Molina (Mendoza), la costa del Uruguay en Entre Ríos, y varias zonas en Tucumán.

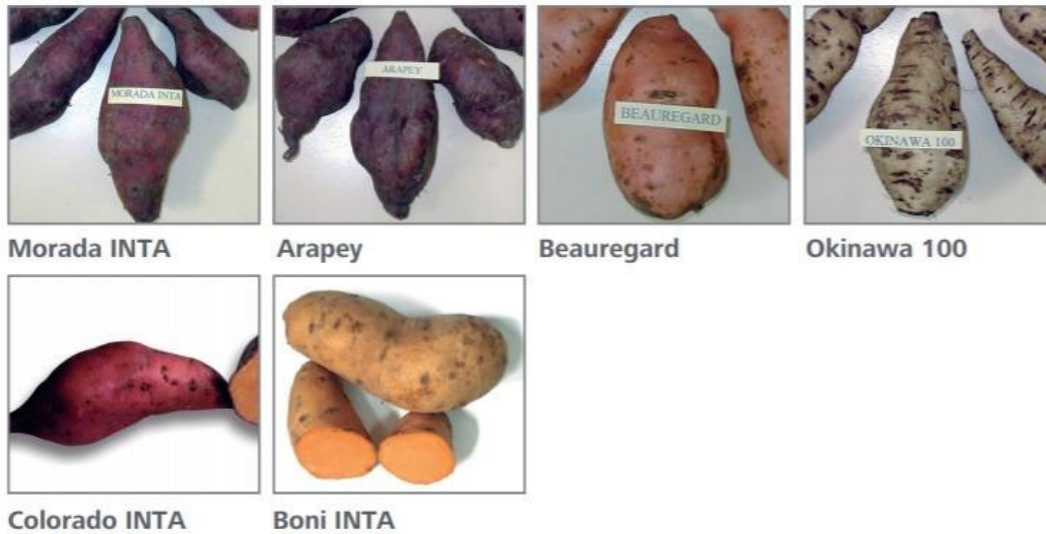


Imagen 3 – Tipos de batata

Fuente: Google imágenes

2.1.2.1 - Producción de batata en Argentina

En Argentina la superficie implantada se redujo en un 40% con respecto a la de 1988, estimándose que en 2006 se plantaron unas 10.000 hectáreas, al día de hoy la misma varía entre 10.000 y 12.000 ha. Hablando específicamente de producción y teniendo en cuenta que la cantidad de kg por ha. varía entre 15.000 y 20.000, se producen alrededor de 190.000 toneladas de batata en todo el país. La región pampeana (Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe) y el NEA reúnen el 83% de la superficie plantada, con 43% para la primera y 40% para la segunda. El NOA posee el 15%, y el restante 2% corresponde a Cuyo.

Representando así, para la provincia de Mendoza una superficie implantada de 240 ha.

Fuente: www.inta.gob.ar; www.alimentosargentinos.gob.ar

2.1.3 - Azúcar

Se denomina **azúcar**, en el uso más extendido de la palabra, a la **sacarosa**. Químicamente, es un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa, que se obtiene principalmente de la caña de azúcar o de la remolacha. El 27 % de la producción total mundial se realiza a partir de la remolacha y el 73 % a partir de la caña de azúcar.



Imagen 4 - Azúcar.

Fuente: Google Imágenes.

En este caso, se refiere al azúcar de caña, azúcar común tipo “A” (Art. 768bis según Código Alimentario Argentino) y/o calidades superiores (comprendidas en Art. 768 según Código Alimentario Argentino). Además de su importancia como componente del sabor típico del dulce de membrillo y batata, tiene un papel clave en la determinación del color final, consistencia y cristalización (defecto que puede aparecer en el dulce de membrillo y batata).

La cantidad de sacarosa que se utiliza en el proceso es la necesaria para alcanzar los grados Brix requeridos en el producto.

2.1.3.1 - Producción de azúcar en Argentina

Tucumán, Jujuy y Salta representan el 99,5% del total de la producción de azúcar del país. El resto se distribuye entre Misiones y Santa Fe.

En Tucumán, el cultivo se concentra en la franja este del pedemonte de las Sierras del Aconquija. En 2017, se destinaron 270 mil hectáreas a la caña de azúcar. Los principales departamentos son Leales, Cruz Alta, Simoca, Burruyacú, Monteros, Chicligasta y Río Chico. Tucumán cuenta con 15 ingenios y 8 establecimientos de bioetanol.

Según el Ministerio de Agroindustria, en la campaña 2005-06 se sembraron en Jujuy unas 72 mil hectáreas en la zona de las Yungas, en el sudeste provincial. El ingenio Ledesma cuenta con más de la mitad de esa superficie (40 mil hectáreas). Luego se ubican dos ingenios que superan las 10 mil hectáreas. En la superficie restante producen cañeros independientes.

En Salta, la superficie destinada al cultivo de caña fue de 28 mil hectáreas en los departamentos de Orán, al norte, y General Güemes, al centro. Cuenta con dos ingenios.

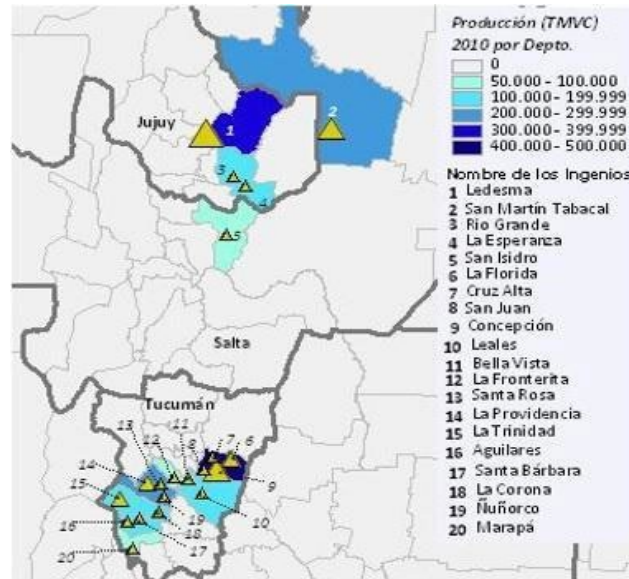


Imagen 5 - Localización de la producción de azúcar en NOA.

Fuente: DIAR-DIAS en base a CAA.

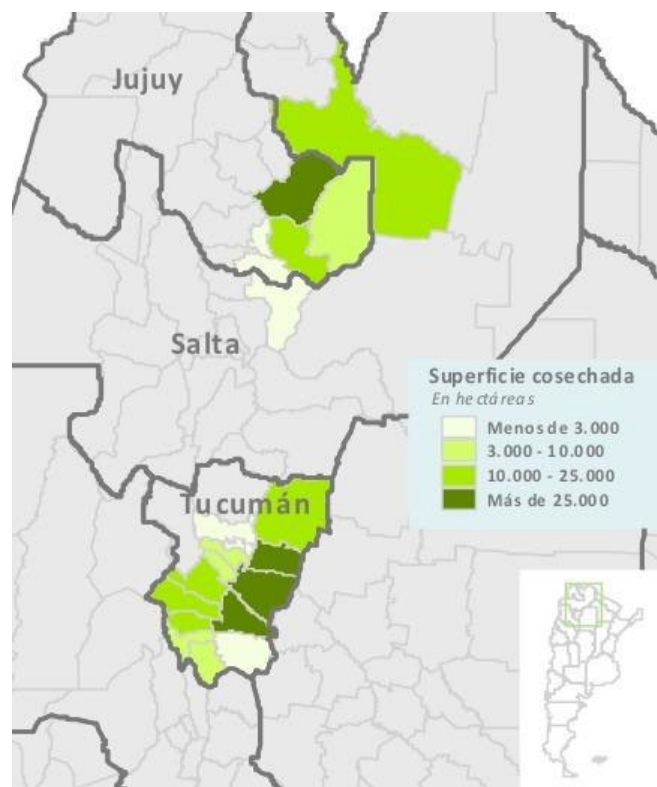


Imagen 6 - Localización de la producción de caña de Azúcar en NOA.

Fuente: DIAR-DIAS en base a EEAOC y MAGYP.

En Argentina existen 23 ingenios, 16 destilerías de alcohol y 9 plantas de deshidratado:

Principales Grupos Económicos	%
Atanor	17,4
Ledesma	17,3
Azucarera Juan M.Terán	10,4
Cía Azucarera Los Balcanes	10,0
San Martín de Tabacal	10,0
José Minetti y Cia.	8,7
La Trinidad	5,9
Arcor	5,7
Resto	14,6
Total	100,0

Tabla 8 - Producción azucarera según las principales empresas.

Fuente: DIAR-DIAS en base a CAA.

Ledesma es el principal ingenio productor de azúcar nacional, produciendo alrededor de 400.000 toneladas anuales lo que representa el 20% del total del país. Sus plantas se encuentran radicadas en Tucumán y Jujuy.

2.1.4 - Ácido cítrico

El consumo anual de ácido cítrico y sus derivados en Argentina alcanzó, en 1998, las 14.500 toneladas. Sin embargo, el producto no se elabora en nuestro país. En el MERCOSUR, sólo Brasil produce ácido cítrico, aunque no alcanza a cubrir su demanda interna.

Compañía	Localización	Capacidad total (Tn/año)
Miles Inc.	EE.UU. Brasil, México, Colombia	120.000
Chas Pfizer	EE.UU., Irlanda	115.000
A. G. Junbunzlauer Chemische fabrik	Austria, Alemania, Francia, Indonesia.	100.000
Citrique Belge	Bélgica	60.000
Biacor	Italia	28.000
Jhon Sturge	Reino Unido	25.000
Cargill	EE.UU.	25.000
AKTIVA	República Checa	15.000
Gadot	Israel	12.000

Nota. Fuente: DIAR-DIAS en base a datos de INDEC.

Tabla 9 – Producción mundial ácido cítrico

Fuente: DIAR-DIAS en base a datos de INDEC

2.1.5 - Pectina

La pectina es un aditivo muy importante en los alimentos, usado en el procesamiento de frutas, vegetales y en las industrias farmacéuticas. Principalmente, se utilizan las manzanas y frutas cítricas como materia prima para la fabricación de las pectinas comerciales. El uso de pectina en mermeladas de alto contenido de azúcar es una de las más conocidas aplicaciones a uno de los mercados más grandes para la pectina.

Argentina es el octavo productor mundial de cítricos y primer productor mundial de limón. Exporta frutas frescas, jugos y aceites esenciales desde 1970. La superficie dedicada a citrus es de 147.000 ha, con una producción total de alrededor de 3.000.000 tn anuales. La principal producción corresponde al limón (47%), seguido por la naranja (29%), la mandarina (16%) y el pomelo (8%). Las provincias del NOA producen el 64% y las del NEA el 36% de la producción nacional de cítricos.

2.1.6 - Esencias

Esencia es el término que se utiliza para referirse al saborizante. Por lo general, en la mayoría de las veces se dice “esencia” de forma genérica para sugerir un saborizante y no un gusto.

Son aditivos naturales o artificiales para dar o realzar el sabor y aroma de un producto alimenticio y hacerlo más apetitoso. Los saborizantes naturales proceden de fuente vegetal (vegetales) y los artificiales de fuente química. Es habitual en el medio referirse a ellos indistintamente como sabores, aromas, saborizantes o extractos.

Las esencias naturales se obtienen de frutas, verduras y plantas por métodos de extracción, destilación y concentración.

Las esencias artificiales se obtienen en laboratorios combinando varios o muchos químicos diferentes hasta lograr un sabor similar al natural.

Las esencias a utilizar son de vainilla y de chocolate.

2.1.7 - Insumos

2.1.7.1 - Cajas de cartón

Se utilizarán para el producto en sí cajas de cartón, las cuales tienen estampadas la etiqueta con la marca y las características del producto.



Imagen 12 – Dulce de membrillo y batata

Fuente: Google imágenes

2.1.7.2 – Poliestileno



Imagen – Bolsa de poliestileno

Fuente: Google imágenes

2.1.7.3 – Pallets



Imagen 8 - Pallet Arlog.
Fuente: Google Imágenes.

2.2 – PROVEEDORES

Dentro del mercado de proveedores se realizó una ardua búsqueda de las empresas más importantes a nivel nacional que podrán proveer la materia prima necesaria en el proceso. Luego, según precio, calidad y especificaciones técnicas.

2.2.1 - Proveedores de materia prima

2.2.1.1 - Proveedores argentinos de membrillo y batata

El proyecto tendrá como principal fuente de adquisición de materia prima a los productores finqueros, pudiendo obtener de esta manera precios más competitivos, a la vez que ayudará con la economía de los mismos.

Como segunda opción de compra están los acopiadores, a los cuales se les comprará en el caso de que se presente faltante de producción por parte de los productores finqueros, se consideran segunda opción debido a que los mismos ofrecen las frutas a un precio mayor, y por ende menos competitivo.

Principales acopiadores de frutas y hortalizas de San Rafael:

- **Acopio Indisur**
- **Acopio Maggionni**

2.2.1.2 - Proveedores argentinos de azúcar

Principales ingenios productores de azúcar según el ministerio de economía de la república argentina:

Empresa / Grupo	Origen del Capital	Azúcar: producción 2016				Destilería de alcohol	Biotanol de caña de azúcar: producción 2017				
		Ingenio	Miles de TMVC	% en total provincial	% en total nacional		Empresa	Miles de M3	% en total nacional		
Tucumán	Grupo Luque	Nacional	Concepción Marapa	325 57	26%	18%	X X	Bioatar*			
	José Minetti	Nacional	La Fronterita Bella Vista	108 84	13%	9%	X X	Fronterita Energía	21		
	Grupo Colombres	Nacional	Rufoenco Santa Bárbara Aguilares	68 48	12%	8%	X X	Energías Ecológicas de Tuc.	21	2%	
	Arcor	Nacional	La Providencia	161	11%	7%					
	Azucarera del Sur	Nacional	La Trinidad	149	10%	7%	X	Biotrinidad	34	3%	
	Compañía Azucarera Los Balcanes	Nacional	La Florida Cruz Alta	83 63	10%	7%	X	Cia. Bioenergética La Florida	163	15%	
	Cia. Inversora Industrial	Nacional	Leales	112	8%	5%	X	Bioenergética Leales*			
	Las Dulces Norte	Nacional	Santa Rosa	73	5%	3%	X	Bioenergía Santa Rosa	35	3%	
	Azucarera Argentina	Nacional	La Corona	46	3%	2%	X	Bioenergía La Corona	32	3%	
	Ingenio San Juan	Nacional	San Juan	21	1,5%	1,0%	X				
Total Tucumán		Total Tucumán		1.456	100%	66%			306	26%	
Jujuy	Ledesma	Nacional	Ledesma	374	75%	17%	X	Bio Ledesma	105	10%	
	Ingenio Río Grande	Nacional	Río Grande	81	16%	4%	X	Río Grande Energía	19	2%	
	En proceso de adjudicación por el Gobierno de Jujuy	Nacional	La Esperanza	46	9%	2%	X				
	Total Jujuy		Total Jujuy	501	100%	23%			124	11%	
Salta	Seaboard Corporation	Extranjero	San Martín del Tabacal	117	65%	5%	X	Alconoa	113	10%	
	En concurso de acreedores	Extranjero	San Isidro	63	35%	3%	X	Bio San Isidro	10	1%	
	Total Salta		Total Salta	180	100%	8%			123	11%	
Otras	Las Toscas (Santa Fe)			6	100%	0,3%					
	San Javier (Misiones)			7	100%	0,3%					
									Córdoba, San Luis y Santa Fe (biotanol de maíz)	552	50%
				Resto del país	13	0,6%			552	0%	
				Total país	2.151	100%			1.105	46%	
				Índice Herfindahl - Hirschman (HHI)					998		

Tabla 11 – Principales productores de azúcar en Argentina

Fuente: SSPMicro con base en CAA y Minem

2.2.1.3 - Proveedores argentinos de ácido cítrico

Principales vendedores de ácido cítrico en Argentina:

EMPRESA	PRODUCTO / SERVICIO	DOMICILIO	TELÉFONO / FAX	LOCALIDAD/ PARTIDO	PROVINCIA	PAG. WEB	E-MAIL
ADICOL S.A.	Elaboración de colorantes naturales y artificiales. Pastas naturales, estabilizantes en polvo, y para mousse. Productos complementarios.	Ramón Castro 4994	Tel: (011) 4762-0478 Fax: 4756-4679	Munro	Buenos Aires		color@adicol.com
ARYSA ARGENTINA S.A	Bioconservantes, antioxidantes, colorantes, saborizantes, carrageninas, conservantes, fosfatos, cultivos cárnicos.	Lerma 103 -	Tel.:4450-9297 / 4459-4985	V.Tesei	Buenos Aires	www.arysa.com.ar	contacto@arysa.com.ar
BARTEK INGREDIENTES INC. GELFIX S.A.	Ácido fumárico, ácido málico, calcio soluble. Distribuidor en Argentina.		Tel: (011) 4302-5599 - Fax: 4302-5699		Buenos Aires		ats@gelfix.com
BIOTEC S.A. Representante de empresas como DSM, Food Specialites, ISP, Alginates, Cp Kelco y Stable Micro Systems	Elaboración de estabilizantes, espesantes y gelificantes. Importación y venta de hidrocoloides, enzimas, conservantes, cultivos lácteos y medios de cultivo.	Lavalle Gral. Juan 1125, Piso 11° C1048AAC	Tel: (011) 4382-2188/ 9470/9529/ 8332 Fax: 4382-3793	Capital Federal			biotec@biotecsa.com.ar
BK GIULINI ARGENTINA S.A.	Fosfatos, tripas e ingredientes saborizantes.	Vuelta de Obligado 2596	Tel: (011) 4783-8683 Fax: 4787-3772		Buenos Aires		ventas@bkga.com.ar
DUAS RODAS	Aromas, productos para helados, condimentos. Soluciones integradas. Agroindustrial.					www.duasrodas.com	
FIRMENICH	Sabores para la Industria Alimentaria.	Morón 1006 (1742)	Tel/Fax: 0237-462-5429/463-6888	Paso del Rey	Buenos Aires		info@fifair.com.ar

EMPRESA	PRODUCTO / SERVICIO	DOMICILIO	TELÉFONO / FAX	LOCALIDAD/ PARTIDO	PROVINCIA	PAG. WEB	E-MAIL
FRITZCHE S.A.I.C.A	Sabores, composiciones aromáticas, aceites esenciales, oleoresinas.	Av.Pte.Perón 170	Tel.:4746-9000 / Fax:4746-9119	San Fernando	Buenos Aires	www.fritzschaica.com	ventas@fritzschaica.com
GIVAUDAN	Sabores para uso en la industria alimenticia	San Lorenzo 4759 - B1605EIO-	Tel.: 4762-9000 Fax:(+54-11) 4762-9090	Munro	Buenos Aires	www.givaudan.com	
HENRY HIRSCHEN & CIA. S.A.	Distribuidores de aceites, ácidos, alginatos, edulcorantes, fosfatos, glicerina, glicerina, hidrocoloides, otros.	Av. L. N. Alem 1110	Tel: (011) 5217-1500/ 4312-1500 Fax: 4313-4512/ 4311-8623		Buenos Aires	www.hirschen.com.ar	ventas@hirschen.com.ar
INMOBAL NUTRER	Materias primas, aditivos y químicos para la industria.	Chacabuco 285, Avellaneda	Tel.: 4229 - 2900 / Fax: 4229 - 2905		Buenos Aires	www.inmobal-nutrer.com.ar	info@inmobal-nutrer.com.ar
LABORATORIOS AMEREX ARGENTINA S.A.	Productos biológicos (starters y conservantes) y aditivos para la industria alimentaria.	Ugarteche 3107 7º A	Tel: (011) 4806-9835 Fax: 4807-2570	Capital Federal		www.amerex.com.ar	info@amerex.com.ar
LABORATORIOS DARIER S.R.L.	Proveedor de sabores para toda la industria alimentaria. Tecnología para ahumado artesanal.	Calle 26 (Ex María Asunta) Nro 3830	Tel: (011) 4755-1098 Fax: 4754-3840	San Martín	Buenos Aires		darier@darier.com.ar
NEELIKON	Colorantes y Lacas en polvo, mezclas, gránulos y dispersiones. FD&C y EC aprobados. Distribuidor en Argentina		Fax (011) 4551-2600			www.neelikon.com	
EMPRESA	PRODUCTO / SERVICIO	DOMICILIO	TELÉFONO / FAX	LOCALIDAD/ PARTIDO	PROVINCIA	PAG. WEB	E-MAIL
NUTRALIA S.R.L.	Desarrollo y elaboración de premezclas y emulsiones de vitaminas, minerales, para fortificar alimentos, formulaciones energizantes.	Av. Facundo Subiría 6513	Tel/Fax: (0342) 484-1204		Santa Fe		nutralia@nutralia.net
PB LEINER	Gelatinas	Arcos 2215 - 1ºPiso - Of. 10 (C1428AFI)	Tel. : 4787 - 5002 / Fax: 4787 - 5007		Buenos Aires		
PIEDMONT	Sabores, aromas y esencias para la Industria Alimentaria	Luis Viale 1867 C1416	Tel.:4584-8888 / Fax:4585-2424		Buenos Aires		pedmont@pedmont.com.ar
PURACAL	Fuente natural de calcio		Tel: (011) 4314-2555			www.purac.com	par@purac.com.ar
SAPORITI	Ingredientes (Colores, sabores, funcionales, nutricionales)	Bme. Mitre 2364/66 (C1039AAJ)	Tel.: 4952 - 6046 / Fax: 4952 - 9030	Cuidad de Bs.As.	Buenos Aires	www.saporiti.com.ar	
SENSIENT COLORS S.A.	Spectra-Flecks: hojuelas de colores que imparten visual. Poseen diferentes colores y sabores.	José Marmol Nº 824	Tel: (011) 4924-3573 Fax: 4924-0678		Buenos Aires	www.sensient-tech.com	
TATE & LYLE ARGENTINA	Ácido cítrico, citrato de sodio, potasio, calcio, zinc, ácido málico, fructosa, dextrosa, gluten, almidones, otros.	Edificio Bureau Pilar oficina II	Tel/Fax: (2322) 47-3783	Pilar	Buenos Aires		

Tabla 12 – Principales productores de ácido cítrico en Argentina

Fuente: SSPMicro con base en CAA y Minem

2.2.1.4 - Proveedores argentinos de pectina

EMPRESA	DOMICILIO	WEB/MAIL
---------	-----------	----------

GELFIX S.A.	Gregorio Aráoz 1851 – Buenos Aires	www.gelfix.com/
CENTAURO ALPHA S.R.L.	Libertad 3438 – Florida Buenos Aires	www.centauroalpha.com.ar
PREST	Osvaldo Cruz 2472 - Buenos Aires	www.prest.com.ar
CQA	Libertador 5632 – Buenos Aires	www.cqa.com.ar

2.2.1.5 - Proveedores argentinos de envases poliestileno

Nombre	Logo	Descripción
DPM S.A.		Empresa nacional líder en la fabricación de envases descartables. Desde su fundación en 1994, orientada a la fabricación de envases de cartón, el cual proviene de una gran planta recuperadora, mediante un proceso de reciclado del recorte, brindando un producto totalmente libre de tóxicos y apto para la industria alimenticia.
Mundo Pack S.R.L		Es una empresa familiar, fundada en el año 2003, dedicada a la fabricación y venta de polietileno de alta y baja densidad, para la industria, el agro y el comercio en genera
Distribuidora Argentina de tapas y Envases S.R.L.		Es una distribuidora de tapas y envases de vidrio que vende al por mayor y al por menor para el sector alimenticio y farmacéutico. Su sede está ubicada en Bahía Blanca, Buenos Aires, y tiene distribuidores en las provincias de Mendoza, Río Negro, Chubut Santa Cruz, Neuquén, Córdoba, La Pampa, San Juan, Santa Fe y Buenos Aires.

Tabla 13 – Principales proveedores argentinos de envases de poliestileno

Fuente: Elaboración propia

2.2.1.6 - Proveedores argentinos de cajas de cartón

Nombre	Logo	Descripción
CARTOCOR		Pertenece al grupo arcor, y es una de las empresas productoras de embalajes de cartón más grandes del país. Produce todo tipo de embalajes de cartón, y posee plantas y puntos de distribución en diferentes lugares del país.
Embalajes Argentina		Ubicado en Ituzaingó, Buenos Aires, ofrecen cajas de cartón corrugado, cintas adhesivas impresas, film para embalar, flejes, y demás embalajes industriales.
Corrucor S.R.L.		Pertenece a la empresa Corrugadora Cañadense S.C. y se encuentra situada en la localidad de Correa, provincia de Santa Fe, sobre la Ruta nacional Nº 9.
NeuCor		La fábrica de envases de cartón NeuCor está ubicada en el Parque Industrial de la Ciudad del Neuquén.

Tabla 14 – Principales proveedores argentinos de cajas de cartón

Fuente: Elaboración propia

2.2.1.7 - Proveedores argentinos de pallets

Nombre	Logo	Descripción
IROKO S.R.L.		Empresa ubicada en Tigre, provincia de Buenos Aires, cuentan con sistema de envíos y distribución de envases industriales en todo Capital Federal y en Gran Buenos Aires. También realizan envíos al interior del país. Venden pallets normalizados cuadrados y rectangulares.

Tabla 15 – Principales proveedores argentinos de pallets

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3 – MERCADO COMPETIDOR

INTRODUCCIÓN

La competencia del producto es una situación en la cual los agentes económicos tienen la posibilidad de ofrecer bienes en el mercado. También se puede observar la competencia en productos sustitutos, ya que el consumidor tiene la libertad de elegir a quién y qué producto comprar.

Con relación a la competencia conocer su capacidad ociosa y potencialidad representa un elemento clave a la hora de establecer la posibilidad de ingresar al mercado del producto con un porcentaje razonable de participación.

3.1 - MERCADO COMPETIDOR DE PRODUCCIÓN DE DULCE DE MEMBRILLO Y BATATA EN PAN

3.1.1 - Mercado competidor directo

Desde el punto de vista de la competencia, en el mercado argentino de pulpas, dulces, jaleas y mermeladas coexisten empresas pequeñas, medianas y grandes. Las pymes se dividen en dos grupos: las que se dedican a la producción artesanal y las que emplean procesos industriales.

En este último grupo compiten con las grandes firmas, tanto en el mercado local como en el de exportación. Las pymes del sector se encuentran concentradas en Mendoza, Córdoba, San Juan, San Luis.

El mercado de las confituras es del tipo de mercado de Competencia perfecta, existen muchos compradores y vendedores, de forma que ninguna parte ejerce influencia decisiva sobre el precio. El mercado determina el precio y las empresas se deben acatar a esto, a partir de esto cada empresa producirá la cantidad que indique su curva de oferta para ese precio, ésta se verá condicionada por sus costos de producción. Para obtener mayores beneficios se debe recurrir al máximo aprovechamiento de la tecnología, siempre renovando.

El mercado del dulce de membrillo y batata en pan se compone de aproximadamente 40 empresas manufactureras de este producto, de las cuales la gran mayoría son PyMEs, por lo que el mercado se encuentra muy segmentado. Sin embargo, las grandes marcas se posicionan firmemente sobre la competencia: Arcor, La Campagnola y Dulcor se quedan con el 20,5%, 14,5% y el 11% del Market Share respectivamente. La siguen, Caroyense con el 8.5%, Emeth con 5% entre otros (Siete lagos, Dulces Pizarro, Rubio, Manzoni).

- **Arcor**

Arcor es un grupo multinacional argentino líder que se especializa en 3 divisiones de negocio: Alimentos de consumo masivo (Golosinas, Chocolates, Helados, Galletas y Alimentos), Agronegocios y Envases.

Es la principal empresa de alimentos de Argentina, el primer productor mundial de caramelos duros y el principal exportador de golosinas de Argentina, Brasil, Chile y Perú y a través de Bagley Latinoamérica S.A., la sociedad conformada con el Grupo Danone para los negocios de galletas, alfajores y cereales en Latinoamérica es una de las empresas líderes de la región.

A través de una gestión sustentable, desarrolla marcas líderes que llegan a personas de más de 100 países. Cuenta con oficinas comerciales en América, Europa y Asia y más de 40 plantas en Latinoamérica.



Imagen 9 – Logo Arcor

Fuente: Google imágenes

Arcor (Dulce Sólido en Cajón 5kg (membrillo, batata), Dulces Sólidos en Lata 700g.-5kg (membrillo, batata), Dulces Sólidos en Estuche 500g. (membrillo, batata-chocolate).

- **La Campagnola**

La Campagnola es una marca con más de 100 años acompañando la mesa familiar argentina. Referente en el mercado de los alimentos y reconocida por sus consumidores por la excelencia en la calidad y por su trayectoria.

A comienzos de la década del 50, La Campagnola SACI compró la fábrica de San Martín (Pcia. de Mendoza), comenzando así la industrialización de conservas de vegetales, frutas y mermeladas.

De esta manera, la empresa comenzó una era de crecimiento y expansión. En esa época, se realizaron varias campañas publicitarias para ampliar el paraguas de marca y transformarse en una empresa alimenticia multiproducto.

Las conservas de pescado ya gozaban de tanto prestigio que surgió una frase popular que decía: "¿Qué clase de pescado sos que La Campagnola no te envasa?"

Durante años, este dicho fue utilizado por la empresa en sus campañas publicitarias con ilustraciones realizadas por el famoso humorista Landrú.

En esta época también se realizaron los concursos de dibujos en revistas infantiles auspiciados por La Campagnola. "Según tu propia idea" era la frase con la que se alentaba la creatividad de los niños para que realizaran ilustraciones haciendo referencia a las mermeladas.



Imagen 10 – Logo La Campagnola

Fuente: Google imágenes

- **Dulcor** (Dulcor, Esnaola, Cormillot)

En 1962 Elvio Y Héctor Riba junto a Lino Farchetto fundaron DULcor, una empresa familiar en Arroyito, Provincia de Córdoba.

Más de 80 mil toneladas anuales de alimentos, con más de 750 productos, distribuidos a más de 3500 clientes en todo el país y el mundo.



Imagen 11 – Logo Dulcor alimentos

Fuente: Google imágenes



Imagen 12 – Logos Dulcor, Esnaola y Cormillot

Fuente: Google imágenes

Dulcor Alimentos: Dulcor, Cormillot (sin azúcar-ligth), Esnaola (Dulces Sólidos en Bandeja 350g. (membrillo, batata-vainilla, batata-vainilla-chocolate, batata-vainilla-cereza), Dulces Sólidos en Cajón 5kg (membrillo, batata-vainilla-chocolate, batata-vainilla-cereza, batata-vainilla, zapallo-vainilla), Dulces Sólidos en Estuche 500g. (membrillo, batata-vainilla, batata-vainilla-chocolate), Dulces Sólidos en Lata 700g. (membrillo, batata-vainilla, batata-vainilla-chocolate, batata-vainilla-cereza, zapallo-vainilla))

- **Caroyense**

Ubicada en la provincia de Córdoba, precisamente en la localidad de Colonia Caroya, la planta industrial se especializa en la elaboración de conservas frutihortícolas en general, productos de línea roja (derivados del tomate, salsas, extractos, purés), dulces sólidos, frutas al natural y jugos de frutas, como así también una amplia variedad de mermeladas (fortificadas, lights, sin Tacc, premium, etc.)

El establecimiento cuenta con una capacidad de producción diaria mayor a las 25TN en las variantes de dulces y frutas, y aproximadamente 50TN en las de línea roja (Derivados del tomate). La disponibilidad de tecnología de envasado de última generación: Tetra Brik Aseptic[®], Aeropack Cabezal Aséptico, OnPak Cryovac, junto con las certificaciones de calidad ISO 9001:2015 e ISO 22.000, garantizan la máxima calidad e inocuidad de los productos.



Imagen 13 – Logo Caroyense

Fuente: Google imágenes

- **Emeth**

En 1963 se crea LABORATORIOS EMETH SRL, empresa dedicada a la elaboración de materias primas para panaderías y confiterías.

En 1991 nace DULFIX SA- Con su posición de liderazgo consolidada en el mercado de materias primas, se empieza a incursionar en el competitivo mundo del consumo masivo.

En 1992 se inaugura la nueva planta en un predio de 10.000 m² y se incorporan a los procesos de producción la normativa ISO con el fin de garantizar la calidad de los procedimientos.



Imagen 14 – Logo Emeth

Fuente: Google imágenes

3.1.1.1 - Análisis de precios

Marca	Origen	Tipo (gr)	Tamaño	Precio mínimo	Precio Máximo
Arcor	Provincia de Córdoba	Membrillo	5000	\$1,130	\$1,150
			500	\$143	\$150
		Batata	5000	\$875	\$890
			500	\$115	\$120
La Campagnola	Mar del Plata	Membrillo	5000	\$1,573	\$1,600
			500	\$172	\$180
		Batata	5000	\$814	\$800
			500	\$97	\$102
Dulcor (Dulcor)	Buenos Aires	Membrillo	5000	\$774	\$787
			500	\$178	\$187
		Batata	5000	\$590	\$600
			500	\$159	\$167
Esnaola (Dulcor)	Buenos Aires	Membrillo	5000	\$1,377	\$1,400
			500	\$191	\$200
		Batata	5000	\$983	\$1,000
			500	\$191	\$200
Caroyense	Córdoba	Membrillo	5000	\$708	\$720.04
			500	\$74	\$75.26
		Batata	5000	\$616	\$626.47
			500	\$59	\$60.00
Emeth	Buenos Aires	Membrillo	5000	\$644	\$655
			500	\$67	\$70
		Batata	5000	\$560	\$570
			500	\$53	\$56

3.2 - CONCLUSIÓN MERCADO COMPETIDOR

El mercado de conservas, principalmente el del dulce de membrillo y batata en pan, está muy fragmentado ya que, si bien las principales marcas como Arcor, La Campagnola y Dulcor tienen gran parte del mercado, un 40% del mismo es parte

de las PyMEs. Es por esta razón que consideramos que las posibles barreras de entrada son bajas por lo que la introducción del producto al sector no sería de gran dificultad.

Cabe destacar que la atomización del sector y la flexibilidad que este ofrece, dada la introducción al mismo a partir de diversas ventajas competitivas y atendiendo necesidades a las cuales todavía no se hacen hincapié, hacen más favorable la introducción a empresas incipientes en contraste con otros mercados.

CAPÍTULO 4 – MERCADO CONSUMIDOR

INTRODUCCIÓN

El mercado consumidor está formado tanto por los consumidores actuales, como así también los que potencialmente podrían incorporarse a la demanda del producto. Este mercado es el que requiere un mayor tiempo de estudio debido a que la complejidad del consumidor hace que se tornen indispensables varios estudios específicos sobre él, ya que así podrán definirse diversos efectos sobre la composición del flujo de caja del proyecto. Los hábitos y motivaciones de compra serán determinantes al definir al consumidor real y la estrategia.

4.1 - ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE DULCE DE MEMBRILLO Y BATATA EN PAN EN ARGENTINA

4.1.1 - Aspecto Socioeconómico:

En un estudio reciente de (Mendoza, V. 2007) establece que el gasto de consumo por todo tipo de concepto de los hogares se distribuye entre diferentes bienes y servicios agrupados según el tipo de necesidades que satisfacen, entre estos gastos los de “Alimentos y Bebidas”. Presentan las conclusiones de un análisis realizado por la CEPAL 6 elaborado con datos del 2005 que busca medir y comparar las paridades del poder adquisitivo y los respectivos niveles de precios y de volumen del Producto Interno Bruto de cada país en la región.

Como se observa en la Tabla 3.5, Argentina gasta más en prácticamente todos los conceptos (y específicamente un 54 % más que el promedio, en alimentos y bebidas no alcohólicas, que sus vecinos).

	Argentina	Bolivia	Brazil	Chile	Colombia	Ecuador	Paraguay	Perú	Uruguay	Venezuela
Alimentos y bebidas no alcohólicas	153,8	59,1	91,1	115,9	82,8	97,4	96,0	108,0	135,1	106,5
Prendas de vestir y calzado	137,0	27,9	90,0	225,3	77,1	116,5	83,3	124,9	148,7	65,0
Vivienda, agua y energía	144,2	51,8	96,1	157,1	101,1	60,3	69,3	62,0	153,0	103,6
Transporte	121,3	84,6	101,5	172,2	69,7	115,9	49,1	68,6	131,1	99,7
Comunicaciones	175,7	20,3	107,9	71,9	54,7	90,3	41,7	46,0	108,5	126,6
Restaurantes y hoteles	136,5	61,9	90,8	76,1	111,8	42,6	42,0	117,6	96,3	145,3
Salud y educación										
Total	121,2	76,4	107,9	119,2	84,1	76,7	41,3	67,0	110,1	93,5
Pública	80,5	114,5	122,7	88,8	80,2	75,2	38,0	39,9	73,5	94,2
Privada	165,7	44,3	93,9	145,2	86,0	76,5	43,2	91,0	142,3	90,7

Tabla 16 - Gasto de Consumo por Finalidad en países de Latinoamérica.

Fuente:

Claramente, en todas las regiones el mayor gasto en consumo es en alimentos y bebidas, siendo el Noroeste y Noreste las que mayor participación del mismo tienen, superando marcadamente al promedio nacional.

Gasto en los Hogares según Finalidad - Región Cuyo

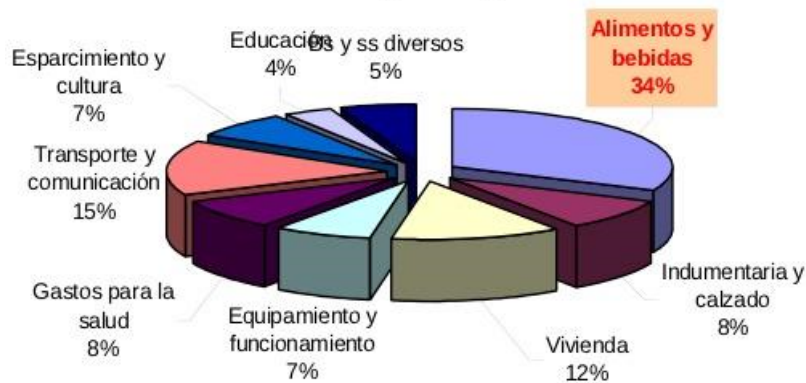


Gráfico 4 - Gasto en Cuyo.

Fuente: www.idr.org.ar

En la región Cuyo, el 33,6 % del ingreso de los hogares se destina a la adquisición de alimentos y bebidas. Este rubro se compone de la siguiente manera:

Tendencias de Consumo Contrapuestas:

Muchos hábitos de consumo de los productos del sector agroalimentario han llegado desde los países industrializados y/o por costumbres étnicas y se han instalado poco a poco en América Latina.

Particularmente en lo que respecta a confituras, las mermeladas y jales tienen el mismo momento de compra, una similar pauta sensorial, un igual momento de consumo y suelen exhibirse en los comercios en forma conjunta o muy cercana. Ambos productos pueden consumirse como un “untable”, es decir, utilizarlos para acompañar alguna galletita de agua o de salvado, tostada, pan fresco, grisín, etc.; o bien utilizarse en la repostería (elaboración de tortas, postres, galletitas dulces, pastelitos, y otros).

4.1.2 - Proyecciones

Las proyecciones se hacen en base a la demanda del producto analizado. Las mismas se enfocaron en los datos de Consumo Aparente de Mermeladas obtenidos al relacionar el Consumo per cápita con la Población estimada en Argentina durante el periodo 2014 - 2024.

4.1.2.1 - Dulces en pan

Según Javier Rodríguez de la consultora Key Market a partir de datos relevados en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPYA), el consumo anual promedio per cápita desde 1990 hasta el 2005 ha sido de 1,8 a 1,5 kg en dulces - media 1,65 - y de 1,7 a 1,2 - media 1,45 - en mermeladas.

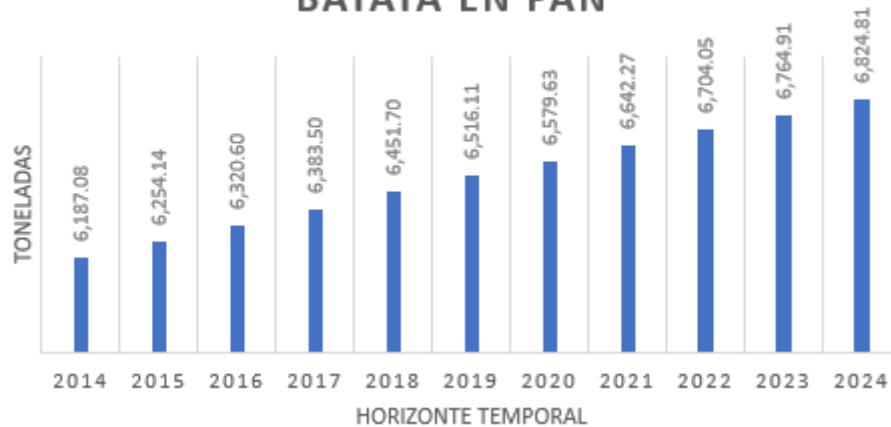
	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024
Población Estimada^a	42.669.500	43.131.966	43.590.368	44.044.811	44.494.502	44.938.712	45.376.763	45.808.747	46.234.830	46.654.581	47.067.641
Consumo per Capita^a											
%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
Kg	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Consumo Aparente											
Triario	6.187,08	6.254,14	6.320,60	6.386,50	6.451,70	6.516,11	6.579,63	6.642,27	6.704,05	6.764,91	6.824,81

Nota. Fuente: INDEC. Estimaciones y proyecciones elaboradas en base al Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. ^a Según Javier Rodríguez (2005), de la consultora Key Market a partir de datos relevados en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPYA). ^b Datos del Cuadro 2. Población por sexo y grupos quinquenales de edad. Total del país. Años 2010-2040.

Tabla 17 – Consumo anual promedio de dulces y mermeladas

Fuente: SAGPYA

DEMANDA DULCE DE MEMBRILLO Y BATATA EN PAN



Para evaluar con más detalle el consumo anual promedio de dulces se realiza un estudio de las cantidades demandadas en el periodo mencionado anteriormente, lo cual se realiza a través de un modelo de regresión lineal.

