

CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO.

1. TAMAÑO DEL PROYECTO

Para determinar el tamaño del proyecto se tomarán los siguientes factores relacionados con el tamaño:

1.1 MERCADO.

En el estudio de mercado se determinó que existe una demanda potencial de atol de elote instantáneo en polvo para el año 2010, la cual es de 1,500,708.04 kg de demanda potencial nacional y 4,357,367.32 Kg. De demanda potencial internacional; la cual se considera bastante alta y no representaría ninguna limitante al elegir el tamaño de la planta.

1.2 PROCESO TÉCNICO.

Será un proceso semi-industrial ya que para el desgranado del elote no se cuenta con la maquinaria industrial adecuada para tratarlo, por lo cual, se hará manualmente con una herramienta desgranadora, Para el resto del proceso existen máquinas accesibles para cumplir con los requerimientos del proceso técnico para la elaboración de atol de elote instantáneo en polvo, unas semi-automáticas y otras manuales.

1.3 LOCALIZACIÓN.

Para el proyecto se puede considerar que no se necesitan requerimientos especiales para producir, como tierras altas, determinadas temperaturas ambiente, etc., por lo tanto, para la localización del proyecto no se considerarán limitantes.

1.4 FINANCIAMIENTO

La situación que se vive el país está en crisis, por lo tanto el proyecto cuenta con limitantes de financiamiento debido a que las entidades financieras están

más reservadas a la hora de hacer un préstamo, por lo tanto, será de mucho peso a la hora de determinar el tamaño del proyecto, específicamente a la hora de elegir la maquinaria a comprar para el atomizado, la cual será una de escala pequeña de un máximo de 110 kg/hr.

1.5 MATERIA PRIMA.

La principal materia prima es el elote, el cual se cultiva todo el año, pero los requerimientos para la elaboración de atol de elote para dar abasto a la demanda nacional e internacional abarcaría casi en su totalidad la cosecha anual de elote de toda una cooperativa, por ejemplo, Asociación Agropecuaria Sector Cinco Zapotitlán (AGROSEC) produce un promedio de 1,600 redes de elote a nivel de 20 parcelas por 3 cosechas al año sumando un total de 4,800 redes anuales, sin contar el resto de productores no asociados¹⁷. Por lo tanto, esta es una limitante para el proyecto y solo para un 5% de demanda nacional y 1% de demanda internacional, como se propuso en el estudio de mercado, se necesitaría 3778.34 redes de elote, por lo tanto la materia prima se convertiría en la mayor limitante al momento de elegir el tamaño del proyecto.

Dado lo anterior es que se estima que el tamaño del proyecto será de:

- 4% de la demanda potencial nacional, dando como resultado: $(1,206,708.04\text{kg}) (0.04) = 48,268.32. \text{ kg al año.}$

Para el posicionamiento e introducción al mercado, tomando en cuenta las limitantes anteriores, el proyecto se centrará en satisfacer primero la demanda nacional en un 4%, pero se debe tener presente que el tamaño del proyecto tendrá las posibilidades de expandirse en un futuro y llegar al mercado internacional.

¹⁷ http://www.infoagro.com/noticias/2008/7/2376_mag_incentiva_produccion_tamales_elote.asp

2. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.

MÈTODO DE LOCALIZACIÓN POR PUNTOS PONDERADOS

La decisión del lugar donde se instalará la empresa, contempla básicamente dos fases: la Macro localización (es la estimación del área en términos generales de la localización del proyecto) y la Micro localización (evalúa y define la ubicación precisa de la empresa).

2.1 MACRO-LOCALIZACIÓN.

Para la macro-localización se analizarán factores que influyen a la hora de localizar una planta productora (estos factores se describen en el anexo 12).

A continuación se seleccionan los factores más significativos:

SELECCIÓN DE LOS FACTORES MÁS SIGNIFICATIVOS

De los factores que de alguna manera influyen ya sea directa o indirectamente en la localización de la empresa de elaboración de atol de elote instantáneo en polvo se procede a la selección de aquellos que se consideran más influyentes en sus actividades operativas.

Los factores seleccionados son:

- 1) Localización del mercado de consumo
- 2) Localización del mercado abastecedor
- 3) Facilidades de Transporte
- 4) Energía Eléctrica
- 5) Suministro de Agua
- 6) Disposiciones Legales

El listado anterior representa aquellos factores que se consideran esenciales para el buen funcionamiento de la empresa que elaborara atol de elote instantáneo en polvo; el resto de factores que no se enlistaron también son importantes pero en menor medida, no siendo determinantes en la ejecución de la mayoría de las actividades de dicha empresa.

Se determinó, por criterios de los investigadores, que las ponderaciones correspondientes a cada factor, las cuales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla N° 27: Ponderación para factores principales de macro-localización

N°	FACTOR	PONDERACIÓN (%)
1	Localización del mercado consumidor	27
2	Disponibilidad de energía eléctrica	22
3	Suministro de agua	18
4	Localización del mercado de abastecimiento	15
5	Facilidad de transporte	13
6	Disposiciones legales	5

ESTABLECIMIENTO DE ESCALA DE CALIFICACION

Para realizar la evaluación por puntos para la determinación de la mejor macro localización de la empresa se utilizará la siguiente escala de calificación:

Excelente localización = 10

Buena Localización = 8

Aceptable Localización = 6

Localización Poco Aceptable = 4

Pésima Localización = 2

Nota: La descripción de la escala de calificación se presenta en el anexo 13.

Tabla 28: Calificación de la macro-localización.

FACTOR	PONDERACIÓN (%)	ALTERNATIVAS			
		San Salvador		La Libertad	
		Calificación	Puntuación	Calificación	Puntuación
1	27	9	2.43	3	0.81
2	22	8	1.76	9	1.98
3	18	7	1.26	6	1.08
4	15	6	0.9	8	1.2
5	13	9	1.17	7	0.91
6	5	7	0.35	8	0.40
Total	100%		8.27		6.38

RESULTADO

A partir de la Técnica de Evaluación por Puntos se encontró que la empresa Inversiones LYS que fabricará atol de elote instantáneo en polvo **deberá estar localizada en el Departamento San Salvador.**

2.2 MICRO-LOCALIZACIÓN

Luego de haber determinado la Macro-localización del proyecto, se procede a determinar la Micro-localización del mismo la cual consiste en el punto de ubicación exacto. Igualmente que en la evaluación anterior se tomarán en cuenta factores a considerar para su posterior evaluación.

SELECCIÓN DE LOS FACTORES MÁS SIGNIFICATIVOS

Una vez analizados los factores (detallados en el anexo 14), se procede a seleccionar aquellos que se consideran más influyentes en la óptima Micro localización de la Empresa que fabricará atol de elote instantáneo en polvo:

Los factores seleccionados son:

- 1) Superficie Disponible
- 2) Accesibilidad a los servicios públicos

3) Costo del Terreno

4) Proximidad a las vías de transporte

El listado anterior representa aquellos factores que se consideran esenciales para el buen funcionamiento de la empresa que elaborará atol de elote instantáneo en polvo; el resto de factores que no se enlistaron también son importantes pero en menor medida, no siendo determinantes en la ejecución de la mayoría de las actividades de dicha empresa.

Tabla 29: Ponderación de los factores para la micro-localización.

Nº	FACTOR	PONDERACIÓN (%)
1	Accesibilidad a los servicios públicos	52
2	Superficie disponible	25
3	Proximidad a las vías de transporte	14
4	Costo del terreno	9

ESTABLECIMIENTO DE ESCALA DE CALIFICACIÓN.

Para realizar la evaluación por puntos para la determinación de la mejor micro-localización de la empresa que fabricará atol de elote instantáneo en polvo se utilizara la siguiente escala de calificación:

Excelente Ubicación =10

Buena Ubicación = 8

Aceptable Ubicación =6

Ubicación Poco Aceptable = 4

Pésima Ubicación = 2

Nota: La descripción de la escala de calificación es igual a la de la macro-localización y se presenta en el anexo 13.

Descripción de las alternativas:

Tabla 30: Descripción de alternativas micro-localización.

Alternativa 1	San Salvador, Nejapa, Lotificación El Jabalí 1 Polígono 17, Lotes Nos. 21, Nejapa. Área de 163.08 m² cercano a transporte público, cercano a colegios y centros comerciales. Total : \$ 17,000.00 teléfonos: 22627634 / 22178888 / 71300707
Alternativa 2	Terreno de 1,250 V2, está en el casco urbano de San Martín a mil metros de la Alcaldía, Área: 1068m² , 12 metros de frente por 89 Metros de largo Precio \$6,000 Tel. 2237-8497

Se procede a la selección de la mejor opción de las 2 alternativas descritas anteriormente:

Tabla 31: Ponderación de las alternativas de la micro-localización.

FACTOR	PONDERACIÓN (%)	ALTERNATIVAS			
		Nejapa		San Martín	
		Calificación	Puntuación	Calificación	Puntuación
1	52	9	4.68	8	4.16
2	25	8	2.00	10	2.5
3	14	8	1.12	7	0.98
4	9	6	0.54	10	0.9
Total	100%		8.34		8.54

RESULTADO

A partir de la Técnica de Evaluación por Puntos se determina que la empresa que producirá atol de elote instantáneo en polvo **deberá estar localizada en San Martín.**

3. DISEÑO DEL PRODUCTO.

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.

