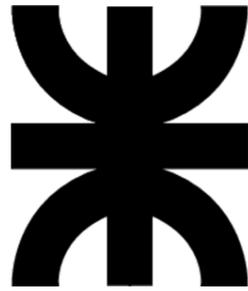


Universidad Tecnológica Nacional



Facultad Regional General Pacheco

LICENCIATURA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

PROYECTO FINAL

Análisis de factibilidad de nueva capacidad y tapa roscada en botellón para agua de mesa



Autores:

- Ballabriga, Guillermina – Legajo 21.713
- Fernandez, Daiana Lujan – Legajo 21.893
- Fischer, Kevin Axel – Legajo 18.083
- Harries, Nicolas – Legajo 19.810

Profesor: Ing. Della Nina, Hugo

J.T.P: Lic. Gimenez, Gustavo

2022

Resumen Ejecutivo

La empresa PlasticAr, desarrollada en el proyecto, se dedica a la fabricación de botellones de plástico, principalmente a la capacidad de 16 litros. La empresa se encargará de realizar el packaging a distintas embotelladoras y se adaptará a las necesidades de cada uno de los clientes. En su misión hace referencia a que el objetivo de la misma es poder ser una empresa reconocida por la excelente atención al cliente.

La empresa se encontrará en el parque industrial de Garín, Buenos Aires, estratégicamente teniendo en cuenta que el mismo se encuentra cercano a los grandes centros de distribución, puertos, aeropuertos, rutas y accesos. La planta contará con una estructura moderna, con una inyectora y una sopladora que permitirá realizar la producción proyectada analizada en el estudio de mercado.

Teniendo en cuenta que el producto a manipular es de 600 gramos aproximadamente consideramos que es una industria en la cual consideramos que los operarios podrían ser mujeres que quieran participar de un nuevo proyecto. También quisiéramos contar con la posibilidad de que sea un trabajo inclusivo en el cual puedan trabajar personas con alguna discapacidad.

Lo particularidad que tiene el producto además de ser una capacidad que no se comercializa hoy en día en el mercado argentino, es que cuenta con una tapa a rosca que permitirá que la misma sea utilizada la misma cantidad de veces que el botellón. Lo cual permitiría disminuir el consumo de plástico que se utiliza hoy en día con las tapas de simple uso.

El botellón será fabricado en policarbonato transparente que se podrá teñir al color que solicite el cliente para distinguir su marca, este plástico fue elegido por el rendimiento que tiene a lo largo del tiempo como así también por la capacidad a la temperatura del agua a la cual se realiza el lavado una vez utilizado. En la empresa se utilizarán las mejores tecnologías para su producción y se cumplirán con todos los requisitos para obtener así la mejor calidad en todos sus aspectos.

Consideramos que la posibilidad de una nueva capacidad en el botellón de agua de mesa será correctamente recepcionado en el mercado ya que, a través de la encuesta a nuestros consumidores como así también al consumidor final hablaban de la "innovación" como algo importante. Al bajar la capacidad optimizarían el transporte, y sería más cómodo de manipular logrando así menor riesgo para los trabajadores que deben hacer la entrega casa por casa.

El presente estudio, nos permitió calcular los principales datos de proyecciones de producción, económicos y financieros en base al escenario más probable teniendo en cuenta la inflación.

- ✓ *Fecha prevista de puesta en marcha:* Primer trimestre del 2023
- ✓ *Inversión:* 275.141 USD
- ✓ *Financiación:* 187.188,23 USD
- ✓ *Producción prevista para el año 2026:* 2.203.250 Unidades
- ✓ *Ingresos previstos para el año 2026:* 15.988.704 USD

Fabricación de Botellones

- ✓ *Valor actual neto:* \$61.814.776,19
- ✓ *Tasa interna de retorno:* 62%
- ✓ *Tasa mínima de rendimiento:* 30%
- ✓ *Tiempo de recupero:* 36 meses

Para finalizar con el estudio del proyecto, se pudo demostrar a lo largo del mismo, que el proyecto generara en el futuro lo esperado por la empresa desde el punto de vista económico. En el escenario realista con inflación, el cual es el más probable, logramos obtener un valor actual neto de 72.068.739,71 que al ser mayor a 0 el proyecto generara ganancias y puede aceptarse. Por el lado de la tasa interna de retorno, obtenemos un resultado de 200% la cual se encuentra por encima de la tasa mínima aceptable de rendimiento 130%

Fabricación de Botellones

Índice

Resumen Ejecutivo.....	2
I. Planteo de idea.....	5
II. Situación de mercado.....	7
II.1- Definición del producto.....	8
II.2- Producto según naturaleza y usos.....	9
II.3- Ventas anuales y proyecciones.....	10
II.4 – Estimación de inflación.....	12
II.5 – Escenarios (3) para las ventas para un horizonte de 5 años.....	13
II.6 – Proveedores de Materia Prima.....	14
II.7- Precios del mercado (encuesta y competidores).....	15
II.8- Canales de distribución.....	21
II.9- Estrategias de introducción del producto al mercado.....	21
II.10- Rotación de cuentas por cobrar y promedio de pago a proveedores.....	22
II.11- Aspectos legales.....	23
II.12- Conclusión.....	24
III. Estudio Técnico.....	25
III.1- Especificación técnica del producto.....	25
III.2- Localización optima.....	27
III.3- Tiempo objetivo – Tasa de producción.....	30
III.4- Tecnología a utilizar.....	31
III.5- Proceso de fabricación.....	31
III.6- Equipos y maquinarias.....	39
III.7- Tamaño óptimo de la planta – Capacidad Instalada.....	44
III.8- Factores que pueden condicionar la cantidad a producir.....	45
III.9- Servicios requeridos por el proceso.....	48
III.10- Gestión de materiales.....	50
III.11- Calcular áreas de la planta.....	51
III.12- Layout.....	52
III.13- Aspectos legales.....	53
III.15- Áreas de la empresa (compras, ventas, adm, calidad, mantenimiento).....	56
III.16- Recursos humanos y Organigrama.....	60
III.17- Planilla de sueldos.....	60
IV. Estudio Económico.....	61
IV.1- Determinar el costo total de operación.....	61
IV.2- Calcular el monto de la inversión total inicial.....	63
IV.3- Amortizaciones y depreciaciones.....	63
IV.4- Tasa mínima aceptable de rendimiento.....	64
IV.5- Cronograma de inversiones.....	65
IV.6- Capital de trabajo.....	65
IV.7- Punto de equilibrio.....	66
IV.8- Intereses de la inversión de capital ajeno.....	67
IV.9- Ingresos – EERR.....	67
IV.10- EERR- sin financiación probable.....	68
IV.11- EERR- con financiación probable.....	68
IV.12- EERR- pesimista.....	69
IV.13- EERR- sin inflación pesimista.....	70
IV.14- EERR- con inflación pesimista.....	70
V. Bibliografía.....	71

Fabricación de Botellones

I. Planteo de Idea

La idea a plantear en el proyecto consiste en hacer hincapié en la posibilidad de emprender en el rubro del packaging, en este caso sería exclusivamente en el soplado de botellones plásticos para el consumo de agua de mesa.

Para poder analizar el mercado, decidimos que deberemos realizar una encuesta tanto a los posibles clientes (embotelladoras), para saber qué es lo que esperan del producto, como también un análisis de los competidores ya instalados.

Nuestro objetivo sería poder plantarnos en el mercado a través de la instalación de un botellón con una capacidad distinta a la que se comercia hoy en día (20 litros y 12 litros), la misma aun no es definitiva, pero como hipótesis planteamos que podría ser uno de 16 litros. Pero en base a los comentarios que recibamos de los potenciales clientes terminaremos de definir cuál es el nicho de mercado que podremos abarcar.

Como bien sabemos estos botellones hoy en día son entregados casa por casa a través del servicio de las embotelladoras, una vez que son consumidos, las mismas comienzan el proceso de rellenado, que se basa en hacer una limpieza profunda con agua y químicos a una temperatura de 80 grados. Entonces una vez realizado el proceso, se los reintroduce en el mercado.

Teniendo en cuenta nuestro proyecto, también continuamos analizando el producto tanto sus fortalezas como debilidades y nos dimos cuenta de que lo único que no se reutiliza en el proceso son los picos o tapones de plástico. Es por eso que quisiéramos realizar una innovación en nuestro producto realizando una tapa a rosca que permita que sea reutilizada la misma cantidad de veces que el botellón. Para esto habría que tomar un modelo convencional de botellón y hacerle un cambio al pico para que también tenga una rosca acorde a la tapa.

Con respecto a la materia prima utilizada, la idea es analizar las opciones de realizarlo tanto con policarbonato como con PET. Teniendo en cuenta las distintas características que tiene cada uno de los materiales. Tanto en resistencia como en costos y disponibilidad en el mercado.

Ampliaremos el proceso productivo donde nada se desecha y todo se reutiliza. Teniendo en cuenta que todo producto que pueda ser considerado "imperfecto" luego se llevara al molino para que esa molienda sea utilizada en el proceso nuevamente.

En relación con las ODS, como nombramos anteriormente nuestro producto es algo que permite su completa reutilización y en consecuencia reducirá la cantidad de plástico en circulación. Además, vamos a analizar la posibilidad de que al no ser un proceso productivo donde se utilice fuerza corporal podemos hacer que sea un trabajo para la inclusión de mujeres en una empresa industrial.

Para el correcto análisis de mercado, realizaremos encuestas al rubro que intentamos abarcar que en este caso son las embotelladoras ubicadas en Buenos Aires. Para eso tomaremos un listado de los mismos y lo simplificaremos en base a las respuestas que obtengamos para saber si nuestra idea de innovación es tentadora. Además, nos permitirá saber si hay disconformidades hoy en día, ya sea a nivel costos, comodidad entre otras.