Año	t	Dt	t ²	t*Dt
2014	0	6187.1	0	0.00
2015	1	6254.1	1	6254.14
2016	2	6320.6	4	12641.20
2017	3	6386.5	9	19159.50
2018	4	6451.7	16	25806.80
2019	5	6516.1	25	32580.55
2020	6	6579.6	36	39477.78
2021	7	6642.3	49	46495.89
2022	8	6704.1	64	53632.40
2023	9	6764.9	81	60884.19
2024	10	6824.8	100	68248.10
Suma	55.00	71631.80	385.00	365180.55
Promedio	5.00	6511.98	35.00	33198.23

Estimacion por Regresion lineal (Minimos cuadrados)	
B	63.83
A	6192.82
Pronostico (ft)	6894.98

Cabe destacar que la elasticidad precio no es posible calcularla debido a falta de registros históricos de los precios correspondientes a cada año.

Por otra parte, se puede mencionar que el gasto de los hogares en alimentos y bebidas corresponde a un 34% de los ingresos de los mismos, al tener un

pronóstico de demanda creciente y suponiendo un ingreso también creciente, aunque no es la misma magnitud, se obtendría cualitativamente una elasticidad ingreso de la demanda positiva, por lo que se estaría refiriendo a un bien normal.

CAPÍTULO 5 – MERCADO DISTRIBUIDOR

5.1 - CANALES DE DISTRIBUCIÓN

Los canales de distribución de los dulces en pan pueden agruparse en el canal tradicional: almacenes, despensas, minimercados y autoservicios, canal de supermercados e hipermercados, restaurantes, cafeterías.

El transporte y distribución del dulce de membrillo y batata será tercerizado y se realizará en camiones. Las cajas (5kg, 500gr), irán en cajas que luego serán paletizadas para su distribución.

En los depósitos, el producto es colocado en pallets a varios centímetros del suelo para evitar que la humedad de la superficie altere las propiedades del mismo.

Generalmente la distribución y transporte se terceriza a empresas de logística que se dedican exclusivamente a la optimización y correcto transporte de los productos, en este caso, para la industria de los alimentos.

5.2 - TRANSPORTE

5.2.1 - Mercado interno

La distribución del producto dentro de Argentina, como se detalló anteriormente, se realizará en camiones aptos para el transporte de pallets debidamente cerrados. Con respecto a la distribución desde el depósito hasta el destino final (supermercados, distribuidoras; grandes proveedores como empresas de retail) se realizará en transportes más chicos, que faciliten su movilidad por la ciudad. En caso de que el pedido sea grande, el producto irá directamente desde la empresa al consumidor, evitando daños en la descarga y carga del mismo.

Normalmente el producto se apila hasta la altura permitida en el interior del camión, teniendo como capacidad máxima 6 pisos o paquetes de altura.

5.2.1 - Mercado externo

Para exportar el producto se estudiarán las posibilidades de transporte del mismo, ya sea vía terrestre o en barcos o aviones de carga, según las distancias

y el país consumidor. En caso de países limítrofes, es posible enviar las cajas de dulce de membrillo y batata en camiones similares a los necesarios para el mercado interno. Cuando se imposibilite la distribución por tierra, el transporte será en contenedores como los descritos anteriormente (con las especificaciones requeridas por el CAA).

5.3 - FORMATO DE COMERCIALIZACIÓN

Los productos realizados por la empresa se empaican con film, y son paletizados y flejados. La medida de los pallets es aproximadamente de 1000 x 1200 mm., donde se apilan los paquetes hasta un máximo de 4 pisos en el caso de los productos de 5kg y 5 pisos en el caso de los de 500gr.

Capacidad: 5 kg (12cm x 50cm x 12cm), 500 gr (12cm x 13cm x 4cm)

Se utilizarán cajas de cartón ondulado que son el embalaje más habitual para el transporte de mercancía. En nuestro caso el embalaje de los productos se da en dos formatos de cajas. La caja de cartón mayor tiene la capacidad de alojar 4 cajas de 5 kg. Por otro lado, las cajas de 500 gr se colocarán en una caja menor con la capacidad de 20 de estas.

Presentación	Cantidad por caja	Imagen	Medidas caja
5 kg	4		24 cm x 50 cm x 24 cm
0,5 kg	20		24 cm x 26 cm x 20 cm

Tabla 10 – Cajas por mayor

Fuente: Elaboración propia

La comercialización se hace por pallets y cada empresa se encarga de decidir si su venta será al por mayor (vendiendo el pallet completo) o por unidad, dependiendo sus consumidores y sus intenciones como empresa.

Las cajas de cartón se colocarán en pallets para luego ser transportada en los camiones. Se utilizarán pallets americanos tipo arlog, cuyas medidas son aproximadamente de 1200 mm x 1000 mm.


Tipo de dulce	Envase	Presentación	Imágen
Membrillo en pan	Cartón	5 kg	
Membrillo en pan	Cartón	0,5 kg	
Batata en pan	Cartón	5 kg	
Batata en pan	Cartón	0,5 kg	

Tabla 18 - Formato de comercialización

Fuente: Elaboración propia con imágenes extraídas de Google Imágenes

PROYECTO FINAL

DULCE DE MEMBRILLO Y BATATA EN PAN

SECCIÓN 3: INGENIERÍA BÁSICA



SECCIÓN 3 – INGENIERÍA BÁSICA

INTRODUCCIÓN

Una vez analizados los mercados proveedor, consumidor, competidor y distribuidor se procede a analizar la ingeniería del proyecto. Esta sección permitirá determinar los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto, y los posibles ingresos futuros del mismo. En la ingeniería del proyecto se definen los siguientes factores fundamentales:

- Tecnología
- Tamaño
- Localización

Cuando se determinan los componentes de la ingeniería básica se procede a estudiar aspectos esenciales del proyecto como son los aspectos medioambientales, legales, organizacionales y de seguridad e higiene.

CAPÍTULO 6 – MIX DE PRODUCTOS

6.1 - MIX DE PRODUCCIÓN Y PROCENTAJES

A continuación, se presenta el mix de producción que se llevará a cabo a partir del análisis del mercado consumidor el cual fue tomado como base las encuestas realizadas a través google forms y encuestas realizadas a diferentes mercados de la localidad. A su vez se tendrá en cuenta las posibilidades que permite la línea de producción.

Tipo de dulce	Porcentaje de fabricación de tipo de producto	Presentación	Porcentaje de fabricación de presentaciones
Membrillo	60,07%	5 kg	40%
		0,5 kg	60%
Batata	39,93%	5 kg	40%
		0,5 kg	60%

Tabla 19 - Mix de producción con porcentaje de fabricación

Fuente: Elaboración propia

6.2 - CONCLUSIÓN

Se determinó que el mayor porcentaje de producción es para el dulce de membrillo en presentación de medio kg, es el producto donde se centra la mayor competencia del mercado, ya que todas las empresas de la competencia tienen este producto en su cartera, y a su vez es el producto más consumido por los hogares.

CAPÍTULO 7 – PROCESO

7.1 - PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL DULCE DE MEMBRILLO Y BATATA EN PAN

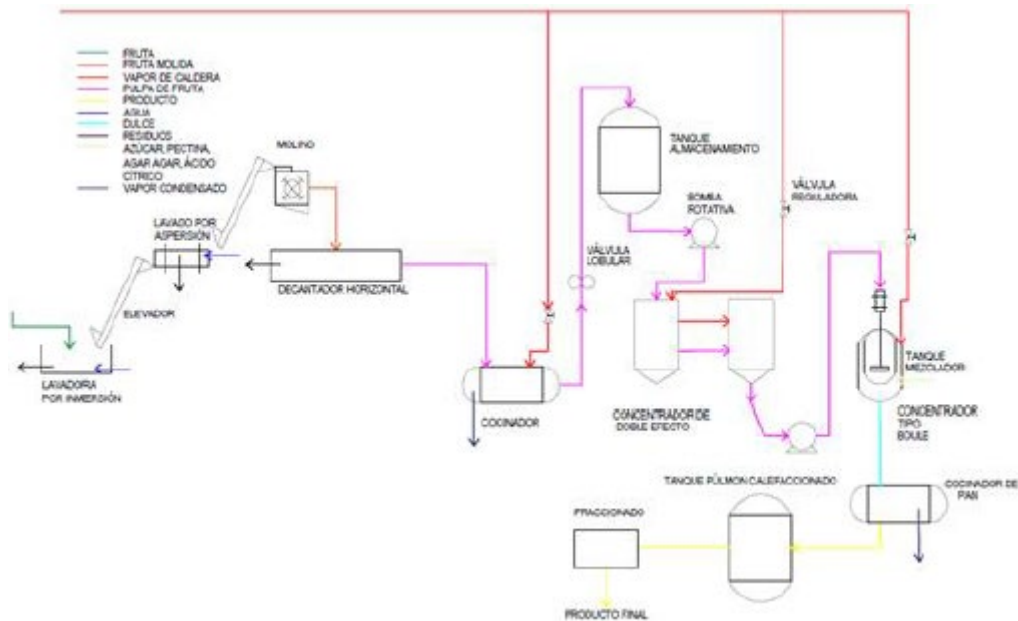


Imagen 15 – Proceso productivo dulce de membrillo y batata en pan
 Fuente: Elaboración propia

7.1.13 – Diagrama de flujo de operaciones

Descripción de los eventos:	Símbolo:					Tpo.	Dist.	Recom.
Recepción y almacenamiento de materia prima.						40	0	
Transporte de materia prima.						3	10	
Volcado de bins.						0.30	0	
Lavado.						15	0	
Despulpado, tamizado y refinado.						10	0	
Primer cocinado.						45	0	
Depósito.						0	0	
Concentración del producto.						120	0	
Mezclado y dosificación.						20	0	
Segundo cocinado.						60	0	
Depósito calefaccionado.						0	0	
Fraccionado y envasado.						10	0	
Almacenado final.						0	0	

Imagen 16 - Diagrama de flujo de operaciones

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 8 – TECNOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

Se basa en encontrar las maquinarias que se ajusten al nivel de producción y a las necesidades requeridas. Es por ello que una buena selección de este factor es vital a la hora de determinar muchos aspectos tanto del futuro como del presente como la posibilidad de expansión a largo o corto plazo, las dimensiones de la planta, la producción, costos de inversión, etc.

8.1 - SELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Para poder seleccionar la tecnología adecuada para el proyecto se utiliza la técnica de factores ponderados que más se adecua a las especificaciones y características requeridas.

El primer paso a realizar fue la identificación de los factores más importantes según los criterios que se describen a continuación:

- **Capacidad de Producción:** Se refiere al máximo nivel de actividad que puede alcanzarse con una estructura productiva dada. Se calificará del 1 al 10, representando el puntaje 10 a la línea que mayor capacidad de producción.
- **Disponibilidad de repuestos:** Consiste en el grado de facilidad para acceder a un repuesto requerido desde la localización de la planta.
- **Versatilidad:** La versatilidad de las líneas de producción representa la flexibilidad de las mismas para producir diferentes cantidades con la misma capacidad instalada.
- **Precio:** Mientras menor sea el precio de la línea mayor puntaje tendrá la misma.
- **Servicio técnico post-venta:** Este factor evalúa el servicio post-venta teniendo en cuenta el período de garantía ofrecida luego de su compra y otros servicios como cursos de capacitación o mantenimiento oficial.

Luego de saber los factores que se tendrán en cuenta, procede a ponderar los mismos dándole mayor valor al que más importancia tiene, y llegando a un total de 1 en la suma de los mismos. De esta manera las ponderaciones resultaron las siguientes:

Aspecto	Ponderación
Capacidad de Producción	0,3
Disponibilidad de repuestos	0,1
Versatilidad	0,2
Precio	0,3
Servicio técnico post-venta	0,1

Tabla 20 – Ponderación factores tecnología

Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que en un principio se habían seleccionado maquinarias con capacidades de 1500 kg/h, que luego a la hora de realizar el cálculo del tamaño, dichas capacidades eran excesivamente grandes en comparación con el mismo, por lo que se procedió a seleccionar nuevas maquinarias optando por la adquisición de aquellas que presentan una capacidad de 500 kg/h.

8.2 – MAQUINARIA SELECCIONADA

8.2.1 – Volcador de bines

Equipo utilizado para vaciar bins llenos de fruta, consta de un bastidor fijo y de un elemento volcador móvil, que articula en el primero sobre un eje de giro. En la parte inferior del elemento volcador se instala un soporte que mantendrá sujeto el bin durante el vuelco.

Especificaciones: Volcador de bines.

Capacidad			
Puede trabajar con una capacidad máxima de 500 kg/h			
Dimensiones		Especificaciones	
Largo:	1900 mm	Potencia:	2 HP
Ancho:	1500 mm		
Costo: U\$S 1320			

Tabla 21 – Especificaciones volcador de bines

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de presupuestos de proveedores

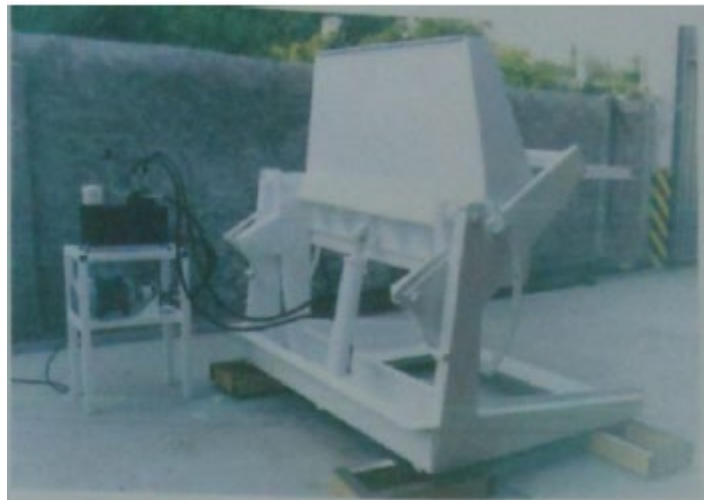


Imagen 17 – Volcador de bines

Fuente: Elaboración propia con imágenes obtenidas de presupuestos de proveedores

8.2.2 – Lavadora por aspersion – inmersión + elevador

Equipo para lavado industrial de frutas. Fabricada en acero inoxidable AISI 304 y materiales aptos para el contacto directo con agua. No se usan recubrimiento

de pintura en ninguna pieza. Sistema de recirculación y aspersión superior opcional.

Máquina versátil para limpieza general de cualquier tipo de fruta o verdura de características físicas variables. Diseño que permite fácil limpieza y poco mantenimiento general.

Especificaciones: Lavadora + Elevador.

Capacidad			
Puede trabajar con una capacidad máxima de 500 kg/h			
Dimensiones		Especificaciones	
Largo:	3600 mm		
Ancho:	860 mm	Potencia:	3 HP
Alto:	1400 mm		
Costo: U\$S 1950			

Tabla 22 – Especificaciones Lavadora por aspersión - inmersión

Fuente: *Elaboración propia con datos obtenidos de presupuestos de proveedores*



Imagen 18 – Lavadora por aspersión - inmersión

Fuente: *Elaboración propia con imágenes obtenidas de presupuestos de proveedores*

8.2.3 – Molino Veyco MPV 400

Equipo diseñado para triturado de todo tipo de frutos del tipo a martillos fijos.

Características generales

- Cuerpo cilíndrico de eje horizontal con patas para apoyo.
- Triturado mediante paletas sólidamente fijadas.
- Provisto para distintas producciones y productos.
- Apto para frutos enteros o previamente partidos, con carozos o pepitas, crudos o cocidos.
- Construcción en Acero Inoxidable AISI-304

Especificaciones molino triturador.

Capacidad			
Puede trabajar con una capacidad máxima de 500 kg/h			
Dimensiones		Especificaciones	
Largo:	650 mm		
Ancho:	1000 mm	Potencia:	10 HP
Alto:	1150 mm		
Costo: U\$S 7864			

Tabla 23 – Especificaciones molino triturador

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de presupuestos de proveedores



Imagen 19 – Molino triturador

Fuente: Elaboración propia con imágenes obtenidas de presupuestos de proveedores

8.2.4 – Decanter horizontal

Equipo que se puede considerar un tanque de sedimentación en torno a un eje.

En el tanque de sedimentación, las partículas sólidas, que son más pesadas que el líquido, caen por gravedad y forman un sedimento (fase sólida) en el fondo.

En una centrífuga, la separación de la fase sólida y líquida se da gracias a la aceleración centrífuga.

En el tambor giratorio de la centrífuga, las partículas sólidas, que tienen una densidad más alta y por lo tanto son más pesadas que el líquido, se mueven hacia fuera gracias a la fuerza centrífuga. Esto genera un sedimento en la pared interna del tambor de la centrífuga. Puesto que la fuerza centrífuga de una centrífuga, valga la redundancia, es de aproximadamente 3000 g y la del campo gravitacional de 1 g, la separación de las partículas se da de forma más rápida y eficiente.

Especificaciones decanter horizontal.

Capacidad			
Puede trabajar con una capacidad máxima de 4200 lt/h			
Dimensiones		Especificaciones	
Largo:	3000 mm		
Ancho:	840 mm	Potencia:	4 Kw
Alto:	1700 mm		
Costo: U\$S 5800			

Tabla 24 – Especificaciones decanter horizontal

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de presupuestos de proveedores



Imagen 20 – Decanter horizontal

Fuente: Elaboración propia con imágenes obtenidas de presupuestos de proveedores

8.2.5 – Cocedor de pulpas termobrik

Equipo diseñado para cocer o enfriar pulpa de fruta y verduras.

Están compuestos por un cuerpo principal semicírculo dividido en dos cámaras, una para el producto y la otra para fluido calefactor o enfriador, dependiendo del caso. Las cámaras son anexas produciéndose un intercambio de calor que hace posible la cocción o el enfriamiento del producto.

El movimiento del producto a lo largo de la cámara se realiza por la acción de un husillo que incorpora el eje de la máquina, el cual proporciona un avance lento de producto desde la entrada hasta la salida, produciendo así un salto de temperaturas.

La tracción al eje de la máquina la suministra un motor-reductor. Las aspas del eje funcionan a modo de agitador horizontal. Por el interior del eje también circula vapor o fluido refrigerante, calentando o enfriando respectivamente, de esta manera, el producto desde el interior, lo cual supone una mejora en el rendimiento del equipo.

Especificaciones cocedor de pulpas termobrik

Capacidad			
Puede trabajar con una capacidad máxima de 500 lt/h			
Dimensiones		Especificaciones	
Largo:	2500 mm		
Ancho:	840 mm	Potencia:	1 CV
Alto:	1000 mm	Rpm:	60
Costo: U\$S 9350			

Tabla 25 – Especificaciones cocedor de pulpas

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de presupuestos de proveedores



Figura 5.6. Cocedor de pulpas.

Nota. Fuente: catalogo digital pag. 699



Figura 5.7. Cocedor de pulpas.

Nota. Fuente: catalogo digital pag. 699

Imagen 21 – Cocedor de pulpas

Fuente: Elaboración propia con imágenes obtenidas de presupuestos de proveedores

8.2.6 – Depósito

Tanque utilizado en las industrias de procesos alimenticias, automotrices, electrónicas, para almacenar sustancias líquidas o en forma granuladas según sea el caso, para su uso en el proceso de la manufactura de un producto terminado.

Especificaciones depósito

Capacidad			
Puede trabajar con una capacidad máxima de 500 lt/h			
Dimensiones		Especificaciones	
Diametro:	1900 mm		
Alto:	3000 mm	Potencia:	
Costo: U\$S 970			

Tabla 26 – Especificaciones depósito

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de presupuestos de proveedores



Imagen 22 – Depósito

Fuente: Elaboración propia con imágenes obtenidas de presupuestos de proveedores

8.2.7 – Concentrador tipo Boule

Equipo diseñado para la evaporación y concentración de azúcares de pulpas de frutas.

Características

- Apto para el concentrado de pulpas, con y sin trozos.
- Obtención de excelentes cualidades organolépticas del producto final.
- Modelos fabricados con camisas internas y/o externas de vapor, con serpentín / agitador rotante calefaccionado.
- Sistema de operación por batch.
- Condensador de alto rendimiento.
- Cuerpo independiente de control de vacío y extracción de condensados.
- Fácil limpieza y accesibilidad para mantenimiento.
- Tablero eléctrico electrónico de protección y comandos.
- Cuerpo de construcción completamente en acero inoxidable AISI 304 / 316.

Especificaciones concentrador de doble efecto

Capacidad			
Puede trabajar con una capacidad máxima de 500 lt/h			
Dimensiones		Especificaciones	
Diametro:	2100 mm		
Alto:	4500 mm	Potencia:	1 CV
		Rpm:	60
Costo: U\$S 16800			

Tabla 27 – Especificaciones concentrador de doble efecto

Fuente: *Elaboración propia con datos obtenidos de presupuestos de proveedores*



Figura 5.13. Concentrador.

Nota. Fuente: www.deblasi.com.ar

Imagen 23 – Concentrador de doble efecto

Fuente: *Elaboración propia con imágenes obtenidas de presupuestos de proveedores*

8.2.8 – Mezclador dosificador

Equipo diseñado para mezclar una amplia gama de materiales, tanto sólidos como líquidos para la industria alimentaria, química, cosmética o farmacéutica, entre otras.

Esta maquinaria garantiza la homogenización de componentes sólidos y líquidos para la elaboración de productos

Especificaciones mezclador dosificador

Capacidad			
Puede trabajar con una capacidad máxima de 500 lt/h			
Dimensiones		Especificaciones	
Largo:	1800 mm		
Ancho:	730 mm	Potencia:	1 CV
Alto:	1000 mm	Rpm:	50
Costo: U\$S 5350			

Tabla 28 – Especificaciones mezclador - dosificador

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de presupuestos de proveedores



Imagen 24 – Mezclador - dosificador

Fuente: Elaboración propia con imágenes obtenidas de presupuestos de proveedores

8.2.9 – Cocedor de pulpas termobrik

Equipo diseñado para cocer o enfriar pulpa de fruta y verduras.

Están compuestos por un cuerpo principal semicírculo dividido en dos cámaras, una para el producto y la otra para fluido calefactor o enfriador, dependiendo del caso. Las cámaras son anexas produciéndose un intercambio de calor que hace posible la cocción o el enfriamiento del producto.

El movimiento del producto a lo largo de la cámara se realiza por la acción de un husillo que incorpora el eje de la máquina, el cual proporciona un avance lento de producto desde la entrada hasta la salida, produciendo así un salto de temperaturas.

La tracción al eje de la máquina la suministra un motor-reductor. Las aspas del eje funcionan a modo de agitador horizontal. Por el interior del eje también circula vapor o fluido refrigerante, calentando o enfriando respectivamente, de

esta manera, el producto desde el interior, lo cual supone una mejora en el rendimiento del equipo.

Especificaciones cocedor de pulpas termobrik

Capacidad			
Puede trabajar con una capacidad máxima de 500 lt/h			
Dimensiones		Especificaciones	
Largo:	2500 mm		
Ancho:	840 mm	Potencia:	1 CV
Alto:	1000 mm	Rpm:	60
Costo: U\$S 9350			

Tabla 29 – Especificaciones cocedor de pulpas

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de presupuestos de proveedores



Figura 5.6. Cocedor de pulpas.

Nota. Fuente: catalogo digital pag. 699



Figura 5.7. Cocedor de pulpas.

Nota. Fuente: catalogo digital pag. 699

Imagen 25 – Cocedor de pulpas

Fuente: Elaboración propia con imágenes obtenidas de presupuestos de proveedores

8.2.10 – Depósito

Tanque utilizado en las industrias de procesos alimenticias, automotrices, electrónicas, para almacenar sustancias líquidas o en forma granuladas según sea el caso, para su uso en el proceso de la manufactura de un producto terminado.

Especificaciones depósito

Capacidad			
Puede trabajar con una capacidad máxima de 500 lt/h			
Dimensiones		Especificaciones	
Diametro:	1900 mm		
Alto:	3000 mm	Potencia:	
Costo: U\$S 970			

Tabla 30 – Especificaciones depósito

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de presupuestos de proveedores



Imagen 26 – Depósito

Fuente: Elaboración propia con imágenes obtenidas de presupuestos de proveedores

8.2.11 – Envasadora

Equipo que concentra su actividad en realizar el envasado de distintos productos. Su funcionamiento se basa en una línea de producción en la cual

entran en juego los envases y los productos. Primero se coloca el envase, después el producto en su interior y finalmente la envasadora se asegura de su cierre correspondiente.



Figura 5.16. Envasadora a pistón múltiple cabezal.

Nota. Fuente: www.deblasi.com.ar

Imagen 27 – Envasadora

Fuente: Elaboración propia con imágenes obtenidas de presupuestos de proveedores

8.3- CONCLUSIÓN

La elección de la tecnología de producción y maquinaria para el desarrollo del proyecto se seleccionó de acuerdo a la capacidad de producción necesaria para la demanda proyectada.

Además, se tuvo en cuenta los parámetros técnicos y ambientales para lograr una mayor eficiencia y eficacia durante el proceso, sin generar conflictos ni cuellos de botellas entre etapas del proceso productivo.

Si bien existen otras alternativas de tecnología, las mismas no se tuvieron en cuenta debido a que las capacidades que presentaban superaban notablemente la demanda proyectada, en relación a los tamaños de los competidores actuales, como así un costo demasiado elevado, que no tendría justificación.

CAPÍTULO 9 - TAMAÑO

INTRODUCCIÓN

Se entiende por tamaño del proyecto, a la capacidad nominal de producción y venta de una planta industrial; o sea, la cantidad por unidad de tiempo definida para el proyecto (no necesariamente la máxima) que es posible producir y vender, sin forzar la misma.

El tamaño mínimo es definido a partir de la línea seleccionada anteriormente en el capítulo 8, y el máximo viene definido por la disponibilidad de insumos, capital humano, capacidad de gestión, restricciones medioambientales o reglamentaciones vigentes.

El tamaño a definir debe estar entre el mínimo posible y las disponibilidades financieras. Para determinar el mismo es necesario establecer la secuencia de operaciones, las máquinas necesarias y sus dimensiones.

Para establecer el tamaño se comienzan a analizar algunos factores de incidencia en el mismo, a partir de los cuales, se obtendrá el porcentaje de demanda que se captaría con el nivel de producción que se pretenda alcanzar.

9.1 – ANÁLISIS DE LOS FACTORES

9.1.1 – Tecnología

La tecnología determina el tamaño, es por ello que al establecerla se puede saber la capacidad con la que pueden trabajar los equipos más pequeños a nivel industrial brindando rentabilidad en el proyecto.

En el análisis de las alternativas tecnológicas surgieron innumerables empresas con capacidades muy distintas. Se seleccionó, dentro de las de mayor envergadura (debido a la credibilidad y confianza que esto implica), la que reunía las mayores cualidades a partir de una tabla de ponderación confeccionada con las características más importantes y su peso correspondiente.

Una vez analizadas las alternativas tecnológicas se ve que existe una gran variedad de capacidades, por lo que no se puede establecer un límite superior a partir de esta característica. Una de las intenciones al comienzo, es reducir los costos de inversión y el estado físico. Por lo que se intenta elegir una tecnología que, además de cumplir con las especificaciones anteriormente nombradas, de una capacidad productiva cercana a lo óptimo (óptimo se refiere a la cantidad de demanda abarcada con esa tecnología) y, además, que permita una ampliación poco costosa.

9.1.2 – Demanda

En cuanto a la demanda de los productos que se producirán se puede decir que se ha mantenido a lo largo de los años.

De todas maneras, cabe destacar que la demanda se encuentra satisfecha en su totalidad, pero al no existir una tendencia marcada hacia marcas reconocidas los productos pueden absorber una porción de mercado sin gran dificultad; es por ello que no se considera este factor un limitante a la hora de decidir el tamaño ideal.

9.1.3 – Competidor

En lo que respecta a la competencia directa, como se pudo observar en el análisis realizado en el capítulo 3 se puede ver que existen, tanto empresas de gran envergadura que abastecen gran parte del país y exportan hacia todo el mundo, como así también pequeños productores para consumo local. En conjunto, todas estas empresas cubren la demanda existente en Argentina y exportan una gran cantidad de producto al exterior. De esta manera se concluye que lo más razonable y económicamente conveniente es realizar una planta intermedia que pueda competir en algunos productos con las grandes empresas, pero ganar el mercado de las más pequeñas.

9.1.4 – Disponibilidad de materia prima e insumos

Este análisis llevará a determinar el tamaño máximo de la planta con los recursos disponibles. El estudio se confeccionará a partir de la disponibilidad de materia prima, ya que los demás insumos no son de vital importancia para el producto.

Las materias primas del proceso son las frutas y el azúcar.

Las frutas son provistas por los productores. Lo que resulta favorable para agilizar y optimizar el transporte y la comunicación. Sin embargo, esto no quiere decir que no tengamos en cuenta las situaciones que se pueden presentar en cuanto al clima o el precio de la fruta lo que en algunas ocasiones puede generar desabastecimiento por reclamos y paros productivos del sector.

El azúcar será provisto por la cooperativa de ingenios de Tucumán. Para ambos productos la disponibilidad es suficiente debido al extraerse de grandes industrias nacionales, su producción es grande comparada con la pequeña cantidad de materia prima que puede encargar una organización en sus comienzos.

Al no existir una restricción de pedido en el mercado proveedor las limitaciones son nulas para determinar el tamaño.

La principal materia prima que se necesita para la fabricación del dulce de membrillo y batata en pan es la fruta y hortaliza. Actualmente se dispone de un alto nivel de producción a nivel país.

- Superficie implantada de membrillo zona sur Mendoza 922.02 hectáreas (20000 kg/ha) = 18.440.400 kg/temporada.
- Superficie implantada de batata zona sur Mendoza 1703 hectáreas (15000 kg/ha) = 25.545.000 kg/temporada.

9.3 – DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO

Teniendo en cuenta los factores analizados anteriormente se determinó que el proyecto puede funcionar aplicando el criterio de tamaño mínimo. Esto se debe a que la tecnología es el factor de mayor preponderancia. De esta manera se procede a realizar los cálculos detallados que se muestran a continuación:

9.3.1 – Ritmo de trabajo

El ritmo de trabajo se estima a partir de una jornada laboral de dos turnos, de 8 horas de lunes a viernes para ambas líneas.

9.3.2 – Tiempo de procesamiento

Tiempo de procesamiento: 2 turnos de 8 hs.

$$16 \frac{hs}{día} * 60 \frac{min}{hs} = 960 \frac{min}{día}$$

9.3.3 – Producción diaria

Producción horaria a máxima capacidad: 500 kg/h

Cabe destacar que, en función de la capacidad de la maquinaria, en los inicios del proyecto solo se utilizará el 60% de dicha capacidad para la producción de dulce de membrillo y el 40 % de la capacidad para la producción de dulce de batata.

- **Capacidad producción dulce de membrillo:** 300 kg/h.
- **Capacidad producción dulce de membrillo:** 200 kg/h.

9.3.3.1 – Tiempo no productivo por día

- 30 minutos para almuerzo/descanso
- 15 minutos limpieza

9.3.3.2 – Tiempo neto

$$960 \frac{\text{min}}{\text{día}} - 30 \frac{\text{min}}{\text{día}} - 15 \frac{\text{min}}{\text{día}} = 915 \frac{\text{min}}{\text{día}}$$

9.3.3.3 – Tasa de planta (r)

Se asigna una eficiencia del 90%

- Capacidad línea de dulce de membrillo: (500 kg/h) * 0,6 = 300 kg/h = 4800 kg/día * 0.9 = 4320

- Capacidad línea de dulce de batata: (500 kg/h) * 0,4 = 200 kg/h = 3200 kg/día * 0.9 = 2880

- **Tasa de planta línea de dulce de membrillo:** (4320 kg/día * (1-0.06)) / 915 min/día = **4,44 kg/min**
- **Tasa de planta línea de dulce de batata:** (2880kg/día * (1-0.06)) / 915 = **2,96 kg/min**

- Unidades por minuto dulce de membrillo

- (5kg) / (0,2252 min/kg) = 22,20 kg/min
- (0,5kg) / (0,2252 min/kg) = 2,22 kg/min

- Unidades por minuto dulce de batata

- (5 kg) / (0,3378 min/kg) = 14,80 kg/min
- (0,5 kg) / (0,3378 min/kg) = 1,48 kg/min

9.3.3.4 – Producción anual

Membrillo

300 kg/h * 16 h/día * 30 días/mes * 2 meses * 0,9 = **259500 kg**

5 kg (40%) = 259500 kg * 0.4 = 103800 kg

0,5 kg (60%) = 259500 kg * 0.6 = 155700 kg

Batata

200 kg/h * 16 h/día * 30 días/mes * 2 meses * 0,9 = **172500 kg**

5 kg (40%) = 172500 kg * 0.4 = 69000 kg

0,5 kg (60%) = 172500 kg * 0.6 = 103500 kg

Al no acaparar una porción elevada del mercado, se espera un rápido y certero crecimiento de la demanda. Además, una trabajada estrategia de ventas puede

lograr que el proyecto llegue al objetivo de vender la producción planificada e incluso, gracias a la versatilidad de las líneas adquiridas, la posibilidad de adquirir mayor cantidad de materia prima y la posibilidad de colocar turnos adicionales, producir mayor cantidad de producto final es posible.

Producción anual en kilogramos	
Producción por año	432.000 kg/año

Tabla 31 - Producción anual en kilogramos

Fuente: Elaboración propia

Demanda anual dulce en pan	Producto	Participación en el mercado		Producción del proyecto anual
6642270 kg	Dulce de membrillo pan 5 kg	1,56 %	4%	103800 kg
	Dulce de membrillo pan 0,5 kg	2,34 %		155700 kg
	Dulce de batata pan 5 kg	1,04 %	2,5 %	69000 kg
	Dulce de batata pan 0,5 kg	1,56 %		103500 kg

Tabla 32 - Producción anual en kilogramos

Fuente: Elaboración propia

9.4 – CONCLUSIÓN

En función de los resultados analizados se puede establecer una capacidad de producción anual de 432.000 kilos de dulce de membrillo y batata en pan, con una tasa de planta correspondiente a 4,44 kg por minuto de dulce de membrillo y 2,96 kg/min de dulce de batata, presentado una tasa de participación de mercado del 6,5%. Basándose en la premisa de que el factor más preponderante es el tecnológico, ni tampoco dificultades para la adquisición de materia prima.

Una trabajada estrategia de ventas puede lograr que el proyecto llegue al objetivo de vender la producción planificada. Incluso, gracias a la versatilidad de las líneas adquiridas, la posibilidad de adquirir mayor cantidad de materia prima y la posibilidad de colocar turnos adicionales, producir mayor cantidad de producto final es posible.

CAPÍTULO 10 – LOCALIZACIÓN

INTRODUCCIÓN

El estudio de localización tiene como propósito encontrar la ubicación más ventajosa para el proyecto, la cual debe cubrir las exigencias o requerimientos del proyecto, contribuyendo a minimizar los costos de inversión y los costos y gastos durante el ciclo operativo del proyecto.

La decisión de ubicación del proyecto es una etapa muy importante del proyecto, dado que podría hacer variar el resultado de la evaluación, comprometiendo en el largo plazo una inversión que determinará el éxito o el fracaso del proyecto.

En esta etapa del proyecto se determinará el emplazamiento para la planta que cuente con las mejores características, obedeciendo a criterios tanto económicos, como así también estratégicos e institucionales.

Teóricamente, las alternativas de localización de un proyecto son infinitas. Pero la realidad es, que el ámbito de la elección no es tan amplio, pues las restricciones propias del proyecto descartan muchas de ellas.

El estudio de la localización incluye dos etapas necesarias: selección de una macro localización y dentro de esta la micro localización definitiva.

10.1 MACROLOCALIZACIÓN

El proceso de selección de la macro localización, a través del análisis, ayudara a encontrar la correcta ubicación requerida para el Proyecto. Al momento de realizar el análisis se deben enumerar los diversos factores que influyen en el proceso de evaluación de cada uno de los lugares. Este Proyecto se emplazará en la Argentina, debido a que el país posee todos los recursos para la panificación de los dulces de membrillo y batata.

10.1.1 – Elección de la provincia

Para la elección de la macro-zona las alternativas que se tuvieron en cuenta fueron las provincias que integran la región de cuyo con mayor índice poblacional; Mendoza, San Juan y San Luis, como así también a la provincia de Córdoba principalmente por su cercanía a los consumidores y su fácil acceso terrestre al resto de las provincias.

A continuación, se detallan los factores que se considera que tienen mayor influencia sobre la actividad, para analizar cada una de las diferentes zonas de posibles ubicaciones:

- Cercanía del mercado.
- Mano de obra disponible.
- Estructura impositiva.
- Cercanía de los principales insumos.
- Costo del transporte de insumos y producto final.
- Costo de los servicios.
- Mercado competidor.

10.1.2 – Factores analizados

Cercanía del mercado consumidor:

La cercanía al mercado consumidor afecta a la localización directamente. Aquellas zonas donde el producto es más demandado, es a donde se dirigirán las mayores cargas de producto. En la región de cuyo, la provincia que más consume confituras es Mendoza por lo que sería un buen emplazamiento que disminuiría los costos de logística. Sin embargo, por la densidad poblacional Córdoba sería primero en consumo.

Disponibilidad de mano de obra:

Córdoba población económicamente activa:

Educación primaria completa: 565.325 habitantes.
Educación secundaria incompleta: 471.512 habitantes.
Educación primaria completa: 356.983 habitantes
Primaria incompleta: 336.805 habitantes.
Sin instrucción: 63.983 habitantes
Graduados universitarios: 117.148 habitantes.
Estudios universitarios incompletos: 185.098 habitantes.

Mendoza población económicamente activa:

Población 1.579.651 habitantes.
Urbana: 1.252.687 habitantes.
Rural: 326.964 habitantes.

San Juan población económicamente activa:

Población 681.055 habitantes.
Población urbana: 587.228 habitantes.
Población rural: 93.827 habitantes.

San Luis población económicamente activa:

Población 366.900 habitantes.

Población urbana: 320.006 habitantes.

Población rural: 46.894 habitantes.

Beneficios Impositivos:

• San Luis:

Con la ley N° 5236 se busca impulsar nuevas inversiones en todo el territorio provincial. Para ello se ha creado el Plan “SAN LUIS INDUSTRIAL Y COMPETITIVO”, que tiene por objeto fomentar la radiación de nuevas empresas industriales.

Para acceder a este plan, la inversión inicial debe ser superior a \$300.000 (trescientos mil pesos). Los beneficiarios de este podrán gozar de todos o algunos de los siguientes incentivos, según el tipo de proyecto:

Programa de Incentivo Fiscal (PIF): exención de los impuestos Provinciales.

Ingresos Brutos, Inmobiliario, Sellos, Automotores, por un lapso de quince (15) años con la siguiente escala:

- El cien por ciento (100%) durante los cinco (5) años iniciales a partir de la certificación de puesta en marcha.
- El 50 por ciento (50%) durante los siguientes cinco (5) años.
- Y el veinticinco por ciento (25%) los últimos cinco (5) años, a cuyo término se dará por concluido el beneficio fiscal del presente programa.

Otras disposiciones establecidas dentro de la ley son las siguientes:

- Adquisición de terreno/s y/o galpón, para la instalación de la planta industrial, en los Parques Industriales existentes o a crearse en la provincia, pagaderos en 5 años sin intereses, y con 1 año de gracia.
- Alquiler, cuyo monto será fiado por la Autoridad de Aplicación, no pudiendo ser inferior 0,5 % mensual del valor del inmueble.
- Leasing, alquiler con opción a compra, cuyo monto será fijado por la Autoridad de Aplicación.

• Córdoba:

Régimen de promoción industrial ley 5319.

Busca promover el desarrollo industrial de la Provincia de Córdoba, a través del otorgamiento de Beneficios Impositivos. Son beneficiarias de la ley, las personas propietarias de establecimientos industriales radicados en la Provincia en los que, realizándose alguna de las actividades industriales promovidas:

- Fuesen personas físicas con domicilio real en el país, o personas jurídicas que, constituidas en él, conforme a sus leyes, tengan domicilio legal en el mismo.
- Estuvieran inscriptas en el Registro Público de Comercio y lleven contabilidad conforme a las exigencias de esta Ley y demás normas legales vigentes.
- Cumplimenten las disposiciones legales que rigen la actividad industrial de que se trate, especialmente en materia fiscal, laboral, normas industriales, previsión social e higiene y seguridad industrial.

Se otorga a las empresas promocionadas exenciones en:

- El impuesto a los Ingresos Brutos.
- El impuesto Inmobiliario.
- El Impuesto de Sellos.

Las proporciones en la cual se otorgan los beneficios varían entre los 6 y los 14 años dependiendo de si es un establecimiento nuevo o existente y de las actividades industriales que realizan.

• **Mendoza**

Mendoza tiene el menor índice de presión fiscal el cual es de 1,61, además cuenta con un Fondo Provincial para la Transformación y el Crecimiento, un ente autárquico provincial que brinda asistencia financiera a las empresas industriales, de servicios a la producción, turismo, ganadería, minería y agricultura.

Cercanía de los principales insumos

La disponibilidad de materia prima e insumos es un elemento vital. De acuerdo a los estudios realizados en la zona, tanto a nivel país como regional, las zonas productoras de membrillo, según el análisis de mercado proveedor se localizan principalmente en Mendoza. Le siguen en importancia Río Negro, La Rioja, Catamarca y San Juan. Tanto que San Luis y Córdoba no cuentan con grandes áreas implantadas del mismo.

En cuanto a la batata, las mayores zonas productoras de la misma son Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, sin embargo, la región de Cuyo también posee suficientes superficies implantadas.

Costo del transporte de insumos y producto final

Se consideró como criterio para la elección de las macro zonas la cercanía-disponibilidad de la materia prima por ser el factor más importante para este tipo de proyecto, ya que el volumen (cantidad de fruta y hortaliza), posee una

relación aproximada es de 3 a 1 entre materia prima y producto terminado, haciendo más económico el transporte de producto terminado.

Por este motivo, y como los costos de logística son los más elevados de la operación, es un factor determinante para la elección de la localización de la planta, teniendo en cuenta no solo la cercanía de la materia prima, sino también el lugar en que se localiza la demanda.

Costo de los Servicios

En cuanto a la disponibilidad de suministros, todas las localidades disponen de la infraestructura y de los servicios necesarios. Para ello se evaluaron las cuatro provincias más pobladas teniendo en cuenta las tarifas de luz, agua, gas e impuestos municipales y provinciales.

Mercado competidor

Dentro del mercado argentino de pulpas, dulces, jaleas y mermeladas se encuentran empresas pequeñas, medianas y grandes. Las pymes se dividen en dos grupos: las que se dedican a la producción artesanal y las que emplean procesos industriales.

Industrialmente compiten las grandes firmas, tanto en el mercado local como en el de exportación. Las pymes del sector se encuentran concentradas en Mendoza, Córdoba, San Juan, San Luis.

10.1.3 – Método cualitativo por puntos

Este método consiste en definir los principales factores determinantes de una localización, para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se les atribuye. La suma de las calificaciones ponderadas permitirá seleccionar la localización que acumule el mayor puntaje.