Nombre del producto: Atol de elote instantáneo en polvo.

El producto en estudio consiste en atol de elote instantáneo en polvo empaquetado en cantidades de media libra en bolsas con de polipropileno liso (20/20 micras) transparente con un fuelle de 50mm. Es una bebida típica deshidratada preparada a base de elote sazón y que en su preparación el consumidor agregará leche y canela al gusto, esta bebida conservará las características de la bebida original, especialmente su sabor ya que con sabores artificiales el consumidor puede no volver a degustar de él al compararlo con el sabor original de la bebida; debe conservar el color debido a que el aspecto visual es una de las primeras características que se observa de un producto nuevo y si se obtiene un color diferente los consumidores pueden dudar del estado del mismo.

3.2 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO.

La presentación comercial de atol de elote instantáneo en polvo será en bolsas plásticas de ½ libra (226 gr) esta decisión fue tomada en base al estudio de mercado, el cual reflejaba que la población prefería esta presentación, se pensará en otras presentaciones cuando el producto sea conocido por los clientes y este posicionado en el mercado de los atoles. Las bolsas deben ser etiquetadas considerando todos los requisitos necesarios para la comercialización de éste tipo de producto, conteniendo toda la información nutricional, así como también los ingredientes, lote y cualquier otra información necesaria para que los consumidores puedan poseer mayor criterio al momento de realizar la compra.

Una vez sellada la bolsa se le coloca una etiqueta que contiene el nombre, características y especificaciones del producto. El empaque secundario será en cajas de cartón corrugado para 24 unidades diseñadas especialmente, con la resistencia necesaria para soportar el peso.

La etiqueta de presentación del producto debe contener:

- Nombre del producto.
- Fecha de vencimiento.
- Información nutricional.
- Dirección de la fábrica.
- Código sanitario.
- Producto neto contenido.
- Fecha de elaboración.

3.3 DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA E INSUMOS.

ELOTE

Familia: Poáceas (Gramíneas).

Nombre científico: Zea mays var. saccharata

Nombres comunes: Maíz dulce, Choclo, Elote.

Descripción: Planta vigorosa que alcanza los 2 metros de altura.

El órgano de consumo del maíz es el grano de maíz al estado inmaduro.

El grano de maíz al estado maduro está formado por 4 estructuras básicas: pericarpio, testa, endosperma y embrión.

Cada tallo de maíz debe producir como mínimo una mazorca grande.

Bajo buenas condiciones (adecuado espaciamiento, plantas libres de mala hierba, insectos, enfermedades, y adecuada humedad y fertilización), algunas

variedades producen una segunda mazorca. Esta segunda mazorca es usualmente pequeña y desarrolla más tarde que la primera mazorca.

El maíz puede ser preparado desgranado o aún adherido a la mazorca y es consumido siempre cocido en ensaladas, guisos y otros platos tradicionales como el pastel de maíz, atol de elote, atol shuco entre otros.

Cosecha: Se cosecha todo el año

Información nutricional (por 100 gr. De cocido):

- 123 Calorías.
- 4 gr. de Proteínas.
- 25 gr. de Hidratos de Carbono.
- 3 gr. de Fibra.
- 2.5 gr. de grasas poli insaturadas.
- 260 mg. de Potasio.
- 240 mg. de Betacaroteno.
- 38 mg. de Magnesio.

SAL

La sal químicamente es cloruro de sodio, tiene brillo vítreo, su coloración normalmente varía de incolora a blanca, ocasionalmente presenta color rojo, amarillo o azul. Entre sus características conviene resaltar que es altamente diatérmica, plástica, viscosa y fluye a grandes presiones, esto la habilita como sello en fracturas y fisuras de las rocas que la circundan.

AGUA

El agua es indispensable para la vida, por sus muchas reacciones químicas en las que entra, de las cuales la mas importante es la hidrólisis de los hidratos de carbono, grasas y proteínas, paso esencial en la digestión y asimilación de alimentos.

AZÚCAR

Azúcar crudo: producto sólido obtenido de la caña o de la remolacha azucarera, constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa cubiertos por una

película de la miel madre. La azúcar cruda no deberá presentar insectos, arena, tierra u otras impurezas que indiquen una inadecuada manipulación del producto

EMBALAJE PRIMARIO

Bolsa de polipropileno:

Polipropileno liso (20/20 micras) transparente con un fuelle de 50mm.

Este se ajustará al producto, aprovechándose así al máximo sus dimensiones, facilitando de esta manera su manipulación y distribución.

El empaque protegerá el producto de cualquier daño, como las producidas por el medio ambiente, la manipulación, el almacenamiento y transporte. Cumpliendo a su vez la función comercial de exhibir el producto ante los ojos del comprador motivándole su necesidad o deseo de adquisición y llamando la atención sobre sus fortalezas y beneficios.

4. PROCESO DE PRODUCCIÓN.

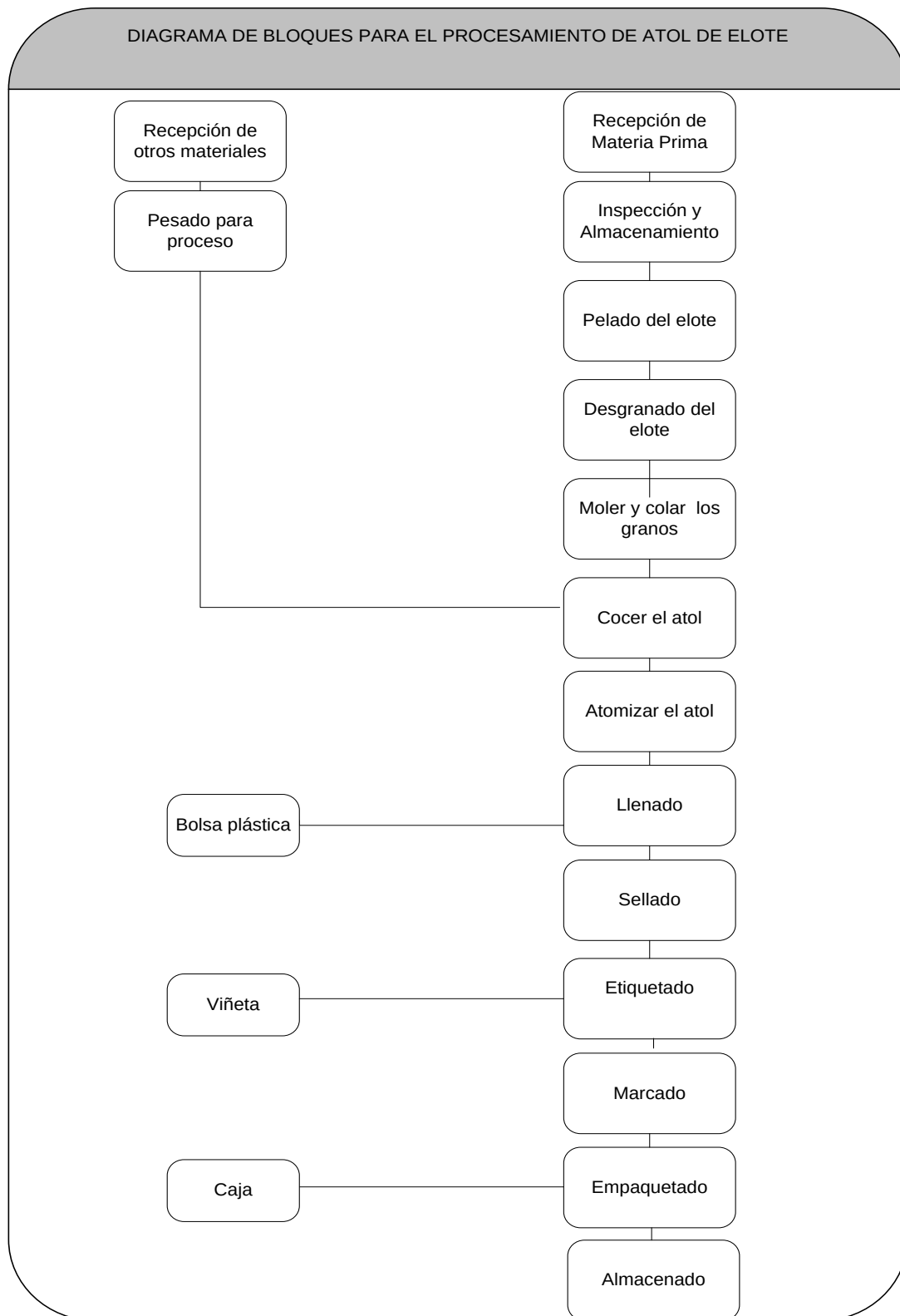
4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.