Fabricación de Botellones

Potenciales Clientes	Ubicación
Cimes	Caba - Gran buenos aires
Ivess	Caba - Gran buenos aires
Danone	Caba - Gran buenos aires
Fer Agua	Avellaneda
Agua de mesa progreso	La plata
agua y soda Bertín SRL	San Fernando
Sierras del sol	Bahía Blanca
Jubahi	Bahía Blanca
Cooperativas el Bastito	Grand Bourg
Agua- Soda Salvagno	Berazategui
Soda y Agua San Jacinto	Zarate
Cooperativa Claypole	Claypole
Susante SA	Santa teresita
Snorkel Water	Ciudadela
Agua de mesa Apsu	Ensenada
Paso de Piedra	Junín
Agua Saint Michel	Manuel B Gonnet
Rio Cordillerano Santa Clara	Tandil
Splash	Lincoln
El chiquito	San Justo
Agua y soda Martin	Mar del plata
Agua Ontario	Mar del plata
Aizpun	Mar del plata

A pesar de que hay gran cantidad de clientes en el mercado, también deberemos tener en cuenta cuantos competidores hay actualmente y que posición quisiéramos ocupar en el mercado ya establecido. Nuestra idea es ser una empresa que brinde una muy buena atención al cliente y que a través de la innovación poder cumplir con las necesidades del cliente.

Para eso analizamos cuales son nuestros principales competidores

Competidores
Greif Argentina
Plástico Camilo Sinagra
Ancyplast
Aroplastyc
Multiplasticos

Fabricación de Botellones



Botellón de 12 litros con tapa roscada

Habiendo realizado una lluvia de ideas en conjunto con una matriz de ponderación, decidimos que el proyecto factible de realizar era hacer un “Botellón innovador”. Para eso desarrollaremos la idea de implementar una industria del rubro plástico que se dedique exclusivamente a la fabricación de packaging para el agua de mesa.

El objetivo de la empresa es lograr cumplir con las necesidades de nuestros clientes y así lograr una presentación adicional a las convencionales de 12 y de 20 litros. Es por eso analizaremos a través de este estudio la factibilidad de que nuestro producto pueda ser insertado en el mercado local argentino.

La innovación del producto se basa en que queremos lograr que nuestro producto sea lo más rentable posible y además lograr obtener una distinción entre nuestros competidores. Es por eso que adicional a la nueva capacidad ofreceremos una tapa a rosca, teniendo en consideración que la tapa actual es utilizada una sola vez y si logramos que la misma sea reutilizada la misma cantidad de veces que el botellón lograremos una gran reducción de plástico en circulación.

La tapa deberá ser universal para cualquier capacidad de botellón. A grandes rasgos sabemos que para lograr conformar la empresa necesitamos de una sopladora y una inyectora.

II. Situación del Mercado

Para comenzar, deberemos definir a lo que llamamos Mercado, es una institución a través de la cual operan la oferta y la demanda, fuerzas determinantes de los precios. Hay distintas circunstancias concretas y variadas que hacen que la oferta y la demanda de un producto fluctúe, estas pueden ser geográficas, sociales, económicas y jurídicas. Desde la óptica comercial, el termino hace referencia al conjunto de compradores y vendedores de un producto o servicio.

Lo que se intenta averiguar a través del estudio del mercado es la respuesta del mercado ante un producto o servicio, con el fin de plantear la estrategia comercial más adecuada. Además, el propósito es poder dar una respuesta a las preguntas como ¿Por qué los productos de unas empresas tienen más éxito que los de otras? Y ¿Cuál es la causa de que unas empresas vendan más?, para eso deberemos analizar los elementos básicos que integran el mercado.

En conclusión, el estudio tiene los siguientes **objetivos**:

- ✓ Determinar la posibilidad de inserción del producto en el mercado.
- ✓ Estimar la demanda esperada, conocer sus características y las necesidades de los potenciales clientes
- ✓ Conocer los distintos canales de comercialización

Las **ventajas** que comprende son:

- ✓ Permite comprender el mercado potencial y predecir riesgos
- ✓ Facilita los análisis de la competencia y la creación de mejores estrategias

Fabricación de Botellones

- ✓ Logra mejores campañas de marketing conociendo al público objetivo

II.1- Definición del producto

El producto elegido para el proyecto se define como un envase reutilizable de plástico destinado para el envasado de agua de mesa, es mayormente conocido como botellón. Los mismos generalmente tienen una capacidad de 12 y de 20 litros.

En este caso, nuestro objetivo es ofrecerles a los clientes un envase de Policarbonato o de PET con una capacidad de 16 litros que tendrá las siguientes ventajas frente al mercado actual:



- ✓ Ayudará a la ergonomía de la persona



- ✓ Inserción a las grandes cadenas de supermercados



- ✓ Nueva línea de producto en el mercado

Además, el mismo contará con una innovación en la tapa, que, habiendo analizado el proceso, tomamos conciencia que la tapa que se utiliza actualmente es el único componente del botellón que no permite su reutilización. Es por eso que nuestro objetivo está ligado en que la tapa a rosca pueda ser utilizada la misma cantidad de veces que el envase sea llenado en la envasadora.

Descripción del funcionamiento

Es un packaging que tiene como función el transporte y contenedor de agua de mesa, el mismo es reutilizable. Se fabrican por medio del sistema de extrusión-soplado, estos se realizan en general con policarbonato virgen que es una resina noble, reciclable, atóxica, de excelente resistencia mecánica y la misma se encuentra aprobada para el contacto directo con alimentos (FDA). También se pueden realizar con PET, que tiene características similares al policarbonato, pero a diferencia del anterior es más fácil de reciclar y como contrapartida tiene menor resistencia.



Presentaciones:

Las presentaciones a comercializar serán las capacidades conocidas por el mercado, pero también haremos nuestro proyecto del botellón de nueva capacidad que aún no se observa en el mercado

- ✓ Presentación de 20 litros
- ✓ Presentación de 12 litros
- ✓ Presentación de 16 litros (innovadora)

Esquema y materiales del producto

Nuestro producto estará definido por la especificación técnica que será definida por el área de comercial y validada por el área de calidad de la compañía. La misma deberá contener la siguiente información:

- ✓ Composición (materia prima)
- ✓ Asa (Si posee o no)
- ✓ Cuño (Si tiene o no, y cual es)

Fabricación de Botellones

- ✓ Capacidad nominal
- ✓ Color
- ✓ Packaging (Si va embolsado, que cantidad)
- ✓ Etiqueta

La especificación técnica, que será confeccionada en el análisis técnico, deberá estar vinculada con la estructura de cada uno de nuestros productos, esto se denomina "*Build of Materials - BOM*". Esta es definida por el área de ingeniería y cargada al sistema de gestión empleado por la compañía, para a través de este, poder llevar un control de cada uno de los productos a producir, desde que cumplan con esos parámetros hasta que luego podamos hacer un análisis del consumo de materiales.

Habiendo definido lo que es la *Build of Materials (BOM)*, optamos por hacer un listado correspondiente a los principales insumos que se consumen en cada uno de los botellones:

- ✓ Principal materia prima: Policarbonato o Tereftalato de polietileno
- ✓ Materiales secundarios: Masterbach líquido, tapa a rosca, etiquetas

II.2- Producto según naturaleza y usos

El producto elegido se denomina: *botellón plástico*, el mismo se utiliza como un envase reutilizable de agua de mesa.

Para comenzar con la clasificación podemos decir que, entre los envases de agua de mesa, el botellón es el único envase que puede ser reutilizable con la misma función sin necesidad de reprocesarlo.

Hay que tener en cuenta que los productos pueden clasificarse desde diferentes puntos de vista. Estos son:

- De **conveniencia**: los que a su vez se subdividen en básicos (alimentos), cuya compra se planea y de conveniencia por impulso, la compra no se planea, un ejemplo es la oferta de un producto novedoso o algo que se encuentre rebajado de precio.
- También hay algunos que se adquieren por **comparación**, y se subdividen en homogéneos (vinos, aceites lubricantes) y los heterogéneos (muebles, autos, casas), en estos últimos tiene mayor incidencia los estilos y la presentación.
- Los que se adquieren por **especialidad**. En este punto se encuentran los servicios médicos o reparación de automóviles, es aquel que se vuelve a elegir en base a si tuvieron buenas experiencias.

Por último, también se puede clasificar los productos en una forma general como bienes de consumo intermedio (industrial) y bienes de consumo final.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, continuamos con la clasificación según la naturaleza y uso en base a nuestro producto conformado de la siguiente manera:

- ✓ Duración: Duradero (ya que no tienen vencimiento, además el mismo permite la reutilización)
- ✓ De conveniencia: Básico (Se encuentra vinculado al consumo de agua de mesa, y esto es algo fundamental para el ser humano)

Fabricación de Botellones

- ✓ Comparación: Homogéneo (ya que todos los vendedores de este tipo de productos ofrecen el mismo producto, con muy pocas cosas que permitan una diferenciación)
- ✓ Especialidad: Packaging
- ✓ Bienes de consumo: Consumo intermedio (ya que la empresa se dedicará a abastecer a las embotelladoras, y estas mismas a los clientes finales)

II.3- Ventas anuales y proyecciones

Para analizar y calcular la demanda estimada de nuestro producto nos basaremos en los siguientes puntos

- 1- Historial de ventas de los últimos cuatro años de una empresa productora de botellones plásticos

(esto nos permitirá analizar la demanda (el mercado) que poseen los botellones de 20 y 12 litros)

- 2- Evolución del mercado argentino, en base al consumo de agua

(esto lo analizaremos a través de una encuesta al mercado)

Ventas en los últimos 4 años

Las ventas son datos reales obtenidos de una empresa de fabricación de botellones, que según cubre con un 8% del mercado local.

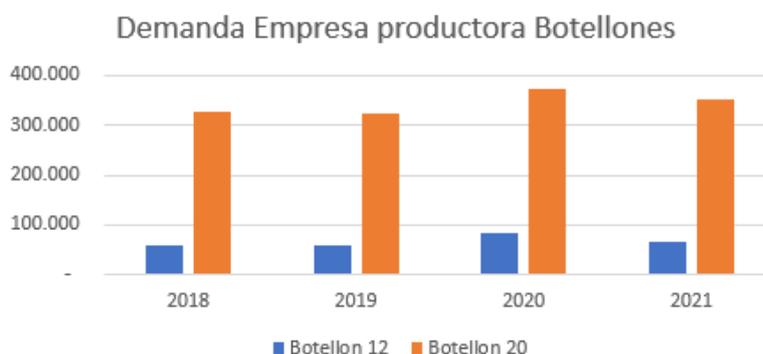
	2018	2019	2020	2021
Botellon 12	57.684	58.325	84.981	64.251
Botellon 20	327.657	325.000	372.284	351.287

Total vendido en los últimos 4 años:

- ✓ *Botellón de 12 litros*: 265.241 unidades
- ✓ *Botellón de 20 litros*: 1.376.228 unidades

Promedio de unidades vendidas por año

- ✓ *Botellón de 12 litros*: 66.310 unidades
- ✓ *Botellón de 20 litros*: 344.057 unidades



Fabricación de Botellones

Teniendo en cuenta las ventas de los últimos cuatro años podemos darnos cuenta de que en el año 2020 hubo un pico de demanda de ambos productos ya que la pandemia a nivel mundial hizo que la población se quede en sus casas, lo que causo un incremento en el consumo de agua.