Factores y peso asignado

Factor	Peso
Cercanía del mercado	0,20
Mano de obra disponible	0,10
Cercanía de los principales insumos	0,15
Costo del transporte de insumos y producto final	0,10
Estructura impositiva	0,25
Costo de servicios	0,05
Mercado competidor	0,15
Total	1

Tabla 33 - Factores macro localización

Fuente: Elaboración propia

Una vez asignados los pesos de cada factor se determina la macro localización del Proyecto.

Factor	Peso	CÓRDOBA		MENDOZA		SAN LUIS		SAN JUAN	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Cercanía del mercado	0,20	7	1,4	8	1,6	6	1,2	6	1,2
Mano de obra disponible	0,10	5	0,5	6	0,6	5	0,5	4	0,4
Cercanía de los principales insumos	0,15	7	1,05	10	1,5	7	1,05	8	1,2
Costo del transporte de insumos y producto final	0,10	6	0,6	8	0,8	7	0,7	4	0,4
Estructura impositiva	0,25	6	1,5	7	1,75	5	1,25	7	1,75
Costo de servicios	0,05	6	0,3	8	0,4	7	0,35	7	0,35
Mercado competidor	0,15	8	1,2	6	0,9	7	1,05	8	1,2
Total	1		6,55		7,55		6,1		6,5

Tabla 34 - Tabla de Valores Método cualitativo por puntos

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis de factores ponderados, el emplazamiento que logró el mayor resultado y por lo tanto el lugar idóneo para la localización de la planta, es la provincia de Mendoza. Presenta las mejores calificaciones en los criterios de evaluación.

Cabe señalar que, por la diferencia de puntajes obtenidos en la tabla, y teniendo en cuenta, que el método utilizado es subjetivo, se puede decir que Córdoba es también un lugar bien posicionado, pero se va a seguir realizando el análisis en Mendoza, por ser el de mayor puntaje.

10.2 - MICROLOCALIZACIÓN

La localización específica del proyecto, se determina al igual que la macro localización por el Método de los factores ponderados. Este método brindará un resultado desde el punto de vista cuantitativo, para el emplazamiento final de la planta.

Tal como se expuso anteriormente, la provincia seleccionada desde el análisis macro es Mendoza. Para la microlocalización se tomarán en cuenta las localidades de San Rafael, General Alvear y San Carlos (Valle de Uco).

10.2.1 – Factores analizados

Disponibilidad de servicios

Su importancia es elevada, debido a que es importante contar con los servicios necesarios de forma continua para mantener el funcionamiento de la empresa. Se debe tener en cuenta los servicios tales como: agua potable, luz, gas, teléfono, internet entre otros. El departamento de San Carlos carece de agua potable para abastecimiento industrial.

Disponibilidad de mano de obra

De importancia media, ya que es importante tener mano de obra disponible y calificada, pero de no contar con la misma, se puede encontrar en regiones próximas.

El departamento de San Rafael cuenta con la mayor cantidad de habitantes, le siguen en importancia General Alvear y luego San Carlos con la menor cantidad de habitantes.

Disponibilidad y Proximidad de Materia Prima

De gran importancia, ya que mientras más próximos a los proveedores menor serán los costos de transporte preservando la calidad de la materia prima.

El departamento de San Rafael y General Alvear son los principales productores de frutales en la provincia.

Reglamento Medioambiental y Efluentes

Importancia baja, las reglamentaciones ambientales como las de efluentes, son iguales para toda la provincia por lo que las localidades reciben la misma calificación.

Proximidad a los consumidores

Importancia alta, los costos de transportes son los más elevados a la hora de comercializar un producto, por ello es conveniente estar cerca de los clientes.

La zona de Gran Mendoza es la que posee mayor población, y está más próxima a San Carlos, le siguen San Rafael y luego General Alvear.

Proximidad a la Competencia

Importancia alta, siendo que en dichas localizaciones se encuentran emplazadas fábricas elaboradoras de pulpas de frutas y sus productos (dulces, mermeladas, jugos, etc.)

Parque Industrial

Importancia media, los parques industriales les brindan a las empresas diversas ventajas para que lleven a cabo la producción, tales como servicios, beneficios económicos y políticos, etc. A pesar de que los costos de los terrenos pueden llegar a ser un poco más elevados que en otras zonas industriales, sus beneficios son mayores que sus desventajas.

Cabe destacar que uno de los puntos más influyentes de este último análisis son las restricciones urbanísticas y legales, es por este motivo que a la ubicación El

Cerrito se le otorgo una calificación de 0 por la imposibilidad legal de desarrollar una industria en dicha zona.

Disponibilidad de Acceso de Transporte

Importancia Media, el buen movimiento de camiones y otros medios de transporte para ingreso y salida de la empresa es preciso para evitar gastos innecesarios de logística. San Rafael, General Alvear y San Carlos cuentan con accesos asfaltados.

Factor	Peso	SAN RAFAEL		GRAL. ALVEAR		SAN CARLOS	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Disponibilidad de servicios	0.22	9	1.98	8	1.76	6	1.32
Mano de obra	0.13	8	1.04	5	0.65	7	0.91
Disponibilidad y costo de materia prima	0.17	9	1.53	8	1.36	7	1.19
Reglamentación medio ambiental y efluentes	0.07	7	0.49	7	0.49	7	0.49
Proximidad a los consumidores	0.17	8	1.36	6	1.02	7	1.19
Proximidad a la competencia	0.04	4	0.16	4	0.16	6	0.24
Parque industrial	0.13	7	0.91	4	0.52	4	0.52
Disponibilidad de acceso de transporte	0.07	7	0.49	8	0.56	5	0.35
Total	1		7.96		6.52		6.21

Tabla 35 - Tabla de Valores Método cualitativo por puntos

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al análisis de factores ponderados, el emplazamiento idóneo para la empresa sería en la zona de San Rafael, en la provincia de Mendoza. Aunque no debe descartarse que General Alvear no posee grandes diferencias en el puntaje obtenido por el análisis.

Como mencionamos, el método utilizado es subjetivo, por lo tanto, se plantea el análisis en la zona de San Rafael, lugar que proveerá diversas ventajas a la hora de establecerla y comenzar el proceso productivo.

Dentro de esta zona se encuentran diversas alternativas, por un lado, analizar la posibilidad de alquiler o compra de un sitio ya construido o si sería conveniente la compra de un nuevo terreno y realizar las construcciones pertinentes.

Selección zona dentro de San Rafael

Para seleccionar en que parte de San Rafael se ubicará el proyecto se finaliza con un análisis de factores ponderados de tres zonas potenciales donde se podría ubicar Cuadro Nacional (Parque Industrial), Las Paredes y El Cerrito.

Factor	Peso	CUADRO NACIONAL		LAS PAREDES		EL CERRITO	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Proximidad a la MP	0,25	8	2	7	1.75	6	1.5
Disponibilidad de MO	0,2	9	1.8	7	1.4	7	1.4
Costo y disponibilidad de Servicios	0,15	8	1.2	4	0.6	6	0.9
Costo y disponibilidad de Recursos (Terreno)	0,1	8	0.8	5	0.5	7	0.7
Transporte (disponibilidad y costo)	0,11	8	0.88	7	0.77	6	0.66
Proximidad a los competidores	0,09	9	0.81	3	0.27	5	0.45
Reglamentación Ambiental	0,05	8	0.4	5	0.25	5	0.25
Restr. Urbanísticas y legales	0,05	7	0.35	4	0.2	0	0
Total	1		8.24		5.74		5.86

Tabla 36 – Selección zona dentro de San Rafael

Fuente: Elaboración propia

10.3 - CONCLUSIÓN

Ubicación Geográfica: Parque Industrial Municipal San Rafael - se ubica frente a calle La Intendencia (al este), A. Perret (al norte) y vías del ferrocarril (al oeste), Distrito Cuadro Nacional, San Rafael – Mendoza.

- Dirección: Parque Industrial San Rafael (Distrito Cuadro Nacional)
- Teléfono: 2604802985/2604582030
- Email: membrillarsas@gmail.com

El emplazamiento idóneo para la empresa sería en San Rafael, dentro del Parque Industrial que es una extensión de terreno de unas 43 ha destinada al asentamiento de industrias cuyo espacio físico e infraestructura están definidos de antemano.

Cuentan con servicios comunes a todas las industrias radicadas y reglamento interno, existe un ente administrador organizador y con funciones de control. Este ente puede ser de carácter gubernamental, municipal, mixto o privado. Los servicios son aquellos que colaboran con el desarrollo de las actividades industriales como ser: tratamientos de efluentes, captación y distribución de agua, sala de primeros auxilios, servicios bancarios, correos, comunicaciones, etc.

PARQUE INDUSTRIAL SAN RAFAEL



Imagen 28 – Parque industrial San Rafael

Fuente: Elaboración propia

Zona industrial

Está constituida por extensiones de terreno donde se ha ido desarrollando el asentamiento industrial. Esto puede responder a diversas razones, por ejemplo: calles importantes de acceso o de tránsito; cercanía a grandes establecimientos; concentración temática o cercanía a la materia prima (zona alcoholera, fraccionamiento de GLP, etc.).

Se caracteriza por no estar previamente delimitada y no contar con organismos formales de administración conjunta de servicios. No obstante, es posible que existan cámaras empresarias u otros organismos de tercer orden que atiendan intereses comunes de las empresas nucleadas. En las zonas industriales es común la coexistencia de empresas industriales, de servicios, comerciales, viviendas particulares, establecimientos educativos, etc.

A pesar de que la mayoría de las empresas no se radican en parques, áreas y zonas industriales, la presión y apoyo brindado para que las empresas lo elijan son cada vez mayores.

Desde el punto de vista de las regulaciones, de la economía y los servicios, los beneficios son cada vez mayores haciéndose con el tiempo más atractivos.

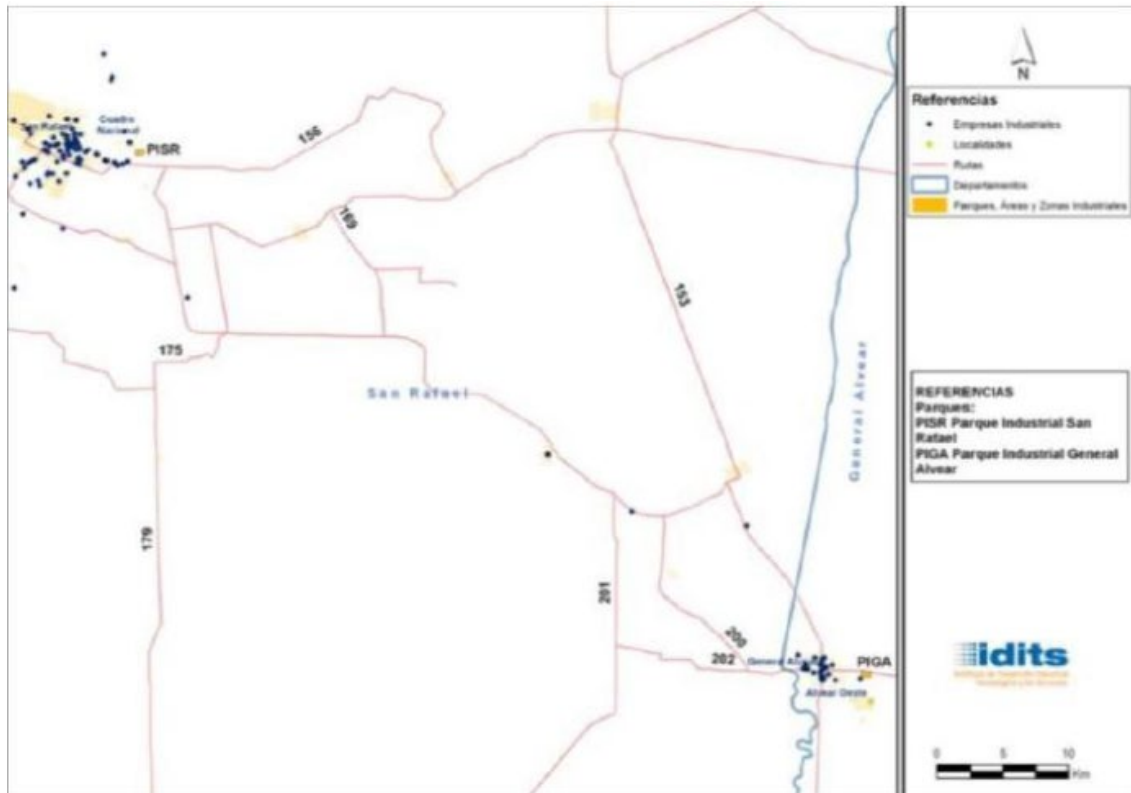


Imagen 29 – Zona industrial San Rafael

Fuente: Elaboración propia

Organismo de Gestión y Promoción: Municipalidad de San Rafael.

Ubicación Geográfica: Parque Industrial Municipal San Rafael - se ubica frente a calles La Intendencia (al este), A. Perret (al norte) y vías del ferrocarril (al oeste), Distrito Cuadro Nacional, San Rafael Mendoza.

Disponibilidad de terreno: Cuenta con un total de 27 lotes de los cuales 24 se encuentran disponibles para la venta.



Imagen 30 – Disponibilidad terrenos parque industrial San Rafael

Fuente: Elaboración propia

DIVISIÓN DE ZONA PARQUE INDUSTRIAL SAN RAFAEL:

REFERENCIA:

ZONA 1: MANZANAS: A-B-D-G. INDUSTRIAS: Textiles, prendas de vestir e Industrias del cuero - Industrias de la madera Fabricación de papel, productos de papel imprenta y editoriales – Sustancias químicas - Fabricación de productos minerales no metálicos Metálicas básicas - Fabricación de productos metálicos, maquinarias y equipos - Construcción de maquinarias, aparatos, accesorios y suministro eléctrico de uso doméstico.

ZONA 2: MANZANAS: H-I-K INDUSTRIAS: Productos alimenticios - Bebidas.

ZONA 3: PARCELAS C-F-J-L-M-N

C: Planta de agua.

F: Playa de espera vehículos de carga.

J: Planta de tratamientos líquidos cloacales.

L: Centro comercial y de servicios.

M: Salón de usos múltiples y exposiciones.

N: Control de acceso y salida, báscula, administración, guardería, etc.

ZONA 4: PARCELA E Playa carga y descarga FFCC o puerto seco.

ZONA 5: ESPACIOS VERDES

Por esta localización la jurisdicción que nos compete es la siguiente:

Código de edificación y plan urbanístico (Municipalidad de San Rafael)
Ordenanza 4020 la cual es anexada al final del trabajo.

PROYECTO FINAL

DULCE DE MEMBRILLO Y BATATA EN PAN

SECCIÓN 4: INGENIERÍA DE DETALLE



SECCIÓN 4 – INGENIERÍA DE DETALLE

CAPÍTULO 11 – PROCESO Y PRODUCTO

11.1 – DEFINICIÓN TÉCNICA DE LOS PRODUCTOS

CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO

Artículo 811 - (Dec 112, 12.1.76)

"Con la denominación genérica de Dulce, se entiende la confitura elaborada por cocción de no menos de 45,0 partes de pulpa de frutas, tubérculos u hortalizas, con el jugo que normalmente contienen, colada por una criba de malla no mayor de 2,0 mm con edulcorantes". (Artículo 807).

Deberá cumplimentar las siguientes condiciones

- a) Tendrá una textura firme y consistencia uniforme a temperatura ambiente (aproximadamente 20°C).
- b) Sabor y aroma propios, sin olores ni sabores extraños.
- c) No deberá contener piel, semillas (exceptuando los casos en que por las características morfológicas y/o estructurales no sea posible su eliminación como en las frutillas, higos u otros semejantes).
- d) Deberá contener una cantidad de sólidos solubles no menor de 65,0% (determinados por refractometría según la Escala Internacional para Sacarosa). Hace excepción el Dulce de batata para el que se admitirá una cantidad de sólidos solubles no menor de 60,0% y en el que queda permitido el empleo de gelatina como substancia gelificante, en la cantidad mínima indispensable para obtener el efecto deseado.

Este producto se rotulará: Dulce de..., llenando el espacio en blanco con el nombre de la fruta, tubérculo u hortaliza, con caracteres de igual tamaño, realce y visibilidad.

En caso de mezcla, se mencionarán en el orden decreciente de sus proporciones.

Se consignará el peso neto.

11.2 – DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

A continuación, se detalla el procedimiento de trabajo que se debe llevar a cabo para la elaboración del dulce de membrillo y batata en pan. Además, se destacan metodologías de trabajo que conciernen a la seguridad para el correcto manejo y tratamiento del producto. Por último, este procedimiento abarca todo el proceso, desde la recepción de la fruta hasta el despacho del producto incluyendo los controles de calidad.

11.2.1 - Recepción y almacenamiento

Consiste en recibir del proveedor la materia prima requerida, de acuerdo a las especificaciones entregadas de antemano por la empresa. El hecho de recibir implica la aceptación de lo entregado, es decir, la aceptación de que la condición del material está de acuerdo con las exigencias de la empresa y su proceso.

La materia prima ingresa contenida en bins plásticos (250 – 300 Kg), que se transporta en camiones, y pesada en báscula para determinar su peso bruto. La materia prima se descarga en la playa sobre plataformas que facilitará el manejo posterior mediante auto elevadores. El transporte pasa nuevamente por la báscula para determinar su tara, que por diferencia nos permite obtener el peso neto de fruta.

La materia prima que se va descargando en playa se registra por su fecha y se almacena de forma tal que responda lo “primero que entra sea lo primero en salir” evitando su deterioro.

El almacenamiento de la materia prima prevé la disponibilidad de espacio en el caso de que no sea procesada, por ello, se debe contar con lugar suficiente y acondicionado para resguardo de las inclemencias climáticas.

Este conjunto de etapas es llevado a cabo por un mismo grupo de personas.

11.2.2 - Lavado

En primera instancia se trasladan los bins con las materias primas desde la playa hacia el sitio donde está localizado el volcador de bins, utilizando para ello un auto elevador.

Tiene por objeto la eliminación de partículas extrañas (suciedad, tierra, hojas, palitos, etc.). Se emplean generalmente lavadoras rotativas con chorros de agua

a presión con buen resultado cuando la fruta es resistente y soporta este tipo de lavado.

Se utiliza un suministro de agua potable, cuyo caudal utilizado deberá renovarse y controlarse periódicamente en su contenido microbiológico para evitar el desarrollo de microorganismos.

La desinfección se efectúa empleando materiales y sustancias compatibles con las frutas. Las sustancias desinfectantes que se pueden emplear son a base de cloro, sales de amonio cuaternario, yodo y otra serie de principios activos que cada día llegan al mercado. El hipoclorito de sodio a partir de solución al 13% es el desinfectante más empleado por su efectividad y bajo costo.

La materia prima llega a la lavadora después del volcado de la misma. Se combina en el equipo el lavado por inmersión y agitación asegurando una limpieza más eficaz del producto.

La bacha de la lavadora se puede utilizar como un primer pulmón en la línea que permita dar estabilidad al proceso y garantizar continuidad. Para ello se debe contar con una cantidad de fruta equivalente a unos 15 minutos de volcado para el caso de rotura de auto elevadores o indisponibilidad de los mismos se pueda continuar la producción.

11.2.3 - Molienda

La finalidad de la trituración es aumentar la superficie de contacto para la siguiente operación de cocción. En esta etapa la fruta pierde su característica como tal para empezar su proceso productivo. El molino tiene como desventaja la incorporación de aire a la masa acelerando los procesos de oxidación, provocando cambios de color y formación de espuma, afectando a la calidad final de la pulpa. El equipo a emplear debe evitar la ruptura del carozo o pepita de la fruta.

11.2.4 - Despulpado, tamizado y refinado

El principio en que se basa es el de hacer pasar la pulpa - semilla a través de un decanter horizontal.

Esto se logra por el impulso que comunica a la masa pulpa - semilla, un conjunto de paletas (2 o 4) unidas a un eje que gira a velocidad fija o variable. La fuerza centrífuga de giro de las paletas lleva a la masa contra el tamiz y allí es

arrastrada logrando que el fluido pase a través de los orificios del tamiz. Se aplica para eliminar los restos de carozo mediante el tamizado en malla de (6-5 mm), semillas y fibra del corazón en frutos de pepita.

Se emplean diferentes tipos de despulpadoras; las hay verticales y horizontales; con cortadoras y refinadoras incorporadas; de diferentes potencias y rendimientos.

Es importante que todas las piezas de la máquina que entran en contacto con la fruta sean en acero inoxidable. Las paletas son metálicas, de fibra, caucho o teflón. También se emplean cepillos de nylon.

Durante el despulpado en este tipo de máquinas también se causa demasiada aireación de la pulpa, con los efectos negativos de oxidaciones, formación de espuma y favorecimiento de los cambios de color y sabor en ciertas pulpas.

Los juegos de tamices dependen del tipo de pulpa que se establece procesar y de los requerimientos del cliente. La pasta obtenida pasa por tamices de malla adecuada que eliminan sucesivamente las partes más gruesas, semillas, restos de pieles, fibras, etc. Se pueden utilizar dos o tres tamices:

Descarozado: tamiz 5 mm.

Tamizado: tamiz 2 mm.

Refinación: tamiz 0.5-0.8 mm (para durazno y manzana se utilización 0.6 mm).

La malla inicial depende del diámetro de la semilla y el final de la calidad de finura que se desee tenga la pulpa.

El Tamizado tiene como finalidad eliminar fibras, haces vasculares y en general, desmenuzar y colar el triturado reduciéndolo a forma líquida para mejorar su aspecto. El refinado consiste en reducir el tamaño de partícula de la pulpa, cuando esta ha sido obtenida antes por el uso de una malla de mayor diámetro de sus orificios.

Reducir el tamaño de partícula da una mejor apariencia a la pulpa, evita una más rápida separación de los sólidos insolubles en suspensión, le comunica una textura más fina a los productos. Para ello se hace pasar la pulpa primero por una malla de (2 mm) para separar las partes más gruesas, luego por una (1 mm) y si se requiere por una de (0,8 mm).

Se debe procurar la menor aireación posible, para proteger las sustancias fácilmente oxidables, y utilizar materiales inertes como el acero inoxidable.

11.2.5 - Cocinado

Se utiliza para desactivar enzimas pectolíticas y de pardeamiento que producen cambios indeseables de apariencia, color, aroma, y sabor; expulsar el aire de las células y ablandar la pulpa a fin de facilitar las operaciones de tamizado y refinado.

En la fábrica el escaldado se puede efectuar por inmersión de las frutas en una marmita con agua caliente, o por calentamiento con vapor vivo generado también en marmita. Esta operación se puede realizar a presión atmosférica o a sobrepresión en una autoclave. Con el escaldado en agua caliente se pueden perder jugos y componentes nutricionales. Bajo vapor puede ser más costoso y demorado, pero hay menos pérdidas. En autoclave es más rápido pero costoso.

En todos los casos se producen algunos cambios. Baja significativamente la carga microbiana; el color se hace más vivo, el aroma y sabor puede variar a un ligero cocido y la viscosidad de la pulpa puede aumentar. Esta es una etapa crítica, las altas y bajas temperaturas podrían provocar una coloración no deseada.

Para comprobar la eficiencia de un proceso de escaldado, se utilizan enzimas indicadoras, que al ser desactivadas durante el tratamiento térmico demuestran que éste se ha realizado de forma eficiente. Matheis (1990) señala que la peroxidasa es considerada habitualmente como la enzima indicadora universal ya que es considerada como una de las más termorresistentes (Baardseth, 1978).

Esta característica de resistencia al calor ha motivado que sea utilizada como índice de eficiencia de los procesos de escaldado. Por inactivación de la peroxidasa se puede asumir que las enzimas causantes de deterioro de calidad han sido destruidas.

La mayor parte de las enzimas, en el rango de 30 – 40 °C se encuentran en el óptimo de su actividad, y sobre los 45°C comienzan a desnaturalizarse. CHANG et al. (1984) señala que la temperatura óptima de la peroxidasa de coliflor es de 40 °C. Esta actividad comienza a descender a temperaturas mayores de 40 °C; a 48 °C sólo permanece un 50% de la actividad, y a 60 °C no se presenta.

El producto se hace circular a través de un cocinador horizontal continuo, impulsado por un serpentín rotante calefaccionado con vapor. La capacidad debe ser la suficiente como para asegurar que la pulpa alcance la temperatura deseada y el tiempo necesario para producir la inactivación. Se trabaja con una temperatura de vapor de 130 °C. Cuando la mezcla alcanza cerca de 75° a 80 °C se suspende el calentamiento lo que sería aproximadamente 5 – 15 minutos.

La pulpa se recoge en un depósito colector, donde es bombeada por medio de una bomba a tornillo a los tanques pulmones de la línea de elaboración para su almacenamiento.

11.2.6 - Depósito

Su propósito es almacenar la pulpa para mantener las propiedades obtenidas anteriormente hasta el momento que siga su camino hacia las siguientes etapas del proceso productivo.

11.2.7 - Concentrador de doble efecto

Corrección de PH:

La fruta presenta cierta acidez natural la cual varía dependiendo de la madurez de la fruta, de la variedad y de la época de cosecha.

La pulpa de la fruta debe tener un pH de 3 antes de iniciar el proceso de elaboración del producto.

Si verificamos que el pH es mayor que 3 deberemos adicionar ácido cítrico suplementario para bajarlo hasta el pH adecuado que es 3.

Concentración:

Tiene como finalidad eliminar el agua necesaria para llevar la mezcla a la concentración deseada (65 °Brix) que se realiza mediante un concentrado tipo Boule.

Durante la concentración, se evapora el agua contenida en la fruta. Los tejidos se ablandan. Por este ablandamiento, la fruta absorbe azúcar y suelta pectina y ácidos. A causa de la presencia de los ácidos y de la elevada temperatura, ocurre la parcial inversión de los azúcares. En una mermelada de buena calidad, del 40 hasta el 60% de la sacarosa debe ser invertida.

En el caso de que la concentración se efectúe al vacío, la inversión será menor por la baja temperatura de concentración. Por esta razón, se puede sustituir

hasta el 20 % de la sacarosa por jarabe de glucosa, o por jarabe de azúcar pre invertido. Estos jarabes se agregan a la mezcla poco antes de la terminación de la concentración.

Terminada la concentración, se interrumpe el calentamiento. La mezcla se enfría rápidamente hasta 40°C, para impedir una excesiva inversión de la sacarosa y para eliminar el aire contenido en la masa. La descarga se efectúa mediante una bomba moyno y es enviada a un tanque pulmón calefaccionado.

11.2.8 - Mezclado y dosificación de componentes

Dosificación:

Se realiza en un tanque donde fluyen los diferentes componentes: pectinas, azúcares, pulpa, esencias. El peso de cada uno y la descargada del tanque están controlados por balanza automática programable. El tanque también realiza un premezclado.

Mezcla:

La finalidad es preparar el producto con los componentes necesarios para lograr el producto final, se realiza en un tanque mezclador calefaccionado provisto de agitadores, o sea un serpentín rotante en el que se mezcla pulpa, azúcar, pectina, ácido, etc. provenientes del recipiente de dosificación, la mezcla es calefaccionada hasta alrededor de (70°C) y agitada para conseguir la disolución.

11.2.9 - Cocinado

Se utiliza para desactivar enzimas pectolíticas y de pardeamiento que producen cambios indeseables de apariencia, color, aroma, y sabor; expulsar el aire de las células y ablandar la pulpa a fin de facilitar las operaciones de tamizado y refinado.

En la fábrica el escaldado se puede efectuar por inmersión de las frutas en una marmita con agua caliente, o por calentamiento con vapor vivo generado también en marmita. Esta operación se puede realizar a presión atmosférica o a sobrepresión en una autoclave. Con el escaldado en agua caliente se pueden perder jugos y componentes nutricionales. Bajo vapor puede ser más costoso y demorado, pero hay menos pérdidas. En autoclave es más rápido pero costoso.

En todos los casos se producen algunos cambios. Baja significativamente la carga microbiana; el color se hace más vivo, el aroma y sabor puede variar a un

ligero cocido y la viscosidad de la pulpa puede aumentar. Esta es una etapa crítica, las altas y bajas temperaturas podrían provocar una coloración no deseada.

Para comprobar la eficiencia de un proceso de escaldado, se utilizan enzimas indicadoras, que al ser desactivadas durante el tratamiento térmico demuestran que éste se ha realizado de forma eficiente. Matheis (1990) señala que la peroxidasa es considerada habitualmente como la enzima indicadora universal ya que es considerada como una de las más termorresistentes (Baardseth, 1978).

Esta característica de resistencia al calor ha motivado que sea utilizada como índice de eficiencia de los procesos de escaldado. Por inactivación de la peroxidasa se puede asumir que las enzimas causantes de deterioro de calidad han sido destruidas.

La mayor parte de las enzimas, en el rango de 30 – 40 °C se encuentran en el óptimo de su actividad, y sobre los 45°C comienzan a desnaturalizarse. CHANG et al. (1984) señala que la temperatura óptima de la peroxidasa de coliflor es de 40 °C. Esta actividad comienza a descender a temperaturas mayores de 40 °C; a 48 °C sólo permanece un 50% de la actividad, y a 60 °C no se presenta.

El producto se hace circular a través de un cocinador horizontal continuo, impulsado por un serpentín rotante calefaccionado con vapor. La capacidad debe ser la suficiente como para asegurar que la pulpa alcance la temperatura deseada y el tiempo necesario para producir la inactivación. Se trabaja con una temperatura de vapor de 130 °C. Cuando la mezcla alcanza cerca de 75° a 80 °C se suspende el calentamiento lo que sería aproximadamente 5 – 15 minutos.

La pulpa se recoge en un depósito colector, donde es bombeada por medio de una bomba a tornillo a los tanques pulmones de la línea de elaboración para su almacenamiento.

11.2.10 - Depósito

Su propósito es almacenar la pulpa para mantener las propiedades obtenidas anteriormente hasta el momento que siga su camino hacia las siguientes etapas del proceso productivo.

11.2.11 - Envasado de dulce

Los medios para envasar son bolsas de poliestireno que van en el interior de cajas que acogen el producto; se completan con medios auxiliares de envasado (tapas, cierres, etiquetas, etc.). El conjunto de estos medios fabricados con materiales diversos recibe el nombre de envase, el cual, junto con el producto envasado, constituye la unidad comercial.

Al llenar en caliente, desplazamos el oxígeno del aire, dejando entre el producto y la bolsa de poliestireno solo el vapor que luego de enfriarse se condensa generando vacío. Temperaturas menores de 80° no crean el vacío necesario para la conservación por más de un año.

El producto que sale del concentrador es enviado a un tanque pulmón calefaccionado previo a la envasadora a pistón múltiple cabezal. La producción es de 10 envases por minuto contando con un cilindro dosificador regulable de 200 a 500 cm³.

11.2.12 - Procesos Anexos a Producción

11.2.12.1 - Depósito de materias primas e insumos

Las materias primas requeridas para la elaboración del producto son almacenadas en el depósito junto a otros insumos.

Las materias primas ingresan a la planta de la siguiente forma:

- Membrillos: bines 200 kg.
- Batata: bines 200 kg.
- Azúcar: Bolsas de 25 kg paletizadas.
- Ácido cítrico: Bidones de 25 kg paletizados
- Pectina: Bolsas de 20 kg paletizadas
- Esencias: Bidones de 5 lts paletizados

Los insumos que son requeridos para el envasado y empaquetado del producto terminado, (bolsas de poliestireno, cajas de cartón, pallets, y otros) ingresan en pallets o cajas que son almacenadas hasta su utilización.

CAPÍTULO 12 – ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

INTRODUCCIÓN

El impacto ambiental es el cambio que se produce en el medio ambiente luego de una determinada actividad humana. Es decir, es la diferencia apreciable que se detecta en el entorno con respecto a la línea de base ambiental, esta modificación puede ser negativa, positiva o neutra.

Las acciones de las personas y empresas sobre el medio ambiente generan efectos colaterales sobre éste que hay que afrontar. Para esto se debe realizar la Evaluación de Impacto Ambiental.

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) se define como un procedimiento de recogida de información, análisis y predicción destinada a anticipar, corregir y prevenir los posibles efectos directos e indirectos que la ejecución de la producción de dulce de membrillo y batata causa sobre el medio ambiente, permitiendo adoptar las medidas adecuadas a su protección.

12.1 – IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES DEL PROCESO PRODUCTIVO

Se describen las acciones que serán evaluadas, según la etapa del proyecto en que se encuentren, y sus interacciones con respecto al entorno.

1. Etapa de construcción

- Edificación: implica la construcción de la fábrica y todas las acciones previas que modifiquen el uso del suelo como ser la limpieza y nivelación del terreno, poda de árboles, etc.
- Demanda de mano de obra: en este apartado se contempla la demanda de personal que será necesario para la construcción de la planta. Desde ser mano de obra especializada en el área de la construcción.
- Adquisición e instalación de equipos: incluye la compra, traslado e instalación de los equipos y maquinarias dentro de la planta. Se consideran también los residuos generados como consecuencia de estas acciones.

2. Etapa de operación

- Contratación de personal: supone la acción de búsqueda y contratación de mano de obra, especializada o no, para la realización de las operaciones en la planta.
- Puesta en marcha de los equipos: impacto generado a partir del inicio en el funcionamiento de los equipos, tanto en la generación de efluentes como en la producción de residuos.

- Contaminación acústica: exceso de sonido (ruido) que altera las condiciones normales del ambiente debido a la manipulación de las máquinas utilizadas en el proceso.
- Efluentes líquidos: carga orgánica que transportan las aguas de limpieza de tanques y maquinarias, así como también los provenientes de la actividad humana.
- Residuos sólidos: aquellos generados a partir de envases rotos, plásticos, cartón, etc.
- Residuos orgánicos: conformados por el cristalizado producto en la paila de concentrado; residuos obtenidos en las diferentes etapas del proceso productivo.
- Energía: cantidad de energía eléctrica que se utiliza para el funcionamiento de las máquinas.
- Modificaciones en los entornos socioculturales y económicos: Las labores de construcción y procesamiento supondrán la creación de puestos de trabajo que serán cubiertos por habitantes de la ciudad afectada. Los empleos creados en esta fase son relativos al sector de la construcción

3. Etapa de distribución

- Transportes de materia prima y de distribución de los productos: Consumo de combustible y emisión de contaminantes.
- Carga y descarga de camiones para la distribución.
- Etapa de abandono
- Desmantelamiento y traslado de equipos: implica la contratación de mano de obra para realizar el desmantelamiento de la planta, así como también la generación de residuos de diversas clases y el impacto paisajístico que este conlleva.
- Eliminación de residuos: el análisis de esta acción incluye la metodología que será utilizada para el tratamiento y la eliminación de los residuos generados, así como también el tiempo que será necesario para dicha tarea.

12.2 – DEFINICIÓN DEL ENTORNO – LÍNEA DE BASE DEL PROYECTO

12.2.1 – Principales organismos, entidades o empresas involucradas

Dentro de la actividad principal que se realiza dentro del establecimiento, encontramos relacionadas entidades que participan en el proceso:

Municipalidad de San Rafael

S.T.I.A. Sindicato de trabajadores de la industria de la alimentación, filial San Rafael Mendoza

Confederación General del trabajo de la República Argentina.

EDEMSA

Aguas Mendocinas

ECOGAS

YPF (compra de combustible diesel para los camiones)

12.2.2 – Normas y/o criterios nacionales y extranjeros consultados

Las leyes y normas consultadas son descritas anteriormente en el punto: 5.-
Localización y jurisdicción municipal y son:

Código de edificación y plan urbanístico

Ley 18.284 Código Alimentario Argentino

Codex Alimentarius

Ley 25.675 Presupuestos Mínimos

Ordenanza 6852 Evaluación de Impacto Ambiental

Estas serán adjuntadas como material de anexo al final del trabajo.

12.3 – IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

A continuación, se analizan las acciones susceptibles de generar impactos ambientales que han sido identificados en el proyecto en estudio y que podrían afectar a los diversos componentes del ambiente en su área de influencia.

Para el siguiente análisis se utilizaron Listas de Chequeo en una matriz de doble entrada, donde a través de la distinción por medio de colores, se procederá a identificar el tipo de impacto, ya sea positivo o negativo, junto con la intensidad de este.

Las condiciones ambientales del emplazamiento deben someterse a una evaluación de impactos que pudieran darse, por la potencial consecuencia negativa que puede implicar su resolución. Debe contemplarse, además, la adecuación que presentan los sitios y el entorno del proyecto, a la normativa vigente.

A continuación, se presenta la Lista de Chequeo, con el objetivo de identificar y calificar la existencia de riesgo de impacto ambiental.

PREGUNTAS SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	SI	NO
¿Conlleva el proyecto acciones durante la fase de construcción, operación u abandono que causen cambios físicos en la localización?	X	
¿Labores de eliminación de vegetación o suelos?	X	
¿Creación de nuevos usos del suelo?		X
¿Labores previas a la construcción como realización de perforaciones y análisis de suelo?	X	
¿Labores de construcción?	X	
¿Labores de demolición?		X
¿Terrenos ocupados temporalmente para labores de construcción de viviendas para los trabajadores?		X
¿Construcción en superficie, incluyendo la realización de desmontes y terraplenes?		X
¿Trabajos de minería?		X
¿Dragados?		X
¿Procesos de producción y manufacturación?	X	
¿Instalaciones de almacenamiento de bienes y materiales?	X	
¿Instalaciones para tratamiento de residuos sólidos o efluentes líquidos?	X	
¿Instalación para viviendas de trabajadores?		X
¿Cierre o desviación de ruta de transporte?		X
¿Nuevas líneas eléctricas, gasoductos o oleoductos?		X
¿Existirá afluencias de personas en la zona ya sea con carácter permanente o temporal?	X	
¿Se introducirán especies exóticas?		X
¿Existirán pérdidas de especies?		X
¿Conllevara el proyecto el uso de cualquier recurso natural especialmente no renovable o escaso?	X	
Tierras no urbanizadas o agrícolas		X
Agua	X	
Minerales		X
Recursos forestales		X
¿Conllevara el uso, almacenamiento, transporte, manipulación o producción de sustancias que pudieran ser dañinas para la salud humana?	X	
¿Producirá el proyecto residuos sólidos durante las fases de construcción, operación u abandono?	X	
Residuos mineros		X
Residuos municipales	X	
Residuos tóxicos		X
Otros residuos industriales	X	
Productos sobrantes	X	
Fangos o lodos del tratamiento de efluentes	X	

Suelo contaminado		X
Residuos agrícolas		X
¿Emitirá el proyecto contaminantes peligrosos, tóxicos o nocivos a la atmósfera?		X
¿Provocará el proyecto ruidos y vibraciones o emisiones luminosas de calor o de radiación electromagnética?		X
¿Conllevará el proyecto riesgo de contaminación sobre el suelo o el agua debido al escape de contaminantes?		X
¿Debido a la producción de aguas residuales y efluentes?		X
¿Debido a contaminantes liberados a la atmósfera?		X
CARACTERÍSTICAS DEL AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO		
Ríos u otras masa de agua		X
Zonas costeras		X
Montañas		X
Áreas protegidas internacionalmente		X
Aguas fluviales o marinas		X
Zonas paisajísticas		X
¿Caminos usados por el público para acceder a servicios o recreación?		X
Zonas de importancia cultural o histórica		X
¿Está el proyecto en una zona sin urbanizar?		X
¿Está el proyecto en una localización en la que será visible un gran número de personas?		X
¿Existe en el entorno o en el emplazamiento del proyecto alguna previsión sobre futuros usos del suelo que puedan ser afectados por el mismo?		X
¿Existe en el entorno o en el emplazamiento del proyecto alguna zona ocupada por usos sensibles que se pueden ver afectados por el mismo?		X
¿Existe en el entorno o en el emplazamiento del proyecto alguna zona que contenga recursos de alta calidad o escasos, y que se puedan ver afectados por el mismo?		X
¿Existen emisiones del proyecto que puedan tener un impacto sobre la calidad del medio ambiente?		X
¿Es probable que el proyecto afecte a la disponibilidad de cualquier recurso ya sea a nivel local o global?		X
¿Es probable que el proyecto pueda afectar a la salud humana o al bienestar de la comunidad?		X
LISTA DE CRITERIOS PARA EVALUAR LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES		
¿Se producirá un cambio grande en las condiciones ambientales?		X
¿Serán los elementos del proyecto chocantes con el medio?		X
¿Serán los impactos inusuales en el área?		X
¿Se extenderá el impacto sobre una gran superficie?		X
¿Pueden existir impactos transfronterizos?		X
¿Existirá mucha población afectada?		X

Tabla 37 – Lista de chequeo

Fuente: Elaboración propia

El listado expone que el impacto generado no será de gran magnitud. Como la localización es en el parque industrial le brinda a su vez ventajas, siendo que las modificaciones en el suelo ya se evaluaron previamente al momento de emplazar el parque.

El mayor problema estará en el uso del agua con fines industriales, lo que generará el mayor volumen de efluentes. Esta masa de fluido será tratada a fin de poder reutilizarse para el riego.