A continuación se describen las principales actividades que conforman el proceso de fabricación del atol de elote instantáneo en polvo:

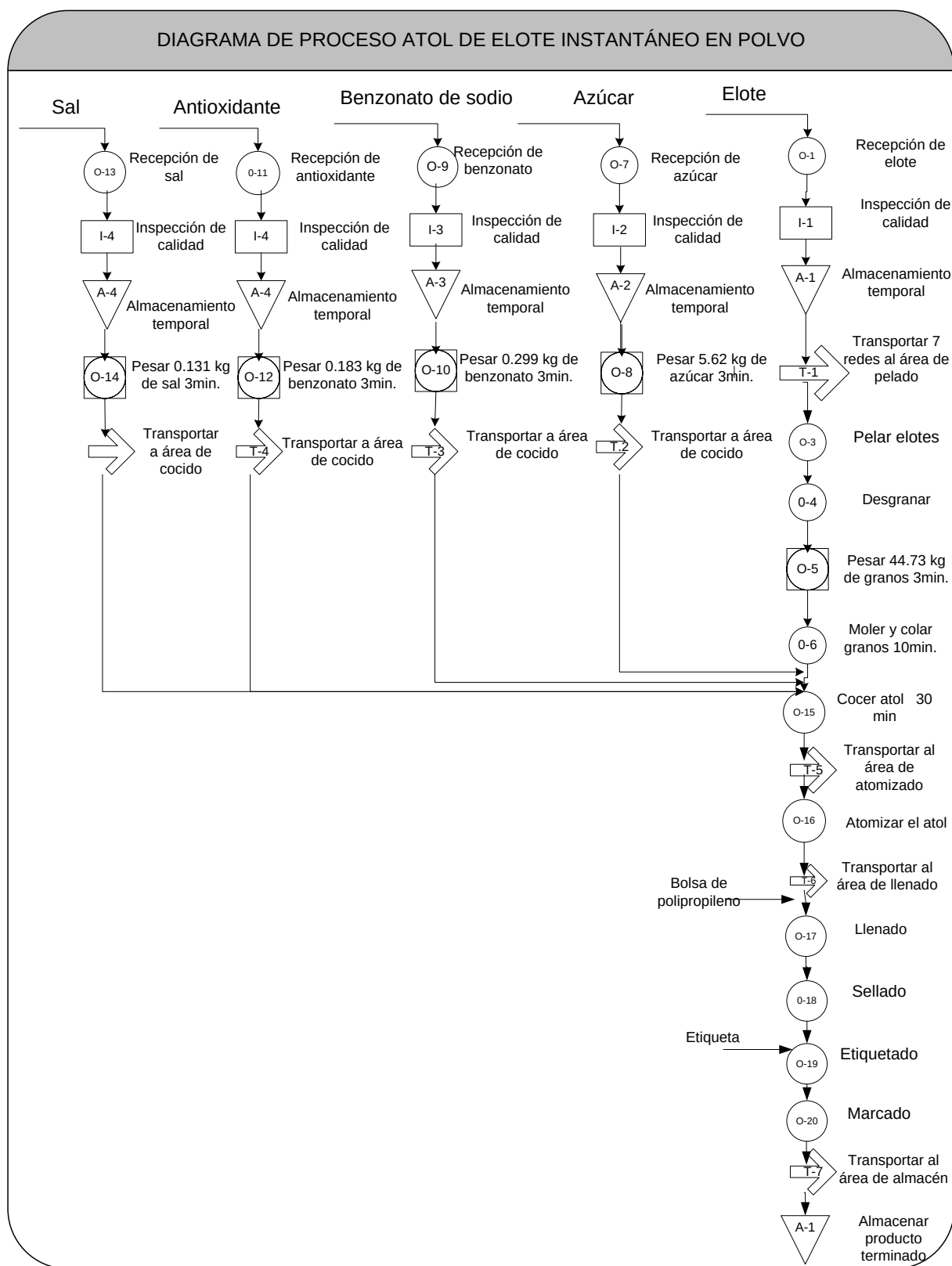
- Recepción de la materia prima: En ésta actividad se recibe la materia prima y se inspecciona que traiga la cantidad adecuada por parte del proveedor.
- Preparación de los elotes: como ya se sabe, el elote es la principal materia prima para la elaboración del atol de elote instantáneo en polvo es necesario que el elote tenga la maduración adecuada, es decir, que sea sazón, además, en este paso se eliminan hojas, elementos extraños, entre otros. También se separan los granos de la mazorca para luego pesarse para conocer el peso real de materia prima que entrará al proceso productivo. Esto se hace con un desgranador de elote, un cuchillo para pelar y una báscula.

- Moler los granos: se procede a molerlos para reducir el tamaño de los sólidos hasta que satisfagan los requisitos necesarios para la elaboración del atol de elote. Esto se realiza con agua corriente y se realiza en un molino.
- Colado: es necesario para la elaboración de atol de elote que este sólo contenga el líquido por lo tanto, para que desaparezca por completo cualquier trozo del grano o de la cáscara es necesario colarlo, lo cual debe ser un colador fino.
- Cocer: para que tome la contextura y sabor típico del atol se procede a cocer a fuego lento agregando el azúcar, preservantes, la sal, etc. Esta operación se realizará en una marmita ya que es necesario para efectuar cocimiento de la mezcla de ingredientes por medio de flujo de vapor. Este equipo controla la presión y temperatura a la cual son sometidas las mezclas.
- Atomizado: para obtener el atol en polvo es necesario atomizarlo, este procedimiento dará también estabilidad microbiológica y fisicoquímica debido a la reducción de la actividad del agua. Para conseguir esto, la transferencia de calor debe ser tal que se alcance el calor latente de evaporación y que se logre que el agua o el vapor de agua atraviese el alimento y lo abandone.
- Llenado y sellado: ya habiendo pulverizado el atol de elote el llenado se realizará en bolsas plásticas cada una con ½ libra para posteriormente sellarla.
- Marcado, etiquetado y empacado: Una vez finalizado el proceso de llenado y sellado se llevará a cabo el marcado y etiquetado, para ser posteriormente embalados. La importancia de esta operación, junto con la de etiquetado, radica en el elevado nivel de exigencia del consumidor, que cada día demanda una mayor y más clara información sobre el producto que compra. El marcado imprime el número de lote por medio de puntos. El etiquetado se llevará a cabo una etiquetadora automática. A la salida de la etiquetadora una mesa de acumulación recoge las bolsas marcadas y etiquetadas listos para su embalaje y expedición. En una mesa, un operario ordenará las bolsas obtenidas, en cajas de cartón corrugado con 24 unidades.

4.2 DIAGRAMA DE BLOQUES.



4.3 DIAGRAMA DE PROCESO.



5. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

Se tomarán en cuenta 264 días laborables al año, teniendo en cuenta 11 días de asueto al año establecidos por la ley detallados a continuación:

Semana Santa: 3 días

Fiestas Agostinas: 3 días

Día del trabajo: 1

Día de los difuntos: 1

Navidad: 1

Año nuevo: 1

5.1 PLAN DE PRODUCCIÓN.

Una vez definido el tamaño del proyecto se determina el plan de producción que consiste en cuantificar la producción para diferentes períodos de tiempo:

Tabla 32: Plan de producción para los próximos 5 años.

Plan de producción.	Cantidad (kg)
2010	48,268.32
2011	51,513.76
2012	56,008.22
2013	62,285.48
2014	71,107.07

5.2 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN.

El programa de producción para el primer año se detalla a continuación:

Tabla 33: Programa de Producción.

Mes	Volumen de Producción (kg)
Enero	4,022.36
Febrero	4,022.36
Marzo	4,022.36
Abril	4,022.36
Mayo	4,022.36
Junio	4,022.36
Julio	4,022.36
Agosto	4,022.36
Septiembre	4,022.36
Octubre	4,022.36
Noviembre	4,022.36
Diciembre	4,022.36
Total	48,268.32

6. BALANCE DE MATERIA PRIMA.

En la siguiente tabla se presenta la producción requerida para satisfacer la porción de la demanda previamente establecida, del tamaño del proyecto, el cual es de 48,268.32Kg de atol de elote instantáneo en polvo.

Tabla 34: Demanda a producir.

Período de la Demanda	Atol de elote (kg)
Anual (kg)	48,268.32
Semanal (kg)	928.24
Diaria (kg)	182.83
Por hora (kg)	22.85

BALANCE DE MATERIA PRIMA

A continuación se presentan los requerimientos necesarios para elaborar 1 kg. De atol de elote instantáneo en polvo, así como también el requerimiento diario y anual de materia prima y materiales.

La materia prima principal (elote) se comprará en redes de 300 elotes donde cada elote tiene un peso aproximado de 0.376 kg y se obtiene 0.1794 kg de granos de elote

Tabla 35: Requerimiento para elaborar 1 kg de atol de elote instantáneo en polvo.

Ingredientes para 1 Kg de Atol de elote en polvo		
Ingredientes	Cantidad	
	Kg	Porcentaje
Granos de elote (kg)	1.9570	39.11
Azúcar (kg)	0.2460	4.92
Agua (kg)	2.7300	54.56
Sal (kg)	0.0495	0.99
Antioxidante (kg)	0.0080	0.16
Benzoato de sodio (kg)	0.0131	0.26

Tabla: 36: Requerimiento de materia prima para un día de producción.

Atol de elote	
Ingredientes	Cantidad
	Kg
Granos de elote (kg)	357.81
Azúcar (kg)	44.98
Agua (kg)	499.14
Sal (kg)	9.050
Antioxidante (kg)	1.462
Benzonato de sodio	2.40

Tabla: 37: Requerimiento anual de materiales.