Como nombramos anteriormente, la empresa analizada tiene una participación de aproximadamente un 8% del mercado, entonces a grandes rasgos podemos decir que el mercado cuenta con el siguiente volumen anual:

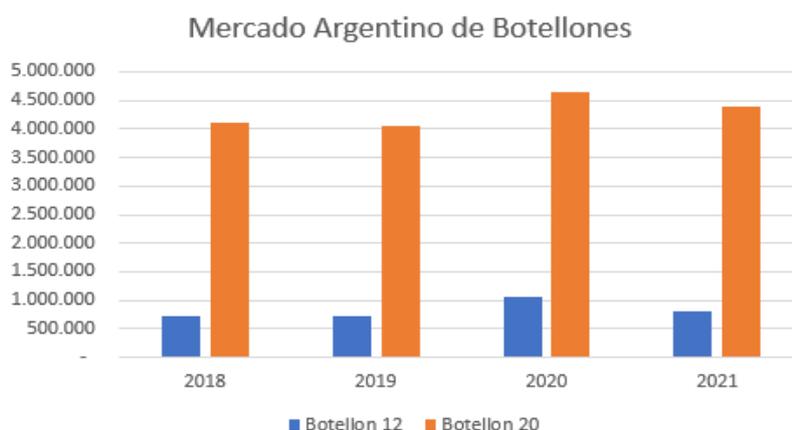
	2018	2019	2020	2021
Botellon 12	721.050	729.063	1.062.263	803.138
Botellon 20	4.095.713	4.062.500	4.653.550	4.391.088

Total vendido en los últimos 4 años:

- ✓ *Botellón de 12 litros*: 3.315.513 unidades
- ✓ *Botellón de 20 litros*: 17.202.850 unidades

Promedio de unidades vendidas por año

- ✓ *Botellón de 12 litros*: 828.878 unidades
- ✓ *Botellón de 20 litros*: 4.300.713 unidades



Estimación de la demanda para los próximos 5 años

En base a lo estudiado y nuestro criterio, utilizamos el método de PMP para ponderar en base al histórico de consumo en los últimos 3 años. Entonces consideramos que el último año corresponde a un 60%, el ante ultimo un 20% y el antepenúltimo un 20%.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Botellon 12	721.050	729.063	1.062.263	803.138	840.148	877.169	854.958	856.438	860.288
Botellon 20	4.095.713	4.062.500	4.653.550	4.391.088	4.377.863	4.435.645	4.415.177	4.411.808	4.417.249
	4.816.763	4.791.563	5.715.813	5.194.225	5.218.010	5.312.814	5.270.135	5.268.246	5.277.537

Analizando los datos de la tabla podemos observar que la demanda oscila en unas cantidades muy próximas a lo que se consumió en el 2019-20. Lo que no podemos afirmar que la demanda vaya a aumentar porque al incorporar nuestro producto en el mercado, esa demanda se va a ver afectada completamente.

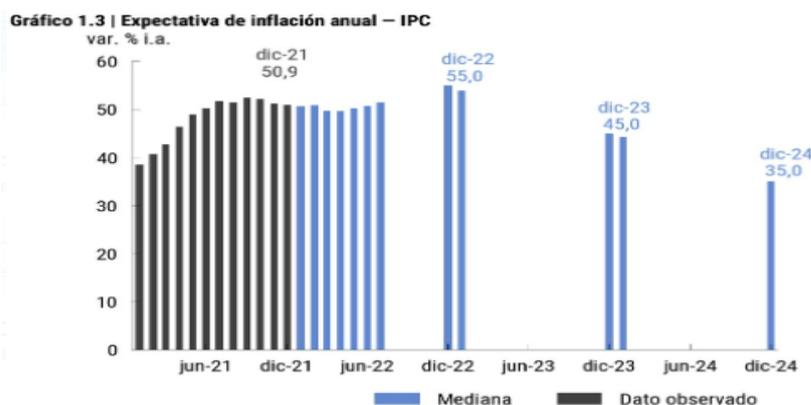
Fabricación de Botellones

Hay que tener en cuenta que la demanda de este producto se ve completamente afectado y demarcado por la temporada de verano, cuando esta comienza se ve que la demanda es mucho más pronunciada. Y llega a triplicarse en comparación a los meses de invierno.

II.4 – Estimación de inflación

En el cálculo de la inflación se analizaron los registros oficiales proporcionados por el Banco Central y el INDEC. Para los primeros años tomamos los valores del Banco Central, ya que es una fuente conocida y confiable. Para tener un horizonte más lejano, se realizó un promedio de los valores históricos de los últimos 10 años brindados por el INDEC y el BCRA. Este resultado se tomó como una inflación estimada para cada uno de los siguientes años.

Precios minoristas (IPC nivel general)					
Período	Referencia	Mediana (REM ene-22)	Dif. con REM anterior*	Promedio (REM ene-22)	Dif. con REM anterior*
2022	var. % i.a.; dic-22	55,0	+0,2 (11)	54,8	+0,9 (7)
Próx. 12 meses	var. % i.a.	53,9	-0,9 (1)	53,9	0,0 (1)
2023	var. % i.a.; dic-23	45,0	+1,6 (1)	45,1	+0,9 (1)
Próx. 24 meses	var. % i.a.	44,3	+0,9 (5)	45,1	+0,8 (4)
2024	var. % i.a.; dic-24	35,0	0,0 (0)	38,3	+0,6 (0)



Comparación en relación con el relevamiento previo, pudiendo no coincidir exactamente por efecto de redondeo. El número entre paréntesis indica por cuántos relevamientos consecutivos se mantiene la misma tendencia. Fuente: REM - BCRA (ene-22)

Respecto de la encuesta anterior, la previsión de inflación para los próximos 12 meses se redujo hasta 53,9% i.a. En tanto, la inflación proyectada para los próximos 24 meses (entre enero de 2023 y diciembre 2023) se estima en 44,3% i.a.

Año	Inflacion estimada
2022	100%
2023	90%
2024	80%
2025	60%
2026	50%
2027	40%
Promedio	70%

Fabricación de Botellones

II.5 – Escenarios (3) para las ventas para un horizonte de 5 años:

Por eso decidimos comenzar a analizar la demanda de nuestro producto innovador que tiene una capacidad intermedia entre los modelos que se comercializan actualmente. Según nuestro criterio tomamos los siguientes panoramas como realista, pesimista y optimista:

- **Realista**

		Escenario Realista				
		2022	2023	2024	2025	2026
Botellon de 16		417.441	425.025	421.611	421.460	422.203
		8%	8%	8%	8%	8%

Como podemos observar la demanda de nuestro producto equivale a un 8% de la demanda total analizada anteriormente. La misma fue calculada a través de definir los siguientes supuestos:

- ✓ Un 8% de las personas que consumían la presentación de 20 litros comenzara a utilizar el botellón de 16 litros.
- ✓ Un 8% de las personas que consumían la presentación de 12 litros comenzara a utilizar el botellón de 16 litros.

- **Optimista**

		Escenario Optimista				
		2022	2023	2024	2025	2026
Botellon de 16		521.801	531.281	527.014	526.825	527.754
		10%	10%	10%	10%	10%

Para el escenario optimista optamos por considerar que la demanda crecerá en base a que mayor parte del mercado optará por la nueva presentación. En este caso hacemos referencia a la siguiente participación:

- ✓ Un 10% de las personas que consumían la presentación de 20 litros comenzara a utilizar el botellón de 16 litros.
- ✓ Un 10% de las personas que consumían la presentación de 12 litros comenzara a utilizar el botellón de 16 litros.

- **Pesimista**

		Escenario Pesimista				
		2022	2023	2024	2025	2026
Botellon de 16		313.081	318.769	316.208	316.095	316.652
		6%	6%	6%	6%	6%

Teniendo en cuenta que hay que tener en cuenta las tres posibilidades, tambien se encuentra de que nuestro negocio puede no prosperar como nosotros lo

Fabricación de Botellones

consideramos por eso tomamos en cuenta de que puede que mucha gente se vea reacia al cambio y decida continuar con la misma presentación. Es por eso que decidimos que la misma se verá afectada por la siguiente división:

- ✓ Un 6% de las personas que consumían la presentación de 20 litros comenzara a utilizar el botellón de 16 litros.
- ✓ Un 6% de las personas que consumían la presentación de 12 litros comenzara a utilizar el botellón de 16 litros.

II.6 – Proveedores de Materia Prima

En base a lo analizado anteriormente podemos obtener los proveedores de los insumos correspondientes de nuestro producto.