12.3.1 – Matriz de importancia

FACTORES	UIP	Situación 1: Construcción										Situación 2: Puesta en Marcha																	
		Acciones									TOTAL	Acciones									TOTAL								
		Limpieza y desmonte del terreno	Labranza del terreno	Conexión e instalación de servicios públicos	Construcción de tapial	Construcción oficinas	Construcción Tinglados	Trazado de recorridos interiores	Absoluto	Relativo	Recepción de MP	Selección	Volcado de bines	Lavado	Inspección	Molienda	Despulpado	Desaireado	Sulfitación	Recepción e inspección de insumos (azúcar)	Concentración	Recepción e inspección de envases	Lavado e inspección de envases	Envasado de dulce	Tratamiento de efluentes	Tratamiento de residuos sólidos	Absoluto	Relativo	
Medio Inerte	Aire	150	-5	-6	-4	-6	-6	-5	-6	-38	-5,7	-12	0	0	0	0	0	0	-7	-12	-7	-12	0	0	52	52	54	8,1	
	Agua	300	-10	-9	-11	0	0	0	0	-30	-9	0	0	0	-35	0	0	0	-23	-22	-21	-22	0	-30	0	52	52	-49	-15,9
	Tierra y suelo	100	-15	-12	-13	0	0	0	0	-40	-4	-15	-19	-7	-15	-19	0	0	0	0	-21	-7	0	52	52	-39	-3,9		
Medio Biótico	Vegetación	100	-13	-14	-10	-5	-6	-5	0	-53	-5,3	-17	0	0	0	0	0	0	0	0	-22	0	0	52	52	65	6,5		
Medio Sociocultural	Aspectos humanos	150	21	21	21	21	21	21	21	147	22,1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	52	52	314	10,5	
Medio Económico	Economía	200	21	21	21	21	21	21	21	147	29,4	10	16	11	8	16	8	7	8	7	10	8	10	8	7	25	25	184	10,2
	TOTAL		Absoluto	Relativo																									
			-1	1	4	31	30	32	36	133	-	-19	12	19	-27	12	23	-3	-15	-7	-8	-6	-30	-14	22	285	285	529	-
			0,8	1,45	1,15	5,95	5,85	6,1	6,45	-	27,5	-0,75	3,55	3,75	-8,15	3,55	3,85	-1,1	-5,4	-4	-6,1	-3,8	-1,9	-6,8	3,65	46,6	46,6	-	15,5

Tabla 38 – Matriz de importancia

Fuente: Elaboración propia

12.4 – ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

12.4.1 – Descripción del medio físico y socio-económico del proyecto

Aire

Con respecto las emisiones sonoras se consideran de intensidad baja, magnitud baja y de carácter temporario. Este aspecto se puntúa de esta manera ya que se debe principalmente al aumento de tráfico y personas circulando por el lugar que generarán ruidos molestos, pero que sólo se incrementan en la temporada de mayor trabajo y en los horarios en los que trabaja el establecimiento, no superando los límites de horarios aceptables

Agua

El impacto que se produce en relación a la calidad del recurso hídrico receptor de los efluentes líquidos que produce la actividad se consideran de intensidad media, magnitud alta y carácter permanente.

Este aspecto se evaluó de esta manera dado que, de no ser tratados, estos efluentes y ser vertidos en el sistema de canales y acequias pueden generar un impacto de intensidad media, pero de magnitud alta dado que puede afectar todo el entorno aguas abajo de la Industria. Desde el punto de vista ambiental esta situación implicaría que los consumidores de agua -tanto para uso doméstico como agrícola- de la zona puedan verse afectados.

Suelo

Este ítem está descrito en el punto 6. (Características de la Zona: Uso del Suelo) Socio – Económico.

San Rafael, es el corazón de Mendoza (232 km de la ciudad capital de la provincia) según el último censo del 2010 en la ciudad residían 177 mil habitantes, hoy en día, cuenta con un crecimiento bastante avanzado, El crecimiento poblacional promedio es de alrededor de 1,4% anual

Otro sector en lo que este departamento se destaca es por el aumento en el turismo en los últimos años, por lo que convierte a este departamento en un lugar ideal para la fabricación de nuestro producto, ya que será vendido de manera artesanal, por lo tanto, se busca que tenga mucha demanda en nuestros turistas.

Clima – Clasificación climática de Koeppen

Se basa fundamentalmente en las variaciones de la temperatura y la precipitación, (elementos meteorológicos fácilmente disponibles), sus variaciones estacionales y sus efectos sobre la vegetación natural. La provincia de Mendoza está dominada por la zona climática del tipo B

B- Climas secos:

- BS seco de estepa
- BW desértico

Temperaturas

En Mendoza la temperatura media anual es de 16,3° C. Sin embargo, nuestra ciudad ha soportado máximas de hasta 42° C y mínimas de -9° C (bajo cero). En cambio, en la costa chilena esos extremos nunca se registran, ya que en invierno apenas llega a 0° C y en verano rara vez supera los 30° C. La temperatura media anual es casi la misma, pero el "clima" de cada lugar es distinto.

12.5 – PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

12.5.1 – Consumo, origen y tratamiento de agua

- **Limpieza de la materia prima**

La limpieza tiene por objeto separar los contaminantes de las materias primas.

La limpieza efectiva tiene como función:

- Separar los contaminantes efectivamente
- Extraer los contaminantes y desecharlos
- Dejar la superficie limpia
- Limitar la recontaminación de los productos limpios

Los contaminantes frecuentemente encontrados en la materia prima son:

- Minerales: tierra, arena, partículas metálicas, etc.
- Plantas: hojas, tallos, cáscaras, etc.
- Productos químicos: plaguicidas, fertilizantes, etc.
- Microbiológico: microorganismos y sus subproductos.

Se trabajará con los métodos húmedos, específicamente lavado por inmersión y aspersion. Esta metodología requiere una atención escrupulosa del estado sanitario del agua y de los aparatos, como así también la adecuada eliminación de los desechos.

- **Lavado por Inmersión**

Es el método de lavado más simple y comúnmente utilizado. La tierra adherida resulta ablandada y así en parte desprendida y desechada, junto con las piedras, la arena y otras sustancias abrasivas que puedan dañar la maquinaria.

Consiste en un tanque lleno de agua donde se deposita la fruta con sus impurezas (tierra, piedras, arena, tallos, etc.), las cuales son depositadas en el fondo del tanque por sedimentación, y la fruta continúa su recorrido por una cinta transportadora.

La utilización de detergentes es cada vez mayor, en particular para los alimentos contaminados con residuos plaguicidas. Sin embargo, se precisa tener cuidado en la selección y uso de tales agentes, ya que puede afectar a apariencia y textura de los alimentos.

Resulta importante realizar control microbiológico y el regular recambio del agua de lavado.

- **Lavado por aspersion**

La eficiencia del lavado por aspersion depende de la presión, el volumen y la temperatura del agua utilizada, de la distancia del producto, el tiempo de exposición y el número de picos aspersores. La mejor combinación es un volumen de agua pequeño con presión elevada. Sin embargo, la presión elevada puede producir deterioro de ciertas frutas blandas y maduras.

- **Lavado de tanques y calderas**

Los efluentes generados corresponden al lavado y limpieza de los tanques de preparación, equipos de llenado y pisos, son lavados periódicamente.

Regeneración de resinas de sistema de ablandador de agua a calderas, se utilizan 200Kg cloruro de sodio en 5.000 litros de agua en lavado a contracorriente, cada 7 días.

Estos efluentes son dispuestos transitoriamente en tanque de almacenamiento para luego disponerlos en planta de tratamiento de efluentes cloacales de obras sanitarias

En el desarrollo de la actividad de la empresa se destaca principalmente el uso del agua y por consiguiente son de mucha importancia los efluentes líquidos. El origen de las distintas corrientes y sus caudales se describieron anteriormente.

A continuación, se desarrollarán los tratamientos de los efluentes líquidos.

La propuesta se orienta a lograr un efluente con estabilidad fisicoquímica y microbiológica, con parámetros dentro de ambos grupos ajustados a los requerimientos legales impuestos por la normativa ambiental vigente en la provincia de Mendoza, en particular lo establecido por la res. 778/96 del H.TA y la res. 627/00 del mismo cuerpo.

Por tratarse de un sistema de tratamiento primario, se pretende que uno de los objetivos centrales sea la reducción de los sólidos en suspensión del agua residual.

Dentro de estos sólidos a su vez, pueden distinguirse:

Los sólidos sedimentables: para este caso particular y como parámetro de diseño, hemos considerado dentro de este grupo a todas aquellas partículas capaces de llegar al fondo del sedimentador en un período máximo de tres horas.

Como en general, parte de los sólidos sedimentados están constituidos por materia orgánica, se logrará como consecuencia del tratamiento primario, una importante reducción de la DBO5 (Demanda biológica de oxígeno, cuyo valor indica la cantidad de oxígeno que las bacterias y otros seres vivos minúsculos consumen). Siendo este además un parámetro de radical significancia cuando los efluentes son utilizados como en este caso para riego agrícola.

La eliminación de los sólidos sedimentados será además asistida y mejorada a través del adición de sustancias o productos que favorecen la precipitación.

A su vez el efluente obtenido se lo hará pasar por filtros para eliminar restos de tierra y arena.

Como la fruta viene con restos de fertilizantes y plaguicidas, y además se utilizan diversos insumos para limpieza general se realizará el proceso de neutralización para que el efluente tenga valores de pH adecuados, este proceso se lleva a cabo en una cámara donde el líquido es mezclado y se pone en contacto con los agentes neutralizados, en dicha cámara se encuentran los sensores o medidores de pH con los cuales se controla la dosificación de los químicos.

En donde se espera una marcada heterogeneidad en las corrientes, afectan fundamentalmente los lavados de piletas y equipos, ya sea con productos

alcalinos o ácidos. En función de que los caudales en las operaciones de lavado ácido y alcalino son similares, se prevé una neutralización inter corrientes.

Volumen de agua: Se estima un consumo mensual de 40000 Litros de agua, teniendo en cuenta el lavado de calderas y el lavado por aspersion que se le realiza a los frutos.

Consumo de energía

Detalle, Medición, Lectura y Consumo de Energía
Demandas Máximas
Costo de energía

Detalle de otros insumos

Algunos insumos indirectos y directos a la producción son:

- Lavandina (15 Lts Mensuales)
- Desodorante de piso. (10 Lts Mensuales).
- Trapo de piso. (3 unidades)
- Detergente. (5 Lts Mensuales)
- Limpiador en polvo. (20 Kg mensuales)
- Papel higiénico y Papel de cocina. (Pack de 12, los cuales contienen 4 rollos cada uno)
- Jabón. (5 Lts mensuales).
- Virulana de acero. (4 paquetes de 6 rodillos mensuales)
- Alcohol en gel. (3 Lts Mensuales)
- Rejilla. (8 Unidades)
- Estuche de primeros Auxilios (Cada uno contiene gasas y vendas estériles, curitas pervinox, tijera, listado de números de emergencia, jabon, guantes, ibuprofeno e paracetamol, etc)
- Desodorante de baño. (5 envases mensuales)
- Bolsas Plásticas y de Residuos. (100 unidades)
- Cajas de Cartón. (500 Unidades)
- Frascos de Vidrio. (5000 Unidades), Tapas antioxidantes. (5000 Unidades)
- Cofias, delantales, guantes de látex, barberos. (500 unidades)

Estos son cifras aproximadas de la demanda mensual de cada insumo detallado. En caso de agotarse el stock de cualquiera de estos durante el mes vigente se compra más.

Teniendo en cuenta las cantidades mencionadas anteriormente, el costo total de mitigación corresponde a \$63.200.

Necesidades de infraestructura y equipamiento

Infraestructura y Equipamiento: Aduana Interior, Agua Potable, Alumbrado público, Aéreas Verdes, Calles Internas, Cierre Perimetral, Desagüe Pluvial, Energía Eléctrica, Estacionamiento para automóviles, Estacionamiento p/camiones, Mantenimiento de áreas Comunes, Nomenclatura de calles, Oficinas Administrativas, Red de Gas, Transporte Urbano, Camiones, Calderas, Autoelevadores, luminaria, Depósitos, Elementos de protección y seguridad,

12.5.2 – Residuos y contaminantes, tipos

Toda sustancia que se produce o deriva del proceso o las actividades y que no tenga un uso posterior o valor. Puede ser peligroso o no peligroso, lo que determina la Ley 24051 y el Decreto Reglamentario 831/93, así como la Ley provincial 5917.

- ➔ Residuo urbano o domiciliario: es el residuo que produce el personal en sus actividades comunes, siendo su expresión más usual restos de comida, vidrio, plástico, etc.
- ➔ Residuo reciclable: papel y cartones.
- ➔ Residuo peligroso: es el residuo que se origina en los procesos de mantenimiento, en la manipulación y/o transporte de hidrocarburos o sustancias químicas industriales.
- ➔ Residuo industrial: es el residuo que se origina en los procesos de mantenimiento pero que no contamina (metales, vidrios, etc.).

Identificación de residuos generados

Todos los residuos sólidos, semisólidos y líquidos que se generan deben ser:

- ➔ -Discriminados por tipo: domiciliario, peligroso, reciclable o industrial.
- ➔ -Identificar los de carácter peligroso para gestionarse por la legislación correspondiente.
- ➔ Disposición final de los residuos urbanos o domiciliarios. No peligrosos.
- ➔ Resto de comida provista por personal y/o contratista.

Los residuos provenientes de comida se acumulan en bolsas de polietileno en cada área, sector o grupo y el personal de limpieza se responsabiliza de colocarla en el contenedor correspondiente.

Elementos protección personal.

Los elementos de protección personal obsoletos que puedan o no estar contaminados, se acumulan en un contenedor hasta su disposición personal.

Residuos reciclables.

Los materiales de papel y cartón, se colocan en bolsas diferenciadas para luego trasladarlas a la empresa encargada de reciclarlas.

Disposición final de los residuos industriales. No peligrosos.

Son residuos industriales no peligrosos los siguientes:

- Maderas
- Cartones
- Sólidos secos o en suspensión acuosa
- Vidrios
- Plásticos

Se colocarán en contenedores diferenciados los residuos que sean degradables (alimentos, plásticos, resto de cable, vidrio) de los demás residuos (papeles, cartones, etc.) para disponerlo finalmente en el basurero municipal.

Los efluentes líquidos (sin el agregado de agentes tensio activos) se destinarán para el riego de espacios verdes.

Estrategias de Tratamiento.

Tratamiento de efluentes

Los correspondientes tratamientos fueron expuestos en el punto 11

Residuos y contaminantes, tipos y volúmenes

Los correspondientes tratamientos fueron expuestos en el punto 11 y 15

12.5.3 – Plan de mitigación de efectos, plan de contingencias

Plan de mitigación

El plan de gestión del impacto ambiental propuesto ha sido desarrollado anteriormente y la tecnología y equipos necesarios se detallan en los apartados 11 y 15. A partir de los impactos detectados lo que hemos determinado es que se debería concentrar principalmente en el tratamiento de los efluentes líquidos de la forma propuesta pero no perder de vista también el correcto tratamiento de los residuos sólidos urbanos.

Plan de contingencias

El Plan de Contingencia es un conjunto de medidas para prevenir y controlar las consecuencias de situaciones eventuales y transitorias, que parte del normal funcionamiento del establecimiento y que pueden ser causadas por acontecimientos naturales extraordinarios o por situaciones derivadas de la operación del establecimiento.

Aplicado a la gestión de efluentes líquidos, se pretende identificar posibles contingencias y generar las acciones necesarias a fin de mantener las exigencias impuestas a través de las resoluciones nS/96 del HTA, 627/00 HTA, Y normas concordantes.

Las contingencias pueden clasificarse como:

- De baja Intensidad, cuando el fenómeno se presenta de forma eventual, por un período corto de tiempo, y no afecta ni compromete al sector de disposición de efluentes y además puede ser superado de manera casi inmediata.
- De media intensidad son aquéllas que se presentan cuando el fenómeno además de las consecuencias físicas, subsiste por un período de tiempo que representa un riesgo gradual e inminente para la planta de tratamiento de efluentes.
- De alta Intensidad se presentan cuando la contingencia, de acuerdo a su naturaleza, es capaz de afectar y causar daños importantes a las instalaciones, poniendo en riesgo el normal funcionamiento de la planta de tratamiento de efluentes.

Tipo de contingencia	Descripción	Intensidad	Acciones
Naturales	Lloviznas	Baja	Control de pluviales. Coordinar con jefe de mantenimiento tareas para impedir el ingreso de aguas de lluvia a plantas de efluentes
Naturales	Lluvias moderadas	Media	Control de pluviales. Coordinar con jefe de mantenimiento tareas para impedir el ingreso de aguas de lluvia a plantas de efluentes. Revisar sector de reúso agrícola, anegamientos.

Naturales	Lluvias fuertes	Alta	<p>Verificar anegamiento de sector de sector de reúso agrícola. Si no puede recibir más efluentes, se deberá disponer los mismos en piletas en forma transitoria, de lo contrario se deberá suspender los procesos que los generen, hasta la regularización del sector de reúso.</p> <p>Los efluentes almacenados provisoriamente en piletas, podrán ser bombeados a plantas de tratamiento, y si esto no es posible se los retirara para ser transportados al vertedero de La Tombina.</p>
Operativas y/o naturales	Corte de energía	Media	<p>No genera mayores inconvenientes al normal funcionamiento de la planta. La misma hace uso de energía eléctrica en aireador y agitador. La conducción hasta reúso es por gravedad.</p> <p>Si se generan inconvenientes, debido a la falta de energía, que no permitan lograr el tratamiento adecuado al efluente, se deberá almacenar los efluentes en piletas o bien detener las operaciones que los generen.</p>

Tabla 39 – Plan de contingencias

Fuente: Elaboración propia

➤ Incendios

El establecimiento cuenta con un servicio de prevención y seguridad contra incendio y evacuación que se encuentra en trámite de aprobación por la Dirección de Bomberos de la provincia de Mendoza.

CAPÍTULO 13 – ASPECTOS LEGALES

Con el estudio legal se busca determinar la viabilidad del proyecto respecto de la legislación y normativa que regulan no sólo los productos sino también la contratación de empleados, la formación de sociedades, impuestos, entre otros aspectos.

13.1 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA

- **Ley de Sociedades Comerciales N° 19.550**

La empresa que llevará a cabo el proyecto está planteada para constituirse como una Sociedad por Acciones Simplificada, destacando los siguientes aspectos:

- La pueden formar una o varias personas humanas o jurídicas.
- La responsabilidad de los socios está limitada a sus acciones.
- Se podrá integrar el 25% del capital al momento de su suscripción, y el restante 75% en un plazo no mayor de dos años.
- Puede constituirse, por instrumento público o privado, pudiendo además realizarse por medios digitales se permite la simplificación de procedimientos y reducción de costos a través de la constitución por internet dentro del plazo de 24 horas, en el cual también se podrá obtener el CUIT y la apertura de la cuenta bancaria.

En relación al establecimiento y funcionamiento:

Artículo 13: La instalación y funcionamiento de las Fábricas y Comercios de Alimentación serán autorizados por la autoridad sanitaria correspondiente al lugar donde se produzcan, elaboren, fraccionen, depositen, conserven o expendan. Cuando se trate de operaciones de importación y/o exportación de productos elaborados, las Fábricas o Comercios de Alimentos deberán registrarse ante la autoridad sanitaria nacional, con la documentación exigida para su habilitación a esos fines".

Artículo 16: El titular de la autorización debe proveer a:

1. Mantener el establecimiento en las condiciones determinadas en la autorización y en buenas condiciones de higiene.
2. Que los productos elaborados o puestos en circulación se ajusten a lo autorizado.
3. Que tenga documentado el origen y procedencia de los productos y materias primas utilizadas en la elaboración, el tipo de unidad de envase y marca, así como el fraccionamiento a que hubiesen sido sometidos para su expendio.

4. Que no se realicen procesos de elaboración sin la presencia del director técnico, cuando correspondiere.
5. Que el establecimiento cuente en forma permanente con los elementos destinados a la elaboración de los productos, contralor y conservación de los mismos. El titular del establecimiento es responsable también por el incumplimiento de toda otra obligación prevista en el presente Código.

Además, se tiene en cuenta:

- Ley 22.190 Régimen de prevención de aguas.
 - Ley 19.587 Seguridad e Higiene en el trabajo.
 - Ley 24.557 Riesgo de Trabajo.
 - Ley 25.675 Política Ambiental Nacional- Presupuestos mínimos para Gestión sustentable.
 - Ley N° 21.453 Para Comercio Exterior
-
- **Ley 18284 / Decreto N° 2621/71**

Reglamento técnico en permanente actualización que establece disposiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial que deben cumplir las personas físicas o jurídicas, los establecimientos y los productos que se enmarcan en su órbita.

Esta normativa tiene como objetivo primordial la protección de la salud de la población, además de velar por más posibilidades de acceso a alimentos que tengan tanto garantía de inocuidad como un valor agregado en calidad.

- **Ley Provincial 13656**

Esta ley tiene como finalidad:

- Favorecer el desarrollo integral y armónico de la economía provincial;
- El desarrollo industrial de la Provincia a fin de consolidar su progreso económico con el objetivo de alcanzar el pleno empleo.
- La radicación industrial priorizando la descentralización económica con miras a afianzar núcleos de población y lograr un desarrollo geográfico equilibrado.
- La localización de industrias en los Agrupamientos Industriales aprobados por el Poder Ejecutivo Provincial.
- La radicación de empresas que brinden servicios a la industria y resulten de importancia relevante para su desarrollo.

En relación al producto:

Registro y habilitación de establecimientos industria conservera

Conforme al Decreto 4238/68 capítulo XVII. Conservas

Se entiende por conserva, el producto alimenticio que envasado herméticamente y sometido a un tratamiento térmico no se altera ni representa peligro alguno para la salud del consumidor bajo condiciones habituales de almacenamiento, durante un tiempo prolongado. El producto no debe sufrir deterioro durante las pruebas de la estufa que se exigen en este reglamento.

Conserva vegetal 17.1.2

Con el nombre de conserva vegetal, se entiende la conserva alimenticia preparada exclusivamente con productos de origen vegetal, con agregados o no de aditivos de uso permitido.

13.2 LEYES DE TRABAJO

Las leyes referidas a la contratación de empleados en relación de dependencia permiten conocer los derechos y obligaciones que el empleador tiene para con el contratado. Las leyes mencionadas debajo se complementan con el Convenio Colectivo de Trabajo.

- Ley de Contratos de Trabajo N° 20.744
- Ley de Régimen Laboral N° 25.877
- Ley de Protección del Trabajo N° 24.013
- Ley de Riesgos de Trabajo N° 24.557

Convenio Colectivo de Trabajo N° 244/94

El acuerdo incluye una cláusula de revisión en el mes de marzo de 2021.

El retroactivo correspondiente al mes de octubre y primera quincena de noviembre del 2020 se abonará junto con las remuneraciones correspondientes al mes de noviembre 2020.

Los porcentajes de los incrementos salariales para los meses de octubre 2020, noviembre 2020, diciembre 2020, enero 2021 y febrero 2021 son NO remunerativos solo a los efectos previsionales y forman parte del valor hora a los efectos del cálculo de todos los ítems salariales y adicionales de convenio.

A partir de marzo de 2021 los valores salariales pasan a ser remunerativos a todos los efectos



Sindicato de Trabajadores de Industrias de la Alimentación Filial Bs. As

Aumento Salarial de mayo 2020 a abril 2021

ELABORACION, ENVASAMIENTO Y VARIOS		Planilla retribución Básica- CCT 244/94					
Categorías Convencionales		abril	septiembre	Octubre 9%	Diciembre 7%	Enero 6%	Marzo 3,5%
OPERARIO		\$203,73	\$216,99	\$235,33	\$249,59	\$261,82	\$268,95
OPERARIO GENERAL		\$211,75	\$225,49	\$244,55	\$259,37	\$272,07	\$279,48
OPERARIO CALIFICADO		\$219,43	\$233,69	\$253,44	\$268,80	\$281,97	\$289,65
MEDIO OFICIAL		\$229,51	\$244,43	\$265,08	\$281,15	\$294,92	\$302,95
OFICIAL		\$250,29	\$266,56	\$289,08	\$306,61	\$321,62	\$330,38
OFICIAL GENERAL		\$265,19	\$282,43	\$306,29	\$324,86	\$340,77	\$350,05
OFICIAL CALIFICADO		\$277,56	\$295,60	\$320,58	\$340,01	\$356,66	\$366,38
MANTENIMIENTO							
OPERARIO GENERAL		\$219,43	\$233,69	\$253,44	\$268,80	\$281,97	\$289,65
MEDIO OFICIAL GENERAL		\$265,19	\$282,43	\$306,29	\$324,86	\$340,77	\$350,05
OFICIAL OFICIOS VARIOS		\$271,53	\$289,18	\$313,62	\$332,62	\$348,92	\$358,42
OFICIAL OFICIOS GENERALES		\$290,17	\$309,03	\$335,15	\$355,46	\$372,87	\$383,02
OFICIAL CALIFICADO		\$305,12	\$324,97	\$352,41	\$373,77	\$392,08	\$402,76
ADMINISTRACION							
CATEGORIA I		\$40787,29	\$43438,46	\$47109,32	\$49964,43	\$52411,67	\$53839,22
CATEGORIA II		\$43117,4	\$45920,03	\$49800,60	\$52818,82	\$55405,86	\$56914,97
CATEGORIA III		\$47124,53	\$50187,61	\$54428,82	\$57727,54	\$60555,01	\$62204,37
CATEGORIA IV		\$51331,94	\$54668,52	\$59288,39	\$62881,63	\$65961,54	\$67758,16
CATEGORIA V		\$53856,54	\$57357,22	\$62204,30	\$65974,26	\$69205,65	\$71090,63
CATEGORIA VI		\$58695,23	\$62510,42	\$67792,99	\$71901,66	\$75423,37	\$77477,70
ZDO JEFE DE SECCION		\$67951,68	\$72368,54	\$78484,19	\$83240,81	\$87317,91	\$89696,22
PERSONAL OBRERO MENSUALIZADO							
CELADORES, CUIDADORES Y CAMAREROS DE COMEDOR		\$40398,78	\$43398,98	\$47066,50	\$49919,02	\$52364,03	\$53790,29
ENCARGADAS, AYUDANTE DE COCINA COMEDOR		\$41175,53	\$43851,93	\$47557,73	\$50440,01	\$52910,54	\$54351,69
PORTEROS Y SERENOS		\$42729,19	\$45506,59	\$49352,21	\$52343,26	\$54907,01	\$56402,53
AYUDANTE REPARTIDOR		\$41175,53	\$43851,93	\$47557,73	\$50440,01	\$52910,54	\$54351,69
COCINERO COMEDOR PERSONAL		\$43505,93	\$46333,82	\$50249,35	\$53294,76	\$55905,12	\$57427,83
CHOFER Y CHOFER REPARTIDOR		\$44,671.07	\$47,574.69	\$51595,09	\$54722,06	\$57402,32	\$58965,81
SECADORES DE ARROZ, MAQUINISTAS Y ESTIBADORES, MAS EL SUPLEM. POR BOLSA DE:							
MANEJAR CAMION CON ACOPLADO		\$2526,75	\$2690,99	\$2918,40	\$3095,27	\$3246,87	\$3335,31
POR CADA BULTO DE 50Kgrs.		\$3,81	\$406	\$4,40	\$4,67	\$4,89	\$5,03
POR CADA BULTO DE 51 A 60Kgrs.		\$4,96	\$5,28	\$5,73	\$6,08	\$6,37	\$6,55
ALMUERZO O CENA (art. 14)		\$418,93	\$446,16	\$483,86	\$513,19	\$538,32	\$552,99

Tabla 40 – Escala salarial

Fuente: Web STIA

13.3 LEYES DE PREVISIÓN SOCIAL

Para realizar la evaluación y estimación de costos laborales se deben tener en cuenta las siguientes leyes y convenios que regulan las prestaciones sociales. Los cuales se deben otorgar al trabajador para brindarle la protección mínima, como también aquellos estímulos, que, si bien no son obligatorios, pueden ser previstos e incluidos. Las leyes aplicables son las mencionadas a continuación y se complementan la legislación con el Convenio Colectivo de Trabajo expuesto anteriormente.

- Ley de Sistema Integrado Previsional Argentino N° 24.241
- Ley de Obras Sociales N° 23.660
- Ley de Sistema de Seguro de Salud N° 23.661

13.4 LEYES TRIBUTARIAS

La legislación tributaria vigente permitirá conocer el régimen impositivo que afecta al proyecto y su impacto en el Análisis Económico-Financiero. Hay que tener en cuenta tanto la legislación nacional como la local. Las leyes a considerar son:

- Ley de Impuesto a las Ganancias N° 20.628 y modificatorias
- Decreto 280/97 – Impuesto al Valor Agregado

13.5 LEYES ESPECÍFICAS DE LOS PRODUCTOS

Ley 18284 Código Alimentario Argentino (Nacional): declara vigente en todo el territorio de la República Argentina, con la denominación de Código Alimentario Argentino, las disposiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial del Reglamento Alimentario aprobado por Decreto 141/1953. Anexada al final del trabajo.

El Capítulo II del Código Alimentario Argentino establece las Condiciones Generales de las Fábricas y Comercios de Alimentos para el correcto funcionamiento de la planta y que debe cumplir para la correspondiente habilitación municipal, controlado por el área de bromatología del municipio. De este capítulo se hace referencia a los artículos relacionados con nuestro establecimiento.

El Capítulo X del Código Alimentario Argentino establece la normativa correspondiente a los Alimentos Azucarados. Dentro de este apartado se definen y mencionan los Azúcares y los Productos de Confeitería (Confituras: Mermelada y Jalea).

Codex Alimentarius: A nivel nacional la FAO y la OMS elaboran normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales armonizadas, destinadas a proteger la salud de los consumidores y asegurar prácticas equitativas en el comercio de los alimentos. Estas normas internacionales de los alimentos se consignan en el CODEX ALIMENTARIUS.

En él se encuentra las siguientes Resoluciones de nuestro interés: Resolución STAN 296-2009 Confituras, Jaleas y Mermeladas y la Resolución STAN 247-2005 Jugos y Néctares de Frutas. Las mismas se describen en el Anexo III.

Ley 25.675 (Nacional): Presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Principios de la política ambiental. Presupuesto mínimo. Competencia judicial. Instrumentos de política y gestión. Ordenamiento ambiental. Evaluación de impacto ambiental. Educación e información. Participación ciudadana. Seguro

ambiental y fondo de restauración. Sistema Federal Ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Autogestión. Daño ambiental de elaboración de dulce de membrillo. Fondo de Compensación Ambiental.

Ordenanza 6852: la cual nos indica la evaluación de impacto ambiental municipal donde se encuentra estipulado el caso especial de fábricas de productos alimenticios, bebidas y sus derivados. Y toda otra industria y actividad que pudiera generar gases o líquidos que se envíen a la atmósfera, las aguas subterráneas o a la red pluvial o cloacal. Esta ordenanza es a nivel municipal dado por la municipalidad de San Rafael. Esta ordenanza es anexada al final de trabajo.

CAPÍTULO 14 – ASPECTOS ORGANIZACIONALES

14.1 – ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La determinación de la estructura organizacional es el patrón de diseño para organizar una empresa, con el fin de cumplir las metas propuestas y lograr el objetivo deseado.

La estructura que mejor se adapta a este tipo de proyecto es la estructura funcional, en la cual hay una autoridad de conocimiento y se extiende a toda la organización. Ningún superior tiene la autoridad total sobre los subordinados, sino autoridad parcial y relativa, derivada de su especialidad. Eso representa la total negación del principio de la unidad de mando o supervisión única.

Se decidió agrupar las áreas del proyecto según las funciones que cumplen, es decir, adoptando una estructura funcional. De esta forma se logra una integración vertical de la autoridad y mayor especialización en los distintos departamentos.

Esta estructura estará compuesta por los accionistas, ya que se trata de una Sociedad por Acciones Simplificada, de los cuales depende un Gerente General, a cargo de la Gestión de Calidad y 3 departamentos, encabezados a su vez por encargados de departamento.

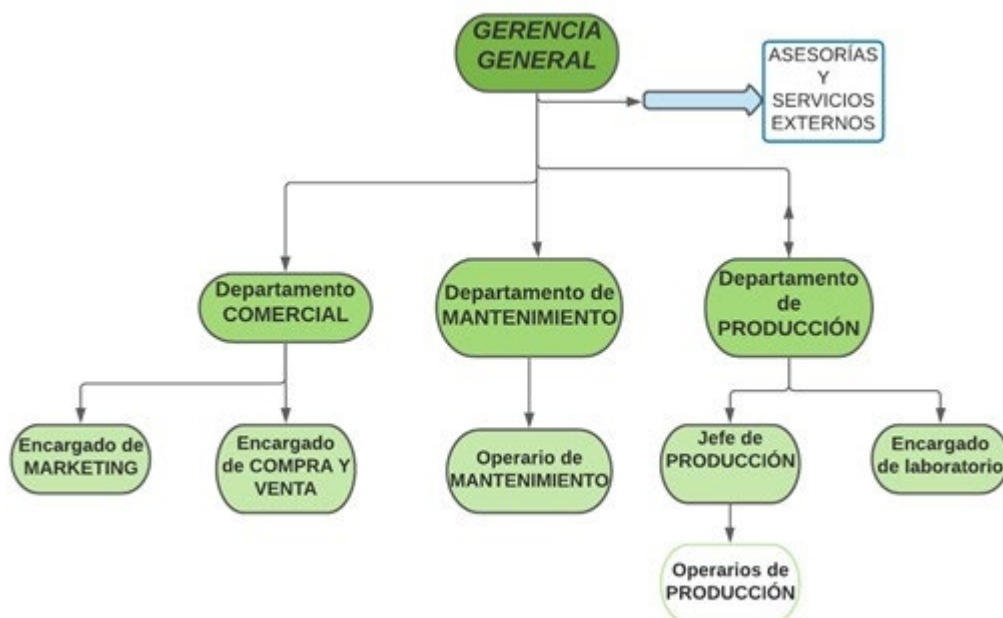


Imagen 31– Organigrama

Fuente: Elaboración propia

Números de empleados y monto salarial según el Convenio Colectivo de Trabajo Nro 244/94

Departamento	CCT Nro. 244/94	Cantidad de empleados	Monto salarial por empleados
Gerencia	Jefe de Sección - Adm.	1	\$ 77.477,70
Departamento Comercial			
Área de Compra-Venta	Cat. 2 - Administrativo	1	\$ 62.204,37
Área de Marketing	Encargado de Marketing	1	\$ 20.000,00
Departamento de Mantenimiento			
Encargado de Mantenimiento	Oficial Calificado	1	\$ 40.276,00
Departamento de Producción			
Jefe de Producción	Oficial Calificado	1	\$ 36.638,00
Operarios	Oficial Calificado	4	\$ 33.038,00
Encargado de Laboratorio	Oficial Calificado	1	\$ 40.276,00
Total de Empleados:		10	

Tabla 41 – Cantidad de empleados y monto salarial

Fuente: Elaboración propia con datos de convenio colectivo de trabajo

- **Departamento de compraventa:** el personal en esta área se va a encargar de la venta de los productos, definiendo política de precios para desarrollar los planes de marketing a tener en cuenta y por otro lado se encarga de realizar los diferentes pedidos de insumos necesarios para la fabricación del dulce de membrillo y batata como también llevar el control de stock. A su vez está a cargo de la contratación de los servicios buscando el mejor proveedor de insumos.
- **Departamento de marketing:** el personal en esta área se encargará de las estrategias de venta, se encargará de crear una imagen general que represente a la marca de manera positiva, con el objetivo de llegar a los clientes y / o la comunidad.
- **Departamento de Mantenimiento:** se compone de un gerente que es el responsable de confeccionar el plan de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, así como el seguimiento de los mismos. A su cargo hay un operario quien es el que lleva a cabo las acciones de mantenimiento, como reparaciones, limpieza, y mecanización en taller.
- **Departamento de Producción:** Está compuesto por un jefe de producción el cual se encarga de llevar el control de las tareas a realizar verificando que se cumplan las normas y en especial lo establecido en el plan de producción, manteniendo las normas bromatológicas vigentes al día. También lleva la supervisión de los empleados que tiene a cargo, organiza y planifica el aprovisionamiento de la materia prima, su distribución y transporte dentro de la planta. Los operarios están de realizar las tareas que sean necesarias dentro de línea de producción llevando el manejo de los diferentes equipos. Además, serán los encargados de la expedición y depósito, por lo que deberán recibir y despachar la materia prima y producto final, respectivamente. Por otro lado, realizaran el mantenimiento básico y continuo sobre sus equipos.

- **Asesoría y servicios externos:** La empresa contará con los diferentes asesores.
 - **Asesoría legal:** a cargo de temas legales, tales como contrataciones, conflictos, entre otros.
 - **Gestión de calidad:** el encargado de la gestión de la calidad de la empresa será responsable de la confección del plan de calidad, la redacción y aplicación de procedimientos y documentos, detección de no conformidades, auditorías internas, entre otras funciones que atañen a la calidad.
 - **Contabilidad:** encargados de la contabilidad general de la empresa, la gestión de finanzas, créditos y cobranzas en conjunto al Gerente General.
 - **Seguridad, higiene y medio ambiente:** encargada de determinar las medidas, normas y elementos de seguridad e higiene en el trabajo y de transmitirlos a los empleados. También están a cargo de la consultoría respecto a temas medioambientales.
 - **Recursos humanos:** a cargo de la convocatoria, evaluación de postulantes, y selección de personal para ocupar puestos dentro de la empresa.
 - **Seguridad:** a cargo de la seguridad y vigilancia diurna y nocturna de la empresa, así como del control de quienes acceden y egresan de la planta.
 - **Cualquier otra no contemplada en las anteriores ni en los departamentos fijos de la empresa.**

CAPÍTULO 15 – SEGURIDAD E HIGIENE

INTRODUCCIÓN

La Seguridad e Higiene en el trabajo se implementa en las organizaciones cada vez con más rigurosidad debido a los diversos objetivos que se esperan cumplir como lo son analizar y mejorar las condiciones de trabajo, prevención de accidentes laborales y patologías profesionales derivadas de la exposición a agentes químicos, físicos (ruido, vibraciones, ambiente térmico, radiaciones, etc.) y biológico mediante su eliminación, reducción y control, etc.

Es por ello que, en el proyecto, como en cualquier otro, se considerarán estos aspectos para definir ciertas pautas y reglas a cumplir y así proteger la integridad y la vida de los trabajadores. Es sumamente importante recalcar las normas de seguridad e higiene planteadas a continuación serán obligatorias y de vital importancia. También se expresará la forma correcta de realización de las tareas y los procesos de trabajo para que los operarios al cumplirlas, puedan preservar su integridad y así también la de los equipos de protección personal, herramientas, maquinarias, elementos de trabajo, etcétera.

Las siguientes descripciones de los apartados a tener en cuenta se basan en la Ley 19.587 de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Decreto 351/79.

15.1 - Servicio de medicina

En la organización se dispondrá de un servicio médico tercerizado con el objetivo de prevenir cualquier daño que pudiera causarse a la vida y a la salud de los trabajadores por las condiciones de su trabajo, creando un ambiente acorde para su prevención. Del mismo modo, dicho servicio médico estará disponible para asistir ante cualquier enfermedad o emergencia que se produzca durante las horas laborales en el establecimiento.

15.2 - Establecimiento

El artículo 42 de la Ley 19.587 aclara que “Todo establecimiento que se proyecte, instale, amplíe, acondicione o modifique sus instalaciones, tendrá un adecuado funcionalismo en la distribución y características de sus locales de trabajo y dependencias complementarias, previendo condiciones de higiene y seguridad en sus construcciones e instalaciones, en las formas, en los lugares de trabajo y en el ingreso, tránsito y egreso del personal, tanto para los momentos de desarrollo normal de tareas como para las situaciones de emergencia. Con igual criterio deberán ser proyectadas las distribuciones, construcciones y montaje de los equipos industriales y las instalaciones de servicio. Los equipos,

depósitos y procesos riesgosos deberán quedar aislados o adecuadamente protegidos.”

Así, el establecimiento será construido de los materiales adecuados, dependiendo la finalidad de cada local.

Los pasillos por los que circule el auto-elevador serán de 3 metros de ancho y debidamente señalizados, mientras que por los que circulen personas estarán entre 1 y 2 metros de ancho. Los pasillos de los almacenes serán 3,5 metros.

Por la cantidad de personas que trabajarán en la planta según lo establecido por la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo se dispondrá de sanitarios adecuados e independientes para cada sexo. Los cuales van a estar provistos de inodoros, un lavabo y duchas con agua caliente y fría. El personal de planta también utilizará los vestuarios que estarán contiguos a los sanitarios que estarán equipados con armarios individuales para cada uno de los operarios del establecimiento.

El personal administrativo también tendrá acceso a sanitarios para cada sexo y éstos contarán con un inodoro y un lavabo.

15.3 - Ergonomía

Cada puesto de trabajo será analizado a partir de un estudio ergonómico para garantizar que la realización de la tarea se efectúa de la manera más confortable posible.

15.4 - Ventilación

Se buscará que la ventilación del establecimiento sea en lo posible de forma natural, de todas maneras, se instalarán extractores y ciclones en toda la planta para extraer los gases producidos por los procesos de producción. A raíz de lo anteriormente mencionado se considera acondicionar el recinto con entradas de aire con la capacidad y la ubicación adecuada para reemplazar el aire extraído.

Además, en los diferentes ambientes de la empresa se colocarán ventanas del tamaño correspondiente para lograr una ventilación suficiente.

15.5 - Elementos de protección personal

En cuanto a los elementos para la protección personal, en las manos se utilizarán guantes de distinto material (dependiendo de la tarea específica que desempeña el operario). En los pies toda persona que ingrese a la planta debe utilizar zapatos de seguridad para evitar riesgos de lesión. Y por último, en el

caso que sea necesario pecheras o delantales de seguridad como así también antiparras, cascos y protectores auditivos.

Cabe destacar que en cada zona de trabajo se va a señalar las protecciones pertinentes necesarias para poder realizar el trabajo de forma segura y eficiente.

15.6 - Iluminación y color

En la Ley 1.587 se puede observar que se mencionan los requisitos en cuanto a la composición espectral de la luz; esta deberá ser adecuada a la tarea a realizar de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario, evitar el efecto estroboscópico, la reflexión de los elementos, el contraste y el movimiento.

Las fuentes de iluminación no deberán producir deslumbramientos, directo o reflejado, para ello las luminarias y las superficies reflectantes serán estratégicamente ubicadas y orientadas. De esta manera también se busca evitar sombras y contrastes.

En cuanto a los colores se utilizará una variedad de los mismos para identificar diferentes partes que componen el aspecto operativo y, así garantizar la seguridad y una eficiencia operacional correcta para cumplir los objetivos planteados.

Se dividirá la parte de producción en 3 grupos, los cuales llevaran un color característico. Este color estará tanto en los cascos de los operarios, para saber que cada uno está en el área que le corresponde, y en los equipos y objetos o materiales inmovilizados. Los grupos anteriormente mencionados son la línea de XPS, línea de EPS y el personal externo a estas dos líneas anteriormente mencionadas como son los operarios de mantenimiento, laboratorio, corte y embalaje, almacén y movilización de producto.

Otro aspecto importante en cuanto a la seguridad es la ubicación estratégica de cartelería en toda la empresa demostrando el compromiso que se tiene con la integridad del personal y la rigurosidad en este aspecto. La cartelería tiene el fin de referenciar prohibiciones, obligaciones, prevenciones y evacuación y salvamento. Por otro lado, se señalarán los pasillos y áreas de circulación tanto para el personal como para los transportes, con 2 franjas anchas del mismo color y con la señalización de un logo característico que indique a quien corresponde cada pasillo.

Se marcarán paredes y pisos, según convenga, líneas amarillas y flechas bien visibles, indicando los caminos de evacuación en caso de peligro, así como todas las salidas normales o de emergencia.