Atol de elote	
Ingredientes	Cantidad (Kg)
Granos de elote (kg)	94,461.11
Azúcar (kg)	11,874.01
Agua (kg)	131,772.52
Sal (kg)	2,389.28
Antioxidante (kg)	386.15
Benzonato de sodio	632.32

Para todos los ingredientes se les agregará un 5% extra por los desperdicios ocurridos durante todo el proceso, obteniendo entonces la siguiente tabla:

Tabla: 38 Requerimiento de materia prima anual con desperdicios.

Atol de elote	
Ingredientes	Cantidad(kg)
Granos de elote (kg)	99,184.160
Azúcar (kg)	12,467.707
Agua (kg)	138,361.143
Sal (kg)	2,508.746
Antioxidante (kg)	405.454
Benzonato de sodio	663.931

REQUERIMIENTO DE MATERIALES

Tabla 39: Requerimientos de materiales.

Período	Anual	Mensual	Semanal	Diario	Anual con desperdicio 5%
Insumo					
Bolsas de polipropileno	212,635.78	17,719.65	4,089.15	805.44	223,267.57
Viñetas	212,635.78	17,719.65	4,089.15	805.44	223,267.57
Cajas de cartón corrugado	8,859.82	738.32	170.38	33.56	9,302.82

7. SELECCIÓN DE MAQUINARIA

7.1 MAQUINARIA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

A continuación se presenta la maquinaria y equipo a utilizar en la elaboración de atol de elote instantáneo en polvo:

Tabla 40: Maquinaria.

Nombre	Especificaciones	Imagen
Secado de Spray VSD-12.5	A 4m. x L 5 m. x H 7m Capacidad: 182 kg/hr 10kW /hr	
Desgranadora	6 elotes/min aproximadamente dependerá del operario	
Selladora	Selladora de impulso para cerrar bolsas plásticas gruesas (sellado 12 mm de grueso)	
Báscula PCE-SST 150	Rango desde 1kg hasta 150 kg Tiempo de respuesta 3 seg. 230 V / 50 Hz A 6m x L 4m	
Cuchillo	Cuchillo para pelar elotes	
Marmita HM150	Diámetro: A 0,85m H 1,85m L 1,11m Capacidad 150 lts Sistema volcable de evacuación con manija.	

Molino Arisa	Semi-Industrial, con rendimientos de 300 kgs/hr Motor eléctrico 8 hp A 1m X L 0.75	
Llenadora	Semi-automática 25 bolsas por minuto 0.5m x 0.5 m	
Marcadora de Tinta	Marca: IMAGE Modelo: S7 Prima Para 2 líneas de texto Capacidad: 40 msj/min Voltaje: 110V Dimensiones: 100mm x 60mm x 215mm Área: 0.12 m ²	
Etiquetadora	Automática A 0.5m L 0.5 m 120 viñetas/min	
Colador de tela		

Una vez determinada la maquinaria a utilizar se procede a calcular el área para el proceso de producción, el cual se presenta a continuación:

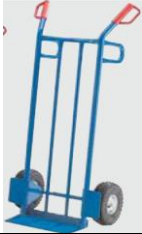
Tabla 41: Hoja de requerimiento de espacio para el área de producción.

Equipo	Características	N° de Máquinas	Dimensiones		Área (mts2)
			Ancho	Profundidad	
Secador de Spray	182 kg/hr.	1	0.80	0.62	0.50
Marmita	200 lts/hr	1	0.85	1.85	1.57
Molino	300 kg/hr	1	1.00	0.75	0.75
Llenadora	25 bolsas/min	1	0.50	0.50	0.25
Etiquetadora	120 viñeta/min	1	0.50	0.50	0.25
Marcadora	40 mensajes/ min	1	0.50	0.40	0.20
Total					3.52

7.2 MANEJO DE MATERIALES

Para un adecuado manejo de materiales se presenta a continuación la tabla con los equipos necesarios:

Tabla 42: Equipo de manejo de materiales.

Equipo de manejo de materiales a utilizar	Descripción
 Palets plásticos	Serán utilizados para el transporte de producto terminado y materias primas tales como el elote a su lugar de uso.
 Estanterías	Serán utilizados para colocar los ingredientes a utilizar en el proceso, tales como azúcar, sal, etc.
carretillas Manuales 	Se utilizaran para el llevado de materias primas, así como el producto terminado, cajas de atol, hacia el camión para ser transportado.
 Zorras de 350kg	Estas zorras se utilizarán para el traslado de diversos materiales e insumos en el proceso. Se utilizaran tanto en producción, como en el manejo de materias primas, y productos terminado

8. CÁLCULO DE MANO DE OBRA NECESARIA

Para el cálculo de mano de obra, se consideraron las mismas actividades contempladas en el diagrama de proceso, para ello es necesario establecer el tiempo que toma el desarrollo de cada una de las actividades, los cuales se obtuvieron de las capacidades de la maquinaria, otros tiempos se tomaron por cronómetro a personas que elaboran atol de elote.

Para cada una de las máquinas seleccionadas se estableció que se necesitaría un obrero por día para operarla.

A continuación se presenta la hoja de requerimiento de mano de obra:

Tabla 43: Hoja de ruta de operaciones.

Producto: Atol de elote instantáneo en polvo				Código:				
Fecha:				Elaboró:				
Actividad	Descripción de la actividad	Equipo	Capacidad estandarizada x hora (A)	Requerimientos por hr. (B)	Maquinaria		operarios	
					Teórico (c=B/A)	Real	Teórico	Real
T-1	Transportar al área de pelado	Carretilla	350	112.80	0.32	1	1	1
O-1	Pelar elotes	Cuchillo	21	112.80	5.37	6	6	6
	Desgranar elotes	Desgranadora	65.00	44.73	0.69	1	1	1
O-2								
O-4	Pesar granos	Báscula	150.00	44.73	0.30	1	1	1
O-5	Moler granos	Molino	300.00	44.73	0.15	1	1	1

Continuación Tabla 43: Hoja de ruta de operaciones.

O-15	Cocer atol	Marmita	200.00	114.35	0.76	1	1	1
O-16	Atomizar atol	Atomizador en spray	36.40	22.85	0.63	1	1	1
T-7	Transportar al área de llenado	Recipientes	25.00	22.85	0.91	1	1	1
O-17	Llenar	Llenadora	1,500.00	101.00	0.07	1	1	1
O-18	Sellar	Selladora	1,200.00	101.00	0.08	1	1	1
O-19	Etiquetado	Etiquetadora	7,200.00	101.00	0.01	1	1	1
O-20	Marcado de lote, fecha	Marcadora	2,400.00	101.00	0.04	1	1	1

9. BALANCE DE LÍNEA

Tabla 44: Tiempos para la elaboración de una bolsa de 0.226 Kg.

Descripción de la actividad	Tiempo(min)
Transportar al área de pelado	0.08
Pelar elotes	1.27
Desgranar elotes	0.41
Pesar granos	0.18
Moler granos	0.09
Cocer atol	0.18
Atomizar atol	0.38
Transportar al área de llenado	0.08
Llenar	0.04
Sellar	0.05
Etiquetado	0.01
Marcado de lote, fecha	0.03
Total	2.79

El índice de producción para la planta productora de atol de elote es el siguiente:

Índice de producción (IP): unidades x día / tiempo por operario al día.

IP= 808/ 480= 1.69 unidades por minuto.

Tiempo de ciclo: Tiempo por día de trabajo/ unidades producidas.

$$=480\text{minutos} /808= \mathbf{0.60 \text{ minutos/unidad}}$$

Para el cálculo de la eficiencia se tomaron como base las operaciones realizadas con maquinaria que tiene una producción estandarizada, siendo ellas la molienda del grano, el cocimiento del atol y la atomización del mismo, el aprovechamiento de esta maquinaria está condicionado a la operación de pelado, para la cual se cuenta con 6 empleados que están procesando 112.8 kg de elote por hora.

Por lo tanto la eficiencia de la planta sería de **44.95%**

10. CÁLCULO DE INVENTARIOS.

De acuerdo a lo que se negoció con los proveedores, el tiempo acordado de entrega es a más tardar un día, por lo que se mantendrá con el inventario suficiente para abastecer la producción de un día, esto es:

Tabla 45: Requerimiento anual de materia prima.

Ingredientes	Requerimiento anual kg (D)
Granos de elote (kg)	99,184.160
Azúcar (kg)	12,467.707
Sal (kg)	2,508.746
Antioxidante (kg)	405.454
Benzonato de sodio	663.931

Tabla 46: Requerimiento anual de materiales.

Materiales	Requerimiento Anual (D)
Bolsas de polipropileno	223,267.57
Viñetas	223,267.57
Cajas de cartón corrugado	9,302.82

Para el cálculo del inventario y del número de pedidos se utilizó la siguiente fórmula:

$$Q = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

Donde:

A: Costo fijo de pedir una orden

D: Razón de demanda en unidades/ año

h: Costo de llevar un inventario por unidad/año

Para el cálculo del número de lotes se dividió el requerimiento de materia prima entre Q, el tamaño del lote, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 47: N° de Lotes a ordenar para materia prima.