BOTELLÓN				
Materia Prima	Proveedor Principal	Proveedor Secundario	Precio estimado x Kg o Unitario	Condicion de Pago
Policarbonato	Covestro	Sabic	USD 3,65	60 días
PET	Dak Americas	Simko	USD 2,25	30 días
Etiquetas	Artes Graficas Modernas	Label Group	USD 0,20	30 días
Masterbach Liquido	Arcolor	Dosicolor	USD 20	30 días

TAPA				
Materia Prima	Proveedor Principal	Proveedor Secundario	Precio estimado x Kg	Condicion de Pago
Polipropileno	Petrocuyo	Braskem	USD 2,70	45 días
Masterbach	Ampacet	Plasticos Massa	USD 3,6	30 días
Valvula	Ovinplast	Taplast	USD 0,04	30 días

Costo Botellon PC		
Materia prima	0,5	USD 1,825
Masterbach liquido	0,00015	USD 0,003
Etiqueta	1	USD 0,200
Bolsa	0,166	USD 0,149
		USD 2,177

Costo Botellon PET		
Materia prima	0,5	USD 1,125
Masterbach liquido	0,00015	USD 0,003
Etiqueta	1	USD 0,200
Bolsa	0,166	USD 0,149
		USD 1,477

Fabricación de Botellones

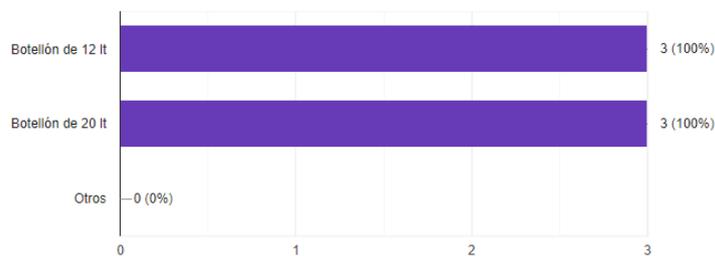
Costo Tapa			
Polipropileno	0,03	USD	0,081
Masterbach	0,002	USD	0,007
Valvula	1	USD	0,036
		USD	0,125

II.7- Precios del mercado (encuesta y competidores)

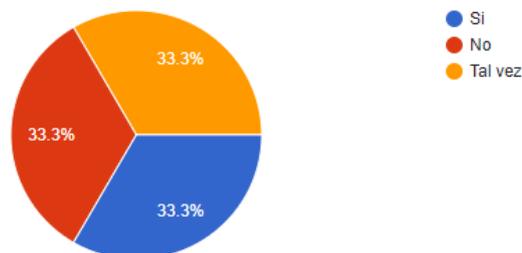
En base al estudio de mercado, realizamos una encuesta que se basa en los clientes principales de nuestra organización que serán las embotelladoras, pero también nos interesa saber que opinan los clientes finales por eso mismo haremos dos tipos de encuestas para saber si las mismas se encuentran alineadas.

Respuestas embotelladoras

1. ¿Qué presentaciones comercializa actualmente?



2. ¿Está en búsqueda de ampliar su línea de productos?

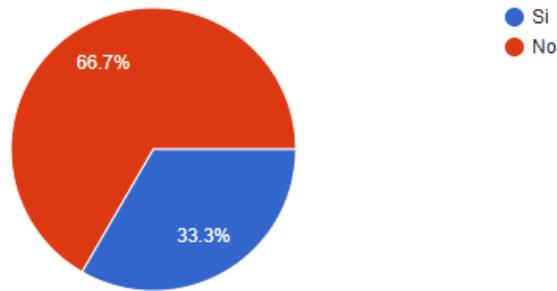


3. ¿Dónde comercializa principalmente sus productos?

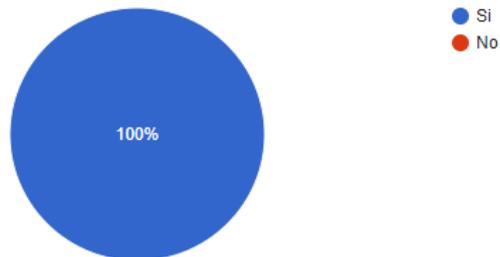
- CABA Y GBA
- ZONA NORTE
- Empresas,Domicilios,Comercios

Fabricación de Botellones

4. ¿Comercializa sus productos en supermercados?



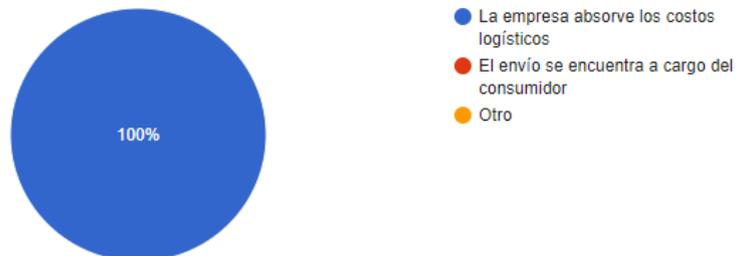
5. ¿Ofrece servicio de venta a domicilio de sus productos?



6. En caso afirmativo, ¿es la empresa quien realiza la distribución o la misma es tercerizada?

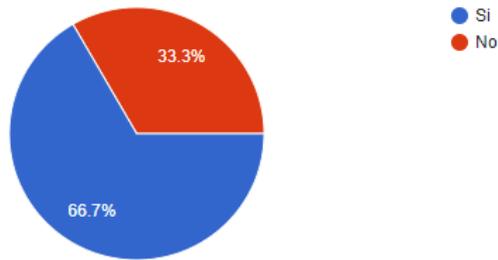


7. Si realiza la distribución, responda lo siguiente:

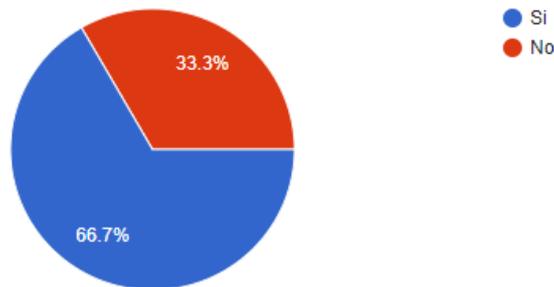


Fabricación de Botellones

8. ¿Tiene políticas y/o objetivos dentro de su empresa referidos a la sustentabilidad?

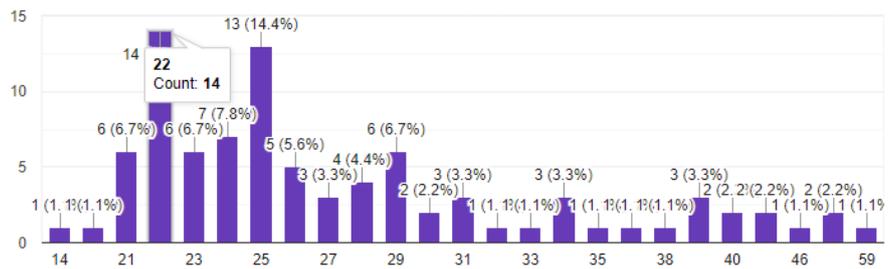


9. ¿Le interesaría incorporar a su línea un producto que hable de sustentabilidad?

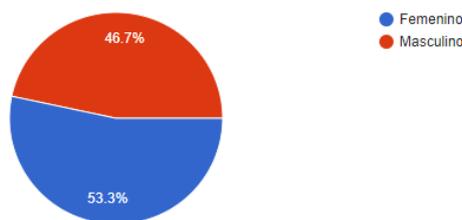


Respuestas clientes finales (usuario)

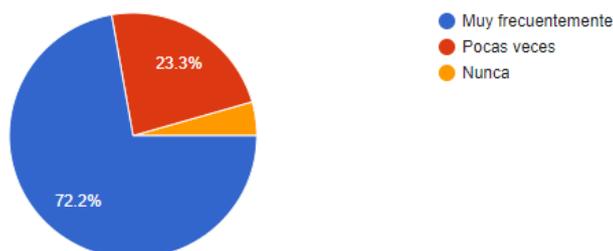
1. ¿Qué edad tiene?



2. Sexo

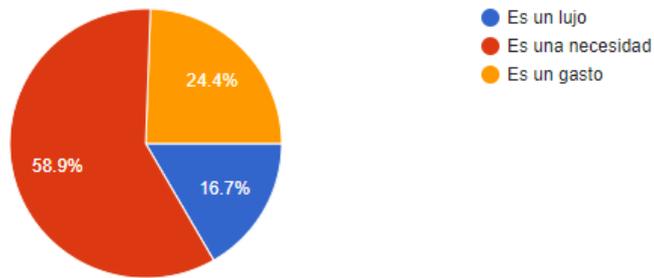


3. ¿Suele consumir agua de mesa?

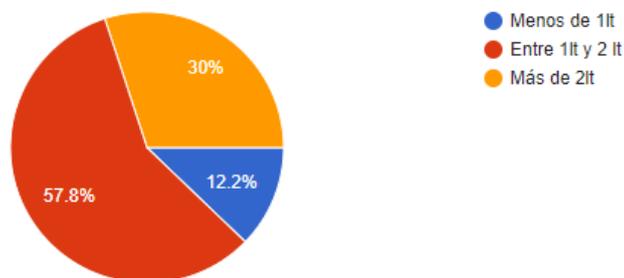


Fabricación de Botellones

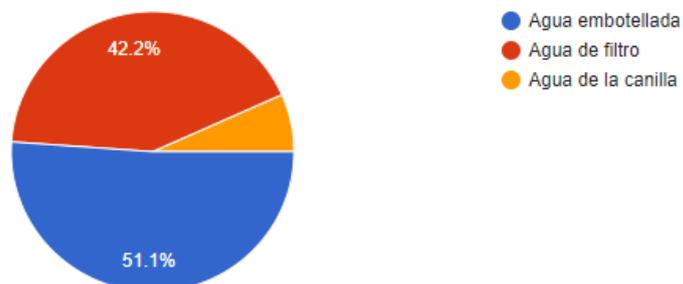
4. ¿Cuál es su opinión acerca del agua purificada embotellada?



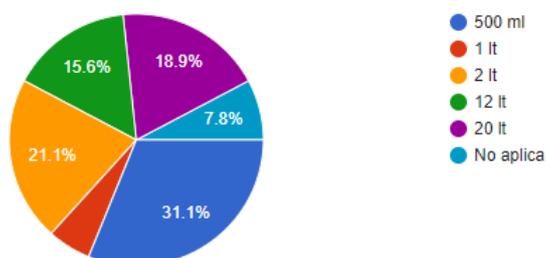
5. ¿Qué cantidad de agua consume por día?



6. ¿Qué tipo de agua consume diariamente?