Las partes de las máquinas y demás elementos de la instalación industrial, se pintarán de un color que sea suficientemente contrastante con la seguridad y no dé lugar a confusiones. Al igual que las partes móviles de máquinas o herramientas, de manera que se visualice rápidamente cual parte se mueve y cual permanece en reposo.

Los carteles e indicadores serán pintados en colores intensos y contrastantes con la superficie que contenga, para evitar confusiones.

15.7 - Ruidos y vibraciones

Desde el área de Seguridad e Higiene Laboral se realizarán monitoreos de la planta con mediciones periódicas y se llevarán registros de las mismas para corroborar el perfecto funcionamiento y la seguridad de todo el personal que opera en la misma.

Cualquier operario que este expuesto a un nivel de ruido superior a 85 dbA, utilizará protección auditiva y se disminuirá su tiempo a exposición.

15.8 - Mantenimiento

El mantenimiento a las instalaciones se realizará a partir de un programa confeccionado previamente teniendo en cuenta los datos obtenidos en los registros y mediciones y la producción a modo de que la detención de los equipos se realice en los momentos más adecuados sin afectar considerablemente la producción ni sobrepasando los tiempos límites que arriesguen la seguridad de los operarios en producción.

Los trabajos de mantenimiento serán efectuados exclusivamente por personal capacitado, debidamente autorizado por la empresa para dicha ejecución.

15.9 - Máquinas y herramientas

Las partes de las máquinas y herramientas en las que existan riesgos mecánicos y donde el trabajador no realice acciones operativas, dispondrán de protecciones eficaces, tales como cubiertas, pantallas, baranda, etc.

Todas las plataformas, escaleras y desniveles de riesgo tendrán barandas al igual que antideslizantes.

15.10 - Protección contra incendios

La Ley dispone que la protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aún para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas los requieran. Los objetivos a lograr son:

- Dificultar la iniciación de incendios.
- Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.
- Asegurar la evacuación de las personas.
- Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.
- Proveer las instalaciones de detección y extinción

La planta dispondrá de un sistema de protección contra incendios basados en matafuegos y una red de hidrantes. Se harán controles periódicos de todo este material, efectuándose las recargas que corresponderán según la Norma IRAN en vigencia.

Se contará con un sistema de evacuación por peligro, disponiendo de un punto de encuentro fuera de la planta.

15.11 - Capacitación

La capacitación al personal en cuanto a la seguridad e higiene en el trabajo se realizará periódicamente según un plan confeccionado por el departamento de seguridad e higiene en una sala previamente diseñada para fines didácticos en donde se le brindará material educativo gráfico y audiovisual a modo de que este concepto y su importancia sea claramente interpretada.

Se acompañarán dichas capacitaciones con avisos y carteles con las medidas de seguridad e higiene en toda la empresa y en el caso que sea necesario se brindarán merchandising en las reuniones previamente nombradas para amigar al personal con este aspecto.

Se realizarán conferencias, cursos y seminarios que complementarán las actividades mencionadas anteriormente.

15.12 – Costos de Seguridad e Higiene

	Cantidad	Costo	Total
Capacitación	2	\$40,000	\$80,000
Guantes	72	\$195	\$14,040
Barbijos	144	\$43	\$6,192
Cascos	6	\$400	\$2,400
Protección auditiva	6	\$3,500	\$21,000
			\$123,632.00

Tabla 42 – Costos seguridad e higiene
 Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 16 – DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

INTRODUCCIÓN

En esta sección se verán los espacios necesarios para almacenaje y movimiento de material, mano de obra indirecta, actividades auxiliares o servicios, y todas las instalaciones que precise el personal y los equipos del proceso.

El estudio de la distribución de planta tiene por objetivo lograr una disposición de equipos y áreas de trabajo sumamente eficiente, sin olvidar conservar la seguridad de los empleados y su comodidad dentro de la planta. Es decir, se busca encontrar una distribución productiva de personal, materiales, maquinaria y servicios auxiliares que llegue a fabricar un producto a un costo suficientemente bajo.

Se comienza por estudiar y determinar el modo en que se van a almacenar los productos, tanto finales como su materia prima.

16.1 - ESTRUCTURA DEL PRODUCTO

Las cajas de dulce de membrillo y batata en pan se comercializarán en cajas apiladas en pallets tipo ARLOG descartables, los cuales serán de 1000mm x 1200mm.

Presentación	Cantidad por caja	Imagen	Medidas caja
5 kg	4		24 cm x 50 cm x 24 cm
0,5 kg	20		24 cm x 26 cm x 20 cm

Tabla 42 - Cajas por mayor
Fuente: Elaboración propia



Imagen 32 - Pallet tipo ARLOG
Fuente: Elaboración propia

El producto se presenta con las siguientes características:





Tipo de dulce	Envase	Presentación	Imágen
Membrillo en pan	Cartón	5 kg	
Membrillo en pan	Cartón	0,5 kg	
Batata en pan	Cartón	5 kg	
Batata en pan	Cartón	0,5 kg	

Tabla 43 - Tipos de presentaciones

Fuente: Elaboración propia

16.2 PRODUCIR/COMPRAR

Para producir el producto es necesaria la compra de todos los insumos. Los necesarios para el mismo serán detallados para producir las cuatro presentaciones que ofreceremos de nuestros productos.

Dulce de membrillo 5 kg:

- 5 kg pulpa.
- 5 kg azúcar.
- 45 gr ácido cítrico.

Dulce de membrillo 500 gr:

- 500 gr pulpa.
- 500 gr azúcar.
- 4,5 gr ácido cítrico.

Dulce de batata 5 kg:

- 5 kg pulpa.
- 7,5 kg azúcar.
- 40 gr agar-agar.
- 40 gr pectina.
- Vainilla: 8,5 ml solución vainilla.

- Vainilla-Chocolate: 4 ml solución vainilla, 50 gr cacao amargo.
- Chocolate: 100 gr cacao amargo.

Dulce de batata 500 gr:

- 500 gr pulpa.
- 750 gr azúcar.
- 4 gr agar-agar.
- 4 gr pectina.
- Vainilla: 0,85 ml solución vainilla.
- Vainilla-Chocolate: 0,4 ml solución vainilla, 5 gr cacao amargo.
- Chocolate: 10 gr cacao amargo.

16.2.1 – Volúmenes de compras estimados

DULCE DE MEMBRILLO			
Insumos	Para 259500 kg	Unidad	Presentación
Membrillo	259500	kg	Bin 200 kg
Azúcar	259500	kg	Bolsa 25 kg
Ácido cítrico	2335.5	kg	Bolsa 25 kg
Cajas 5 kg	20760	Unidad	500 Unidades
Cajas 0,5 kg	311400	Unidad	500 Unidades
Bolsa poliestireno 24x50x24	20760	Unidad	500 Unidad
Bolsa poliestireno 24x26x20	311400	Unidad	500 Unidad
Cajas 24x50x24	5190	Unidad	500 Unidades
Cajas 24x26x20	15570	Unidad	500 Unidades
Pallets ARLOG	358	Unidad	1 Unidad

DULCE DE BATATA			
Insumos	Para 172500 kg	Unidad	Presentación
Batata	172500	kg	Bin 200 kg
Azúcar	258750	kg	Bolsa 25 kg
Agar agar	1380	kg	Bolsa 25 kg
Pectina	1380	kg	Bolsa 25 kg
Cacao amargo	690	kg	Bolsa 5 kg
Cajas 5 kg	13800	Unidad	500 Unidades
Cajas 0,5 kg	207000	Unidad	500 Unidades
Bolsa poliestireno 24x50x24	13800	Unidad	500 Unidad
Bolsa poliestireno 24x26x20	207000	Unidad	500 Unidad
Cajas 24x50x24	3450	Unidad	500 Unidades
Cajas 24x26x20	10350	Unidad	500 Unidades
Pallets ARLOG	238	Unidad	1 Unidad

Tabla 44 - Insumos según producción estimada
Fuente: Elaboración propia

16.3 - POLÍTICA DE ADMINISTRACIÓN

Existen dos maneras para fabricar productos en una organización, para inventario o por pedido, el inconveniente radica en interpretar de forma correcta cuál es la manera de producir cada uno y realizarlo de la manera adecuada.

El primero de estos modos se basa en producir producto final estándar o semielaborado y almacenarlo o inventariarlo para posteriormente distribuirlo o procesarlo a partir de la demanda, según sea la forma en la cual se decida almacenarlo. Por otro lado, la forma de producir a partir de un pedido, como dice la palabra, es aquella en la cual no se produce ningún producto en cualquier sea de sus formas hasta que ingrese el pedido en la organización; este método generalmente se realiza para productos variables dependiendo de las especificaciones del cliente.

Teniendo en cuenta el producto a realizar, que es de consumo masivo en nuestro país, se llega a la conclusión de trabajar por inventarios.

16.3.1 – Por inventario

En la decisión de fabricación a pedido o por inventario, se procederá analizando distintos factores:

Fabricación para inventario	Fabricación para pedido
<ul style="list-style-type: none"> ✓ no hay pedidos particulares ✓ línea de producción estandarizada ✓ producción se anticipa a la demanda 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ responde a requerimientos particulares del cliente ✓ se realizan pedidos individuales o conjunto de pedidos ✓ producción no estandarizada

Tabla 45 - Diferencias fabricación por inventario - pedido

Fuente: Elaboración propia

Los ítems mencionados para cada forma de trabajo, se evalúan en función del producto seleccionado, de acuerdo si se cumple o no con el funcionamiento del mercado.

1- Pedidos particulares vs producto general: la producción de los dulces de membrillo y batata en pan se lleva a cabo presentando un mismo producto a todo el público, las variedades son definidas por la empresa en base a estudios de mercado.

2- Línea de producción estandarizada vs no estándar: los equipos utilizados producen en gran cantidad de lote de producto, se utiliza para productos que se fabriquen de una forma similar, de esta forma se logran lotes de

productos diferentes con un mínimo cambio en la mezcla de los ingredientes para lograr el producto final.

3- Programa de anticipación de la demanda vs pedidos: la demanda los dulces de membrillo y batata en pan en Argentina está registrada y pueden sondearse los consumos individuales con estudios de mercado, según el producto a contener. A nivel general se cuenta con datos suficientes para realizar anticipaciones de la demanda eficaces.

Podemos agregar que las condiciones del producto de conservación, facilidad de producción a gran escala, capacidad de maquinaria industrial, costos de producción y metodología actual de mercado favorecen la fabricación para inventario.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se considera que la mejor opción es la fabricación **PARA INVENTARIO**.

Como se especificó anteriormente, se producirá para inventario.

Debido a esto, la fabricación será Lote a Lote, siendo el lote mínimo el calculado en la demanda objetivo de la empresa, de 3610 kg diarios de dulces en pan.

Con este valor se cubre la demanda anual (con sus fluctuaciones mes a mes y su variabilidad) calculada de 433.000 kg de dulces en pan que representa:

- ✓ 103.800 kg de dulce de membrillo de 5kg
- ✓ 155.700 kg de dulce de membrillo de 0,5 kg
- ✓ 69.000 kg de dulce de batata de 5 kg
- ✓ 103.500 kg de dulce de batata de 0,5 kg

16.4 – ANÁLISIS DE FLUJO DE PROCESO

Ubicación: Parque Industrial.	Resumen:	
Actividad: Producción de dulce de membrillo y batata en pan.	Evento:	Cantidad:
Método: Actual.	Operaciones:	9
Tipo: Industrial.	Transporte:	1
Comentarios:	Retrasos:	0
	Inspección:	0
	Almacenamiento:	4
	Tiempo (min):	-
	Distancia (metros):	-

Descripción de los eventos:	Símbolo:					Tpo.	Dist.	Recom.
Recepción y almacenamiento de materia prima.						40	0	
Transporte de materia prima.						3	10	
Volcado de bins.						0.30	0	
Lavado.						15	0	
Despulpado, tamizado y refinado.						10	0	
Primer cocinado.						45	0	
Depósito.						0	0	
Concentración del producto.						120	0	
Mezclado y dosificación.						20	0	
Segundo cocinado.						60	0	
Depósito calefaccionado.						0	0	
Fraccionado y envasado.						10	0	
Almacenado final.						0	0	

Tabla 46 - Flujo de proceso para la producción de dulce de membrillo y batata

Fuente: Elaboración propia

16.5 – ASIGNACIÓN DE ÁREAS

16.5.1 - Determinación de los departamentos necesarios

Las áreas según actividad son:

- Zona de carga y descarga
- Almacén de materias primas
- Producción
- Almacén de producto intermedio
- Almacén de producto terminado
- Almacén de insumos y mantenimiento
- Oficinas Administrativas
- Baños
- Comedor
- Laboratorio
- Estacionamiento de personal

Descripción de áreas

16.5.1.1 - Zona de carga y descarga

El lugar donde se estacionan los camiones que realizan las descargas de materia prima, tanto de frutas como de insumos necesarios para el producto terminado, como así también la carga de producto terminado para su distribución.

16.5.1.2 - Almacén de materias primas

Zona de almacenamiento de las materias primas, membrillos y batatas, almacenados en bines de 200 kg., estibados sobre el suelo.

16.5.1.3 - Producción

El lugar donde se realizan los productos, en ella se encuentran el volcador de bines, la lavadora por aspersion-inmersión más elevador, el molino triturador, el decanter horizontal, los dos cocedores de pulpas, los dos tanques de almacenamiento, el concentrador, el depósito mezclador y la envasadora.

16.5.1.4 - Almacén producto intermedio

Lugar donde se reserva el membrillo concentrado, en bidones metálicos de 200 lts., estibados sobre pallets en estanterías.

16.5.1.5 - Almacén producto terminado

Lugar donde se reserva el producto ya empaquetado para expedición en pallets.

16.5.1.6 - Almacén de insumos y mantenimiento

Lugar para la reserva de insumos industriales (cajas, tintas colorantes, rollos de empaquetado, insumos de oficina), de las máquinas (lubricantes, repuestos y herramientas para mantenimiento), insumos de producción (azúcar, glucosa, agar-agar, entre otros), además cuenta con una zona para la reserva del auto elevador.

16.5.1.7 - Oficinas administrativas

Se subdividen en Gerencia (1 persona), Ventas- Compras (1 persona), comprende además los espacios para pasillos.

16.5.1.8 - Baños

Se disponen baños tanto para damas como para caballeros, comunes al área administrativa y área de producción, dimensionados según la ley 19.587

16.5.1.9 - Comedor

Equipado para 10 personas, amueblado convenientemente, con elementos para guardar y calentar alimentos. Además, se disponen elementos de limpieza.

16.5.1.10 - Laboratorio

Equipado para 1 persona. Se realizan comprobaciones de calidad de la materia prima y análisis de producto terminado.

16.5.1.11 - Zona de carga y descarga

Cuenta con una entrada sin diferenciación de carga y descarga, con espacio para 1 camión. Además de una zona apartada para control de producto recibido.

16.5.1.12 - Estacionamiento

Con espacio para los vehículos del personal de la empresa.

16.5.2 - Diagrama de relación de actividades

Zonas		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Producción	Almacén de producto terminado	Almacén de materia prima	Almacén de insumos y mantenimiento	Almacén de producto intermed.	Oficinas Administrativas	Baños	Comedor	Laboratorio	Zona de carga y descarga	Estacionamiento
1	Producción		5	5	4	5	-1	0	0	1	0	0
2	Almacén de producto terminado			5	0	4	0	0	0	5	5	4

5	Almacén de producto intermedio	1	2,9,10,11			3,4,7,8	
6	Oficinas Administrativas		7,8,10,11			2,3,4,9,10	1
7	Baños		6,8			1,2,3,4,5,9,11	
8	Comedor		6,7			2,3,4,5,10,11	9
9	Laboratorio	2	5,11	10		4,6,7	3,8
10	Zona de carga y descarga	2,3,4,11	2,3,4,5,6,9			1,6,8	
11	Estacionamiento	10	2,3,4,5,6,9			1,7,8	

Tabla 49 - Hoja de trabajo

Fuente: Elaboración propia

16.5.4 – Diagrama adimensional de bloque

En base a la Hoja de Trabajo se estableció una versión preliminar en forma de diagrama adimensional de bloques, teniendo en cuenta las relaciones y cercanías que las áreas deben tener entre sí.

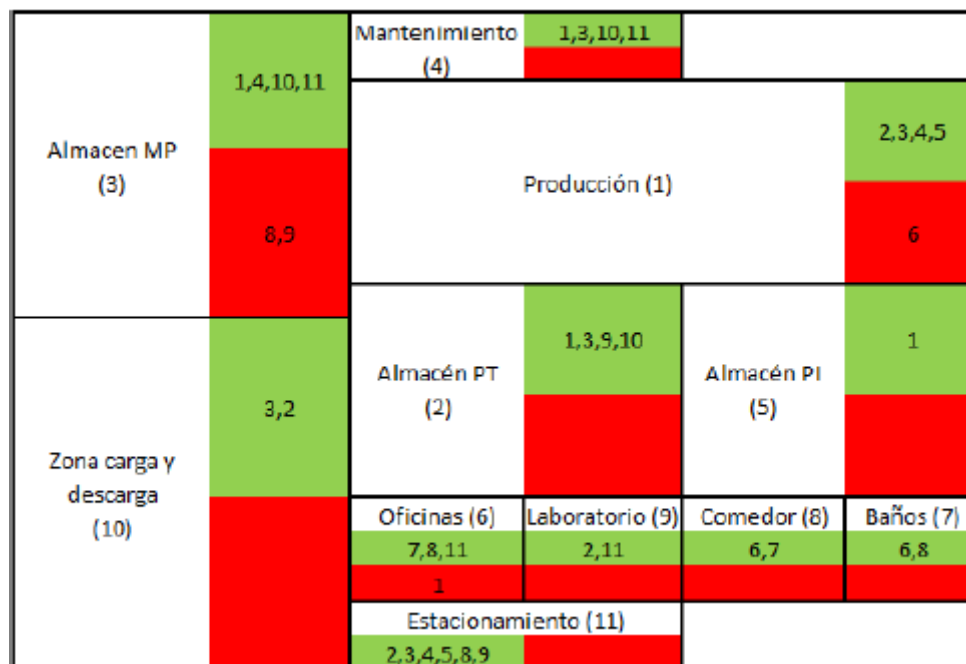


Imagen 33 - Diagrama adimensional de bloques

Fuente: Elaboración propia

16.6 – DETERMINACIÓN DE ESPACIOS PARA CADA DEPARTAMENTO

16.6.1 – Oficinas administrativas

Las oficinas administrativas se dividen en 2: Gerencia y Compras-Ventas.

Área total de oficinas = 8 m x 3,4 m = 30,4m²

16.6.1.1 – Gerencia

La oficina de gerencia se calcula según la normativa de la ley 19.587, es decir, 15 m² por persona.

Tamaño calculado = 3,8 m x 4 m = 15.2 m²

Esquema



Imagen 34 – Sketchup gerencia
Fuente: Elaboración propia

16.6.1.2 – Departamento comercial

La oficina comercial se calcula según la normativa de la ley 19.587, es decir, 15 m² por persona.

Tamaño calculado 3,8 m x 4 m = 15,2 m²

Esquema



Imagen 35 – Sketchup departamento comercial

Fuente: Elaboración propia

16.6.2 – Almacén materia prima

En este punto debemos destacar que el cálculo se basó en la cantidad proyectada de batata a 5 años, que permanecerá en bines desde que se recibe en la planta hasta que se produce.

Esquema

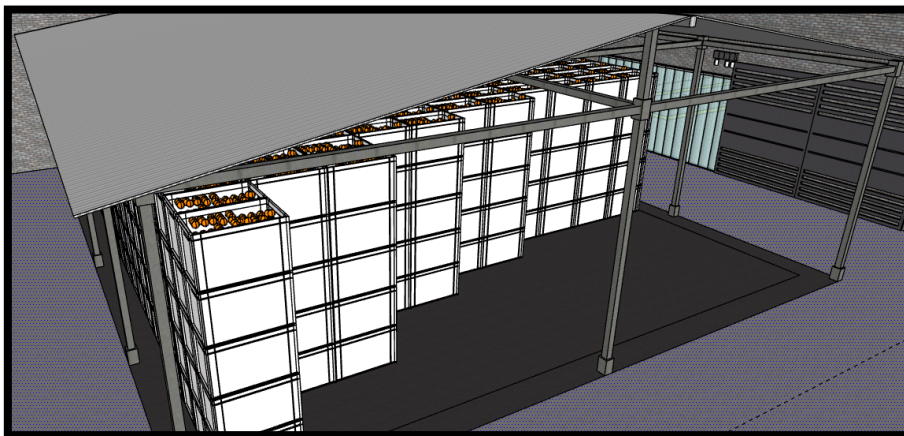
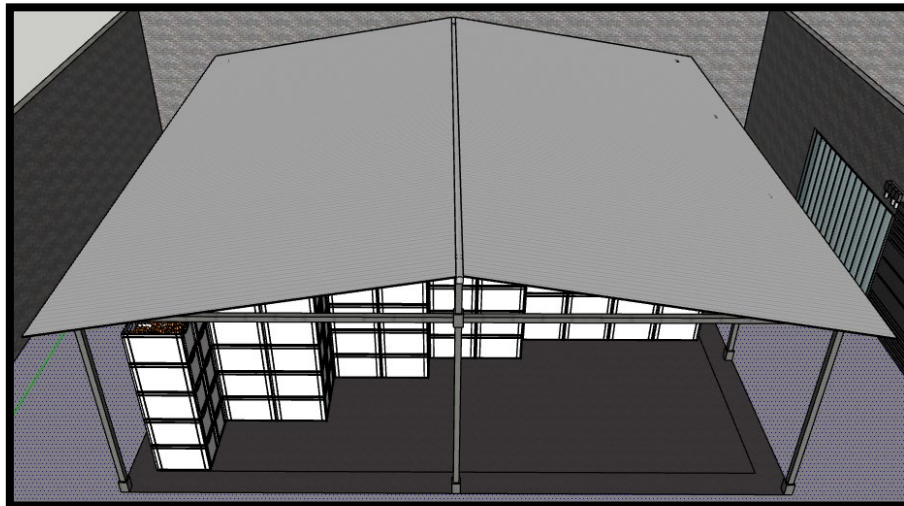


Imagen 36 – Sketchup almacén materia prima
Fuente: Elaboración propia

Redimensionamiento

11 torres (1m) * 16 torres (0.64m) * 5 bin/torre (0,64m) = **880 bines**

Tamaño calculado 11 m x 10,24 m = 112,64 m²

16.6.3 – Almacén producto intermedio

Se calcula para almacenar producto por seis meses (6 meses).

✓ Necesidad de almacenamiento durante 6 meses: 129.750 kg

- ✓ Bidones por 6 meses (a 144 kg por bidón): $129.750 \text{ kg} * \frac{1 \text{ bidon}}{144 \text{ kg}} = 900$ bidones aproximadamente.
- ✓ Pallets por 6 meses: $900 \text{ bidones} * \frac{1 \text{ pallet}}{4 \text{ bidones}} = 225$ pallets aproximadamente.
- ✓ Pallets estibables, de dimensiones 1,2x1,2x1,5, medida de los palet 1,2 x 1,2 m; margen de seguridad del largo: 0,05 (de cada lado); margen de seguridad del ancho: 0,1 m (de cada lado), en ambos casos se refiere al Pallet.

Cálculo de base

$$\frac{225 \text{ pallets}}{4 \text{ niveles}} = 56,25 \rightarrow 57 \text{ torres o módulos}$$

$$\text{Módulos base} = \frac{57 \text{ torres}}{2 \text{ torres/mod}} = 28,5 \rightarrow 29 \text{ módulos}$$

$$\text{Área módulo base} = Ma * MI = 6\text{m} * 1,4 \text{ m} = 8,4 \text{ m}^2$$

$$Ma = 0,1 \text{ m} + 2 * 1,2 \text{ m} + 3,5 \text{ m} = 6 \text{ m}$$

$$MI = 0,1 \text{ m} + 1,2 \text{ m} + 0,1 \text{ m} = 1,4 \text{ m}$$

$$\text{Área total} = 29 \text{ módulos} * \frac{8,4\text{m}^2}{1 \text{ módulo}} = 243,6 \text{ m}^2$$

A partir de este valor podemos calcular el ancho y largo del almacén, suponiendo que el largo del almacén es 2 veces el ancho.

Se puede decir que $Lt \times At$ forman el Área Total del almacén A_T , por lo que se puede suponer que el ancho es:

$$A_T = 2 \times At \times At = 2At^2 \rightarrow At = \sqrt{\frac{A_T}{2}}$$

$$At = \sqrt{\frac{243,6}{2}} = 11,04 \text{ m}$$

Al suponer que el largo del almacén es el doble del ancho, se debe ajustar este valor, haciendo una relación entre el ancho del almacén y el ancho del módulo base:

$$\frac{At}{Ma} = \frac{11,04}{6} = 1,84 \sim 2 \text{ módulos} \rightarrow At_{ajustado} = 2 \times Ma \rightarrow$$

$$At_{ajustado} = 12 \text{ m}$$

Con el valor del ancho, podemos calcular el valor del largo del almacén, que será:

$$A_T = Lt \times At \rightarrow Lt = \frac{A_T}{At_{ajustado}} = \frac{243,6}{12} \rightarrow$$

$$Lt = 20,3 \text{ m}$$

Al igual que con el ancho, se debe buscar la relación entre el largo total del almacén y el largo del módulo base:

$$\frac{Lt}{Ml} = \frac{20,3}{1,4} = 14,5 \sim 15 \text{ módulos} \rightarrow Lt_{ajustado} = 15 \times 1,4 \rightarrow$$

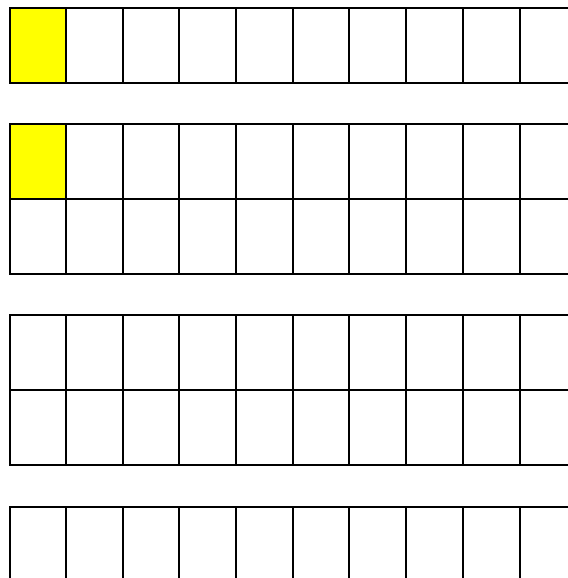
$$Lt_{ajustado} = 21 \text{ m}$$

Finalmente, el área total del almacén con ambos valores ajustados sería:

$$A_T = Lt_{ajustado} \times At_{ajustado} = 12 \text{ m} \times 21 \text{ m}$$

$$A_T_{ajustado} = 252 \text{ m}^2$$

Layout



- ✓ Cantidad de pallets por largo= 57 / 10 filas largo = 5,7 → 6 pallets
- ✓ Cantidad de pallets por ancho= 57 / 6 filas ancho = 9,5 → 10 pallets

Redimensionamiento

- ✓ Cantidad de pallets por largo = 6 pallets
- ✓ Cantidad de pallets por ancho= 10 pallets
- ✓ Cantidad de niveles= 4

Cantidad de espacios disponibles= 6 pallets * 4 niveles * 10 pallets= 240 pallets
(huecos)

Cantidad de pallets en uso à 225 pallets

Cálculo de Área

Cálculo de frente de estantería:

$$(1,2m + 0,2m) * 10 = 14 m$$

Cálculo de ancho de estantería:

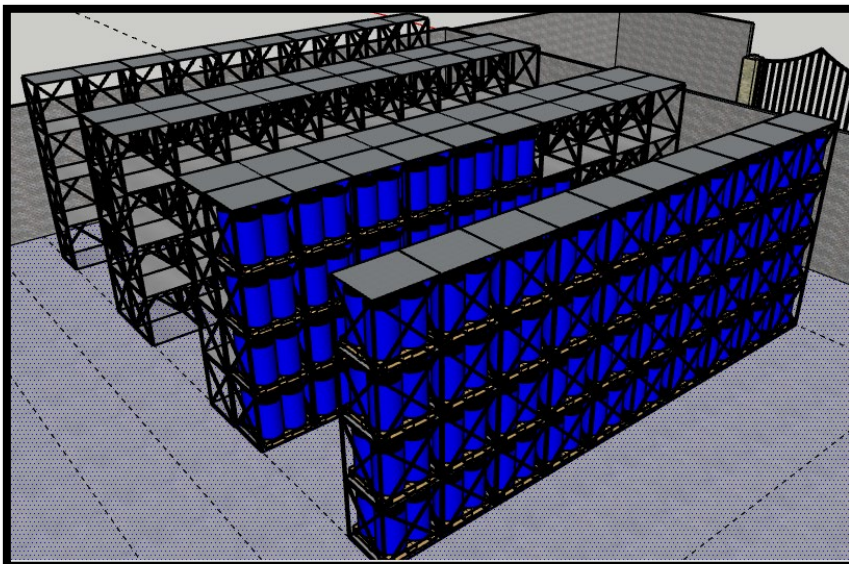
$$(0,1m + 2,4m + 3,5m) * 3 = 18 m$$

Cálculo de alto de estantería:

$$(1,5m + 0,4m) * 4 = 7,6 m$$

Área total ocupada 14m * 18m = 252 m²

Esquema



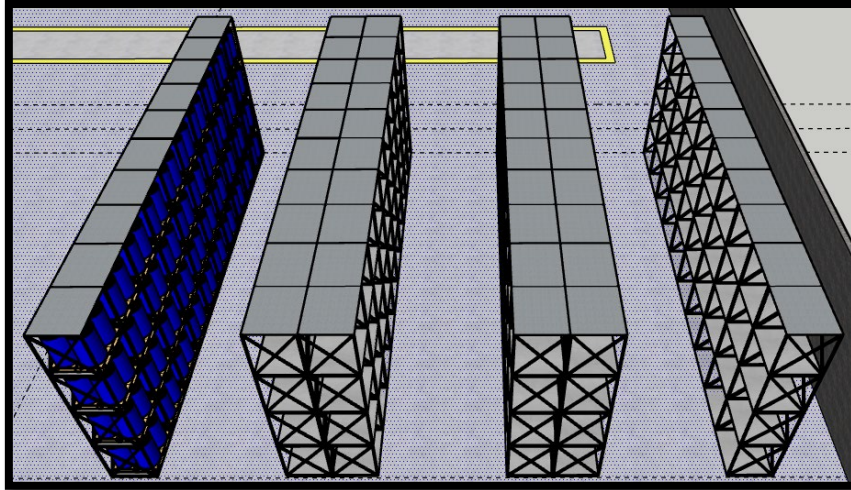


Imagen 37 – Sketchup almacén producto intermedio

Fuente: Elaboración propia

16.6.4 – Almacén producto terminado

En este punto debemos destacar que el cálculo se basó en la cantidad proyectada de membrillo y batata a 5 años, que permanecerá en cajas desde que se produce hasta que se vende, teniendo en cuenta que solo se mantendrá en stock de producto terminado la cantidad necesaria para abastecer la mitad de la demanda anual de cada producto.

Demanda proyectada a 5 años membrillo: $500 \text{ kg/h} * 16 \text{ h/día} * 30 \text{ días/mes} * 2 \text{ meses} * 0,9 = 432.000 \text{ kg}/2 = 216.000 \text{ kg}$ (para abastecer 6 meses, el resto va a producto intermedio).

Demanda proyectada a 5 años batata: $400 \text{ kg/h} * 16 \text{ h/día} * 30 \text{ días/mes} * 2 \text{ meses} * 0,9 = 345.600 \text{ kg}/2 = 172.800 \text{ kg}$ (para abastecer 6 meses, el resto se mantiene como materia prima).

- ✓ Demanda proyectada membrillo para 6 meses: 216.000 kg.
 - Membrillo 5 kg (40%) = $216.000 \text{ kg} * 0,4 = 86.400 \text{ kg}$.
 - Membrillo 500 gr (60%) = $216.000 \text{ kg} * 0,6 = 129.600 \text{ kg}$.
- ✓ Demanda proyectada batata para 6 meses: 172.800 kg.
 - Batata 5 kg (40%) = $172.800 \text{ kg} * 0,4 = 69.120 \text{ kg}$.
 - Batata 500 gr (60%) = $172.800 \text{ kg} * 0,6 = 103.680 \text{ kg}$.
- ✓ Cajas 5 kg: 12 x 50 x 12 cm.
- ✓ Cajas 500 gr: 12 x 13 x 4 cm.
- ✓ Cajas por mayor 5 kg (24 x 50 x 24 cm): 4 cajas de 5 kg. Se pueden estibar hasta 4 cajas.
- ✓ Cajas por mayor 500 gr (24 x 26 x 20 cm): 20 cajas de 500 gr. Se pueden estibar hasta 5 cajas.
- ✓ En 1 pallet entran 32 cajas por mayor de 5 kg o lo que en su equivalente son 128 cajas de 5 kg.

- ✓ En 1 pallet entran 80 cajas por mayor de 500 gr o lo que en su equivalente son 1600 cajas de 500 gr.
- ✓ Pallets estibables de dimensiones 1,2x1x1,5 m, medida del pallet 1,2 x 1 m; margen de seguridad del largo: 0,05 (de cada lado); margen de seguridad del ancho: 0,1 m (de cada lado), en ambos casos se refiere al Pallet.

Pallets membrillo 5 kg

$$\text{Cajas individuales: } \frac{86.400 \text{ kg}}{5 \text{ kg/caja}} = 17.280 \text{ cajas}$$

$$\text{Cajas por mayor: } \frac{17.280 \text{ cajas}}{4 \text{ cajas/caja}} = 4.320 \text{ cajas}$$

$$\text{Pallets: } \frac{4.320 \text{ cajas}}{32 \text{ cajas/pallet}} = 135 \text{ pallets}$$

Pallets membrillo 0,5 kg

$$\text{Cajas individuales: } \frac{129.600 \text{ kg}}{0,5 \text{ kg/caja}} = 259.600 \text{ cajas}$$

$$\text{Cajas por mayor: } \frac{259.600 \text{ cajas}}{20 \text{ cajas/caja}} = 12.960 \text{ cajas}$$

$$\text{Pallets: } \frac{12.960 \text{ cajas}}{80 \text{ cajas/pallet}} = 162 \text{ pallets}$$

Pallets batata 5 kg

$$\text{Cajas individuales: } \frac{69120 \text{ kg}}{5 \text{ kg/caja}} = 13.824 \text{ cajas}$$

$$\text{Cajas por mayor: } \frac{13.824 \text{ cajas}}{4 \text{ cajas/caja}} = 3.456 \text{ cajas}$$

$$\text{Pallets: } \frac{3.456 \text{ cajas}}{32 \text{ cajas/pallet}} = 108 \text{ pallets}$$

Pallets batata 0,5 kg

$$\text{Cajas individuales: } \frac{103.680 \text{ kg}}{0,5 \text{ kg/caja}} = 207.360 \text{ cajas}$$

$$\text{Cajas por mayor: } \frac{207.360 \text{ cajas}}{20 \text{ cajas/caja}} = 10.368 \text{ cajas}$$

Pallets: $\frac{10.368 \text{ cajas}}{80 \text{ cajas/pallet}} = 129.6 \text{ pallets} \rightarrow 130 \text{ pallets}$

Cantidad total de pallets: $135 + 162 + 108 + 130 = 535 \text{ pallets}$.

Los pallets se almacenan en estanterías dinámicas responden al sistema FIFO: first-in-first-out:

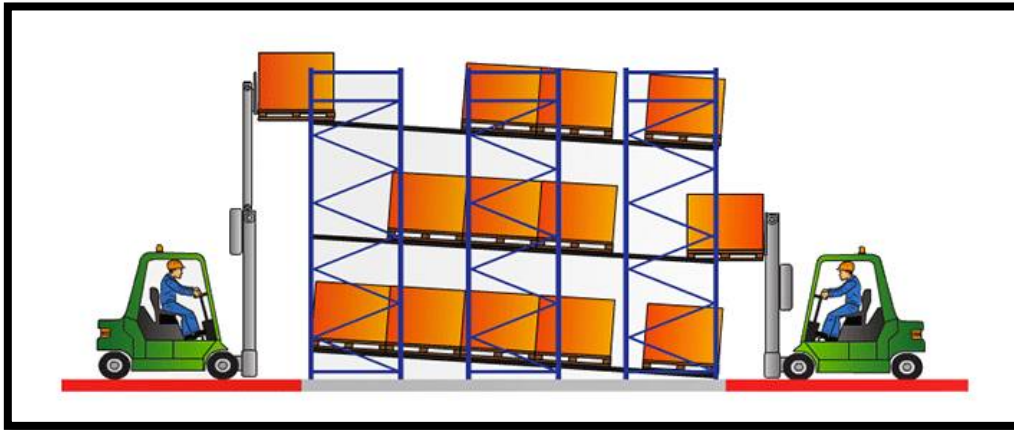


Imagen 38 – Sistema FIFO

Fuente: Google imágenes

Cálculo de base

$535/4 \text{ Niveles} = 133,75 \text{ pallet/Nivel}$

- ✓ Cantidad de pallets por largo= $133,75/14 \text{ filas largo} = 9,55 \rightarrow 10 \text{ pallets}$
- ✓ Cantidad de pallets por ancho= $133,75/10 \text{ filas ancho} = 13,37 \rightarrow 14 \text{ pallets}$

Redimensionamiento

- ✓ Cantidad de pallets por largo = 10 filas
- ✓ Cantidad de pallets por ancho= 14 pallets
- ✓ Cantidad de niveles= 4

Cantidad de espacios disponibles= $10 \text{ pallets} * 4 \text{ niveles} * 14 \text{ pallets} = 560 \text{ pallets}$

Cantidad de pallets en uso $\rightarrow 535 \text{ pallets}$

Cálculo de Área

Cálculo de frente de estantería:

$(1\text{m} + 0,2\text{m}) * 14 = 16,8 \text{ m}$.

Cálculo de ancho de estantería:
 $(0,1\text{m} + 2,4\text{m} + 0,1\text{m}) * 5 = 13 \text{ m.}$

Cálculo de alto de estantería:
 $(1,5\text{m} + 0,4\text{m}) * 4 = 7,6 \text{ m.}$

Área total ocupada $16,8 \text{ m} * 13 \text{ m} = 218,4 \text{ m}^2$

Esquema

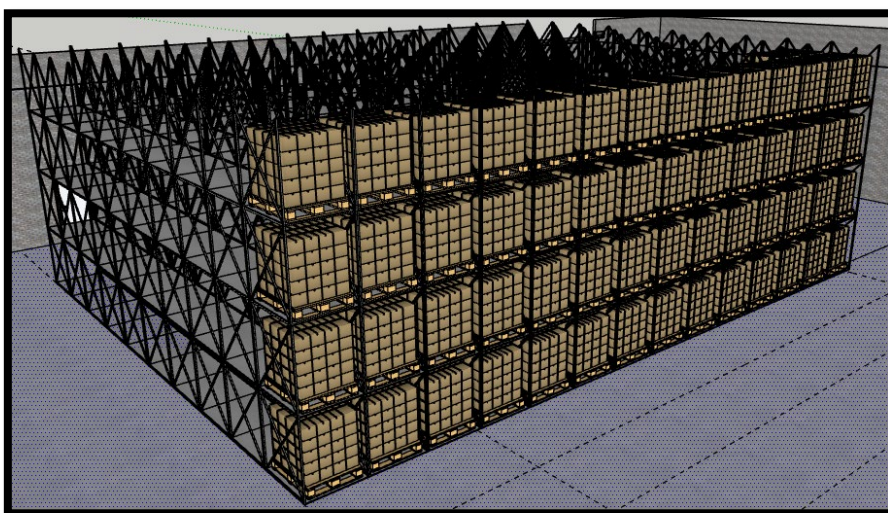
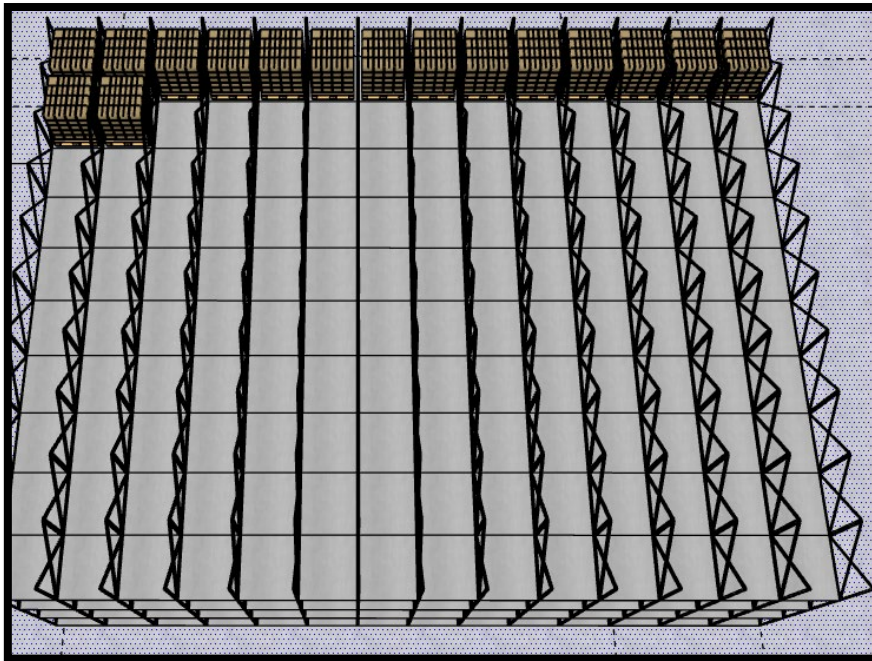


Imagen 39 – Sketchup almacén producto terminado
Fuente: Elaboración propia

16.6.5 – Producción

La superficie se determina a partir de la maquinaria, espacios de circulación y maniobra, más la futura ampliación de nuestra línea de producción.