Ingredientes	Requerimiento Anual kg (D)	A (\$)	h (\$)	Q (kg)	N° de Lotes al año
Granos de elote (kg)	99,184.160	2	0.55	849.3169891	117
Azúcar (kg)	12,467.707	4	0.2	706.1928188	18
Sal (kg)	2,508.746	1.5	0.2	193.987603	13
Antioxidante (kg)	405.454	1.5	0.2	77.98595068	5
Benzonato de sodio	663.931	1.5	0.2	99.79459617	7

Tabla 48: N° de Lotes a ordenar para materiales

Materiales	Requerimiento anual (D)	A (\$)	h (\$)	Q (kg)	N° de Lotes al año
Bolsas de polipropileno	223,267.57	10	0.4	3,341.16	67
Viñetas	223,267.57	10	0.1	6,682.33	33
Cajas de cartón corrugado	9,302.82	10	0.5	610.01	15

CONTROL DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

De acuerdo a las normas de buenas prácticas de manufactura, exigen la utilización de equipos para cuidar la inocuidad de los alimentos; es por esta razón que para el diseño de la empresa Inversiones LYS S.A. de C.V. habrá una persona designada a que sea garantizado el uso de equipos que protejan los alimentos allí elaborados y que cumplan con los requisitos de higiene necesarios, la persona designada será el jefe de producción.

Tabla 49: Equipo de protección.

Nombre del equipo de protección	Descripción
 Botas	Este tipo de botas son utilizadas para trabajar dentro de la planta, deberá ser utilizada por todo el personal sin excepción.
 Mascarillas	Serán utilizadas por el personal que laborar en el área de producción.
 Delantales	Serán utilizados para la molienda y cocido del atol para garantizar una limpieza adecuada.
 Protectores de cabeza	Serán utilizados por todo el personal ya que son requeridos en las buenas prácticas de manufactura.
 Uniformes para el trabajo	Este tipo de vestimenta será utilizada por cada uno de los trabajadores, usándose solamente para el trabajo.

11. DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS DE TRABAJO.

Para determinar la mejor opción para la distribución en planta es necesario elaborar el diagrama de actividades relacionadas, lo cual facilitará la ubicación de las áreas.

A continuación se presenta la tabla resumen con todas las áreas con que contará la empresa productora de atol de elote instantáneo en polvo a la cual se le asignó un 50% extra para futuras ampliaciones:

Tabla 50: Resumen de las áreas.

Descripción	Area (m2) mínima	Área asignada (m2)
1-Recepción	3.61	5.41
2-Junta Directiva	9.00	13.50
3-Area de producción	36.78	55.18
4-Jefatura General	3.61	5.41
5-Jefatura Administrativa	3.61	5.41
6-Jefatura Calidad	3.61	5.41
7-Almacén	6.60	9.90
8-Bodega	6.68	10.01
9-Casilleros	1.35	2.03
10-Vestidor Hombres	1.58	2.36
11-Vestidor Mujeres	1.58	2.36
12-Cafetería	23.91	35.86
13-Baño Hombres	3.45	5.18
14-Baño Mujeres	4.88	7.31
15-Parqueo	120.00	180.00
16-Laboratorio	1.88	2.81
17-Basurero	18.00	27.00
18-Área recreativa	30.00	45.00
Total	280.09	420.13

Se considerarán las siguientes razones de cercanía:

RAZONES DE GRADO DE CERCANÍA

1. Flujo de materiales
2. Contacto personal
3. Usar información común
4. Compartir personal
5. Supervisión o control
6. Higiene
7. Confidenciabilidad
8. Estética
9. Accesibilidad

GRADO DE RELACIÓN

- Absolutamente necesario (A)
- Necesario (E)
- Normal (I)
- Innecesario (O)
- No deseable (U)

CARTA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS

1- Recepción	1																
	2	U 7															
2- Junta Directiva		0	3														
		U 7	I 2	4													
3- Producción			E 3	I 2	5												
			O 3	E 2		6											
4- Jefe General				O 3	E 2		7										
				E 3	A 3	O 2	I 2	8									
5- Jefe Adma					O 5	A 1	O 8	U 8	9								
					O 3	O 1	A 8	U 8	U 10								
6- Jefe de Calidad						O 3	O 1	A 8	O 8	U 11							
						I 3	O 9	A 9	O 8	U 12							
7-Almacén							O 3	O 9	A 8	O 8	U 13						
							E 5	O 9	O 9	O 8	U 14						
8-Bodega								O 4	O 7	O 7	O 9	I 14					
								O 4	O 7	O 7	O 9	I 15					
9-Casilleros									O 8	O 8	O 9	E 9	I 16				
									O 8	O 8	O 9	E 9	I 17				
10-Vestidores hombres									O 6	O 6	O 9	O 8	E 9	U 18			
									O 6	O 6	O 9	O 8	E 9	U 1			
11-Vestidores Mujeres									O 9	O 6	O 9	O 8	E 9	U 2			
									O 9	O 6	O 9	O 8	E 9	U 3			
12-Cafeteria										O 6	O 6	O 9	O 8	E 9	U 4		
										O 6	O 6	O 9	O 8	E 9	U 5		
13-Cancha											O 6	O 6	O 9	O 8	E 9	U 6	
											O 6	O 6	O 9	O 8	E 9	U 7	
14-Baños Hombres												O 6	O 6	O 9	O 8	E 9	U 8
												O 6	O 6	O 9	O 8	E 9	U 9
15-Baños Mujeres													O 6	O 6	O 9	O 8	E 9
													O 6	O 6	O 9	O 8	E 9
16-Parqueo														O 6	O 6	O 9	O 8
														O 6	O 6	O 9	O 8
17-Jefe producción															O 6	O 6	O 9
															O 6	O 6	O 9
18-Basurero																O 6	O 6
																O 6	O 6

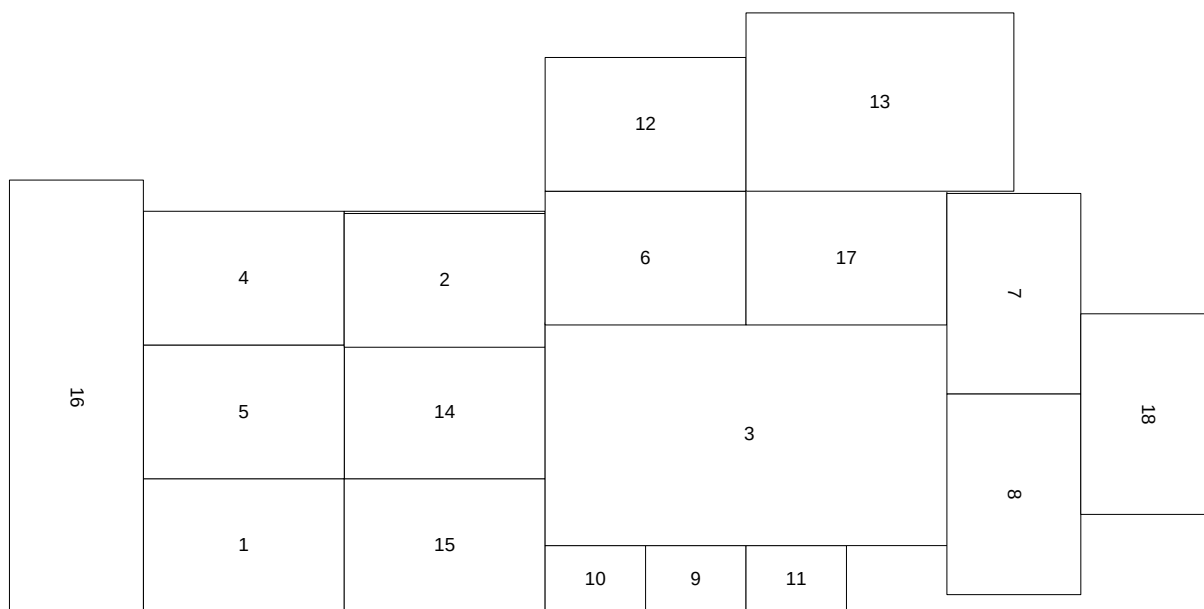
Tabla 51: Tabla resumen diagrama de actividades relacionadas.