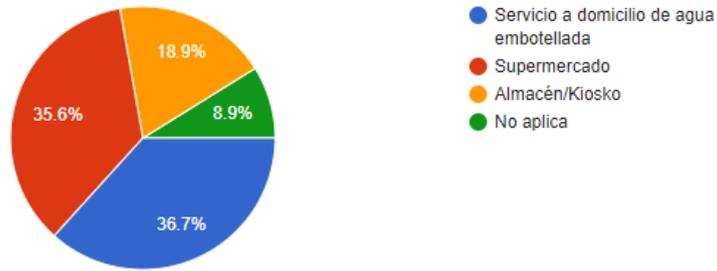


7. En cuanto al agua embotellada, ¿cuál es la presentación que más consume?

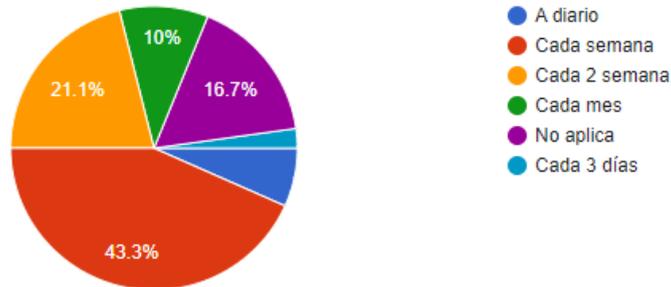


Fabricación de Botellones

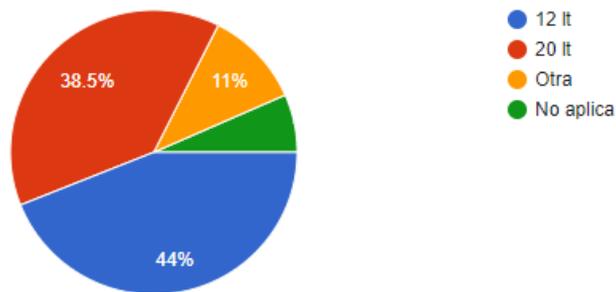
8. ¿Dónde adquiere agua embotellada?



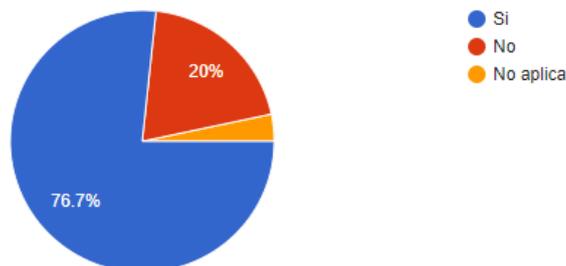
9. ¿Qué tan frecuentemente compra agua embotellada?



10. En cuanto al agua en botellones, ¿qué presentación prefiere?

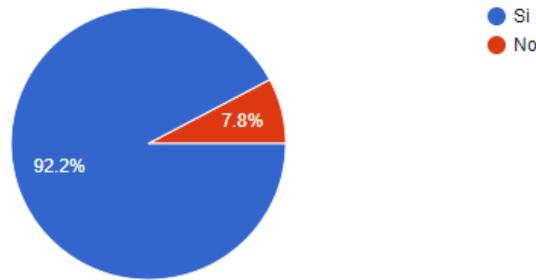


11. ¿Estaría de acuerdo en adquirir el agua en botellones en supermercados?



Fabricación de Botellones

12. ¿Piensa que el consumo de agua en botellones reutilizables es una buena opción para fomentar la sustentabilidad?



Resultados Embotelladoras

En cuanto a las embotelladoras, las cuales serían nuestros principales clientes, obtuvimos la respuesta de 3 empresas. Ambas comercializan la presentación de botellones de 12 lt como de 20 lt y están en búsqueda de incorporar nuevos conceptos a su línea de productos. Sólo 1 de ellos actualmente comercializa sus productos en supermercados por lo cual con nuestra presentación de 16 lt que tiene el tamaño apto para ingresar en las góndolas vs el de 20 lts, podría ser de interés para las embotelladoras ya que ampliarían su target de mercado.

Las 3 empresas realizan la distribución a domicilio de sus productos y absorben los costos logísticos de la misma, mientras que 2 de ellas es decir el 66.7% de la muestra cuentan actualmente con implementación de políticas sustentables y les interesaría tener una propuesta sustentable dentro de sus productos. Es decir que se encuentran alineadas con lo que buscamos llevar adelante referido a lo reutilizable de los botellones, la reducción en cuanto a la distribución ya que podrían ofrecerlo en supermercados al alcance del cliente, no sólo a domicilio.

Resultados Usuario

El análisis se realizará sobre la muestra obtenida de 180 respuestas. El 55,6% de nuestros encuestados poseen entre 21 y 29 años y el 53,3% son de sexo femenino. Encontramos que el 72% toma agua de mesa y el 59% ve como una necesidad consumir agua embotellada y el 51% efectivamente adquiere agua embotellada en su mayoría de forma semanal, y consume entre 1 y 2lt por día.

El 44% de los encuestados prefiere la presentación de 12lt de botellones vs 38.5% elige la de 20lts, por lo cual hay un mercado incipiente para un botellón de menor tamaño como el que queremos introducir de 16lt. El 76.7% estaría dispuesto a adquirir el botellón en supermercados y casi la totalidad de los encuestados (92.2%) concuerda con que el uso de botellones reutilizables para el consumo del agua es una práctica sustentable.

Lo que podemos observar es que el consumidor final actualmente aumento la compra en los mayoristas, lo que significa que están haciendo compras más grandes. Por eso mismo estamos analizando la posibilidad de colocar un botellón más chico dentro del supermercado como se ve en la tendencia a nivel Latinoamérica. Además, por el tema de la inflación podemos comprender que es más económico apuntar a un envase reutilizable con mayor cantidad de producto, en este caso podrán ser presentaciones de distintos tamaños en base a lo que solicite el mercado.

Fabricación de Botellones

Método de experimentación

Con respecto al método de experimentación lo que planteamos es poder brindarle un mejor servicio a las embotelladoras para que ellas puedan cumplir con todos los requerimientos de los clientes. Por eso tenemos como objetivo poder cumplir con hacer un envase reutilizable en distintos tamaños que sean solicitados. Esto permitirá abarcar mayor cantidad de clientes y distintos usos

II.8- Canales de distribución

En base al mercado que queremos abastecer debemos tener en cuenta que nuestro principal canal de distribución es aquel definido con la flecha roja, que hace referencia a la relación comercial entre nuestra empresa y las embotelladoras, que se dedican al llenado de los botellones. Pero como nuestras principales estrategias de marketing tenemos los siguientes enfoques:

- ✓ Como el producto tiene un tamaño menor al más consumido en el mercado actual (presentación de 20 litros), podemos abarcar un nicho en el mercado que es el de colocar el producto en el supermercado.

También ofrecemos la tapa a rosca que permite su reutilización sin generar el residuo de la misma una vez que el botellón se vacía



Como bien se encuentra demostrado en el gráfico, nuestro producto en la cadena no es un producto que va directamente al cliente final, es por eso que el nombre de nuestra empresa será mayormente conocido por el eslabón del medio (embotelladoras)

II.9- Estrategias de introducción del producto al mercado

Para definir nuestra estrategia de introducción al mercado podemos definir las principales barreras de entrada que enfrentaríamos:

-Variedad de competidores: los grandes puntos de ventas están ocupados hace años por las marcas más reconocidas a nivel nacional e internacional por lo que competir con ellos presenta dificultad.

-Costos logísticos: Nuestro producto se vende vacío por lo que el costo logístico Tonelada/Kilometro es elevado.

Para afrontar estos problemas, nos enfocaríamos en los siguientes puntos:

Fabricación de Botellones

En un principio, orientamos nuestro producto a embotelladores pequeños y medianos que cubran el consumo de las zonas cercanas a estos. Nuestra estrategia esta principalmente enfocada en una economía en escala para así poder afrontar los costos y consecuentemente ser más competitivos en precio. Logísticamente podrías ser atractivo para para los embotelladores que hacen su reparto diario, ya que sería una solución para poder suministrar volúmenes más altos y ruteos más largos, satisfaciendo más clientes. Por otro lado, este modelo es diferente a los que actualmente se encuentra en el mercado, y posee ciertas ventajas que podrían impulsarlo a venderse en grandes superficies, entre estas tenemos:

- Menor volumen (apto para góndolas).
- Mejores cualidades ergonómicas respecto a los demás. Al ser más ligero que el botellón de 20kg, permite que sea más fácil su manipulación.
- Opción intermedia de precio/necesidad entre los productos ya comercializados.
- Marketing sustentable. Al contar con una tapa reutilizable, podemos influir en la percepción del cliente desde el punto de vista del reciclaje y reutilización.

Con estas características las embotelladoras podrían formar una alianza estratégica con los grandes supermercados, apuntando al concepto de "marca propia" de estos mismos.

II.10- Rotación de las cuentas por cobrar y el periodo promedio de pago a proveedores

El PMP (Período medio de pago) se define como los días que de media tarda una empresa en pagar a proveedores. Este ratio, expresado en días, es muy importante conocerlo y controlarlo desde cualquier departamento financiero de una empresa, pues en él se basa la gestión de tesorería de esta. No obstante, también es crucial conocerlo a la hora de analizar el estado financiero de una empresa. Visto desde el punto de vista del ciclo de explotación, el PMP es el número de días que transcurre desde que la empresa adquiere la materia prima hasta que paga al proveedor. Cuanto más largo sea este proceso, significaran más días en los que la empresa se siga financiando en los proveedores.

El índice de rotación de las cuentas por cobrar se calcula dividiendo los ingresos netos por las cuentas por cobrar promedio. Esta relación es una medida de la rapidez y eficiencia con que una empresa cobra sus facturas pendientes. El volumen de negocios de las cuentas por cobrar indica cuántas veces por período la compañía cobra y convierte en efectivo las cuentas por cobrar de sus clientes.

Debido a que nuestro proyecto, plantea el desarrollo desde 0 de una industria, este aspecto también es complejo, ya que, los proveedores no le suelen dar periodos largos de pago a un cliente nuevo. El PMP se suele alargar a medida que la relación de confianza entre el proveedor y el cliente se fortalece, y esto lleva tiempo.

Por esta razón, es que, estamos seguros de que, en el año 1 del proyecto, el PMP va a ser de un plazo muy corto. El departamento de compras de la empresa tendrá la tarea de desarrollar esta confianza para alargar los plazos. Sabemos que, las primeras compras, serán al contado. Luego el objetivo, seria llevarlo a 15 días, dentro de los primeros meses de actividad, llegando al año, negociar la condición de pago a 30

Fabricación de Botellones

días, y una vez que la confianza se logre con los proveedores, tener un periodo de pago de 45 o 60 días en donde sea factible, el cual creemos lógico para el desarrollo de la operación, pero nuestro target es llevarlo a 30 días como mínimo.