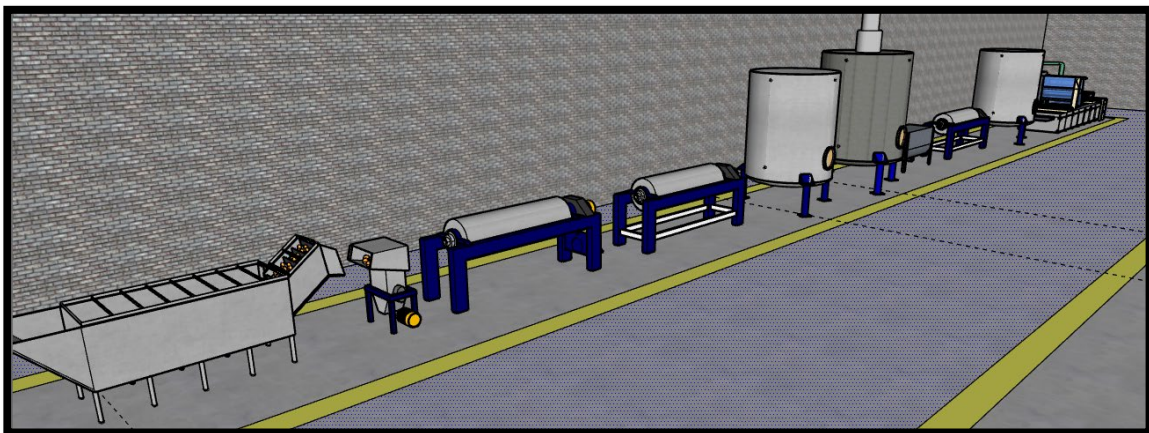
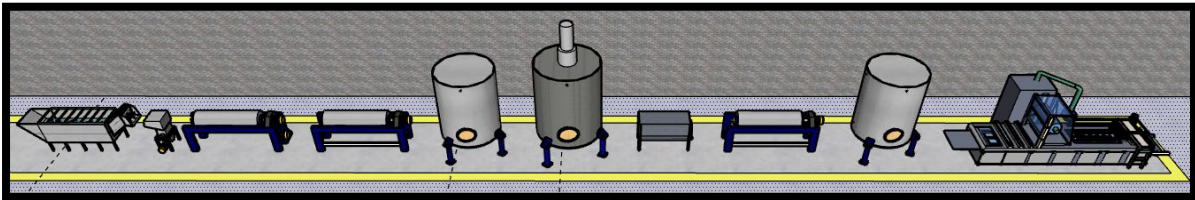
Teniendo en cuenta el proceso, equipos y actividades, el área total de producción se subdivide en dos, por un lado, tenemos el área de la línea de producción teniendo en cuenta las medidas de las máquinas más las distancias entre las mismas, y por otro lado el área de circulación y maniobra.

Área línea de producción:

Teniendo en cuenta que el equipo de mayor ancho es la envasadora-etiquetadora con 2,3 m, el ancho total de la línea de producción es de 2,7 m. La sumatoria del largo de cada máquina más las distancias entre las mismas nos dan un largo total de 40 m. Por seguridad se deja una distancia de 0,5m de lado entre pasillo y maquinaria.

Área línea de producción: $3,5 \text{ m} \times 40,8 \text{ m} = 142,8 \text{ m}^2$

Esquema



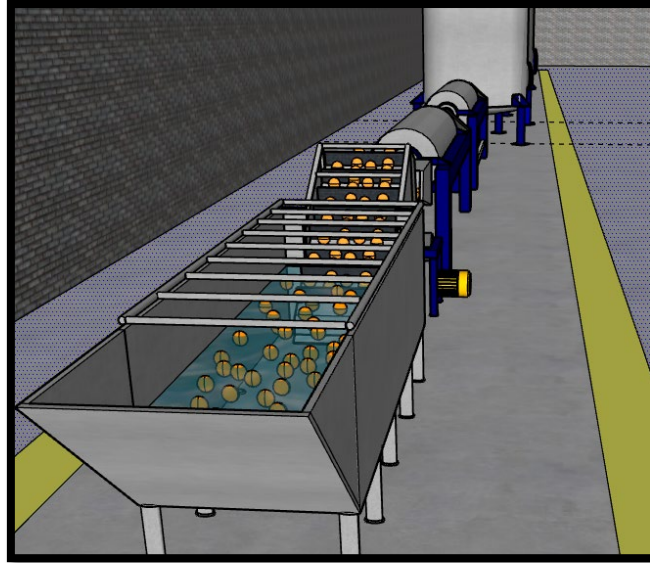


Imagen 40 – Sketchup producción
Fuente: Elaboración propia

16.6.6 – Área de circulación y maniobra

Por norma el ancho de los pasillos para circulación de personal es de 1,2m y para la circulación de auto elevador es de 3,5m.

Área de circulación y maniobra= 249,16 m²

Teniendo en cuenta que se deja previsto el espacio físico para una segunda línea de producción el área total será:

Área Total= 391,96m² x 2= 783,92 m²

Esquema

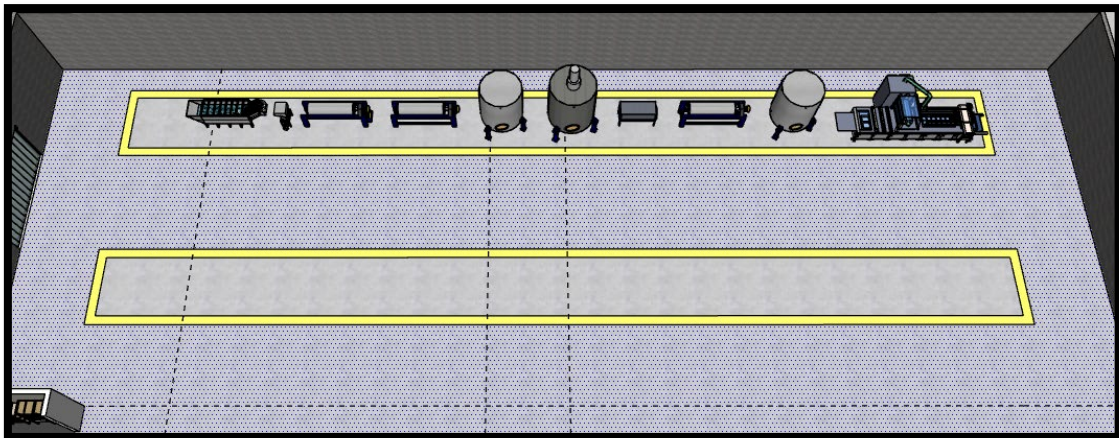


Imagen 41 – Sketchup zona de circulación y maniobra
Fuente: Elaboración propia

16.6.7 – Almacén de insumos y mantenimiento

La superficie de este almacén se determina de acuerdo al tamaño de los insumos utilizados en el área de administración y por el área de producción (cajas, tintas colorantes, rollos de empaquetados, lubricantes, repuestos, etc.), además se tuvo en cuenta que en el mismo se guardan los auto elevadores.

Área total= 5m x 4m= 20m²

Esquema



Imagen 42 – Sketchup almacén insumos y mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

16.6.8 – Baños

El espacio se determina a partir de la ley 19.587, art. 49.

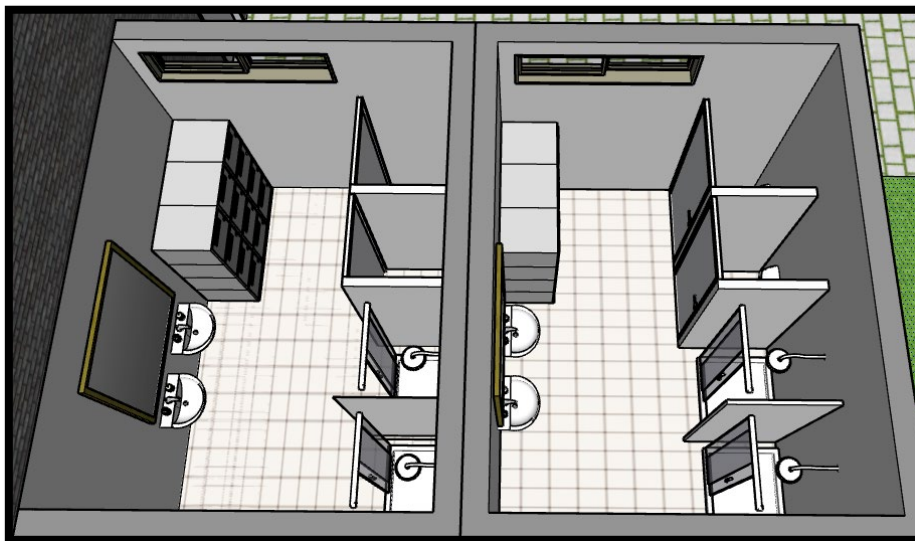
La empresa, de acuerdo a la ley y teniendo en cuenta el personal de la empresa que es menor a 20 personas, tendrá:

- Sanitarios para hombres: 1 inodoro, 2 lavabos, 1 orinal y 2 duchas con agua caliente y fría.
- Sanitarios para mujeres: 2 inodoro, 2 lavabo y 2 ducha con agua caliente y fría.

Según estos datos se estima que el baño de hombres tendrá las siguientes medidas 3m x 4m, y el de mujeres medirá 3m x 4m.

Área total= 24 m²

Esquema



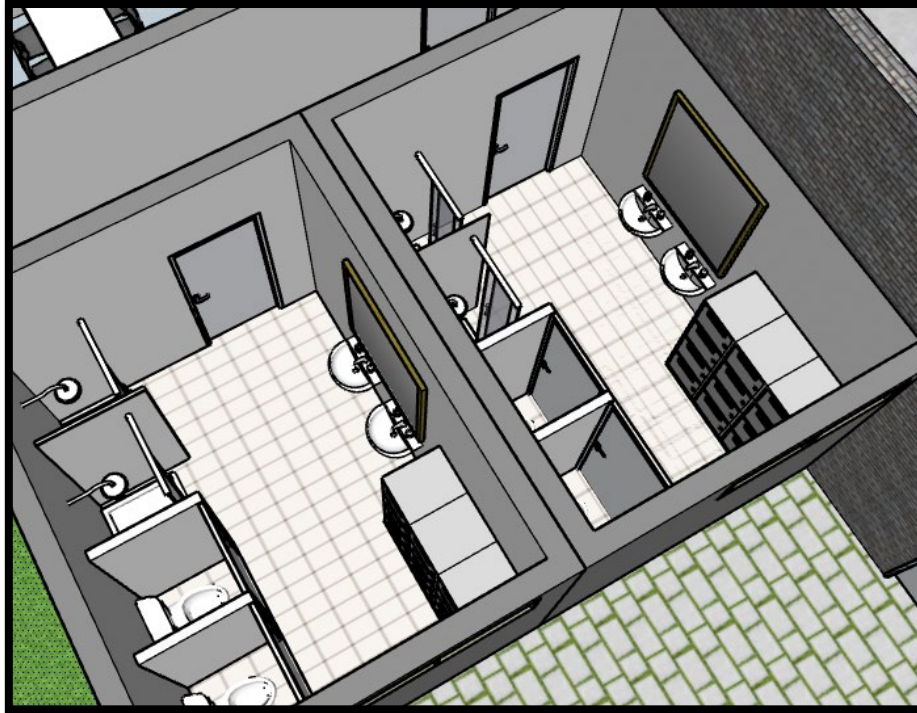


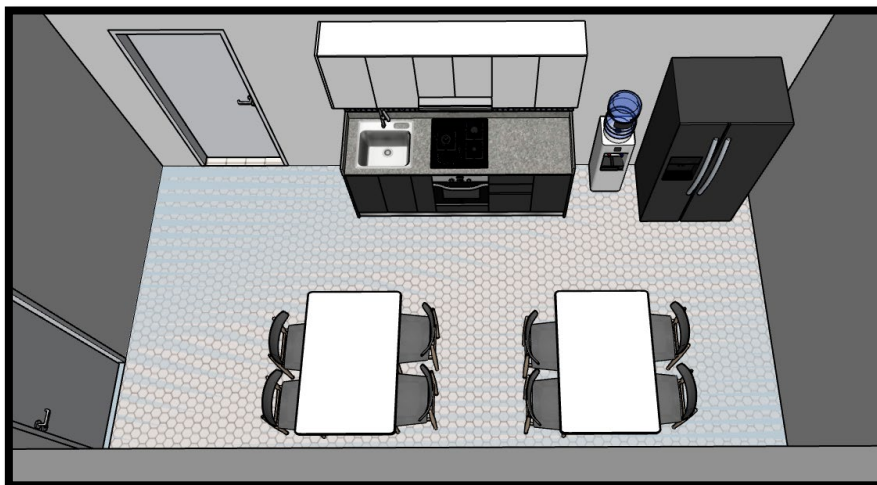
Imagen 43 – Sketchup baños
Fuente: Elaboración propia

16.6.9 – Comedor

Se calcula 2m² por persona y un espacio máximo de 1,5m de circulación, para 10 personas el comedor tiene 20 m².

Área total de comedor= 20,04 m².

Esquema



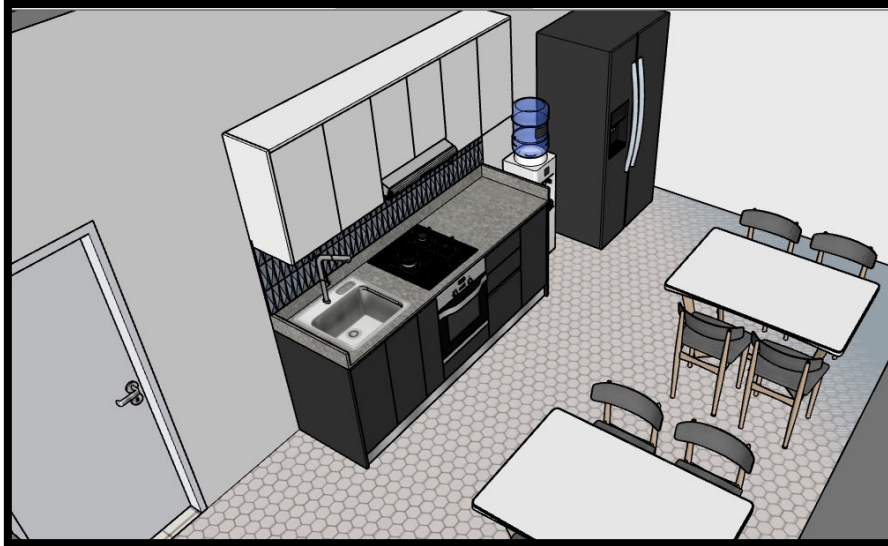


Imagen 44 – Sketchup comedor
Fuente: Elaboración propia

16.6.10 – Laboratorio

Se estima que en el mismo trabaja una persona para el análisis físico y bromatológico del producto terminado.

Área total= 3m x 2,3m= 6,9 m²

Esquema





Imagen 45 – Sketchup laboratorio
Fuente: Elaboración propia

16.6.11 – Estacionamiento personal

Se estima un espacio para estacionar 8 vehículos.

Área total= 11,5m x 23,5m= 270,25 m²

Esquema

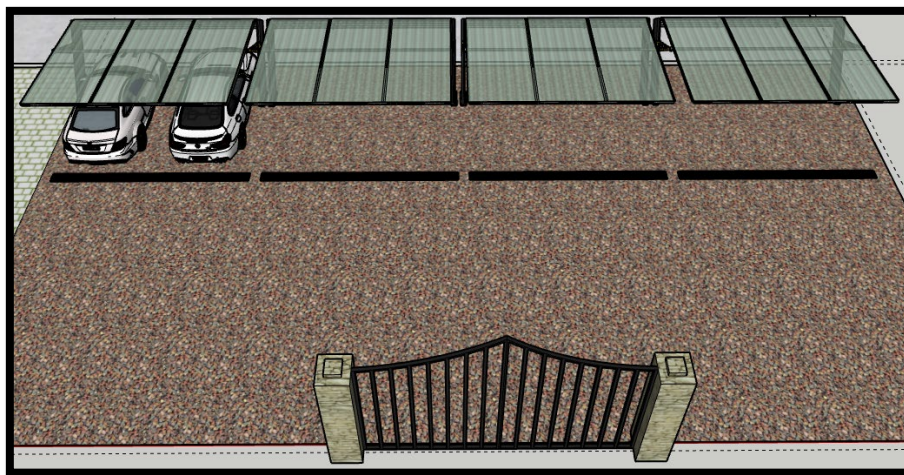
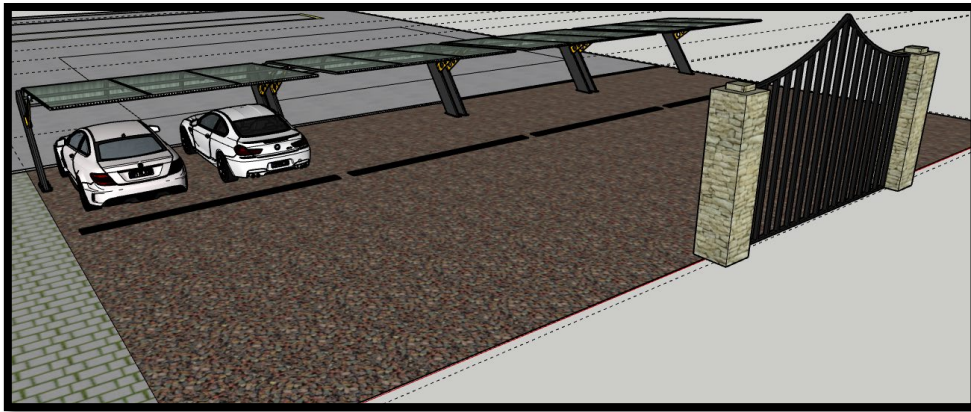


Imagen 46 – Sketchup estacionamiento personal
Fuente: Elaboración propia

16.6.12 – Entrada personal

Se estima un pasillo para la entrada de personal y clientes.

Área total= 3,4m x 11,5m = 39,1 m²

Esquema

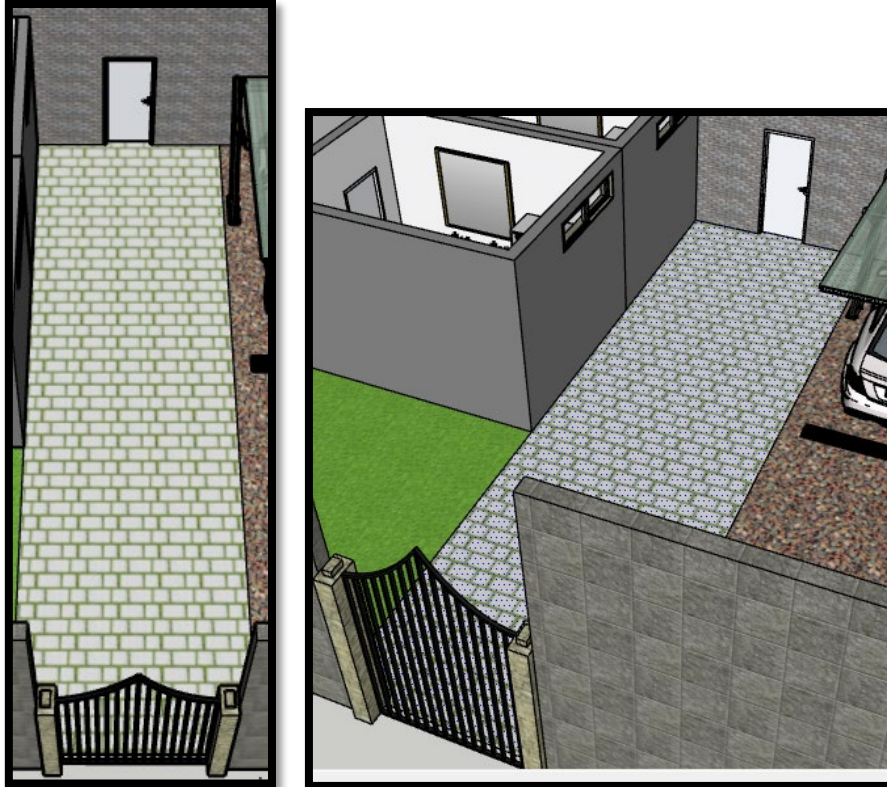


Imagen 47 – Sketchup entrada personal

Fuente: Elaboración propia

16.6.13 – Zona de carga y descarga

Playa de hormigón donde se procede a realizar las maniobras, circulación y estacionamiento temporario de camiones. Para determinar las dimensiones se tuvo en cuenta el estacionamiento temporario de camiones más el radio de giro de los mismo.

Área total= 19,05m x 31,46m = 599,31 m²

Esquema

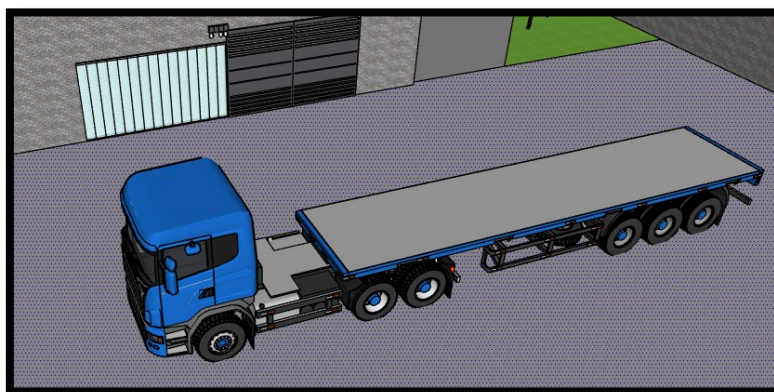
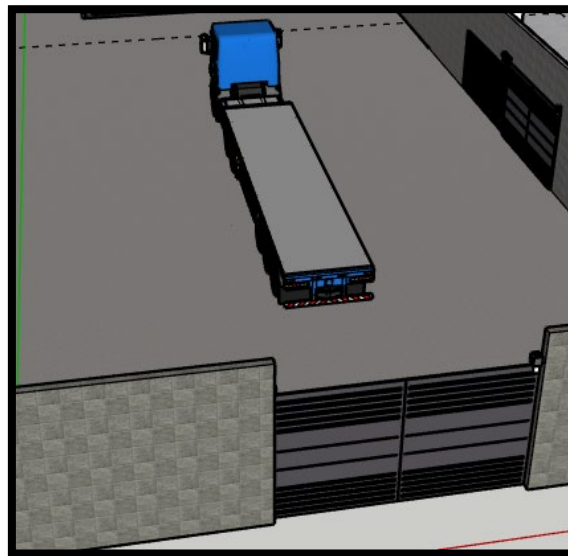
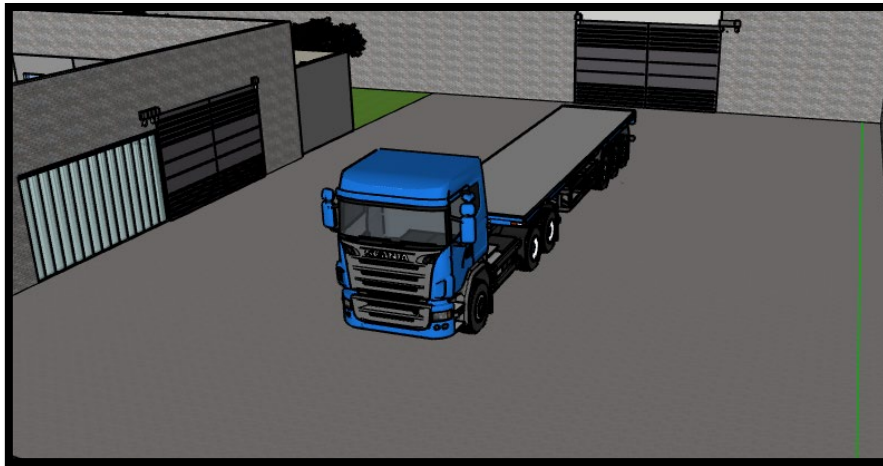


Imagen 48 – Sketchup zona de carga y descarga
Fuente: Elaboración propia

16.7 – DIMENSIÓN DE LAS ÁREAS

Espacio	Tipo	Ancho (m)	Largo (m)	Área por espacio (m ²)
Producción	Interior	16,4	47,8	783,92

Almacén de producto terminado	Interior	21,6	23,25	502,2
Almacén de producto intermedio	Interior	21,6	23,5	507,6
Almacén de materia prima	Exterior	19,05	18,24	347,47
Almacén de insumos y mantenimiento	Interior	5	4	20
Oficinas administrativas	Interior	8	3,8	30,4
Baño Hombres	Interior	3	4	12
Baño Mujeres	Interior	3	4	12
Pasillo baños	Interior	1,2	4	4,8
Comedor	Interior	3,34	6	20,04
Laboratorio	Interior	2,3	3	6,9
Zona de carga y descarga	Interior	19,05	31,46	599,31
Estacionamiento para personal	Exterior	11,5	23,5	270,25
Entrada personal	Exterior	3,4	11,5	39,1
Jardín	Exterior			136,09
TOTAL				3292,08

Tabla 50 – Dimensión de las áreas

Fuente: Elaboración propia

16.8 – EQUIPO PARA EL MANEJO DE MATERIALES

16.8.1 – Selección de equipos para el manejo de materiales

El manejo de materiales en la planta incluye el transporte de la materia prima y de los productos terminados dentro de la industria. Estos movimientos se realizarán mediante auto elevadores, los cuales permitirán el correcto y seguro traslado de los materiales.

La fruta llega en bines en camiones que se descargan directamente en el almacén de materia prima, pero el azúcar y demás insumos llegan en bolsas de 25 kg paletizadas en pallets ARLOG por 32 unidades por pallet. Los pallets serán cargados en las paletas de los autoelevadores, por las aberturas que poseen los mismos en su parte inferior; y serán colocados en el almacén de materia prima. De esta misma forma serán transportados dentro de la planta a la hora de cargar la línea de producción.

A su vez cuando se obtiene el producto intermedio este es almacenado en tachos de 200 lts. estibados en pallets y transportados por medio de los auto elevadores al almacén de producto intermedio.

Una vez obtenido el producto final, se transportarán los pallets por medio de auto elevadores, al almacén de producto terminado. Quedando así, listo para su expedición. La misma se hará mediante camiones que serán cargados con auto elevadores nuevamente. Los auto elevadores que se utilizarán son como los que se pueden observar en la imagen.



Imagen 49 – Autoelevador

Fuente: Elaboración propia

Espacio de giro	2,5 m
-----------------	-------

Altura máxima de elevación	4,5m
Altura de equipo	2,15 m
Largo de equipo	3,7 m
Ancho de equipo	1,22 m
Capacidad máxima de carga	2500kg
Capacidad máxima en altura	1500 kg
Peso operativo	3.750 KG
Tipo de motor	Diésel Xinchai A490BPG, 49 HP
Velocidad de desplazamiento	20 km/h
Origen proveedor	Buenos Aires
Valor de compra	U\$\$ 8700
Altura de despeje	135 mm
Sistema de transmisión	TIPO PowerShift.

Tabla 51 – Especificaciones autoelevadores
 Fuente: Elaboración propia con datos de ficha técnica

16.8.2 – Determinación del espacio para los equipos de manejo de materiales

Ya se tuvo en consideración para la determinación de espacios para cada departamento.

16.9 – DISTRIBUCIÓN DE PLANTA Y LAY OUT

La distribución de planta final del proyecto se realizó en primera instancia en SketchUp. Se definió a partir del diagrama de bloque y el análisis de flujo la mejor distribución de las áreas a construir, de esta manera poder materializar y visualizar de mejor forma la planta que se ha confeccionado.

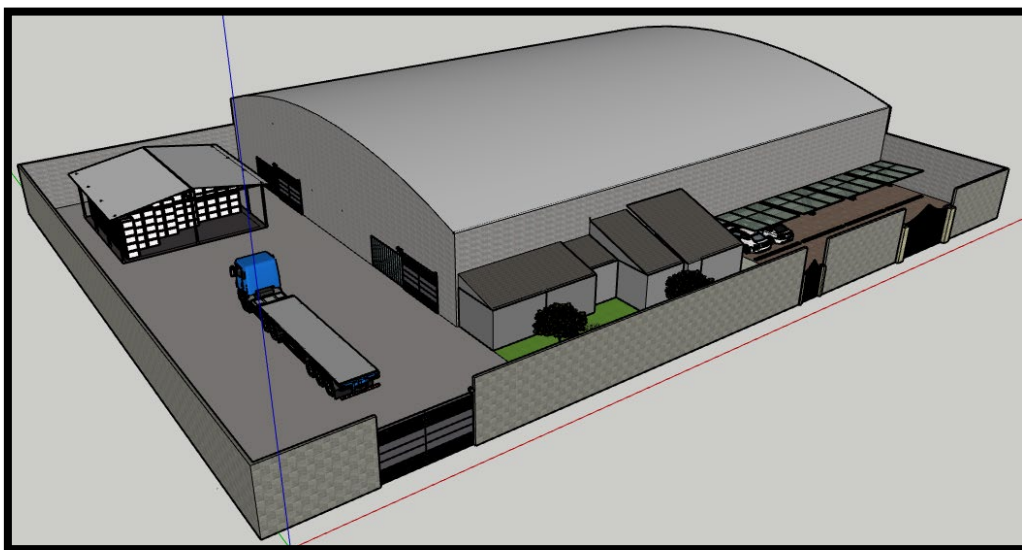


Imagen 50 – Sketchup exterior empresa
 Fuente: Elaboración propia

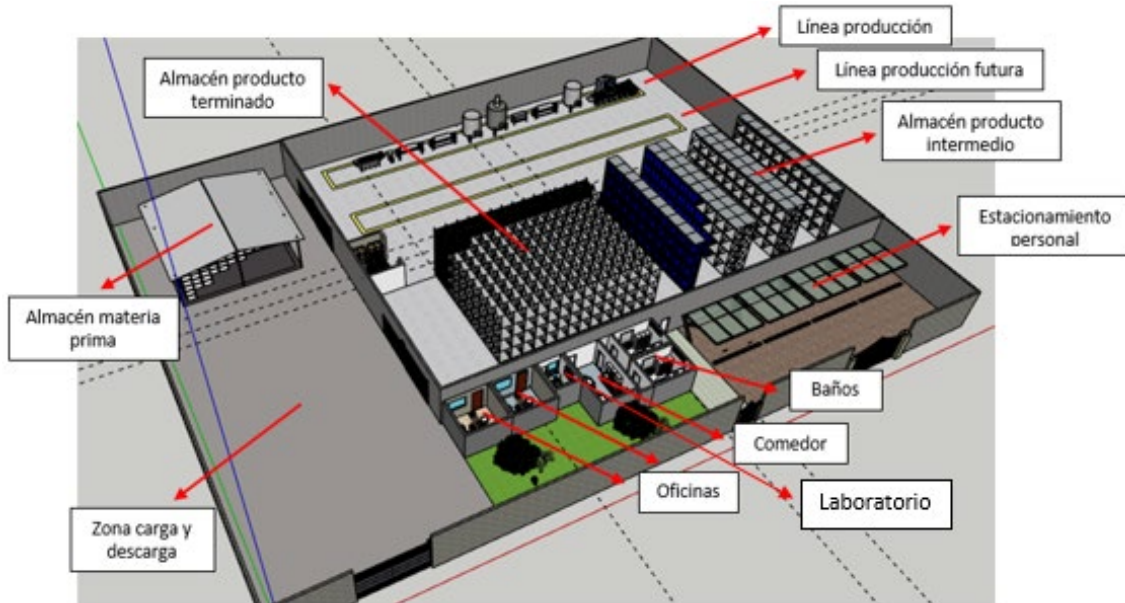


Imagen 51 – Sketchup layout empresa

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detalla el recorrido que realizará el personal de administrativo, de producción como también el recorrido que realizarán los camiones que traen la materia prima como los que retiraran el producto final, dulce de membrillo y batata. Los diferentes colores detallan los diferentes recorridos del personal

16.9.1 – Recorrido de materia prima y producto terminado

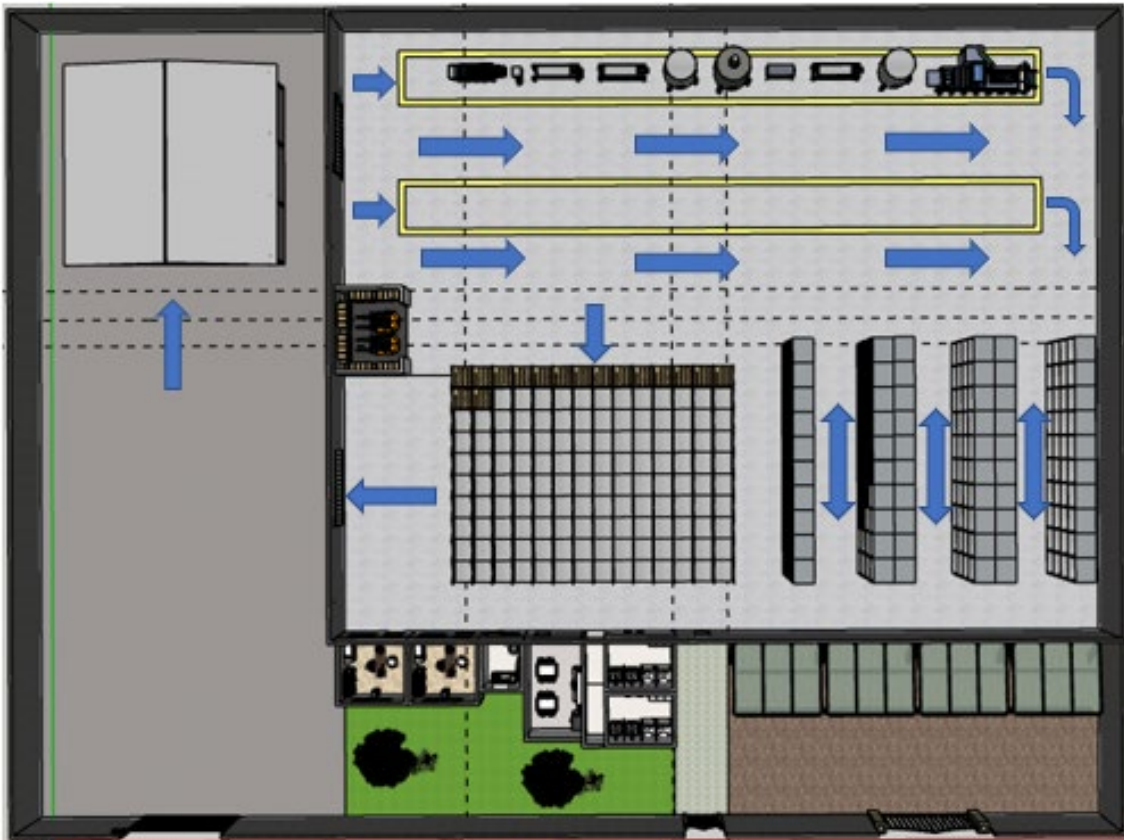


Imagen 52 – Sketchup recorrido materia prima e insumos
Fuente: Elaboración propia

16.9.2 – Recorrido de auto elevadores

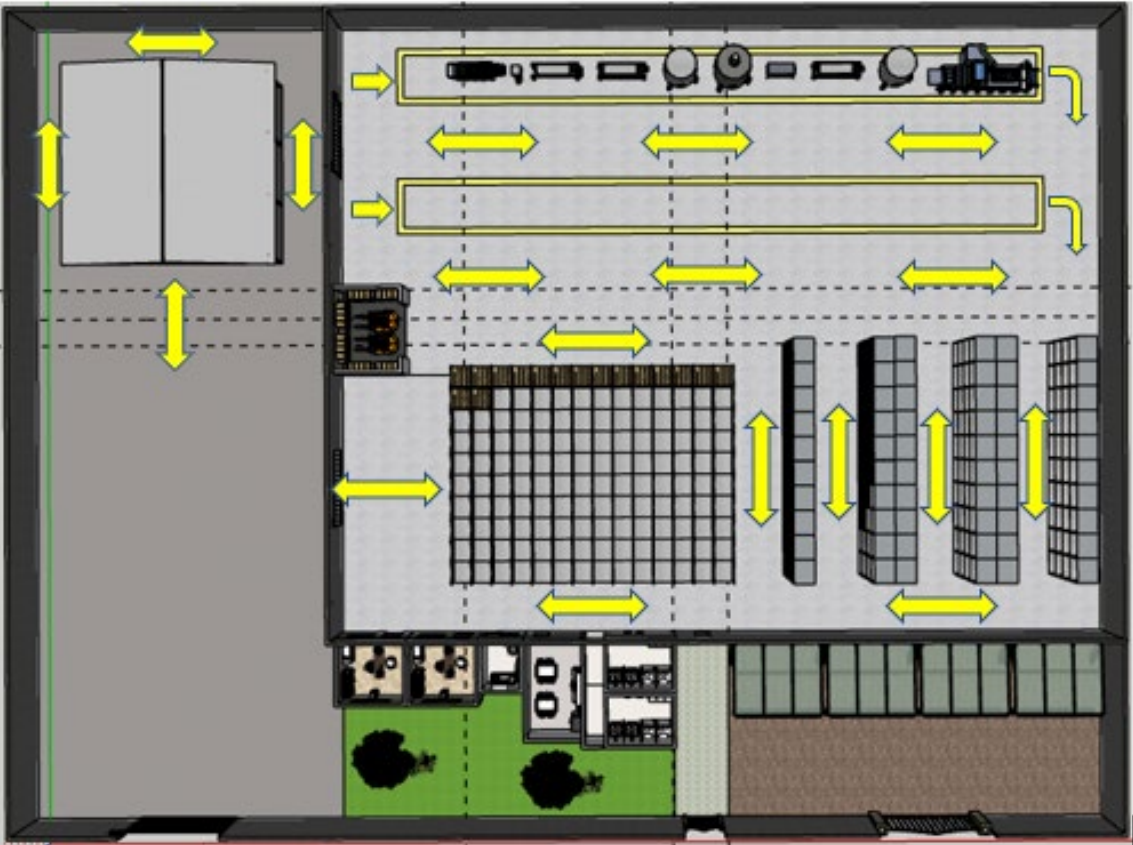


Imagen 53 – Sketchup recorrido auto elevadores
Fuente: Elaboración propia

16.9.3 – Recorrido personal



Imagen 54 – Sketchup recorrido personal
Fuente: Elaboración propia

16.9.4 - Recorrido camiones y automóviles

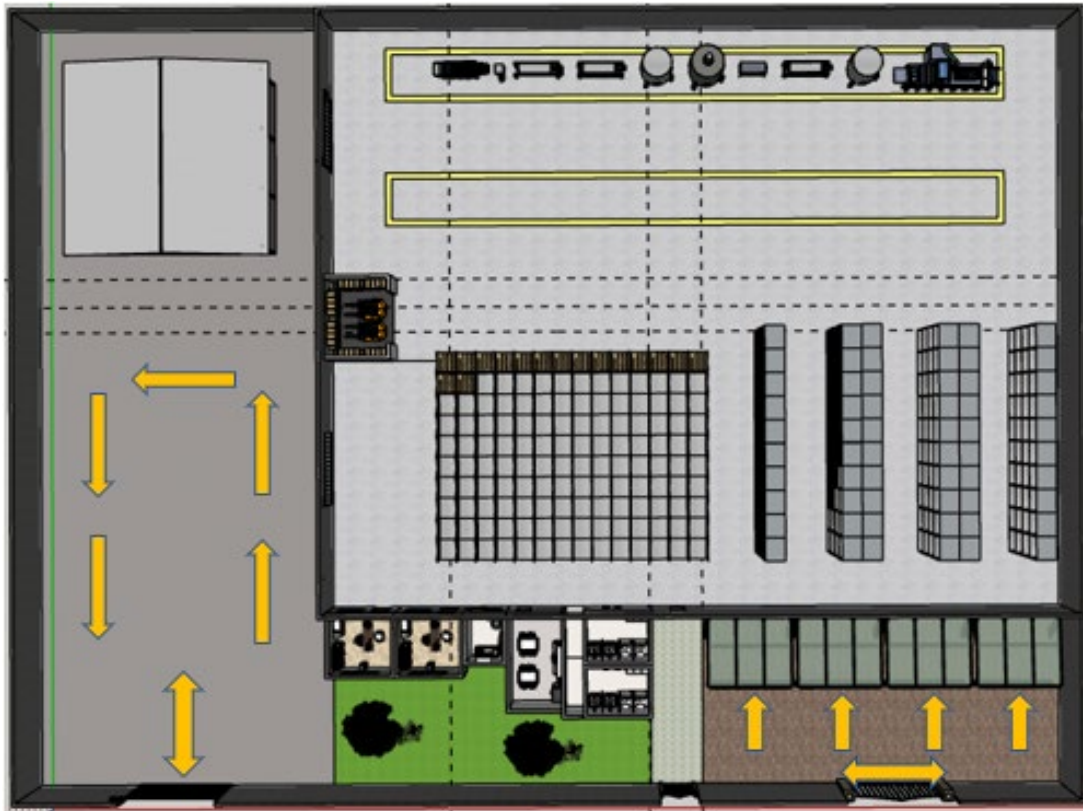


Imagen 55 – Sketchup recorrido camiones y automóviles
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 17 – ANÁLISIS ECONÓMICO

INTRODUCCIÓN

En base a lo estudiado y concluido en la ingeniería de proyecto, y como último punto definiendo la distribución de planta de la empresa, se procede a realizar el análisis económico. El mismo se especificará partiendo de una producción de 432.000 kg/año, con un ritmo de trabajo de 16hs por día trabajando 30 días al mes, cuatro meses al año.

17.1 - INVERSIÓN INICIAL

Como se especificó anteriormente en el capítulo 9 la localización de la empresa será en el Parque Industrial Sauce Viejo, a partir de allí se procede a realizar la siguiente estructura de costos para la inversión inicial, la cual se detalla por categorías.