Nombre de Actividad	A	E	I	O	U
1- Recepción		16,	4,5,7,1 4,15	3,6,13	2,8,9,10,11,12,17, 18
2- Junta Directiva	13	4,5,6	16	7,8,10,11,12,1 4,15	3,9,13,17,18
3- Producción.	6,7,8,9,10 ,11	14,15 ,17	-	4,5,12,13,16	18
4- Jefatura General	-	5	16	6,7,8,9,10,11,1 2,14,15,17	13,18
5- Jefatura Administrativo	-	-	7,8,16	6,9,10,11,12,1 3,14,15,17	18
6- Jefatura Calidad	17	-	7,8	9,10,11,12	13,14,15,16,18
7- Almacén	-	8	17	9,10,11,12,13, 14,15,16	18
8- Bodega	-	16	17	9,10,11,12,13, 14,15	18
9- Casilleros	-	-	-	10,11,12,13,14 ,15,16	17,18
10- Vestidores Hombres	11	-	-	12,13,14,15,16	17,18
11- Vestidores Mujeres	-	-	15	12,13,14,16	17,18
12- Cafetería	-	-	-	13,14,15,16,17	18
13- Cancha	-	-	-	14,15,16	17,18
14- Baños Hombres	-	-	-	15,16	17,18
15- Baños Mujeres	-	-	-	16	17,18
16- Parqueo	-	-	-	18	17
17- Jefe de producción	-	-	-	-	18
18- Basurero	-	-	-	-	-

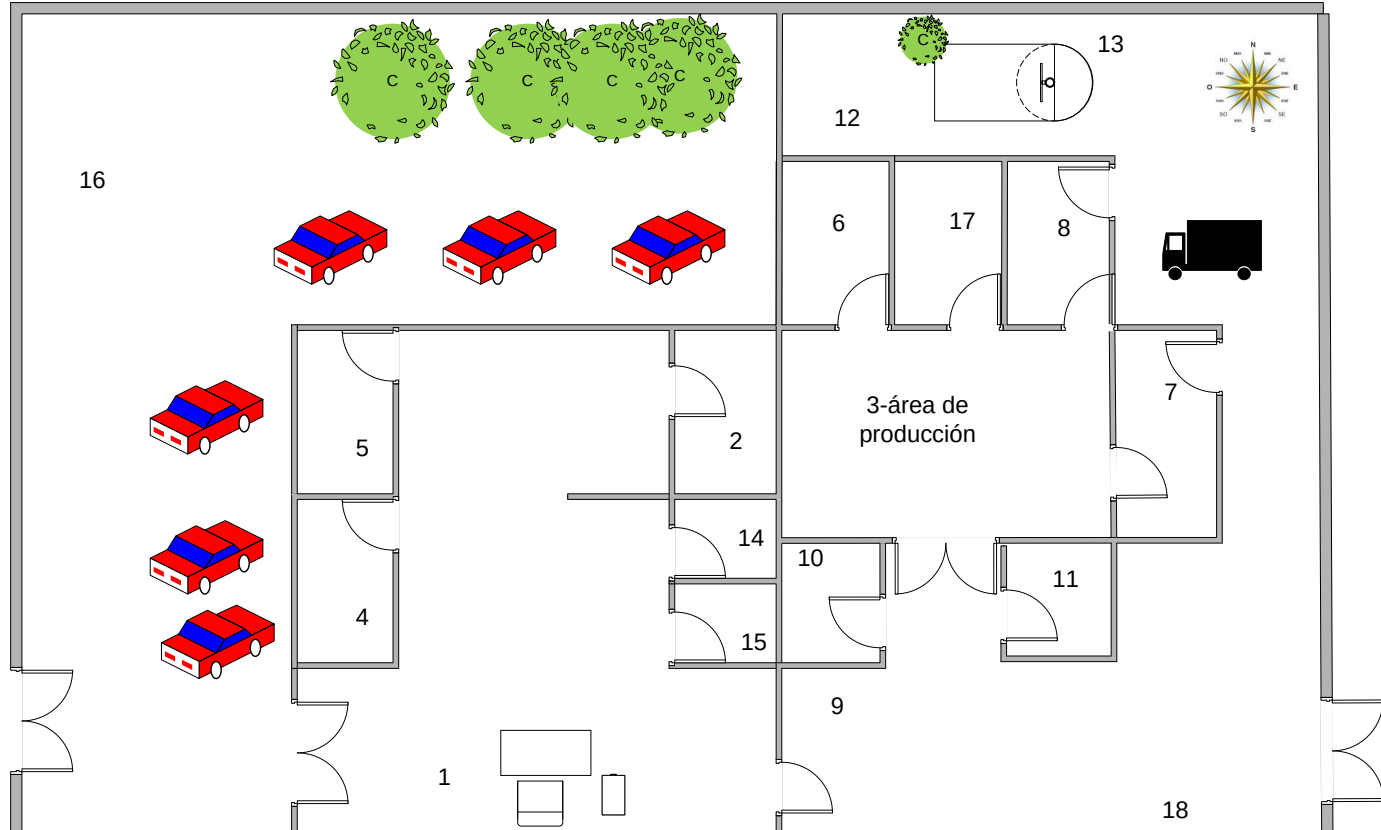
DIAGRAMA DE BLOQUES

A I 4,5,7,14,15 1 O 3,6,13 U 2,8,9,10,11, 12,17,18 E 16	A 13 I 16 2 O 7,8,10,11, 12,14,15 U 3,9,13,17,18 E 4,5,6	A 6,7,8,9,10,11 I 3 O 4,5,12,13,16 U 18 E 14,15,17	A I 16 4 O 6,7,8,9,10,11, 12,14,15,17 U 13,18 E 5
A I 7,8,16 5 O 6,7,8,9,10,11, 12,14,15,17 U 18 E	A 17 I 6 O 9,10,11,12 U 13,14,15,1 6,18 E	A I 17 7 O 9,10,11,12,1 3,14,15,16 U 18 E 8	A I 17 8 O 9,10,11,12,1 3,14,15 U 17,18 E 16
A I 9 O 10,11,12,13, 14,15,16 U 17,18 E	A 11 I 10 O 12,13,14,15, 16 U 17,18 E	A I 15 11 O 12,13,14,16 U 17,18 E	A I 12 O 13,14,15,16, 17 U 18 E
A I 13 O 14,15,16 U 17,18 E	A I 14 O 15,16 U 17,18 E	A I 15 O 16 U 17,18 E	A I 16 O 18 U 17 E
A I 17 O U 18 E	A I 18 O U E		

DIAGRAMA DE BLOQUES ARREGLO FINAL



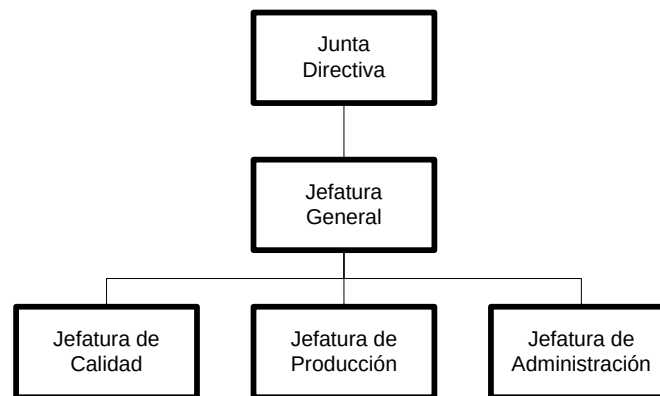
DISTRIBUCIÓN EN PLANTA ATOL DE ELOTE INSTANTÁNEO EN POLVO



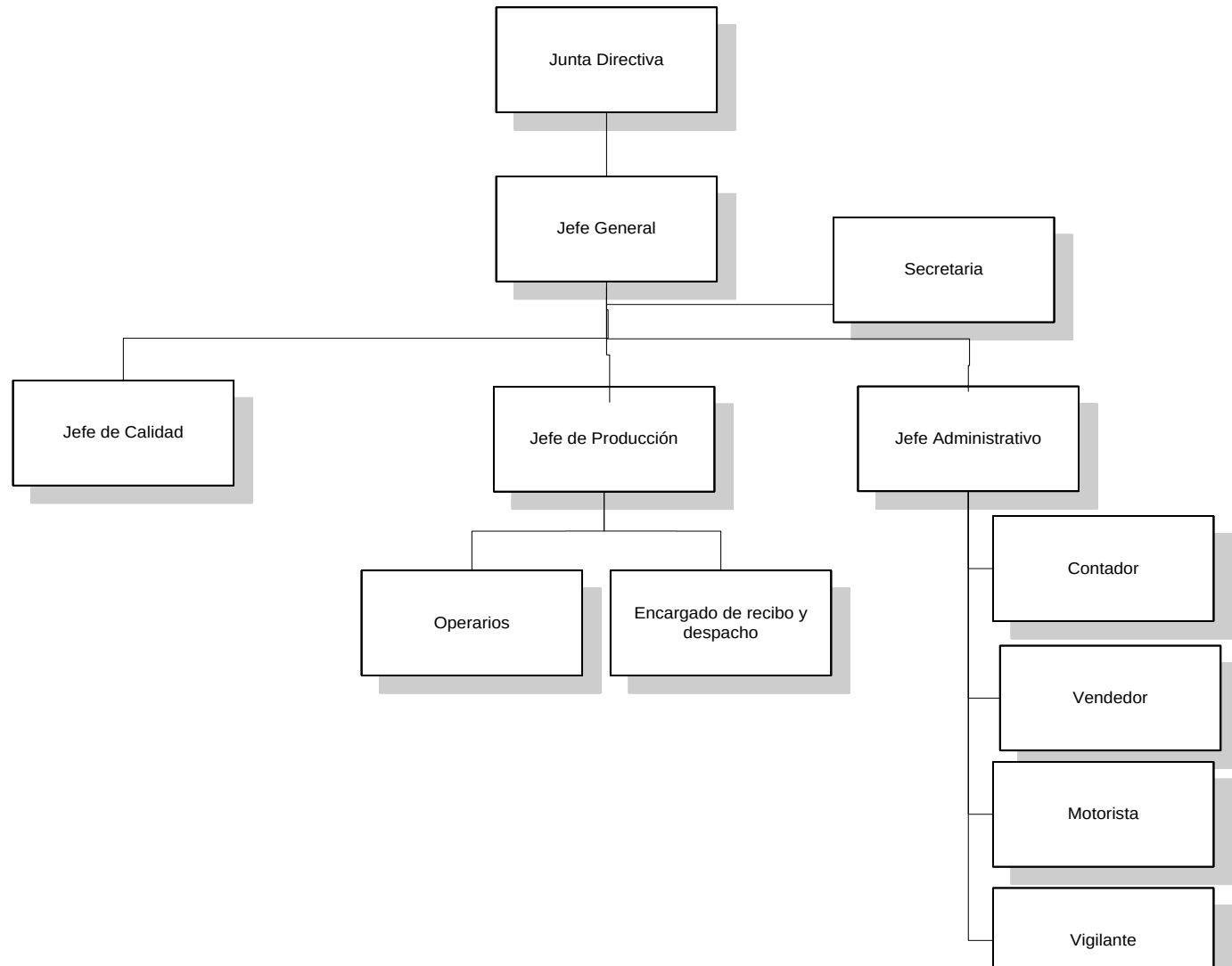
TÍTULO		REVISIONES	
PLANTA PARA LA ELABORACIÓN DE ATOL DE ELOTE INSTANTÁNEO EN POLVO		NÚM.	FECHA DESCRIPCIÓN
FECHA ORIGINAL	ESCALA		
27-Abril-2009			
ULTIMA REVISIÓN	NOMBRE TRABAJADOR	COMPROBADO	DEBILITADO

12. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



ORGANIGRAMA DE PUESTOS.



Manuales de puestos:

Se presentan a continuación los puestos que se consideran más importantes conocer:

Hoja de especificación del puesto de Jefatura General:

INVERSIONES LYS S.A DE C.V.		LOGO
PÁGINA:		DE:
CÓDIGO:		No. De Puestos:
FECHA DE ELABORACIÓN:		
FECHA DE REVISIÓN:		
NOMBRE DE LA JEFATURA:		JEFATURA GENERAL
NOMBRE:	JEFE GENERAL	
DEPENDENCIA JERÁRQUICA:	JUNTA DIRECTIVA	
DEPENDIENTES:	JEFE DE CALIDAD, JEFE DE PRODUCCIÓN, JEFE RECURSOS HUMANOS, JEFE ADMINISTRATIVO	
OBJETIVO DEL PUESTO:	Planificar, Coordinar, Dirigir y evaluar las actividades necesarias para el buen funcionamiento de la empresa, manteniendo las líneas de autoridad y responsabilidad	
TAREAS		
• Elaboración de planes políticas y estrategias administrativas de la empresa. • Elaborar y realizar políticas de inventario. • Planificar reuniones con los jefes de las demás unidades organizativas • Aprobar los balances generales, estados de resultados y estados financieros. • Establecer reuniones periódicas con proveedores de materia prima y distribuidores. • Elaborar informes y reportes al propietario. • Cumplir con meta y resultados. • Supervisar la planilla de pagos • Autorizar pago de salarios y otros trámites administrativos • Aprobar precios de productos y márgenes de ganancia		

Continuación de hoja de especificación del puesto de Jefatura General:

REQUISITOS DEL PUESTO	
Nivel de Estudio:	administración de empresas , ingeniería industrial
Experiencia:	Tres años en puestos similares
Otros:	Responsable, habilidad para la toma de decisiones, capacidades de manejo de personal, pro activo acostumbrado a trabajar bajo presión.

Hoja de especificación del puesto Jefatura de Producción:

INVERSIONES LYS S		LOGO
PÁGINA:		DE:
CÓDIGO:		No. De Puestos:
FECHA DE ELABORACIÓN:		
FECHA DE REVISIÓN:		
NOMBRE DE LA JEFATURA:		JEFATURA PRODUCCIÓN
NOMBRE:	JEFE DE PRODUCCIÓN	
DEPENDENCIA JERARQUICA:	JEFE GENERAL	
DEPENDIENTES:	OPERARIO, ENCARGADO DE RECIBO Y DESPACHO	
OBJETIVO DEL PUESTO:	Planear programar y controlar todas las actividades de producción.	
TAREAS		
• Coordinar dirigir y controlar los procesos de producción • Elabora planes de producción. • Ejecuta y dirige planes de producción • Planificaron de labores semanales y mensuales. • Velar por el cumplimiento de metas y objetivos. • Mantener reuniones periódicas con el Jefe General. • Realizar informes y reportes de producción para la Jefatura General. • Elabora las órdenes de requerimiento de materia prima necesarias para la producción		

Continuación de hoja de especificación del puesto de Jefatura de Producción:

• Planificar la recepción de materia prima • Buscar mejores métodos de trabajo para optimizar recursos • Evaluar la compra de materiales equipo y suministros de producción • Evaluar la compra de nueva maquinaria	
REQUISITOS DEL PUESTO	
Nivel de Estudio:	Ing. de Alimentos, Ing. Industrial
Experiencia:	Un año en puestos similares
Otros:	Responsable, habilidad para la toma de decisiones, capacidades de manejo de recursos humanos, proactivo

13. MARCO LEGAL DE LA EMPRESA

13.1 SOCIEDAD ANÓNIMA

Tanto su creación como funcionamiento se sujeta a las disposiciones del código de comercio. Las aplicaciones en cuanto a instrumentos jurídicos es a través del registro de comercio como dependencia del ministerio de justicia.

La vigilancia de estas sociedades las efectúa el Estado a través de la superintendencia de obligaciones mercantiles del Ministerio de Economía.

El código de comercio define a este tipo de sociedad como: “sociedad es el ente jurídico resultante de un contrato solemne, celebrado entre dos o más personas, que estipulan poner en común, bienes o industria, con la finalidad de repartir entre los beneficios que provengan de los negocios que van a dedicarse.” La vinculación en este tipo de sociedad busca como principal finalidad común: la obtención de lucro. La sociedad anónima, se constituye por escritura pública adquiriendo personalidad jurídica.

La escritura deberá expresar el monto acordado por cada uno de los accionistas, y datos generales de los socios. La inscripción del registro de comercio deberá además considerar los aspectos siguientes:

- Registro de matrícula de comercio.
- Registro de documento de comercio.
- Registro de balances.
- Registro de patentes de invención, propiedad literaria, etc.

Es responsabilidad de las empresas, cumplir con los contratos mercantiles acordados, esto significa que se debe ofrecer al público mercancías presentado en catalogo o en cualquier otra publicidad, también deberá vender al precio marcado en los objetos. Además tiene que extender factura a los consumidores y realizar los estados contables pertinentes.

Como es una empresa que estaría empezando a producir, tiene que seguir los pasos siguientes para tener todos los documentos en orden.

13.2 MARCO LEGAL, MERCADO

➤ LEGISLACION SANITARIA DEL MINISTERIO DE SALUD

Este es un permiso otorgado por el ministerio de salud que se encarga de la verificación de las condiciones sanitarias en las que se fabrican este tipo de alimentos. La empresa debe a su vez de realizar pruebas de laboratorio que certifiquen que los alimentos están libres de cualquier tipo de contaminación.

Debe encargarse de entregar los documentos necesarios para la revisión, a su vez debe prepararse este proceso cada 5 años, para que el permiso de fabricación sea reanudado.

13.3 MARCO LEGAL, LOCALIZACIÓN.

Para este apartado la empresa realiza cada uno de los pasos necesarios para la inscripción de la misma, según el código de comercio.

- **NOMBRE DE LA EMPRESA:** Según el Código de Comercio, la empresa es un conjunto coordinado de trabajo, elementos y materiales y valores incorpóreos. Con el objeto de ofrecer al público un propósito de lucro y de manera sistemática bienes y servicios.
- **LA CERTIFICACIÓN DE CHEQUES:** lo realizan los bancos comerciales y este garantiza el aporte efectivo por los socios, a la hora de presentarse ante un notario para la constitución.
- **TRÁMITES DE ALCALDÍA:** Para efectos de funcionamiento de un proyecto de este tipo se debe presentar diferentes documentos legales, como son balance inicial, nomina de accionistas, para los impuestos municipales, como alumbrado, aseo y funcionamiento de la empresa.
- **ESCRITURA PÚBLICA:** Es el acta de nacimiento de una empresa o sociedad anónima, la cual deberá contener: nombre, edad, ocupación, nacionalidad y domicilio de las personas naturales que conforman la sociedad. También deberá contener, el domicilio (nombre), duración declaración del tiempo de la empresa entre otras cosas, las cuales debe ser elaborado por un notario.
- **PRESENTACIÓN DE LA ESCRITURA PÚBLICA:** Una vez elaborada la escritura pública, el notario se encarga de presentarla al registro de comercio, para que esta sea inscrita formalmente y así quedará la empresa inscrita.