Teniendo en cuenta de que nuestro negocio son los embotelladores, el cobro del producto lo manejaremos a los 30 días. Por lo que nos alinearíamos con los pagos a nuestros proveedores luego de haber generado la confianza suficiente y de contar con los plazos de pago a los 30 días por lo que en primera instancia por el periodo inicial estaremos bancando la diferencia de días con nuestro propio capital inicial. En el caso de poder extender nuestros pagos a proveedores tales como 45 o 60 días evaluaremos si daremos más plazo a nuestros clientes, es decir, las embotelladoras

II.11- Aspectos legales

Habiendo analizado los distintos aspectos legales que debe tener una empresa de un producto con contacto alimenticio determinamos que los aspectos legales que son necesarios para tomar en cuenta son los siguientes:

✓ **Registro nacional de establecimientos (RNE)**

Certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan a una empresa elaboradora de productos alimenticios o de suplementos dietarios para sus establecimientos elaboradores, fraccionadores, depósitos, etc. Es una constancia de que la empresa ha sido inscripta en el Registro Nacional de Establecimientos, que la habilita para desarrollar la actividad declarada. Además, es un requisito para el posterior registro de sus productos

✓ **Registro Nacional de Productos Alimenticio (RNPA)**

Certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan, para cada producto, a una empresa productora, elaboradora, fraccionadora, importadora o exportadora de productos alimenticios o de suplementos dietarios. Para tramitar dicho certificado, se requiere que la empresa cuente con RNE.

✓ **Certificado Aptitud alimenticia del envase**

Instructivo para solicitar la autorización de envases y equipamientos en contacto con alimentos

La autorización se efectúa por Expediente que se presenta en Mesa de Entradas de INAL (Estados Unidos 25) de lunes a viernes en el horario de 10 a 13 y de 14 a 15 hs. Dicho Expediente constará de:

- 1- Nota dirigida al Sr. director del INAL, Dr. Matías De Nicola, en la cual se solicita la autorización de uso del envase o equipamiento en contacto con alimentos.

Con carácter de declaración jurada

2- Datos del envase, equipamiento, objeto o material:

2.1- Descripción física

2.2- Estructura (con croquis, de ser necesario)

Fabricación de Botellones

2.3- Material o materiales que forman el mismo: incluidos los adhesivos, compuestos de cierre, lacas, barnices, etc. (adjuntar en caso de disponer, copia del certificado de aprobación de materias primas ya aprobadas)

2.4- Envase(s): capacidad(es) del (de los) mismo(s)

2.5- Formulación cualitativa: Esta declaración se puede realizar en forma confidencial, entregando en Mesa de Entradas de INAL, un sobre cerrado a nombre de la Lic. Andrea Moser, Departamento de Evaluación Técnica o por mail a la dirección de correo electrónico amoser@anmat.gov.ar con la siguiente información: a) b) Nombre químico y nombre común o genérico de los componentes Número C.A.S. o equivalente de los componentes, cuando sea posible. En aquellos casos que existan restricciones legales específicas de límite de composición de ciertos componentes será necesario declarar su concentración, pudiendo expresar ésta como inferior a dicho límite

2.6- Nombre comercial (sí correspondiera)

2.7- Descripción del (de los) contenedor(es) primario(s) y/o secundario(s) del producto

2.8- Descripción del sistema de identificación del lote o partida, si correspondiera

2.9- Breve descripción del proceso de fabricación (en el caso de elaboradores únicamente)

2.10- Uso propuesto: - Carácter de retornable, único uso o uso repetido. - Tipos de alimentos, según clasificación del Código, al que está destinado, y condiciones de elaboración y/o conservación y/o uso (temperatura, tiempo, tiempo de cocción, uso doméstico reiterado, etc.).

2.11- Para productos importados presentar certificados de aptitud del envase (claramente identificado) para uso en contacto con alimentos, especificando: el tipo de alimento para el cual es apto - que normativa cumple (originales o copias autenticadas) emitidos por un Organismo Oficial o declaración jurada de la empresa elaboradora y refrendados por un Organismo Oficial o Cámara de Comercio del país de origen.

2.12- Para usuarios de materias primas adjuntar una constancia de los proveedores que certifique el uso de las mismas por dicha empresa (para elaboradores nacionales).

2.13- Declarar país de origen y datos del fabricante.

II.12- Conclusión

El estudio de mercado permitió obtener datos sobre las necesidades de los consumidores y el mercado de los botellones de agua, a fin de dirigir los objetivos de la organización de satisfacer dichas necesidades y, también lograr una rápida inserción en el mercado.

Entonces a través de esto logramos un primer indicio de las fortalezas a explotar y las oportunidades que se puedan presentar para crecer año a año.

Teniendo en cuenta el comportamiento tanto de los consumidores como de la competencia se puede determinar un precio acorde a la calidad del producto y al precio que los clientes estén dispuestos a pagar.

En cuanto al mercado de proveedores, podemos destacar que la mayoría se encuentran ubicados en Buenos Aires, además de contar con dos sustitutos en el

Fabricación de Botellones

exterior. Entonces esto nos permitirá poder realizar la producción adecuada pudiendo cumplir con los estándares de calidad adecuados.

Además, logramos estimar los volúmenes de venta del producto y los volúmenes objetivos de venta de nuestro proyecto, por lo que más adelante podremos evaluar la rentabilidad del proyecto con estos datos.

Desde el punto de vista comercial, podemos decir que, por un lado, de acuerdo con los resultados de las encuestas realizadas los consumidores finales de los productos que actualmente están en el mercado potencialmente podrían adquirir la nueva presentación.

Por otro lado, tenemos los resultados de las encuestas realizadas a las empresas embotelladoras que serían nuestros clientes directos, donde también indican estar dispuestos a innovar con la propuesta de un botellón de menor capacidad. En base a esto pudimos definir nuestro canal de ventas.

Desde el punto de vista legal, nuestro producto no tiene restricciones extraordinarias que pongan en riesgo la viabilidad de este.

Identificamos los puntos clave para inserción del producto en el mercado donde haremos hincapié en la diferenciación de nuestro producto tanto en capacidad como en diseño, sin perder el foco de lograr una economía en escala.

Por último, podemos decir que nuestro producto tiene potencial de incorporarse en el mercado adquiriendo participación de los ya existentes, con un precio competitivo que fue calculado de forma proporcional a los del mercado.

III. Estudio Técnico

III.1- Especificación técnica del producto

En esta etapa del proyecto, el propósito es definir de manera más detallada con que materiales será elaborado nuestro producto, sus medidas y especificaciones para su desarrollo. Estos datos nos permitirán seguir adelante con el estudio técnico y evaluando la cantidad de materia prima necesaria, los equipos para elaborar el proyecto, como así también tener estándares de producto.

El primer paso sería definir los materiales que serán utilizados para cada parte del producto:

Botellon		Tapa
Cuerpo	Policarbonato	Polipropileno
	PET	Masterbach
	Masterbach	Valvula
Adicional	Etiqueta	Termocontraible

Cabe destacar que de lo mencionado en los cuadros anteriores la válvula será tercerizada como planteamos en el estudio de mercado.

Fabricación de Botellones

En cuanto al cuerpo decidimos que vamos a avanzar con Policarbonato. Nos basamos en un estudio realizado por General Electrics Plastics donde realizaron distintas pruebas sobre botellones de Policarbonato vs otros de PET y evaluaron su performance.

En primer lugar, se sometieron a un proceso de lavado diario a 60°C en ciclos de 25, 50, 75, 100 y 150, el cual es un tratamiento que se debe realizar de forma obligatoria por la sanitización de los botellones. El estudio se realizó por 14 días y al cabo de 10 el botellón de PET se vio severamente afectado por el lavado y guardado a altas temperaturas, perdió el 5% de su capacidad en volumen y 3% de su altura de forma permanente, necesitando ser lavados a menor temperatura.

La pérdida de volumen puede causar inconvenientes en el proceso de lavado, llenado y almacenamiento de los botellones, así como también demoras de tiempo. Esto puede conducir a filtraciones e incumplimientos regulatorios.

A su vez se realizó una prueba de distribución de los botellones, utilizando una test de simulación de envío desarrollada especialmente para un cliente grande de botellones de agua, ya que el traslado puede causar roturas, adelgazamiento local y/o abolladuras. En este caso los botellones de PET se rompieron catastróficamente luego del lavado, test de traslado y guardado. En cambio, los botellones de policarbonato sólo se astillaron luego de las pruebas de caída.

También se realizaron ensayos de tracción para el análisis estructural y las comparaciones de ambos materiales, probando que el Policarbonato tiene una resistencia al impacto ampliamente superior al PET, lo cual es esencial para la durabilidad de los botellones. Se realizaron pruebas de caída a alta velocidad (1000 fotogramas por segundo).

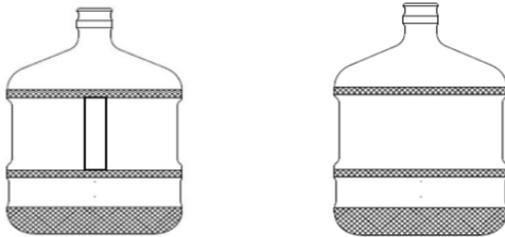
En conclusión, se encontró que a pesar de la mejora en costo que presenta el uso de PET, el material adecuado es el policarbonato ya que los botellones realizados en este material conservan la mayoría de sus propiedades mecánicas por 9 años, proporcionando una vida útil significativamente mayor que los de PET.

En el estudio de mercado hicimos referencia al peso que deberá contar cada pieza para que cumpla con los estándares establecidos por la empresa, y los mismos estarán correctamente detallados en las especificaciones técnicas de nuestros productos. A través de la "*Build of Materials*" y la cantidad a producir nos permitirá calcular la cantidad de materia prima necesaria para poder cumplir con la producción mensual de la compañía.