17.1.1 – Constitución de la empresa

CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costa sin IVA
Inversión de constitución S.A.S.	1	\$32.500	\$32.500	\$26.856,50
TOTAL				\$26.856,50

Tabla 52 - Costo constitución de la empresa

Fuente: Elaboración propia

17.1.2 – Inmueble

INMUEBLES				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Terreno (m2)	3400	\$350	\$1.190.000	\$983.471,07
Oficinas administrativas	30,4	\$2.700	\$82.080	\$67.834,71
Baños (m2)	24	\$2.700	\$64.800	\$53.553,72
Laboratorio	6,9	\$2.700	\$18.630	\$15.396,7
Almacén de Materia Prima	135,6	\$27.000	\$3.661.200	\$3.025.785,12
Galpón (Producción, Almacén de producto intermedio, Almacén de producto terminado)	1816,4	\$40.344,83	\$73.282.344,83	\$60.563.921,35
Almacén de insumos y mantenimiento	20	\$1900	\$38.000	\$31.404,96
Pasillos de baños	4,8	\$2700	\$12.960	\$10.710,74
Comedor	20,04	\$2700	\$54.108	\$44.717,36
Cierre perimetral (Almacén materia prima, zona de carga y descarga, oficinas, laboratorio, baños, comedor, estacionamiento)	594	\$10000	\$5.940.000	\$4.909.090,9
Estacionamiento	117	\$6000	\$702.000	\$580.165,28
TOTAL				\$70.286.051,91

Tabla 53 - Inmuebles
Fuente: Elaboración propia

17.1.3 – Máquinas e instalaciones

MÁQUINAS E INSTALACIONES				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario (U\$S)	Costo con IVA	Costo sin IVA
Volcador de bines	1	U\$S 1.320	\$118.800	\$98.181,8
Lavadora + Elevador	1	U\$S 1.950	\$175.500	\$145.041,32
Molino triturador	1	U\$S 7.864	\$707.760	\$584.925,62
Decanter horizontal	1	U\$S 5.800	\$522.000	\$431.404,95
Cocedor de pulpa	2	U\$S 18.700	\$3.366.000	\$2.781.818,18
Tanque de almacenamiento	2	U\$S 1.940	\$349.200	\$288.595,04
Concentrador tipo BOULE	1	U\$S 16.800	\$1.512.000	\$1.249.586,77
Depósito mezclador	1	U\$S 5.350	\$481.500	\$397.933,88
TOTAL				\$5.977,488
COSTO TOTAL PUESTA EN MARCHA				\$597.748,8

Tabla 54 - Máquinas e instalaciones
Fuente: Elaboración propia

17.1.4 – Rodados

RODADOS				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Autoelevador	2	\$783.000	\$1.566.000	\$1.294.214,87
TOTAL				\$1.294.214,87

Tabla 55 - Rodados utilizados en planta

Fuente: Elaboración propia

17.1.5 – Muebles y útiles

MUEBLES Y ÚTILES				
OFICINAS				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Escritorio	3	\$5.800	\$17.400	\$14.380,17
Estanterías	2	\$5.000	\$10.000	\$8.264,46
Sillas de escritorio	3	\$15.000	\$45.000	\$37.190
Sillas de visitas	4	\$3.000	\$12.000	\$9.917,36
Aire acondicionados	4	\$35.000	\$140.000	\$115.702,5
Impresora BROTHER MULTIFUNCION	2	\$45.000	\$90.000	\$74.380,17
Computadoras	3	\$40.500	\$81.000	\$66.942.15
Router	2	\$1.500	\$3.000	\$2.479.33
Teléfono inalámbrico	3	\$3.200	\$9.600	\$7.933,88
Lámpara de escritorio	3	\$1.300	\$3.900	\$3.223,14
Cesto de residuos	3	\$2.200	\$6600	\$5.454,54
TOTAL				\$345.867,70
LABORATORIO				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Mesa de trabajo	1	\$7.600	\$7.600	\$6.280,99
Mesada	1	\$8.400	\$8.400	\$6.942,15
Lámpara	3	\$1.133	\$3.400	\$2.809,92
Bacha	2	\$3.000	\$6.000	\$4.958,7
Balanza	1	\$13.900	\$13.900	\$11.487
Kit completo elementos laboratorio	1	\$96.000	\$96.000	\$79.338,86
Microscopio	1	\$10.300	\$10.300	\$8.512.39
Centrífuga	1	\$21.480	\$21.480	\$17.752,1
Computadora	1	\$40.500	\$40.500	\$33.471,1
Silla	2	\$3.000	\$6.000	\$4.958,7
Estantería	2	\$5.000	\$10.000	\$8.264,5
Mesa	1	\$6.400	\$6.400	\$5.289,3
TOTAL				\$190.065,71

MANTENIMIENTO				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Tablero portaherramienta	1	\$1.650	\$1.650	\$1.363,65
Mesa portaherramienta	1	\$7.600	\$7.600	\$6.280,99
Estantería	3	\$4.300	\$12.900	\$10.661,16
Lámpara	2	\$1.700	\$3.400	\$2.809,92
Caja de herramienta	1	\$4.700	\$4.700	\$3.884,3
Set de herramienta	1	\$80.000	\$80.000	\$66.115,7
TOTAL				\$91.115,72
BAÑOS				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Inodoro	4	\$5.170	\$20.680	\$17.090,9
Lavamanos	4	\$4.200	\$16.800	\$13.884,3
Grifería temporizado	4	\$2.800	\$11.200	\$9.256,2
Dispenser de jabón	2	\$920	\$1.840	\$1.520,66
Porta papel	6	\$1.300	\$7.800	\$6.446,3
Espejo	2	\$1850	\$3.700	\$3.057,85
TOTAL				\$51.256,21
COCINA				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo con IVA	Costo sin IVA
Mesa	2	\$6.400	\$8.800	\$7.272,73
Silla	8	\$3.000	\$24.000	\$19.834,71
Cocina	2	\$31.500	\$63.000	\$52.066,12
Lámpara	2	\$4.700	\$9.400	\$7.768,6
Pava Eléctrica	1	\$3.300	\$3.300	\$2.727,3
Mesada + Bacha	1	\$18.000	\$18.000	\$14.876,03
Bajomesada	1	\$15.780	\$15.780	\$13.041,32
Microondas	1	\$24.300	\$24.300	\$20.082,64
Vajilla x 8	1	\$35.000	\$35.000	\$28.925,62
TOTAL				\$166.595,07
TOTAL DE MUEBLES Y UTILES				\$844.900,41

Tabla 56 - Muebles y útiles

Fuente: Elaboración propia

17.1.6 – Capital de trabajo

El análisis de capital de trabajo se realizó mediante el “método del déficit acumulado máximo”, debido a que las materias primas principales son estacionales, arrojando una inversión en capital de trabajo de \$10.580.004,32. A continuación, se puede ver el total invertido en capital de trabajo.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
INGRESOS												
Ventas membrillo	-	\$ 2,269,448.6	\$ 2,269,448.6	\$ 2,269,448.6	\$ 2,269,448.6	\$ 2,269,448.6	\$ 2,269,448.6	\$ 2,269,448.6	\$ 2,269,448.6	\$ 2,269,448.6	\$ 2,269,448.6	\$ 2,269,448.6
Ventas batata	-	-	\$ 1,246,588.5	\$ 1,246,588.5	\$ 1,246,588.5	\$ 1,246,588.5	\$ 1,246,588.5	\$ 1,246,588.5	\$ 1,246,588.5	\$ 1,246,588.5	\$ 1,246,588.5	\$ 1,246,588.5
Total ingresos		\$ 2,269,448.6	\$ 2,269,448.6	\$ 3,516,037.1	\$ 3,516,037.1	\$ 3,516,037.1	\$ 3,516,037.1	\$ 3,516,037.1	\$ 3,516,037.1	\$ 3,516,037.1	\$ 3,516,037.1	\$ 3,516,037.1
EGRESOS												
Mano de obra	\$ 919,092.8	\$ 648,511.6	\$ 919,092.8	\$ 919,092.8	\$ 919,092.8	\$ 377,930.4	\$ 377,930.4	\$ 377,930.4	\$ 377,930.4	\$ 648,511.6	\$ 377,930.4	\$ 919,092.8
Materia prima	\$ 4,031,917.6	\$ 4,031,917.6	\$ 2,826,489.6	\$ 2,826,489.6	\$ 2,826,489.6	\$ 2,826,489.6	-	-	-	-	-	-
Servicios	\$ 103,523.5	\$ 93,171.2	\$ 103,523.5	\$ 103,523.5	\$ 103,523.5	\$ 103,523.5	\$ 103,523.5	\$ 103,523.5	\$ 103,523.5	\$ 103,523.5	\$ 103,523.5	\$ 103,523.5
Otros costos	\$ 380,712.7	\$ 423,014.1	\$ 423,014.1	\$ 423,014.1	\$ 423,014.1	\$ 423,014.1	\$ 423,014.1	\$ 423,014.1	\$ 423,014.1	\$ 423,014.1	\$ 423,014.1	\$ 423,014.1
Total egresos	\$ (5,435,246.55)	\$ (5,196,614.48)	\$ (4,272,120.02)	\$ (3,730,957.58)	\$ (3,730,957.58)	\$ (904,467.99)	\$ (904,467.99)	\$ (904,467.99)	\$ (904,467.99)	\$ (1,175,049.21)	\$ (904,467.99)	\$ (1,445,630.43)
Flujo mensual	\$ (5,435,246.55)	\$ (2,927,165.88)	\$ (2,002,671.42)	\$ (214,920.48)	\$ (214,920.48)	\$ (2,611,569.11)	\$ (2,611,569.11)	\$ (2,611,569.11)	\$ (2,611,569.11)	\$ (2,340,987.89)	\$ (2,611,569.11)	\$ (2,070,406.67)
Flujo acumulado	\$ (5,435,246.55)	\$ (8,362,412.42)	\$ (10,365,083.84)	\$ (10,580,004.32)	\$ (7,968,435.21)	\$ (5,356,866.10)	\$ (2,745,296.99)	\$ (404,309.09)	\$ (2,207,260.02)	\$ (4,277,666.69)	\$ (2,207,260.02)	\$ (4,277,666.69)

Tabla 59 - Costo de Capital de Trabajo
Fuente: Elaboración propia

17.1.7 – Cronograma de Inversiones

El cronograma de inversión se realizó por trimestres debido a que ítems como la edificación y el transporte de la maquinaria tienen períodos de 90 días. A continuación, se observa la inversión por ítem en cada uno de los trimestres y el total que implican estos llevados al momento cero del proyecto con la tasa de descuento equivalente.

Tasa de Descuento Anual del Proyecto	r	0.1671
Tasa Equivalente Trimestral	rt	0.03939

Tabla 60 – Tasa de descuento equivalente

Fuente: Elaboración propia

Ítem	TRIMESTRES				TOTAL
	1	2	3	4	
Terreno	\$983,471.07				\$983,471.07
Edificios producción	\$21,207,037.14	\$21,207,037.14	\$21,207,037.14		\$63,621,111.42
Instalaciones	\$1,829,752.06	\$1,829,752.06	\$1,829,752.06		\$5,489,256.18
Edificios administración y varios	\$64,071.07	\$64,071.07	\$64,071.07		\$192,213.21
Equipos producción		\$2,988,744.00	\$2,988,744.00	\$597,748.80	\$6,575,236.80
Rodados				\$1,294,214.87	\$1,294,214.87
Muebles y útiles				\$844,900.41	\$844,900.41
Constitución de la empresa	\$26,856.50				\$26,856.50
TOTAL	\$24,111,187.84	\$26,089,604.27	\$26,089,604.27	\$2,736,864.08	
Capitalización	\$27,074,111.24	\$28,185,423.20	\$27,117,273.78	\$2,844,669.16	\$85,221,477.37

Tabla 61 – Cronograma de inversiones

Fuente: Elaboración propia

17.1.8 – Inversión Inicial Total

La inversión inicial total es \$85.221.477,37

17.2 – DEPRECIACIONES Y VALOR RESIDUAL DE LA INVERSIÓN

Se utiliza el método de depreciación lineal, el cual supone que a la depreciación en función del tiempo y no del uso. Lo cual se puede ver expresado en la siguiente fórmula:

$$\text{Cuota de depreciación} = \frac{\text{Valor de la inversión}}{\text{Vida útil}}$$

Cocina	\$ 52,066.12	3	\$ 17,355.37	\$ 17,355.37	\$ 17,355.37	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Lámparas	\$ 7,768.60	3	\$ 2,589.53	\$ 2,589.53	\$ 2,589.53	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pava eléctrica	\$ 2,727.30	3	\$ 909.10	\$ 909.10	\$ 909.10	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Mesada + barcha	\$ 14,876.03	3	\$ 4,958.68	\$ 4,958.68	\$ 4,958.68	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Bajo mesada	\$ 13,041.32	3	\$ 4,347.11	\$ 4,347.11	\$ 4,347.11	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Microondas	\$ 20,082.64	3	\$ 6,694.21	\$ 6,694.21	\$ 6,694.21	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Bajilla	\$ 28,925.62	3	\$ 9,641.87	\$ 9,975.21	\$ 9,975.21	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL			\$ 2,524,276.82	\$ 2,519,651.28	\$ 2,519,651.28	\$ 2,242,643.35	\$ 2,242,643.35	\$ 2,242,643.35	\$ 1,961,664.48	\$ 1,961,664.48	\$ 56,425,535.74	\$ 56,425,535.74

Tabla 60 – Depreciaciones y amortizaciones
Fuente: Elaboración propia

17.2.1 – Valor de desecho

Dentro de esta tabla se define el valor residual, es decir, su valor de desecho a los 10 años, el cual se encuentra en la Tabla 60. Como se puede observar, es de \$ 56.425.535,74.

17.3 – COSTOS OPERATIVOS DEL PROYECTO

17.3.1 – Mano de obra

Los salarios para los trabajadores fueron determinados según la escala de sueldos y salarios básicos del Convenio de Trabajo N° 244/94 del Sindicato de Trabajadores de Industrias de la Alimentación (STIA)- Estos valores que se ven a continuación están actualizados a febrero-marzo de 2021. Se necesitarán 9 empleados para el correcto funcionamiento y administración de la empresa. Se dividió los costos del personal en directos e indirectos, según como inciden en la producción de dulce de membrillo y batata en pan.

Puesto de trabajo	Departamento	Categoría según CCT 244/94	Cantidad de empleados	Básico Valor Mensual	Bruto Valor mensual (Básico +17%)	Previsión por Despido	Anual (12 meses+aguinaldo +P)	Clasificación de mano de obra		
								Directa	Indirecta	Administrativa
Gerente General	Gerencia	Jefe de Sección - Adm	1	\$ 77,477.70	\$ 90,648.91	\$ 90,648.91	\$ 1,269,084.73			\$ 1,269,084.73
Vendedor	Compra Venta	Categoría 2 Administrativo	1	\$ 62,204.37	\$ 72,779.11	\$ 72,779.11	\$ 1,018,907.58		\$ 1,018,907.58	
Encargado de Marketing	Marketing	Encargado Marketing	1	\$ 20,000.00	\$ 23,400.00	\$ 23,400.00	\$ 327,600.00		\$ 327,600.00	
Encargado de mant.	Mantenimiento	Oficial Calificado	1	\$ 40,276.00	\$ 47,122.92	\$ 47,122.92	\$ 659,720.88		\$ 659,720.88	
Jefe de producc.	Producción	Oficial Calificado	1	\$ 36,638.00	\$ 42,866.46	\$ 42,866.46	\$ 600,130.44		\$ 600,130.44	
Operarios	Producción	Oficial Calificado	4	\$ 33,038.00	\$ 38,654.46	\$ 154,617.84	\$ 2,164,649.76	\$ 2,164,649.76		
Encargado de labor.	Producción	Oficial Calificado	1	\$ 40,276.00	\$ 47,122.92	\$ 47,122.92	\$ 659,720.88		\$ 659,720.88	
			10				\$ 6,699,814.27	\$ 2,164,649.76	\$ 3,266,079.78	\$ 1,269,084.73

Tabla 61 – Costos mano de obra

Fuente: Elaboración propia

Total Anual M.O. Directa con Aguinaldo	\$2,164,649.76
Total Anual M.O. Indirecta con Aguinaldo	\$3,266,079.78
Total Anual M.O. Admins. con Aguinaldo	\$1,269,084.73
Total Anual Mano de obra	\$6,699,814.27

Tabla 62 – Costos mano de obra diferenciados

Fuente: Elaboración propia

17.3.2 – Materia prima e insumos

En la producción de dulce de membrillo en pan y batata en pan se utiliza distinta materia prima, por lo que los costos de los productos son diferentes. Ellos tienen en común los insumos utilizados en el embalaje y despacho, como así también el azúcar, pero al realizarse en cantidades desiguales, los costos también varían. A continuación, se detalla lo expuesto anteriormente.

Producción dulce de membrillo en pan			
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo sin IVA
Membrillo	259500	\$7.50	\$1,608,471.07
Azúcar	259500	\$22.80	\$4,889,752.07
Ácido cítrico	2335.5	\$62.30	\$120,249.30
Cajas 5 kg	20760	\$5	\$85,785.12
Cajas 0,5 kg	311400	\$1.50	\$386,033.06
Bolsa poliestireno 24x50x24	20760	\$2.30	\$39,461.16
Bolsa poliestireno 24x26x20	311400	\$1.70	\$437,504.13
Cajas 24x50x24	5190	\$27.70	\$118,812.40
Cajas 24x26x20	15570	\$21.54	\$277,171.74
Pallets ARLOG	358	\$340.00	\$100,595.04
TOTAL MP E INSUMOS MEMBRILLO			\$8,063,835.08
Producción dulce de batata en pan			
Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Costo sin IVA
Batata	172500	\$8.50	\$1,211,776.86
Azúcar	172500	\$22.80	\$3,250,413.22
Agar Agar	1380	\$93.11	\$106,191.57
Pectina	1380	\$87.40	\$99,679.34
Cacao amargo	690	\$42.30	\$24,121.49
Cajas 5 kg	13800	\$5	\$57,024.79
Cajas 0,5 kg	207000	\$1.50	\$256,611.57
Bolsa poliestireno 24x50x24	13800	\$2.30	\$26,231.40
Bolsa poliestireno 24x26x20	207000	\$1.70	\$290,826.45
Cajas 24x50x24	3450	\$27.70	\$78,979.34
Cajas 24x26x20	10350	\$21.54	\$184,247.11
Pallets ARLOG	238	\$340.00	\$66,876.03
TOTAL MP E INSUMOS BATATA			\$5,652,979.17
TOTAL MATERIA PRIMA E INSUMOS			\$13,716,814.26

Tabla 63 – Costos materia prima e insumos

Fuente: Elaboración propia

17.3.3 – Otros costos

Para calcular los costos de electricidad, se tuvieron en cuenta las tarifas actualizadas de la empresa EDESUR, los costos fijos de la factura fueron cargados al consumo de electricidad administrativa, solo porque la misma se considera como un costo fijo.

Al calcular la electricidad utilizada en producción se tuvo en cuenta la potencia requerida por cada máquina y la cantidad de horas promedio que se utilizan en el año.

OTROS COSTOS								
SERVICIOS	Consumo por año	Precio	Precio Mensual	Costo c/IVA	Costo s/IVA	COSTO VARIABLE PRODUCCION	COSTO FIJO DE PRODUCCION	COSTO ADMINISTRATIVO
Consumo de Electricidad en PRODUCCION (KW)	160220.4	\$6.95	\$92,870.00	\$1,113,531.78	\$879,690.11	\$527,814.06	\$351,876.04	\$ -
Consumo de Electricidad en ADMINISTRACION (KW)	2954.2	\$6.95	\$1,710.97	\$20,531.69	\$16,220.04	\$ -	\$ -	\$16,220.04
Consumo de AGUA POTABLE (M3)	150	\$18.11	\$226.40	\$2,716.50	\$2,146.04	\$1,931.43	\$ -	\$214.60
Consumo de GAS (M3)	28332.92	\$6.64	\$15,673.33	\$188,130.59	\$148,623.17	\$133,760.85	\$ -	\$14,862.32
TELÉFONO-INTERNET (MES)	12	\$2,633.17	\$2,633.17	\$31,598.04	\$24,962.45	\$ -	\$ -	\$24,962.45
NAFTA para autoelevador (M3)	2400	\$90.00	\$216,000.00	\$216,000.00	\$170,640.00	\$170,640.00	\$ -	\$ -
TOTAL				\$1,572,508.60	\$1,242,281.79	\$834,146.34	\$351,876.04	\$56,259.41

Tabla 64 – Costos de servicios utilizados en planta

Fuente: Elaboración propia

Los costos expresados a continuación son determinados como fijos debido a que son necesarios permanentemente.

OTROS COSTOS	Consumo por año	Precio	Costo C/IVA	COSTO S/IVA	COSTO VARIABLE PRODUCCIÓN	COSTO FIJO DE PRODUCCIÓN	COSTO ADMINISTRATIVO
Transporte producto terminado y traslado	12	\$450,345.09	\$5,404,141.08	\$4,466,232.30	-	\$4,466,232.30	-
Artículos de papelería, limpieza, etc.	12	\$4,000.00	\$48,000.00	\$39,669.42	-	-	\$39,669.42
Servicio de emergencia	12	\$6,000.00	\$72,000.00	\$59,504.13	-	\$56,528.93	\$2,975.21
Servicio de vigilancia	12	\$7,093.33	\$85,119.96	\$70,347.07	-	\$70,347.07	-
Contra robo e incendio	12	\$3,200.00	\$38,400.00	\$31,735.54	-	\$31,735.54	-
Mantenimiento 4% sobre inversión fija	1	\$239,099.52	\$239,099.52	\$197,602.91	-	\$197,602.91	-
Seguro 3% sobre inversión fija	1	\$179,324.64	\$179,324.64	\$148,202.18	-	\$148,202.18	-
Tasa e impuestos municipales	12	\$6,340.00	\$76,080.00	\$62,876.03	-	\$62,876.03	-
Costos seguridad e higiene	1	\$123,632.00	\$123,632.00	\$102,175.21	-	\$102,175.21	-
Costos mitigación	1	\$63,200.00	\$63,200.00	\$52,231.40	-	\$52,231.40	-
TOTAL			\$6,328,997.20	\$5,230,576.20	\$0.00	\$5,187,931.57	\$42,644.63

Tabla 65 – Costos de servicios extras

Fuente: Elaboración propia

OTROS COSTOS TOTALES ANUALES (\$)	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	COSTOS ADMINISTRATIVOS
MATERIA PRIMA E INSUMOS	\$0.00	\$13,716,814.26	\$0.00
SERVICIOS	\$351,876.04	\$834,146.34	\$56,259.41
OTROS COSTOS	\$5,187,931.57	\$0.00	\$42,644.63
TOTAL	\$5,539,807.61	\$14,550,960.60	\$98,904.04

Tabla 66 – Total otros costos

Fuente: Elaboración propia

17.3.4 – Costos totales año 1

Costos Totales Año 1						
Producción dulce de membrillo en pan						
	Variables	Fijos	Administrativos	Totales	Unitario (\$/kg)	Incidencia (%)
Mano de Obra	\$1,298,789.86	\$1,959,647.87	\$761,450.84	\$4,019,888.56	\$15.49	25.18
Materia Prima e Insumos	\$8,063,835.09	\$0.00	\$0.00	\$8,063,835.09	\$31.07	50.50
Servicios	\$500,487.80	\$211,125.62	\$33,755.65	\$745,369.07	\$2.87	4.67
Otros Costos	\$0.00	\$3,112,758.94	\$25,586.78	\$3,138,345.72	\$12.09	19.65
Costo total	\$9,863,112.75	\$5,283,532.44	\$820,793.26	\$15,967,438.44	\$61.53	
Producción dulce de batata en pan						
	Variables	Fijos	Administrativos	Totales	Unitario (\$/kg)	Incidencia (%)
Mano de Obra	\$865,859.90	\$1,306,431.91	\$507,633.89	\$2,679,925.71	\$15.54	24.54
Materia Prima e Insumos	\$5,652,979.17	\$0.00	\$0.00	\$5,652,979.17	\$32.77	51.76
Servicios	\$333,658.54	\$140,750.42	\$22,503.76	\$496,912.72	\$2.88	4.55
Otros Costos	\$0.00	\$2,075,172.63	\$17,057.85	\$2,092,230.48	\$12.13	19.16
Costo total	\$6,852,497.61	\$3,522,354.96	\$547,195.51	\$10,922,048.08	\$63.32	
Costo total	\$16,715,610.36	\$8,805,887.39	\$1,367,988.77	\$26,889,486.52		

Tabla 67 – Costos totales año 1

Fuente: Elaboración propia

17.3.5 – Participación de los costos

Como muestra el gráfico se puede observar que el 65% de los costos de producción de dulce de membrillo y batata en pan son costos variables, y el 35% son costos fijos. Esto indica que es bastante favorable la estructura de costos, dependiendo directamente de la producción.

Participación de los costos

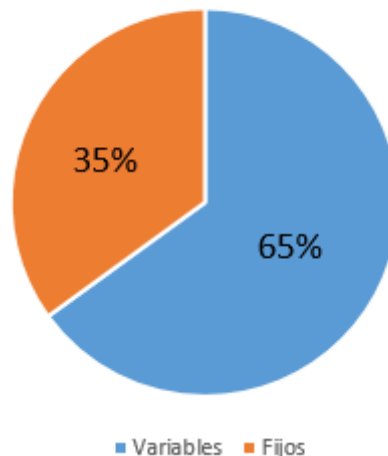


Gráfico 5 – Participación de los costos

Fuente: Elaboración propia

Los costos variables están compuestos por los costos de: mano de obra, materia prima e insumos, servicios y otros costos. A continuación, se puede ver la incidencia de cada uno de estos en el total y determinar que la materia prima es el factor principal en la variabilidad de los costos.

Incidencia de los costos variables

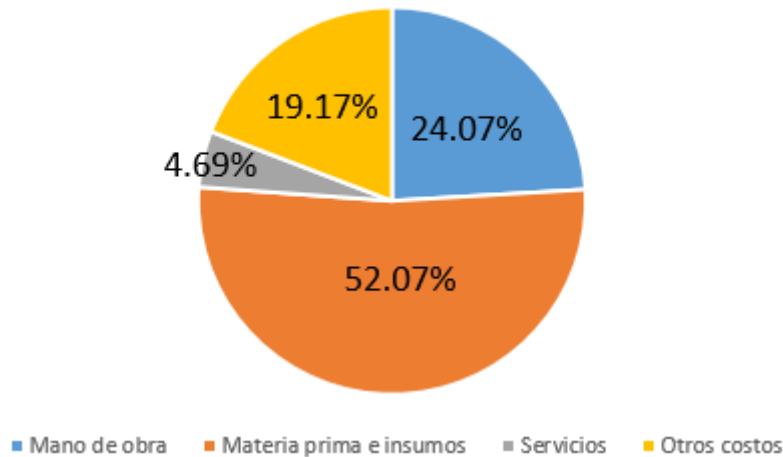


Gráfico 6 – Incidencia de los costos variables

Fuente: Elaboración propia

Al analizar en detalle los costos fijos se pueden desglosar sus componentes de dos maneras. Por un lado, analizando la generalidad de los costos administrativos y los costos operativos, y por otro, determinando la incidencia de la mano de obra, servicios y otros costos. Como se ve en el gráfico 7 el 60% de los costos fijos están determinados por Otros costos, seguido por el 35% de mano de obra y un 5% de servicios.

Incidencia de los costos fijos 1

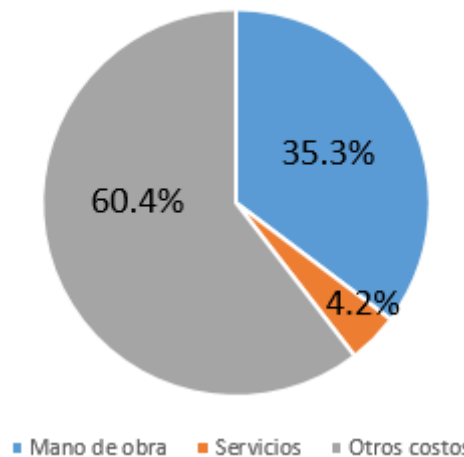


Gráfico 7 – Incidencia de los costos fijos 1

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, en el gráfico 8 se observa que el 86% son costos fijos que parten de la producción y el otro 14% son costos fijos exclusivamente administrativos.

Incidencia costos fijos 2

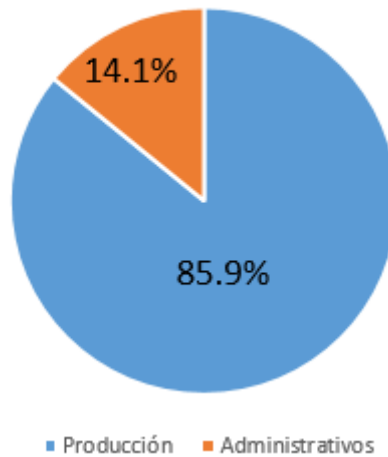


Gráfico 8 – Incidencia de los costos fijos 2

Fuente: Elaboración propia

17.4 – PRECIO

Para determinar el precio de los productos se observó el precio de mercado y se realizó un promedio de los encontrados.

Se asignó un precio por producto en cada una de sus presentaciones, ya que no había correlación lineal en las cantidades/precio de cada producto.

Dulce de Membrillo en pan							
Presentación (gr)	Precio de Mercado (\$)	IVA (\$)	Ingresos Brutos (\$)	Impuesto al cheque (\$)	Margen Minorista (\$)	Margen Mayorista (\$)	Precio de Venta Final (\$)
500	143.7	30.18	5.75	1.29	37.36	10.35	58.77
5000	1052	220.92	42.08	9.47	273.52	75.74	430.27

Tabla 68 - Precio según presentaciones de dulce de membrillo

Fuente: Elaboración propia

Producción anual dulce de membrillo en kg	259500
Producción anual dulce de membrillo 500 gr en kg	155700
Producción anual dulce de membrillo 5000 gr en kg	103800
Precio dulce 500 gr, en kg	\$58.77
Precio dulce 5000 gr	\$430.27
Ingresos por ventas anuales dulce de membrillo 500 gr	\$18,300,978.00
Ingresos por ventas anuales dulce de membrillo 5000 gr	\$8,932,405.20
Ingresos por ventas anuales dulce de membrillo	\$27,233,383.20

Tabla 69- Precio de dulce de membrillo

Fuente: Elaboración propia

Dulce de Batata en pan							
Presentación (gr)	Precio de Mercado (\$)	IVA (\$)	Ingresos Brutos (\$)	Impuesto al cheque (\$)	Margen Minorista (\$)	Margen Mayorista (\$)	Precio de Venta Final (\$)
500	117.5	24.68	4.7	1.06	30.55	8.46	48.06
5000	887.75	186.43	35.51	7.99	230.82	63.92	363.09

Tabla 70 - Precio según presentaciones de dulce de batata
Fuente: Elaboración propia

Producción anual dulce de batata en kg	172500
Producción anual dulce de batata 500 gr en kg	103500
Producción anual dulce de batata 5000 gr en kg	69000
Precio dulce 500 gr, en kg	\$48.06
Precio dulce 5000 gr	\$363.09
Ingresos por ventas anuales dulce de batata 500 gr	\$9,948,420.00
Ingresos por ventas anuales dulce de batata 5000 gr	\$5,010,642.00
Ingresos por ventas anuales dulce de batata	\$14,959,062.00

Tabla 71 - Precio de dulce de batata
Fuente: Elaboración propia

17.5 – TAMAÑO MÍNIMO (PUNTO DE EQUILIBRIO)

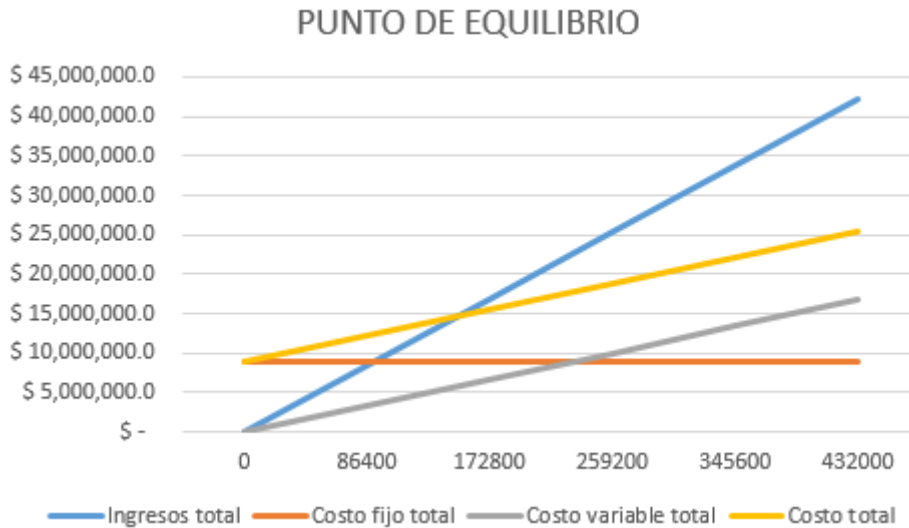
El tamaño mínimo o punto de equilibrio indica el punto en el cual los ingresos alcanzan a cubrir los costos.

Contribucion Marginal	
DENOMINACION	VALOR
Ingresos por ventas anuales	\$ 42,192,445.20
Costo variable anual	\$ 16,715,610.36
Contribucion Marginal	\$ 25,476,834.84
Costo fijo anual	\$ 8,805,887.39
Beneficio Anual	\$ 16,670,947.45
Contribucion Marginal Unitaria	\$ 58.97
Costo fijo anual Unitario	\$ 20.38
Beneficio Unitario	\$ 38.5902

PUNTO DE EQUILIBRIO						
Precio de venta unitario	Cantidad	Ingresos total	Costo fijo total	Costo variable Unitario	Costo variable total	Costo total
\$ 97.6677	0	\$ -	\$ 8,805,887.39	\$ 38.69	\$ -	\$ 8,805,887.4
\$ 97.6677	86400	\$ 8,438,489.0	\$ 8,805,887.39	\$ 38.69	\$ 3,343,122.07	\$ 12,149,009.5
\$ 97.6677	172800	\$ 16,876,978.1	\$ 8,805,887.39	\$ 38.69	\$ 6,686,244.14	\$ 15,492,131.5
\$ 97.6677	259200	\$ 25,315,467.1	\$ 8,805,887.39	\$ 38.69	\$ 10,029,366.21	\$ 18,835,253.6
\$ 97.6677	345600	\$ 33,753,956.2	\$ 8,805,887.39	\$ 38.69	\$ 13,372,488.28	\$ 22,178,375.7
\$ 97.6677	432000	\$ 42,192,445.20	\$ 8,805,887.39	\$ 38.69	\$ 16,715,610.36	\$ 25,521,497.8

PUNTO DE EQUILIBRIO EN TERMINOS DE	VALOR
KG VENDIDOS	149317.7382
INGRESOS	\$14,583,519.64

Tabla 72 – Tamaño mínimo
Fuente: Elaboración propia



17.6 – TASA DE DESCUENTO

Evaluar un proyecto significa proveer los elementos necesarios para tomar una decisión, es decir, rechazar o aceptar la realización del mismo. Para el cálculo de la tasa de descuento se utilizó el Modelo de valoración de activos financieros, mejor conocido por su sigla en inglés CAPM (Capital Asset Pricing Model). Este modelo se basa en una relación lineal entre rendimiento esperado y riesgo.

El cálculo fue realizado con datos de Estados Unidos y corregidos por un promedio del índice de Riesgo país de Argentina, para adaptar la tasa obtenida al mercado local. La expresión matemática del modelo utilizado es la siguiente:

$$r = [i_f + \beta \times (i_m - i_f)] + \frac{\text{Riesgo país}}{100}$$

Donde:

i_f = Tasa libre de riesgo

β = Coeficiente que relaciona el riesgo del proyecto con el de mercado

i_m = Rentabilidad del mercado

$i_m - i_f$ = Prima por riesgo del mercado

17.6.1 – Tasa libre de riesgo

La tasa libre de riesgo se calculó realizando un promedio, desde 1988 a la actualidad, de los rendimientos anuales del Bono del Tesoro de los Estados Unidos (Treasury bond) con vencimiento a 10 años. Si bien se poseen datos anteriores se eligió ese año como referencia de la serie histórica debido a que se corresponde con los encontrados para el índice Standard and Poor's 500 (utilizado para calcular la rentabilidad del mercado)

El valor obtenido fue de 4,5

17.6.2 – Coeficiente β

El coeficiente beta utilizado para el cálculo fue extraído de la Tabla de Betas por sector de procesamiento de alimentos (food processing) de Estados Unidos, actualizada a enero de 2019.

El valor de beta obtenido es de 0,7.

17.6.3 – Rentabilidad del mercado

El rendimiento de mercado se calculó en base a un promedio del retorno anual del índice bursátil Standard and Poor's 500 (S&P 500) desde 2000 a la actualidad. El S&P 500 es considerado como el más representativo de la situación de mercado de Estados Unidos y uno de los más seguidos por inversores.

El valor obtenido para el cálculo de la tasa de descuento es 9.5.

17.6.4 – Riesgo país

Se utilizó el EMBI (Emerging Markets Bonds Index o Indicador de Bonos de Mercados Emergentes) calculado por JP Morgan Chase. Este índice, multiplicado por 100, da el valor de Riesgo país en puntos básicos (pb), el cual fue utilizado en el cálculo. Por ejemplo: un valor de 100 pb indica un pago de 1% adicional al rendimiento de los bonos libres de riesgo.

El valor obtenido al realizar un promedio de los puntos básicos diarios de Riesgo país de Argentina en los últimos 10 años es 871.

17.6.5 – Tabla resumen y resultado

Denominación	Cálculo de Tasa de Descuento		Detalle
	Símbolo	Valor	
Tasa Libre de Riesgo	l_f	4.5	Promedio de retornos anuales del Bono del Tesoro de los EUA a 10 años (2012-2021)
Retorno del Mercado	l_m	9.5	Promedio de retornos anuales de índice S&P 500 (2012-2021)
Beta	β	0.7	Beta ponderado
Riesgo País	Riesgo país	871	Riesgo país (2012-2021)
Prima de Riesgo del mercado	$l_m - l_f$	5	
Tasa de Descuento	r	16.71	

Tabla 73 - Cálculo de la tasa de descuento

Fuente: Elaboración propia

17.7 – FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
FLUJO DE CAJA											
(+) Ingresos por venta dulce de membrillo	\$ -	\$27.233.383,20	\$27.233.383,20	\$27.233.383,20	\$27.233.383,20	\$27.233.383,20	\$27.233.383,20	\$27.233.383,20	\$27.233.383,20	\$27.233.383,20	\$27.233.383,20
(+) Ingresos por venta dulce de batata	\$ -	\$14.959.062,00	\$14.959.062,00	\$14.959.062,00	\$14.959.062,00	\$14.959.062,00	\$14.959.062,00	\$14.959.062,00	\$14.959.062,00	\$14.959.062,00	\$14.959.062,00
(+) Ingresos por venta	\$ -	\$42.192.445,20	\$42.192.445,20	\$42.192.445,20	\$42.192.445,20	\$42.192.445,20	\$42.192.445,20	\$42.192.445,20	\$42.192.445,20	\$42.192.445,20	\$42.192.445,20
(-) Impuesto a los Ingresos brutos	\$ -	\$1.687.697,81	\$1.687.697,81	\$1.687.697,81	\$1.687.697,81	\$1.687.697,81	\$1.687.697,81	\$1.687.697,81	\$1.687.697,81	\$1.687.697,81	\$1.687.697,81
(-) Costos de Operación Variable	\$ -	\$16.715,610,36	\$16.715,610,36	\$16.715,610,36	\$16.715,610,36	\$16.715,610,36	\$16.715,610,36	\$16.715,610,36	\$16.715,610,36	\$16.715,610,36	\$16.715,610,36
(-) Costos de Operación Fijo	\$ -	\$8.805.887,39	\$8.805.887,39	\$8.805.887,39	\$8.805.887,39	\$8.805.887,39	\$8.805.887,39	\$8.805.887,39	\$8.805.887,39	\$8.805.887,39	\$8.805.887,39
(-) Costos Administrativos	\$ -	\$1.367.988,77	\$1.367.988,77	\$1.367.988,77	\$1.367.988,77	\$1.367.988,77	\$1.367.988,77	\$1.367.988,77	\$1.367.988,77	\$1.367.988,77	\$1.367.988,77
(-) Depreciaciones y Amortizaciones	\$ -	\$2.524.276,82	\$2.519.651,28	\$2.519.651,28	\$2.242.643,35	\$2.242.643,35	\$1.961.664,48	\$1.961.664,48	\$1.961.664,48	\$1.961.664,48	\$1.961.664,48
(=) Utilidad Bruta	\$ -	\$11.090.984,05	\$11.095.609,59	\$11.095.609,59	\$11.372.617,52	\$11.372.617,52	\$11.653.596,39	\$11.653.596,39	\$11.653.596,39	\$11.653.596,39	\$11.653.596,39
(-) Impuesto a las Ganancias	\$ -	\$3.881.844,42	\$3.883.463,36	\$3.883.463,36	\$3.980.416,13	\$3.980.416,13	\$4.078.758,74	\$4.078.758,74	\$4.078.758,74	\$4.078.758,74	\$4.078.758,74
(+) Depreciaciones y Amortizaciones	\$ -	\$2.524.276,82	\$2.519.651,28	\$2.519.651,28	\$2.242.643,35	\$2.242.643,35	\$1.961.664,48	\$1.961.664,48	\$1.961.664,48	\$1.961.664,48	\$1.961.664,48
(+) Inversión del Activo Fijo	\$85.221.477,37	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Inversión del Capital de Trabajo	\$10.580.004,32	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$10.580.004,32
(+) Valor de Desecho	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$56.425.535,74
(=) Flujo de Caja del Proyecto	-\$95.801.481,69	\$9.733.416,45	\$9.731.797,51	\$9.731.797,51	\$9.634.844,74	\$9.634.844,74	\$9.536.502,13	\$9.536.502,13	\$9.536.502,13	\$9.536.502,13	\$76.542.042,19

Tabla 74 – Flujo de caja
Fuente: Elaboración propia

17.8 – VALOR ACTUAL NETO Y TASA INTERNA DE RETORNO

Para conocer la viabilidad y rentabilidad del proyecto se realiza el cálculo del VAN y la TIR de este. A continuación, se observan los resultados de dichos cálculos, teniendo en cuenta la tasa de descuento calculada en el punto 16.6 donde dio: 16,71%.

VAN	-\$36,118,505.11
TIR	7.97%

Tabla 75 – VAN y TIR
 Fuente: Elaboración propia

A continuación, se observa como varía el VAN según el valor de la tasa de descuento, la cual castiga en mayor o menor medida al proyecto.