- **RETIRO DE ESCRITURA:** Luego de haber sido presentada la escritura pública al registro de comercio, se debe esperar a que esta resuelva favorablemente y emita la inscripción de la escritura.
- **TRÁMITES EN EL MINISTERIO DE HACIENDA:** con la escritura de la empresa, el siguiente paso es ir al Ministerio de Hacienda y solicitar el NIT que el número de identificación tributaria, luego se procede a solicitar el registro fiscal que identifica a la empresa al IVA.
- **FORMALIZACIÓN CONTABLE:** Es la elaboración de manuales que rigen el sistema contable de la empresa, a través de libros o en forma mecanizada con el objetivo de tener un registro de todas las actividades de la empresa.
- **LEGISLACIÓN CONTABLE:** Una vez obtenida la matricula de comercio, se procede a la legislación del sistema contable, en la superintendencia de sociedad y empresas mercantiles, entregan la información requerida tanto de las normas que se deben cumplir para la elaboración del catalogo y manual de aplicación, como el modelo de solicitud para la automatización de sistemas contables de la superintendencia.
- **OBTENCIÓN DE SOLVENCIA:** Para la obtención de la solvencia debe de presentarse a la dirección de estadísticas y censos DIGESTYC con el balance inicial donde le entregan un formulario, el cual debe llenarse con toda la información general de la empresa, presentar el estado de resultado, listado personal de la empresa y otros.
- **APERTURA DE CUENTA EN LA ALCALDIA:** Para inscribir la empresa deberá presentarse al departamento de Catástrofe Municipal, dentro de los 90 días de haber iniciado cualquier actividad, a objeto de impuesto presentando los siguientes documentos: Declaración jurada contenido (nombre de negocio dirección, objeto y naturaleza) Balance General inicial

o en su defecto el detalle del activo esto con el objeto de tasarle el impuesto correspondiente.

- **SOLICITUD DE MATRÍCULA DE LA EMPRESA:** El registro de comercio es la encargada de otorgar la matricula de comerciante y la matricula del negocio y la legalización de los libros contables y otros exigidos por la ley e inscribir los balances generales cada año.
- **INSCRIPCIÓN DE MATRÍCULA DE LA EMPRESA:** Se debe inscribir el establecimiento del departamento de inscripción de trabajo al iniciar operaciones del negocio.
- **ELABORACIÓN DE FACTURAS:** se debe ir a una imprenta autorizada por el Ministerio de Hacienda, para la elaboración de la documentación legal, como son comprobantes de crédito fiscal y factura de consumidor final del negocio “Inversiones LYS S.A de C.V”

13.4 MARCO LEGAL, ORGANIZACIÓN.

Debe de tener a su vez las siguientes disposiciones:

Según código de trabajo

Art 126 en las sociedades de capitales, la calidad personal de los socios accionistas no influyen de modo esencial en la voluntad de asociarse. Su capital se divide en partes alícuotas, representados por títulos valores llamados: CALLONES

Art 127: En años sociedades de capitales, los accionistas limitan a sus responsabilidades al valor de sus acciones.

SECCIÓN B

De las acciones:

Art. 129: Las acciones serán un valor nominal de diez colones o múltiplo de 10.

Art 130: Cada acción es indispensable en consecuencia, cuando haya varios propietarios de una misma acción, estos nombraran un representante común y si no se opusiere de acuerdo al nombramiento serán hecho por el juez de comercio competente a petición de uno de ellos.

Art 6: Para proceder a la constitución de la Sociedad Anónima se requiere: que el capital social sea menor de cien mil colones y que este íntegramente suscrito.

Que satisfaga íntegramente el valor de cada acción cuando su pago haya de efectuarse en todo o en parte, con viene distintos del dinero. En todo caso, deberá estar íntegramente pagado una cantidad igual a el de la cuarta parte del capital de fundación.

Art 22: La escritura Social constituyente deberá contener: Nombre, edad, ocupación, nacionalidad y domicilio de las personas naturales; y nombre, naturaleza, nacional y domicilio de las personas jurídicas, que integran las sociedades. Domicilio de las personas naturales; y nombre, naturaleza, nacionalidad y domicilio de las personas jurídicas, que integran la sociedad. Domicilio de la sociedad que se constituyen. Naturaleza, finalidad. Razón Social o denominación según el caso.

NOMBRE COMERCIAL

Art 570: Adquirir el nombre comercial, la persona primero lo aplica a una empresa o a un establecimiento mercantil. Este derecho ante quien primero lo inscriba en el registro de comercio.

DISTINTIVOS COMERCIALES

Art 575: El derecho a uso exclusivo de una marca para distinguir la procedencia calidad de los artículos de que se fabriquen o negocios en una empresa o en un establecimiento puede ser adquirido por el que la usa o quiere usar, mediante su registro de conformidad con este código y la respectiva ley especial.

LEGALIZACIÓN DEL SISTEMA:

- El auditor es el encargado y autorizado por el consejo de la contaduría pública para realizar las actividades de legalización.
- Preparar descripción del sistema.
- Preparar escritura de codificación.

- Preparar catálogo de cuentas.
- Preparar manual de aplicación.
- Preparar solicitud de autorización
- Obtener firmas del representante legal.
- Autenticar firma del representante legal
- Descripción del sistema
- Escritura de codificación
- Catálogo de cuentas
- Fotocopia de escritura de constitución
- Fotocopia de NIT
- Balance inicial fotocopia de mandamiento de ingresos o de matriculas de comerciante social y empresa establecimiento.

REQUISITOS POR TRÁMITE DE SOCIEDAD NACIONAL

- Escritura de constitución de sociedad otorgada ante un notario salvadoreño.
- Dos o más personas nacionales o extranjeras.
- Capital social mínimo de fundación \$ 11,428.57

REGISTRO DEL NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN TRIBUTARIA (NIT)

- Escritura de constitución de la sociedad inscrita en el registro de comercio NIT del representante legal y accionistas.
- DUI del personal representante legal.
- Documento que acredite personería jurídica del representante legal
- Recibo de pago

INSCRIPCIÓN NÚMERO DE REGISTRO CONTRIBUYENTE (IVA)

- Escritura de constitución de sociedad inscrita en el registro de comercio.
- NIT del representante legal y accionista.
- DUI del personal del representante legal.
- Documento que acredite personería jurídica del representante legal
- Recibo de pago

REGISTRO DEL NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN PATRONAL (NIP)

- Aviso de inscripción de patrono

- Escritura de constitución de sociedad inscrita en el registro de comercio.
- NIT de la sociedad.
- DUI del representante legal.
- Documento que acredite personería jurídica del representante legal.

13.5 DIFERENTES INSTITUCIONES Y DOCUMENTACIÓN A LAS CUALES DEBE DE SER INSCRITA.

REGISTRO DE COMERCIO

- Presentar escritura de constitución para su revisión.
- Presentar solvencias y nulidades municipales de todos los socios.
- Pagar los derechos de inscripción.

MINISTERIO DE HACIENDA

- Obtención del número de identificación tributaria NIT
- Presentar solicitud original y copia.
- Presentar escritura en original y copia.
- Presentar DUI y número de identificación tributaria del representante legal y todos los socios original y copia.
- Obtención del registro de contribuyente (IVA)
- Presentar solicitud en original y copia
- Presentar DUI y número de identificación tributaria del representante legal y todos los socios original y copia.

ALCALDÍA MUNICIPAL

- Presentar el balance de apertura
- Presentar fotocopia de escritura de institución ya inscrita
- Presentar formulario de declaración jurada.

DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS

- Presentar balance de apertura.
- Presentar fotocopia de escritura de constitución, presentar formularios de inscripción de sociedad.
- Solicitar solvencia.

REGISTRO DE COMERCIO

- Presentar balance general
- Presentar solicitud de matrícula.
- Presentar solvencia municipal y de estadísticas y censos
- Efectuar paga de derechos tomando como base el monto del activo y pago de publicación en diario oficial.
- Obligación con contador público autorizado legalmente.
- Fotocopia de escritura de constitución.
- Presentar solicitud auténtica.
- Presentar original y fotocopia de datos generales de la empresa, descripción del sistema, catálogos de cuentas, manual de instrucciones sobre aplicaciones de cuentas y libros legales.
- Fotocopia de número de identificación NIT de la sociedad.

INSTITUTO SALVADOREÑO DEL SEGURO SOCIAL

- Presentar escritura de constitución de la sociedad original y copia.
- Llenar formularios de inscripción en registro de firmas.
- DUI personal del representante legal copia y original.
- Numero de NIT e IVA original y copia.

MINISTERIO DE TRABAJO

- DUI personal del representante legal original y copia.
- Presentar escritura de constitución de la sociedad original y copia.
- Numero de NIT e IVA original y copia.
- Administración de fondos de pensiones AFP
- Remitir pago de cotización 10 días hábiles del siguiente mes.
- Después de laborar los próximos 30 días si el empleado no se ha afiliado a la empresa puede hacerlo en la administración de fondos de pensiones que desee.

Todos los pasos anteriores es necesario aclarar que estarán sujetos a cambios según cada uno de las instituciones.

14. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TÉCNICO.

Como conclusiones del estudio técnico se mencionan las siguientes:

- La materia prima que se produce en el país limitará el proceso de producción, por lo tanto el tamaño del proyecto es el 4% de la demanda nacional dando un resultado: $(1,206,708.04 \text{ kg}) (0.04) = 48,268.32 \text{ kg}$ al año, La planta estará accesible para posibles ampliaciones al importar materia prima.
- La maquinaria especializada, para cumplir con las especificaciones del proyecto, procede de México y Argentina.
- La eficiencia de la planta es del 44.95%.
- El área de localización de la planta es de 1068mt² por lo que no habrán problemas para futuras expansiones.
- La producción de atol de elote en polvo se realizará en 264 días al año, trabajando 44 horas a la semana.