Fabricación de Botellones

Revisión: 1		Especificación Técnica		
Fecha: 7/3/2022		Botellon 16 Litros		
Materia prima	Cantidad utilizada	Colorante	Cantidad utilizada	
PC transparente V ITOCHU	0,50 Kg	Masterbach Liquido Verde	0,00015 Kg	
Etiqueta	Cantidad utilizada	Bolsa	Cantidad utilizada	
Salus 16 Litros	1 Unidad	40x280 - 70 mic	0,166 Unidades	

Revisión: 1		Especificación Técnica		
Fecha: 7/3/2022		Tapa para botellon		
Materia prima	Cantidad utilizada	Colorante	Cantidad utilizada	
Polipropileno	0,03 kg	Masterbach en pellets	0,002 kg	
Valvula	Cantidad utilizada	Termocontraible	Cantidad utilizada	
Valvula para tapa	1 Unidad	Depende del cliente	1 Unidad	

Revisión: 1		Especificación Técnica		
Fecha: 7/3/2022		Nombre del producto		
ASA	Con Asa	CLIENTE	Embotelladora del plata	
PICO	Comprimido			
CAPACIDAD NOMINAL	16 Litros	CODIGO PRODUCTO	BT0N258	
MATERIA PRIMA	Policarbonato	PLANO	5-020-002-508B	
CUÑO	2 cuños a 180°	ACONDICIONADO PARA TRANSPORTE	Bolsa de 40x280	
				
Comentarios adicionales: El botellon ira embolsado de a 6 botellones				
Motivo de Revisión: 1. Creacion del documento				

Respecto al packaging del botellón, los mismos estarán insertados en una bolsa de 45x280 para así poder entregarle hasta 6 botellones por bolsa y así una mejor Logística dentro del camión. Porque si no tuvieran la bolsa los mismos se moverían dentro del camión causando así abolladuras. En fin, se logrará conservar la integridad del producto como así también, una buena imagen para nuestros consumidores.

III.2- Localización optima

A través del estudio de localización de un proyecto se logra analizar las diferentes alternativas de ubicación física del proyecto.

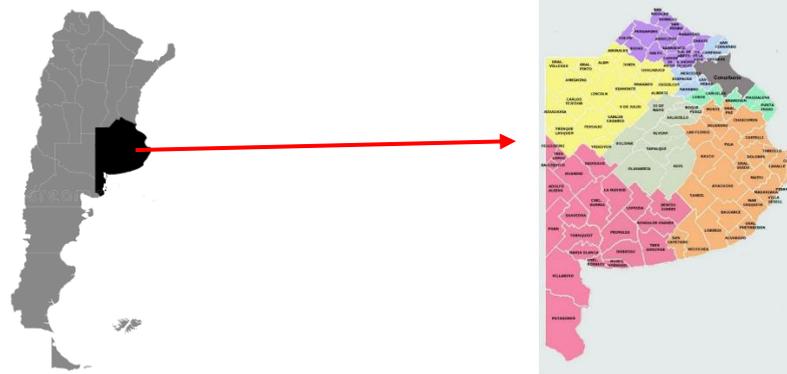
La decisión sobre donde ubicar el proyecto estará vinculada a los aspectos económicos a largo plazo, por eso mismo es importante realizar este estudio de manera integrada a todas las demás variables que están siendo analizadas en el estudio completo.

Los principales factores a tener en cuenta son los siguientes:

Fabricación de Botellones

- ✓ Factibilidad: cual es la opción más accesible para el proyecto
- ✓ Rentabilidad: Cual permitirá lograr el mejor resultado económico.

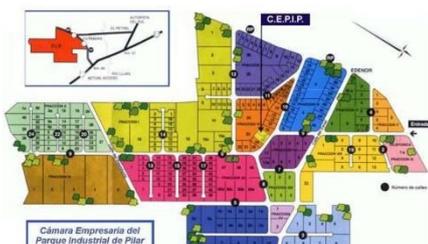
Para comenzar con este análisis definimos la **Macro locación**, que se basa en determinar el ámbito zonal. Se decidió ubicar la planta en la provincia de Buenos Aires teniendo en consideración la cercanía a los mercados y a los proveedores, accesibilidad a la información y a los principales puertos.



Continuando con el analisis, el correspondiente a la **micro locacion**, lograremos definir la locacion exacta de la planta. Para hacer el estudio se deberan considerar diversos factores, como por ejemplo una buena ubicacion debera tener tanto ventajas logisticas, como los costos de transporte, como infraestructura industrial, entre otros.

Entre las alternativas presentadas estan las siguientes:

- Parque industrial Pilar (A)
- Parque industrial Tigre (B)
- Parque industrial Garín (C)



A



B



C

Para definir la localización óptima de nuestro proyecto, la idea fue tener en cuenta 6 factores determinantes, los mismos son los siguientes:

- ✓ Cercanía de los principales centros de consumo

Todas las alternativas abarcan una posible ratio de consumidores, en ninguno de los 3 parques industriales se encuentra ubicado alguno de nuestros competidores.

Fabricación de Botellones

Hay que tener en cuenta la accesibilidad a las principales rutas para así poder lograr una reducción en los costos logísticos a aquellos clientes que se encuentran en las distintas provincias.

✓ Infraestructura industrial

Tiene en cuenta la dimensión de cada uno de los parques industriales, más que nada la capacidad de establecernos.

✓ Costo de transporte de materia prima, insumos y materiales

Este punto no incide de manera sustancial ya que entre las opciones la diferencia de localización y distancias no es tan distinta, pero se tendrá en cuenta la distancia a los principales proveedores.

✓ Disponibilidad y costo de MOD

La zona seleccionada permite hallar personas aptas para desarrollar el tipo de tareas necesarias en la empresa.

✓ Estímulos fiscales

Hace referencia a incentivos tributarios, gravámenes impositivos, aspectos medioambientales legales, habilitación municipal, código de trabajo. Teniendo en cuenta que las tres opciones se encuentran en Buenos aires, lo único que podría diferenciarse es la habilitación.

Seleccionamos los distintos parques industriales ya que encontramos el siguiente extracto que hace referencia a los beneficios de ubicarse dentro de ellos. El cronista *“la radicación en un parque industrial permite ir a un espacio que fue pensado, diseñado, diagramado desde el comienzo como un lugar para albergar a la industria, donde se han tomado un montón de recaudos para que eso no afecte a la zona residencial”*¹, también hacen referencia a la seguridad desde la física, jurídica, hidráulica hasta la ambiental. También hay ciertos municipios que otorgan exenciones impositivas y de servicios.

Para analizar las distintas ventajas realizaremos una matriz de ponderación utilizando el método de Brown y Gibson, que se basa en un método cualitativo por puntos en donde se combinan factores posibles de cuantificar con factores subjetivos a los que se les asigna distintos valores ponderados de peso relativo.

Para analizar la localización en base a nuestros proveedores tuvimos en cuenta la distancia a nuestros principales abastecedores, Dow y PetroCuyo.

Distancia - Tigre		Distancia - Garin		Distancia - Pilar	
Dow	Petro Cuyo	Dow	Petro Cuyo	Dow	Petro Cuyo
663 km	93 km	672 km	102 km	668 km	123 km
Totales	756	Totales	774	Totales	791

Fabricación de Botellones

Matriz cualitativa por puntos							
Datos		Parque Industrial Tigre		Parque Industrial Garin		Parque Industrial Pilar	
Criterio	Ponderacion	Puntaje asignado	Resultado del criterio	Puntaje asignado	Resultado del criterio	Puntaje asignado	Resultado del criterio
Cercanía a Centros de consumo	25%	7	1,75	8	2	6	1,5
Materia prima, insumos y materiales	25%	9	2,25	8	2	7	1,75
Infraestructura industrial	15%	6	0,9	8	1,2	6	0,9
Disponibilidad MOD	15%	7	1,05	7	1,05	7	1,05
Estimulos fiscales	20%	8	1,6	8	1,6	8	1,6
TOTAL	100%		7,55		7,85		6,8

Como conclusión, podemos decir que analizando las 3 propuestas planteadas y teniendo en cuenta los criterios que definimos como principales ejes, podemos decir que la matriz por puntos nos indica que la zona óptima para la instalación de nuestra planta es el **parque industrial de Garín**.

III.3- Tiempo objetivo – Tasa de producción

Teniendo en cuenta que somos una empresa dedicada a la producción de packaging en plástico, sabemos que las maquinas productoras de esto tanto la sopladora como la inyectora no es conveniente apagarlas todos los días por la improductividad que esto generaría. Entonces comenzaremos pensando en que haríamos 3 turnos, lo cual por otro lado es bastante optimista pensar que tendremos grandes niveles de producción para poder cubrirlo. Por eso deberemos analizar los distintos supuestos para ver la factibilidad

Soplado de botellones		
Demanda	35130	Un/Mes
T disponible	528	Hs/Mes
Descanso	33	Hs/Mes
Tiempo disp c/Descanso	495	Hs/Mes
Ineficiencia	20%	
Tiempo disp Neto	396	Hs/Mes

T Objetivo	0,01127242	Hs/Un
	0,676345	Min/Un

Tasa de produccion	89	Un/Hs
--------------------	----	-------

La demanda esta dada por el promedio de la demanda probable calculada

Fabricación de Botellones

Se tuvo en cuenta para los cálculos **tres turnos de 8 horas cada uno**, con un descanso de media hora cada uno para que puedan comer o bien hacer un relevo. Teniendo en cuenta esto nos da que tendríamos un tiempo disponible de 396 horas al mes, dándonos como objetivo una producción de **89 unidades por hora** para poder cumplir con la producción estimada.

El **tiempo objetivo** hace referencia al tiempo disponible neto dividido la demanda proyectada. Dándonos como 40 segundos por unidad, pero nuestro tiempo de ciclo de la maquina es de 36 segundos, así que tendríamos una eficiencia de máquina.

Inyeccion de tapas		
Demanda	35130	Un/Mes
T disponible	176	Hs/Mes
Descanso	11	Hs/Mes
Tiempo disp c/Descanso	165	Hs/Mes
Ineficiencia	20%	
Tiempo disp Neto	132	Hs/Mes
T Objetivo	0,003757	Hs/Un
	0,225448	Min/Un
Tasa de produccion	267	Un/Hs

Para el proceso de inyección utilizaremos únicamente **un solo turno de 8 horas**.

III.4- Tecnología a utilizar

La tecnología que utilizaremos en el proceso de la empresa será la adecuada para poder cumplir con el proceso productivo, teniendo en cuenta la calidad y la atención al cliente que queremos dar.

La idea es tener una capacidad mayor a la proyección estimada de demanda que tenemos como para poder abarcar mayor cantidad de mercado una vez que nos insertemos en el mismo.

Por eso mismo se hará hincapié en el **punto III.6** donde definiremos la cantidad y el tipo de máquinas que necesitaremos para poder llevar a cabo el proyecto.

III.5- Proceso de fabricación

Tipo de proceso

Habiendo analizado el tipo de producto que fabricaremos, las diferentes máquinas y equipamientos empleados, determinamos que el tipo de proceso óptimo a abordar es el proceso por lotes. Al contar con una maquina sopladora y otra inyectora, estas podrán utilizarse de manera continua, pero deberán hacerse paradas periódicas para mantenimiento preventivo.