Tasa de descuento	VAN
0	\$67,268,769.98
0.0797	\$0.00
0.15	(\$30,867,215.41)
0.3	(\$61,067,831.45)
0.4	(\$70,133,012.05)
0.5	(\$75,605,545.23)
0.6	(\$79,184,988.70)
0.7	(\$81,683,266.69)
0.8	(\$83,519,375.00)
0.9	(\$84,925,007.61)

Tabla 76 – Variaciones VAN
 Fuente: Elaboración propia

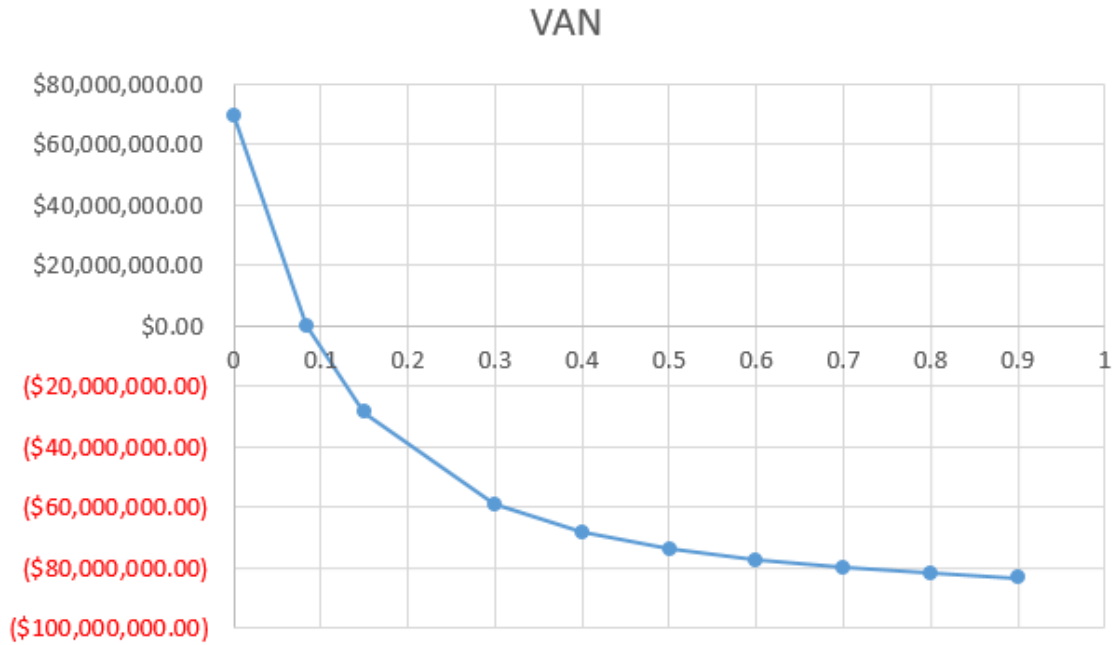


Gráfico 9 – VAN

Fuente: Elaboración propia

Finalmente se puede decir que en un horizonte temporal de 10 años se obtiene un valor actual neto de **(\$ 36.118.505,11)**, alcanzando una tasa interna de retorno de 7,97%, que al ser menor que la tasa de retorno (16,71%), refleja la no rentabilidad del proyecto.

17.9 – TIEMPO DE RECUPERO DE LA INVERSIÓN

Se puede observar que recién a partir del año 10 se recuperaría la inversión, dato arrojado del flujo de caja positivo.

17.10 – ALTERNATIVAS

17.10.1 – ALQUILAR EN LUGAR DE CONSTRUIR

Como se observa la decisión de llevar a cabo la construcción del proyecto no es factible, desde el punto de vista económico, justificado por el VAN negativo y la TIR menor a la Tasa de Descuento.

De esta manera, se exponen dos alternativas, una de ellas sería considerar la opción de alquilar el establecimiento, teniendo en cuenta las remodelaciones necesarias para que el proyecto pueda funcionar en las condiciones requeridas por el mismo.

Para lo cual se expone en una primera instancia el cronograma de inversión teniendo en cuenta las remodelaciones, las cuales se consideran como un 20% de la inversión en terreno, y la construcción en edificios de producción, instalaciones y edificios de administración y varios.

Ítem	TRIMESTRES				TOTAL
	1	2	3	4	
Remodelaciones	\$4,685,736.79	\$4,685,736.79	\$4,685,736.79		\$14,057,210.38
Equipos producción		\$2,988,744.00	\$2,988,744.00	\$597,748.80	\$6,575,236.80
Rodados				\$1,294,214.87	\$1,294,214.87
Muebles y útiles				\$844,900.41	\$844,900.41
Constitución de la empresa	\$26,856.50				\$26,856.50
TOTAL	\$4,712,593.29	\$7,674,480.79	\$7,674,480.79	\$2,736,864.08	
Capitalización	\$5,291,704.24	\$8,290,983.90	\$7,976,778.59	\$2,844,669.16	\$24,404,135.89

Tabla 78 – Cronograma de inversión con alquiler
 Fuente: Elaboración propia

17.10.1.1 – Inversión Inicial Total

La inversión inicial total es \$24.404.135,89

17.10.1.2 – Flujo de caja con alquiler

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
FLUJO DE CAJA											
(+) Ingresos por venta dulce de membrillo	\$ -	\$27,233,383.20	\$27,233,383.20	\$27,233,383.20	\$27,233,383.20	\$27,233,383.20	\$27,233,383.20	\$27,233,383.20	\$27,233,383.20	\$27,233,383.20	\$27,233,383.20
(+) Ingresos por venta dulce de batata	\$ -	\$14,959,062.00	\$14,959,062.00	\$14,959,062.00	\$14,959,062.00	\$14,959,062.00	\$14,959,062.00	\$14,959,062.00	\$14,959,062.00	\$14,959,062.00	\$14,959,062.00
(+) Ingresos por venta	\$ -	\$42,192,445.20	\$42,192,445.20	\$42,192,445.20	\$42,192,445.20	\$42,192,445.20	\$42,192,445.20	\$42,192,445.20	\$42,192,445.20	\$42,192,445.20	\$42,192,445.20
(-) Impuesto a los Ingresos brutos	\$ -	\$1,687,697.81	\$1,687,697.81	\$1,687,697.81	\$1,687,697.81	\$1,687,697.81	\$1,687,697.81	\$1,687,697.81	\$1,687,697.81	\$1,687,697.81	\$1,687,697.81
(-) Costos de Operación Variable	\$ -	\$16,715,610.36	\$16,715,610.36	\$16,715,610.36	\$16,715,610.36	\$16,715,610.36	\$16,715,610.36	\$16,715,610.36	\$16,715,610.36	\$16,715,610.36	\$16,715,610.36
(-) Costos de Operación Fijo	\$ -	\$11,818,887.39	\$11,818,887.39	\$11,818,887.39	\$11,818,887.39	\$11,818,887.39	\$11,818,887.39	\$11,818,887.39	\$11,818,887.39	\$11,818,887.39	\$11,818,887.39
(-) Costos Administrativos	\$ -	\$1,367,988.77	\$1,367,988.77	\$1,367,988.77	\$1,367,988.77	\$1,367,988.77	\$1,367,988.77	\$1,367,988.77	\$1,367,988.77	\$1,367,988.77	\$1,367,988.77
(-) Depreciaciones y Amortizaciones	\$ -	\$2,524,276.82	\$2,519,651.28	\$2,242,643.35	\$2,242,643.35	\$2,242,643.35	\$2,242,643.35	\$2,242,643.35	\$2,242,643.35	\$2,242,643.35	\$2,242,643.35
(-) Utilidad Bruta	\$ -	\$8,077,984.05	\$8,082,609.59	\$8,359,617.52	\$8,359,617.52	\$8,359,617.52	\$8,359,617.52	\$8,359,617.52	\$8,359,617.52	\$8,359,617.52	\$8,359,617.52
(-) Impuesto a las Ganancias	\$ -	\$2,827,294.42	\$2,828,913.36	\$2,828,913.36	\$2,828,913.36	\$2,828,913.36	\$2,828,913.36	\$2,828,913.36	\$2,828,913.36	\$2,828,913.36	\$2,828,913.36
(+) Depreciaciones y Amortizaciones	\$ -	\$2,524,276.82	\$2,519,651.28	\$2,519,651.28	\$2,519,651.28	\$2,519,651.28	\$2,519,651.28	\$2,519,651.28	\$2,519,651.28	\$2,519,651.28	\$2,519,651.28
(-) Inversión del Activo Fijo	\$24,404,135.89	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Inversión del Capital de Trabajo	\$10,580,004.32	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(+) Valor de Desecho	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(=) Flujo de Caja del Proyecto	-\$34,984,140.21	\$7,774,966.45	\$7,773,347.51	\$7,773,347.51	\$7,676,394.74	\$7,676,394.74	\$7,578,052.43	\$7,578,052.43	\$7,578,052.43	\$7,578,052.43	\$18,158,056.45

Tabla 79 – Flujo de caja con alquiler
Fuente: Elaboración propia

Para conocer la viabilidad y rentabilidad del proyecto se realiza el cálculo del VAN y la TIR de este. A continuación, se observan los resultados de dichos cálculos, teniendo en cuenta la tasa de descuento calculada en el punto 16.6 donde dio: 16,71%.

VAN	\$3,484,321.51
TIR	19.20%

Tabla 80 – VAN y TIR con alquiler

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se observa como varía el VAN según el valor de la tasa de descuento, la cual castiga en mayor o menor medida al proyecto.

Tasa de descuento	VAN
0	\$52,160,575.72
0.05	\$30,718,114.82
0.10	\$16,274,134.12
0.15	\$6,215,997.78
0.19	\$0.00
0.3	(\$10,371,995.98)
0.4	(\$15,972,855.75)
0.5	(\$19,599,076.90)
0.6	(\$22,101,275.90)
0.7	(\$23,917,710.85)
0.8	(\$25,290,740.72)
0.9	(\$26,362,831.05)

Tabla 81 – Variaciones VAN con alquiler

Fuente: Elaboración propia

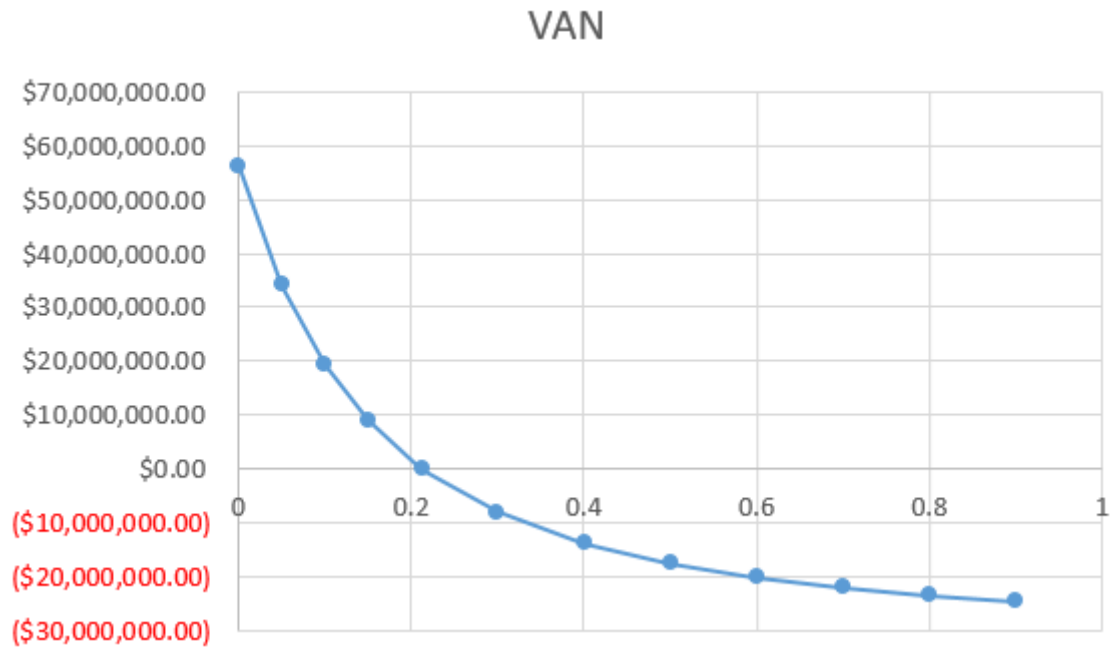


Gráfico 10 – VAN con alquiler

Fuente: Elaboración propia

Finalmente se puede decir que en un horizonte temporal de 10 años se obtiene un valor actual neto de \$ 3.484.321,51, alcanzando una tasa interna de retorno de 19,20%, que al ser mayor que la tasa de retorno (16,71%), refleja la rentabilidad del proyecto.

17.10.1.3 – Tiempo de recupero de la inversión con alquiler

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo de caja	-333,610,067.14	\$7,774,966.45	\$7,773,347.51	\$7,773,347.51	\$7,676,394.74	\$7,676,394.74	\$7,578,052.13	\$7,578,052.13	\$7,578,052.13	\$7,578,052.13	\$18,158,056.45
Flujo acumulado	-333,610,067.14	-\$25,835,100.69	-\$18,061,753.18	-\$10,288,405.67	-\$2,612,010.93	\$5,064,383.81	\$12,642,435.94	\$20,220,488.07	\$27,798,540.20	\$35,376,592.33	\$53,534,648.79
Periodo último con	4										
Valor absoluto del	\$2,612,010.93										
Periodo de recuper	5										

Tabla 82 – Tiempo de recuero de la inversión con alquiler

Fuente: Elaboración propia

17.10.2 – AUMENTO DE LA PRODUCCIÓN

Como segunda alternativa se podría considerar un aumento en la cantidad producida por el proyecto, donde se podría pasar de producir 300 kg/h de dulce membrillo a 500 kg/h, y de 200kg/h de dulce de batata a 400 kg/h, teniendo en cuenta la capacidad de las maquinarias la cual es de 500 kg/h.

Cabe destacar que la inversión inicial total será la misma que la alternativa de llevar a cabo la construcción del proyecto, sin embargo, al establecer un aumento en la producción es necesario realizar nuevamente el cálculo del capital de trabajo necesario, quedando el mismo determinado de la siguiente manera.

17.10.2.1 – Flujo de caja con aumento de producción

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
FLUJO DE CAJA											
(+) Ingresos por venta	\$ -	\$75,306,654.72	\$75,306,654.72	\$75,306,654.72	\$75,306,654.72	\$75,306,654.72	\$75,306,654.72	\$75,306,654.72	\$75,306,654.72	\$75,306,654.72	\$75,306,654.72
(-) Impuesto a los ingresos brutos	\$ -	\$3,012,266.19	\$3,012,266.19	\$3,012,266.19	\$3,012,266.19	\$3,012,266.19	\$3,012,266.19	\$3,012,266.19	\$3,012,266.19	\$3,012,266.19	\$3,012,266.19
(-) Costos de Operación Variable	\$ -	\$29,248,081.13	\$29,248,081.13	\$29,248,081.13	\$29,248,081.13	\$29,248,081.13	\$29,248,081.13	\$29,248,081.13	\$29,248,081.13	\$29,248,081.13	\$29,248,081.13
(-) Costos de Operación Fijo	\$ -	\$13,221,831.09	\$13,221,831.09	\$13,221,831.09	\$13,221,831.09	\$13,221,831.09	\$13,221,831.09	\$13,221,831.09	\$13,221,831.09	\$13,221,831.09	\$13,221,831.09
(-) Costos Administrativos	\$ -	\$2,051,983.16	\$2,051,983.16	\$2,051,983.16	\$2,051,983.16	\$2,051,983.16	\$2,051,983.16	\$2,051,983.16	\$2,051,983.16	\$2,051,983.16	\$2,051,983.16
(-) Depreciaciones y Amortizaciones	\$ -	\$2,524,276.82	\$2,519,651.28	\$2,242,643.35	\$1,961,664.48	\$1,961,664.48	\$1,961,664.48	\$1,961,664.48	\$1,961,664.48	\$1,961,664.48	\$1,961,664.48
(-) Utilidad Bruta	\$ -	\$25,248,216.34	\$25,252,841.88	\$25,529,849.81	\$25,529,849.81	\$25,810,828.68	\$25,810,828.68	\$25,810,828.68	\$25,810,828.68	\$25,810,828.68	\$25,810,828.68
(-) Impuesto a las Ganancias	\$ -	\$8,836,875.72	\$8,838,494.66	\$8,935,447.43	\$8,935,447.43	\$9,033,790.04	\$9,033,790.04	\$9,033,790.04	\$9,033,790.04	\$9,033,790.04	\$9,033,790.04
(+) Depreciaciones y Amortizaciones	\$ -	\$2,524,276.82	\$2,519,651.28	\$2,242,643.35	\$2,242,643.35	\$1,961,664.48	\$1,961,664.48	\$1,961,664.48	\$1,961,664.48	\$1,961,664.48	\$1,961,664.48
(-) Inversión del Activo Fijo	\$85,221,477.37	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Inversión del Capital de Trabajo	\$18,265,435.73	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(+) Valor de Desecho	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(=) Flujo de Caja del Proyecto	-\$103,486,913.10	\$18,935,617.44	\$18,933,998.50	\$18,933,998.50	\$18,837,045.73	\$18,837,045.73	\$18,738,703.12	\$18,738,703.12	\$18,738,703.12	\$18,738,703.12	\$18,738,703.12
											\$18,265,435.73
											\$56,425,535.74
											\$93,429,674.59

Tabla 84 – Flujo de caja con aumento de producción

Fuente: Elaboración propia

Para conocer la viabilidad y rentabilidad del proyecto se realiza el cálculo del VAN y la TIR de este. A continuación, se observan los resultados de dichos cálculos, teniendo en cuenta la tasa de descuento calculada en el punto 16.6 donde dio: 16,71%.

VAN	\$1,200,402.74
TIR	16.97%

Tabla 85 – VAN y TIR con aumento de producción

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se observa como varía el VAN según el valor de la tasa de descuento, la cual castiga en mayor o menor medida al proyecto.

Tasa de descuento	VAN
0	\$159,375,279.86
0.0500	\$87,753,502.93
0.15	\$9,573,200.49
0.1697	\$0,00
0.3	(\$39,720,684.53)
0.4	(\$55,322,185.89)
0.5	(\$65,055,851.08)
0.6	(\$71,589,053.84)
0.7	(\$76,237,771.38)
0.8	(\$79,702,213.63)
0.9	(\$82,380,539.27)

Tabla 86 – Variaciones de VAN con aumento de producción

Fuente: Elaboración propia

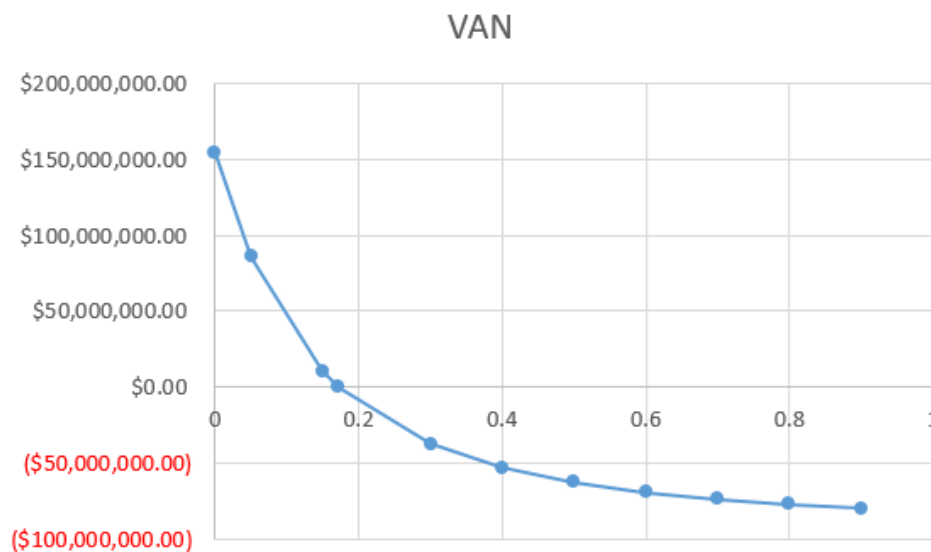


Gráfico 11 – VAN con aumento de producción

Fuente: Elaboración propia

Finalmente se puede decir que en un horizonte temporal de 10 años se obtiene un valor actual neto de \$ 1.200.402,74, alcanzando una tasa interna de retorno de 16,97%, que al ser mayor que la tasa de retorno (16,71%), refleja la rentabilidad del proyecto.

17.10.2.2 – Tiempo de recupero de la inversión con aumento de producción

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo de caja		\$18,935,617.44	\$18,933,998.50	\$18,933,998.50	\$18,837,045.73	\$18,837,045.73	\$18,738,703.12	\$18,738,703.12	\$18,738,703.12	\$18,738,703.12	\$93,429,674.59
Flujo acumulado	-\$103,486,913.10	-\$84,551,295.66	-\$65,617,297.16	-\$46,683,298.66	-\$27,846,252.94	-\$9,009,207.21	\$9,729,495.91	\$28,468,199.03	\$47,206,902.15	\$65,945,605.27	\$159,375,279.86
Periodo último cor	5										
Valor absoluto del	\$9,009,207.21										
Periodo de recuper	6										

Tabla 87 – Tiempo de recupero de la inversión con aumento de producción

Fuente: Elaboración propia

17.11 – CONCLUSIÓN ANÁLISIS ECONÓMICO

Es pertinente señalar, como se mencionó anteriormente, que la alternativa de llevar a cabo la construcción del proyecto no es rentable debido a la obtención de un VAN negativo y una TIR menor a la Tasa de Descuento.

Por otra parte, si se observan las dos alternativas evaluadas se puede corroborar que ambas obtuvieron VAN positivos y TIR superiores a la Tasa de Descuento, por lo que ambas serían rentables para llevarlas a cabo, sin embargo, por medio de una comparación entre ambos proyectos, se puede demostrar cual es la mejor alternativa que sería factible llevar adelante.

17.11.1 – Comparación VAN y TIR de las alternativas

	ALQUILAR	AUMENTAR LA PRODUCCIÓN
VAN	\$3,484,321.51	\$1,200,402.74
TIR	19.20%	16.97%

Tabla 88 – Comparación VAN y TIR alternativas

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar al comparar los VAN y TIR de las alternativas, existe una clara diferencia entre la alternativa de alquilar en comparación con la de aumentar la producción.

La variación en la riqueza luego de recuperar la inversión que se obtiene en la alternativa de alquilar es claramente superior a la variación en la riqueza que se obtendría aumentando la producción.

De la misma manera se puede observar que la TIR, es decir la rentabilidad sobre el capital invertido, es superior en la alternativa de alquilar, en comparación con la alternativa de aumentar la producción.

CAPÍTULO 18 – ANÁLISIS DE RIESGO Y SENSIBILIDAD

18.1 – ANÁLISIS DE RIESGOS

Riesgos:

Se define como la variabilidad de los flujos de caja reales respecto a los estimados, y se incrementa al incrementar la variación. Todo proyecto está expuesto a diferentes riesgos.

18.1.1 – Identificación de riesgos

Los mismos se identifican con las distintas etapas analizadas en el proyecto y los describiremos como sigue:

Mercado proveedor:

- Aumento del precio de la materia prima e insumos.
- Causas: clima, factores económicos globales o locales, gremiales.

Pueden darse riesgos adicionales asociados al incumplimiento de proveedores o variación del precio del dólar. Las estrategias para adoptar serian planes de cumplimiento con los proveedores, stockear material.

Mercado consumidor:

- Variación de la demanda estimada.
- Causas: aceptación del producto, baja llegada a los comercios, inflación o nivel de renta del consumidor.

Al insertar un producto ya existente al mercado con una marca propia, existe el riesgo de que el consumidor no se vea atraído hacia ella, de modo que los pronósticos de venta no sean los estimados. Se mitigará con una buena campaña de marketing, la excelencia del proceso y del producto final, junto con una fuerte política de inserción al mercado.

También puede verse afectada la intención de compra del consumidor, ya que las variaciones inflacionarias de los precios le disminuyen su poder de compra.

Ante esto, nuestro producto se sitúa en un rango de precios del mercado actual que está por debajo de la media, de modo que se considera “económico” y accesible a todos los sectores de la sociedad.

Mercado competidor:

- Pérdida de mercado por competencia
- Causas: aparición de nuevos competidores, crecimiento de los existentes.

También la competencia puede acrecentarse con la realización de convenios, fusiones o ingreso de multinacionales al país.

Mercado distribuidor:

- Variación de costos de logística/intermitencias en el servicio/aumento de los servicios.

Se mitigará el problema con una relación estable con los sindicatos de parte de las políticas de la empresa, trabajando también la relación con los proveedores de servicios para concretar medios de pago que minimicen los aumentos.

El segundo costo asociado que puede variar en el mediano plazo son los servicios de gas y de electricidad, con una incidencia media en los costos del producto y de la operación de la fábrica. También se propone para reducir el consumo eléctrico la utilización de tecnologías más eficientes.

Localización:

No se encontraron riesgos a tener en cuenta.

Tecnología:

- Parada/ineficiencia de equipos de producción.
- Rotura imprevista, mal funcionamiento de los equipos principales.
- Causas: mal uso de los equipos, falta de mantenimiento.

Tamaño:

- Sobredimensionamiento o subdimensionamiento de la planta.
- Causas: variaciones en la demanda que comprometan la producción.

Los riesgos asociados al tamaño son derivados de los riesgos en los distintos mercados, por lo que se analizan en conjunto con los ya mencionados.

• Ambiental:

No se encontraron riesgos a tener en cuenta.

Organizacional/Legal/Externos:

- Aumento de costos por impuestos:
- Causas: situación económica del país poco estable

- Caída de la producción.
- Causas: paradas en el proceso o rechazo de lote de producción por contaminación/error.

Las medidas a tomar con respecto a los errores de personal y de producción son la aplicación de políticas de control, metodologías de reducción de errores y reuniones periódicas de capacitación del personal.

Respecto a la situación económica del país, la probabilidad de que se produzcan fluctuaciones en la economía es alta, pero la magnitud de las mismas es difícil de determinar.

18.1.2 – Matriz de riesgos

Es un instrumento que nos permite visualizar los riesgos analizados de forma breve y ponderarlos de acuerdo con factores estimados según las investigaciones para analizarlos.

Como resultado de esta matriz los riesgos más significativos serán analizados con el software Crystal Ball, por la simulación de MonteCarlo.

- Probabilidad: desde ligeramente probable a muy probable
- Magnitud: de menor a crítico
- Impacto: alto-medio-bajo

Aspectos	Riesgo identificado	Temporalidad	Probabilidad	Magnitud	Riesgo	Plan de acción
Mercado Proveedor	Aumento del precio de la materia prima e insumos	Permanente	Un poco probable	Crítico	Alto	Planes de compra con proveedores
	Baja aceptación del producto	Temporal	Muy probable	Crítico	Alto	Plan de marketing
Mercado Consumidor	Inflación - Menor poder adquisitivo	Permanente	Muy probable	Moderado	Alto	Manejar rango de precios medios
	Nuevos competidores	Permanente	Un poco probable	Crítico	Alto	Afianzar marca y mercado, fidelizar clientes
Mercado Distribuidor	Variación de costos de logística	Permanente	Un poco probable	Moderado	Medio	Contrato con empresas de logística, alternativas
Tecnología	Paradas por averías en equipos	Temporal	Ligeramente probable	Crítico	Medio	Programa de mantenimiento, capacitación del personal
Organización/Legal	Errores del personal producción/ventas/compras	Temporal	Ligeramente probable	Menor	Bajo	Capacitación del personal
	Fluctuación de la economía del país	Temporal	Muy probable	Crítico	Medio	Analizar la información económica y ajustar las actividades

18.2 – ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se procede a la simulación de distintos escenarios del proyecto según los riesgos planteados. Se busca analizar las situaciones posibles y como estas afectan a los flujos de caja pronosticados.

Se realizará por medio del software “Oracle Crystal Ball®”, que utiliza la simulación llamada Montecarlo, cambiando las variables elegidas combinándolas en múltiples escenarios posibles.

Las simulaciones tomaran dos variables en conjunto y se mostraran los resultados de cómo afectan estas al VAN y la TIR del proyecto.

En base al análisis de riesgo realizado, los factores más importantes destacados son:

- Organizacional/legal
- Mercado proveedor
- Mercado consumidor

Donde dichos mercados/factores se encuentran relacionados directamente al precio de venta, cantidad demandada, y variación de precios al consumidor (IPC); Por ello para cada producto interesa conocer, cual es la sensibilidad de estas dos variables mencionadas, con respecto al VAN y la TIR.

VARIABLE	DISTRIBUCIÓN	Consideraciones		
Precio de venta		Mínimo	Más probable	Máximo
		\$77.00	\$97.67	\$110.00
Demanda del producto		Mínimo	Más probable	Máximo
		324000	432000	734400

Gráfico 12 – Variables sensibilidad

18.2.1 – Simulación del escenario en el proyecto respecto al VAN

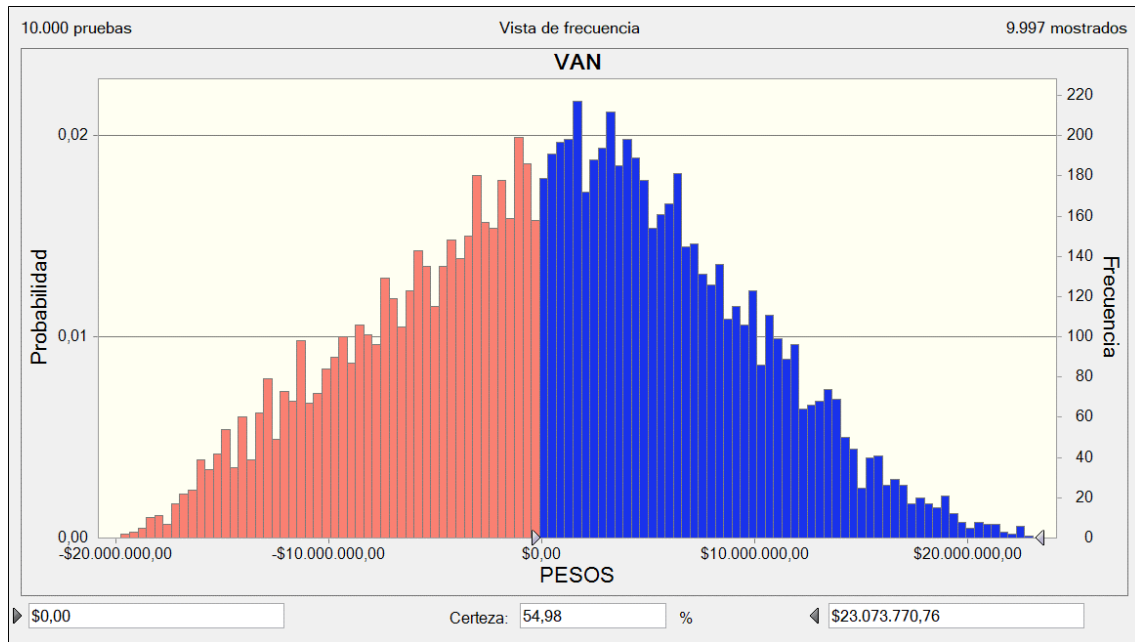


Gráfico 13 – Simulación Crystal Ball, VAN positivo

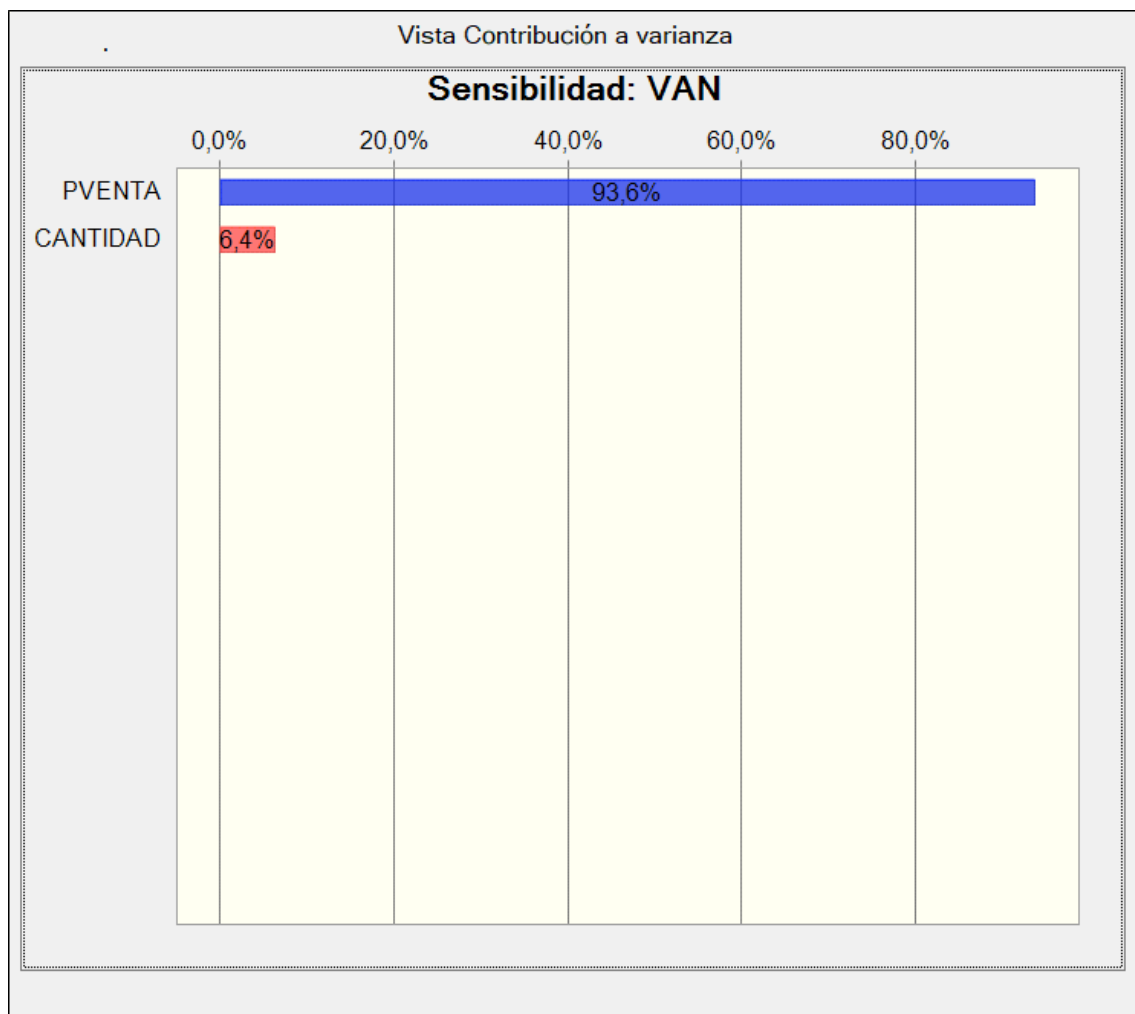


Gráfico 14 – Simulación Crystal Ball, VAN negativo

18.2.2 – Simulación del escenario en el proyecto respecto a la TIR

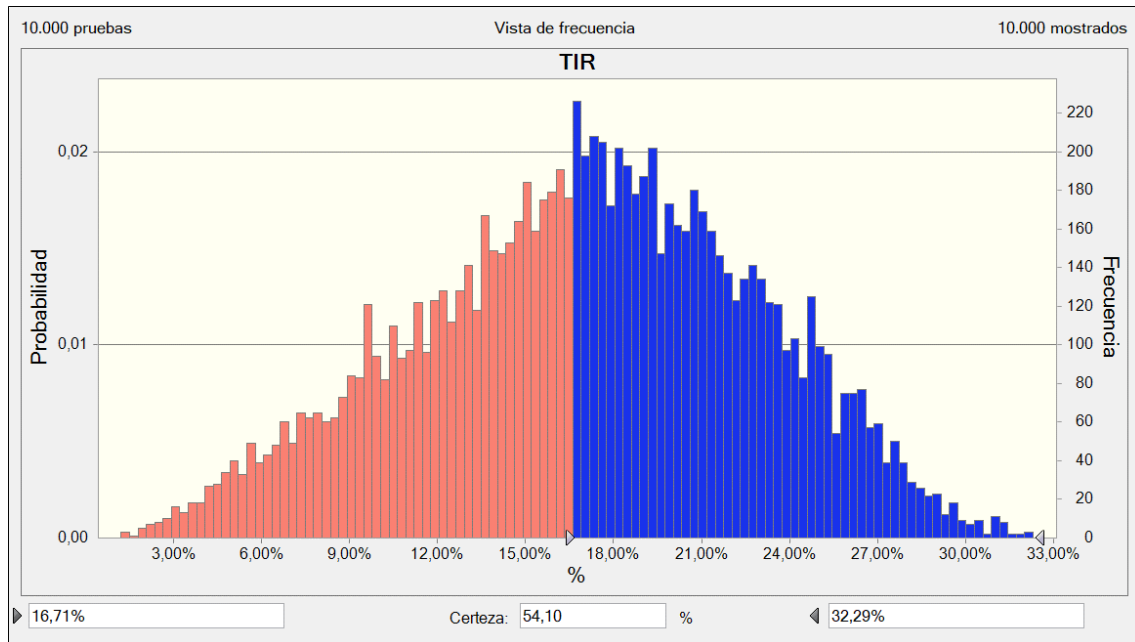


Gráfico 15 – Simulación Crystal Ball, TIR

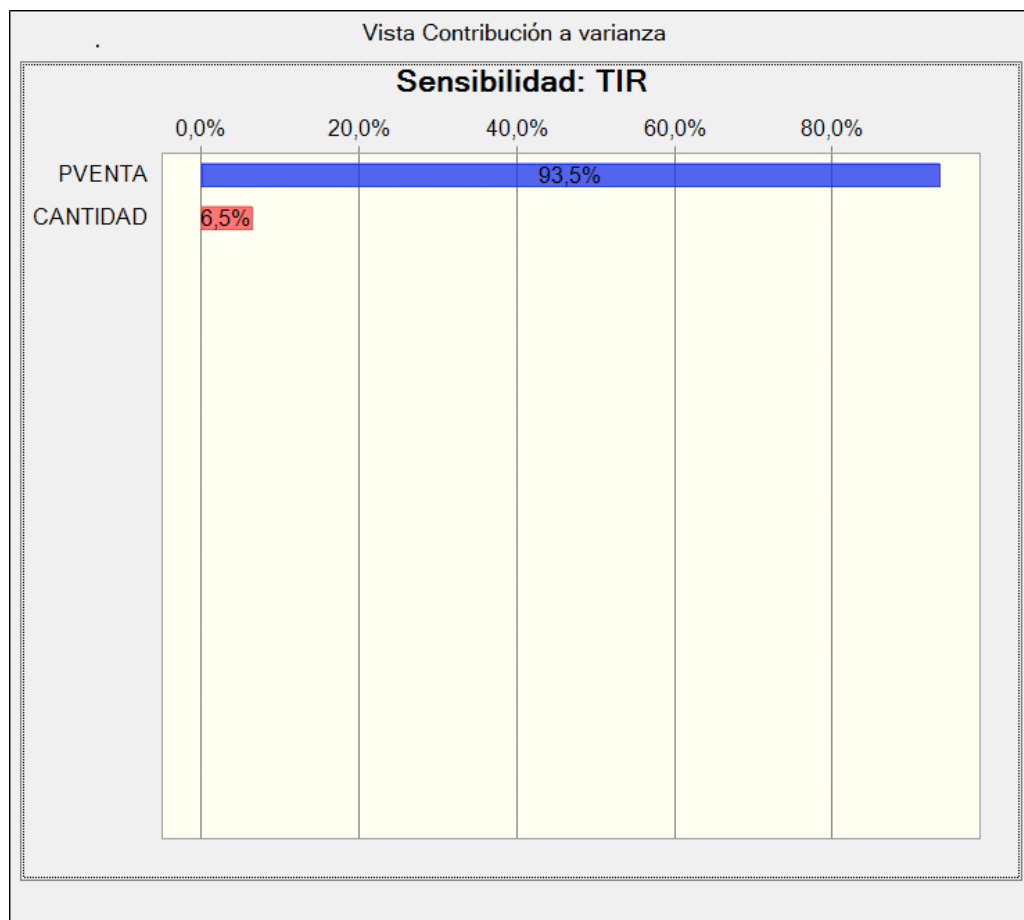


Gráfico 16 – Simulación Crystal Ball, TIR

18.3 – CONCLUSIÓN ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

En el análisis multivariable, tras haber analizado el precio y la demanda, se concluye que el precio tiene una mayor influencia que la demanda sobre el VAN y la TIR.

Se tiene un 54,98% de certeza de obtener un VAN positivo o nulo.

A su vez, la probabilidad de obtener una TIR mayor a la tasa de descuento (16,71%) es del 54,10%.

Sin embargo, como se puede observar, la distribución presenta mucha sensibilidad tanto para abajo, como para arriba, lo cual se puede observar al realizar una estimación del porcentaje en que pueden variar tanto el precio de venta como la demanda para que el VAN pase de ser positivo a negativo, y a su vez que la TIR pase a ser menor que la tasa de descuento.

PORCENTAJE DE VARIACIÓN DEL PRECIO

		-2.84%
Dulce membrillo 500 gr	\$58.77	\$57.10
Dulce membrillo 5 kg	\$430.27	\$418.05

		-2.84%
Dulce batata 500 gr	\$48.06	\$46.70
Dulce batata 5 kg	\$363.09	\$352.78

VAN	\$3,724.11
TIR	16.71%

PORCENTAJE DE VARIACIÓN DE LA CANTIDAD

		-10.70%
Dulce de membrillo 500 gr.	155700	139040.1
Dulce de membrillo 5 kg.	103800	92693.4

		-10.70%
Dulce de batata 500 gr.	103500	92425.5
Dulce de batata 5 kg.	69000	61617

VAN	\$12,577.34
TIR	16.72%

Estos datos confirman la sensibilidad que se presenta en la distribución, y el riesgo que estas variaciones conllevan, si los precios caen en un 2,84% y las cantidades en un 10,70% pasaríamos a un proyecto que dejaría de ser rentable.

PROYECTO FINAL

DULCE DE MEMBRILLO Y BATATA EN PAN

CONCLUSIÓN



El estudio llevado a cabo demostró que el proyecto mediante la alternativa de alquiler es viable económica y técnicamente.

El proyecto se encuentra beneficiado por la cercanía de la materia prima y no se necesita de importación de insumos, la demanda sostenida del mercado consumidor y la tendencia de seguir por el mismo camino, los beneficios impositivos de la zona en donde se emplazará el proyecto así también su cercanía al mercado consumidor.

La tecnología seleccionada para el proyecto se ajusta con creces para cubrir la demanda a objetivo del proyecto. La misma no tiene muchos requerimientos para su uso y por lo tanto no es necesario tener mano de obra calificada.

La producción se podrá expandir para seguir el crecimiento del mercado consumidor por medio de horas extras o agregando más turnos de trabajo.

Los valores que se obtuvieron en el estudio económico en un horizonte de 10 años indican que la inversión será recuperada a partir del 5^{to} año, con un VAN de \$3.484.321,51 y una TIR de 19,20% ante una tasa de descuento de 16,71%. El proyecto se enfrenta a múltiples riesgos, pero por lo que más se verá afectado será por el precio y la demanda. Esto puede deberse a la aparición de nuevos competidores, pérdida de confianza en el producto y menor poder adquisitivo de los clientes.

Por lo tanto, que el proyecto concluyo satisfactoriamente la etapa de prefactibilidad y se puede por lo tanto proceder a la otra etapa de análisis la cual será de factibilidad.