Para definir el sistema de fabricación por lotes, deberemos considerar que es un sistema de producción "push", ya que hace referencia a que cuando se termine el proceso de soplado se le ensamblara la tapa continuamente. El proceso de producción

Fabricación de Botellones

ira empujando la producción desde atrás, sin tener en cuenta el ritmo de producción de los procesos aguas abajo.

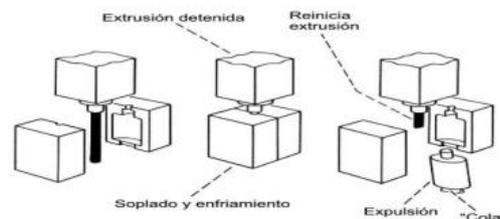
Nuestro proceso productivo es flexible, el único impedimento será la inversión que queramos hacer en moldes. En base al estudio de inversión que hablaremos más adelante, podemos adelantar que realizaremos una innovación en el molde que nos permitirá hacer 3 capacidades con un mismo molde para evitar una gran inversión como así también una demora superior a la hora de hacer el set up una vez que debamos pasar de un modelo a otro.

Proceso productivo

➤ **Proceso de Soplado:**

El proceso de extrusión-soplado inicia cuando la maquina es alimentada con plástico en forma de pellets. Este pasa por el sistema de extrusión, el cual se va a encargar de fundir el plástico para así generar el Parison, que tiene por lo general la forma de un tubo. El Parison es tomado por el molde y después pasa a la estación de soplado donde se le inyecta aire a presión, lo cual hace que el plástico adquiera la forma del molde. El molde cuenta con un proceso de refrigeración para que una vez que el plástico se encuentra en el molde, al tocar las paredes se solidifique.

Entre los distintos tipos de extrusión este es denominado "Discontinuo" ya que el proceso como bien dice su nombre hace que la generación del Parison no se haga de manera constante, sino que el mismo es extruido y no se vuelve a producir hasta después de haber realizado el proceso de soplado y retirado de la pieza final. Este proceso es ineficiente a nivel energético por el gasto de energía realizado por el motor. También hay que tener en cuenta que el sistema se encuentra sometido a un gran esfuerzo y por lo tanto deberemos hacer un mantenimiento constante.



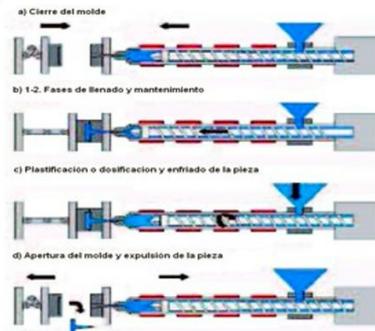
➤ **Proceso de Inyección:**

El proceso de inyección comienza cuando una vez realizada la mezcla de materia prima con el Masterbatch, dosificado automáticamente con el dosificador correspondiente, esta ingresa en el cañón de la inyectora que está compuesto por un tornillo sin fin. Por este circula el material, que ingresa en forma de pellets y a medida que el tornillo va avanzando, a causa de las resistencias y la fricción misma que general el tornillo a medida que va girando, el material va avanzando por el mismo y se va fundiendo (ósea que se logra una homogenización). Una vez que el tornillo va avanzando acumula material fundido en el cabezal, en cuanto tiene la cantidad suficiente el tornillo finaliza de girar y comienza a actuar como pistón, esto provoca que el material que se encontraba acumulado ingrese en el molde. Es así como comienza el ciclo de inyección.

Continuando con el proceso, a medida que ingresa el material al molde se va adaptando a las paredes del mismo logrando así la forma específica, como el molde de

Fabricación de Botellones

soplado, tiene un sistema de enfriado para lograr que el material se torne sólido. Y una vez que se logra, se abre el molde y cae la pieza correcta.



Se trata de un procesamiento por lotes o intermitente. Muchos de los centros de manufactura del mundo actual caen en esta categoría de “término medio”. El equipo tiende a ser más especializado que el de un taller de trabajo, pero lo suficientemente flexible para producir cierta variedad de diseños.

Dado que la mayor parte de la “habilidad” para generar el producto descansa en el equipo más especializado, por lo regular no es necesario que los trabajadores sean tan calificados como los de los talleres de trabajo. Con frecuencia estas empresas se organizan en un esquema de grupos homogéneos con base en las habilidades de los trabajadores y la maquinaria, dando lugar a que el trabajo se mueva de un área a otra a medida que se desarrolla el proceso.

Esta categoría muchas veces se denomina “por lote” en virtud de que los productos generalmente se fabrican en lotes discretos. Por ejemplo, un proceso por lote puede generar varios cientos de unidades de un modelo de producto, empleando varias horas antes de cambiar la configuración para producir otro lote de un modelo ligeramente diferente.

Diagrama de Flujo

El diagrama de flujo nos ayuda a entender correctamente las distintas fases del proceso productivo, también su funcionamiento. Esto nos permite comprenderlo y estudiarlo para así visualizar más fácilmente como mejorar los distintos procedimientos.

Flujo de actividades productivas

1. Recepcion de MP

Las materias primas (policarbonato, polietileno), aditivos (Masterbach) e insumos (etiquetas) ingresaran a planta para ser almacenados. En el almacén se hará un control cuantitativo, que deberá coincidir con el remito entregado por el transporte del proveedor. A su vez se hace una inspección visual para corroborar que la mercadería se encuentra en buen estado. Luego el almacén tiene que dar aviso al área de Calidad para así poder continuar con el siguiente paso.

2. Control de Calidad

Fabricación de Botellones

El área de calidad tiene como una de sus principales funciones realizar un control ya sea dimensional, de patrones, o de funcionalidad de cada uno de los materiales para evitar que algo fuera de parámetro ingrese al proceso productivo.

Toda aquella materia prima que no esté OK se deberá identificar con una etiqueta con las siguientes características

PRODUCTO NO CONFORME	
Rechazado por	Fecha
Causa	

Y se deberá avisar al área correspondiente (compras, producción) para que se puedan tomar acciones.

3. Almacenado

Respecto del almacenamiento, una vez que se obtiene el OK de calidad, el almacén deberá realizar el mismo a través del sistema *PEPS* "Primero entrado, primero salido" para que como bien dice su nombre se consuma el material que más tiempo tiene en la compañía.

4. Traslado de MP a sector de producción

Para la entrega de material el personal de producción deberá realizar un "Vale", esto hace referencia a una hoja ya preestablecida que deberá ser completada con el material y la cantidad necesaria para realizar la producción durante el turno. Este deberá ser firmado por el Supervisor para evitar una mala gestión de los insumos. El almacén en base a la cantidad de los vales hará la entrega y luego hará el ingreso en el sistema para que se descuenten las cantidades.

SALIDA DE MATERIAS PRIMAS VARIAS	
Fecha:	
Artículo:	Catidad: Descripción:
Operario:	Firma:

5. Colocación de molde de soplado

El set up tanto de la inyectora como de la sopladora consta de la colocación del molde para comenzar la producción. Según la planificación de la empresa este tiempo deberá ser lo menor posible para lograr una mayor productividad. Por eso mismo se intenta que tienda a 0 segundos. Pero hay que tener en cuenta que este objetivo no tiene que estar ligado a los grandes lotes de producción para justificar el set up, sino que el lote sea pequeño o acorde a lo solicitado por los clientes.

6. Ingreso de MP a tolva

La materia prima (Policarbonato, Polietileno) viene en bolsones de 1200 kg. En la empresa optamos por generar un sistema de mangueras para que a través de estas se absorba el material y se cargue la tolva para el arranque de la máquina, y así también lograr la continuidad del proceso.

Fabricación de Botellones

7. SET- UP de maquina

El set up de la máquina, hace referencia también a la puesta a punto. Respecto a la temperatura del material y del molde.

8. Control de la 1era pieza ok

Las primeras piezas deberán ser controladas en su totalidad tanto visual como funcionalmente para lograr que cuando la maquina ya se encuentre a punto encontremos cual es la primera pieza OK. Nuestro objetivo es que la primera pieza soplada o inyectada deberá ser buena, para evitar cualquier tipo de desperdicio. Porque a pesar de que el material puede ser reutilizado, la idea es evitarnos cualquier improductividad de realizar piezas malas.

9. Liberación de producción

Una vez que se haya una continuidad de piezas buenas, se hacen los controles correspondientes el inspector de calidad deberá dar el OK para poder lanzar la producción y que se comiencen a realizar los controles cada cierta cantidad ya predeterminada.

10. Pasado por el horno

El horno es una implementación que realizamos en nuestra compañía, que es un horno que permite realizar una reacción en la composición del mismo que ayudará a lo que es la resistencia a las caídas.

11. Empaquetado

Una vez que se termina el proceso productivo se deberá continuar con lo que es denominado "empaquetado", esto depende de lo solicitado por el cliente. Puede ser ya sea paletizado o en bolsas y luego se carga a granel en el camión.

12. Traslado a deposito

Los operarios de despacho deberán retirar la mercadería del almacén en proceso para su depósito de producto terminado para así organizarlo o cargarlo al camión en caso de ser necesario.

13. Ingreso de venta

Los comerciales deberán cargar las órdenes de venta ya que de esto dependen los envíos y las ordenes de producción.

Para la carga de las órdenes de venta se deberán hacer a través de nuestro sistema de gestión para que en base a eso las personas encargadas de Planificación y Control de la Producción puedan hacer la programación correctamente para así cumplir con los pedidos en tiempo y forma.

14. Preparación de pedidos

Despacho deberá buscar la mercadería y dejarla lista (cantidad, remitos y salida de material del sistema) para su próximo despacho, y la gente de carga una vez que esté listo podrá subir la mercadería al camión para que se pueda realizar el viaje.

15. Facturación de venta

Fabricación de Botellones

Una vez que se realiza la salida de los productos terminados desde el sistema, la gente de facturación deberá enviar la factura correspondiente a los clientes para luego poder recibir el pago. Ningún producto podrá salir de la planta sin su correspondiente factura.

16. Despacho de pedidos

Cuando se cuenta con la factura, la gente de despacho ya puede dar el OK para que la mercadería sea despachada de planta.

	Numero de OV
	Numero de OC
N° de remito	
Remitente	Cliente
Dirección de entrega	
Código articulo	Descripción Cantidad
Transportista	
	Firma

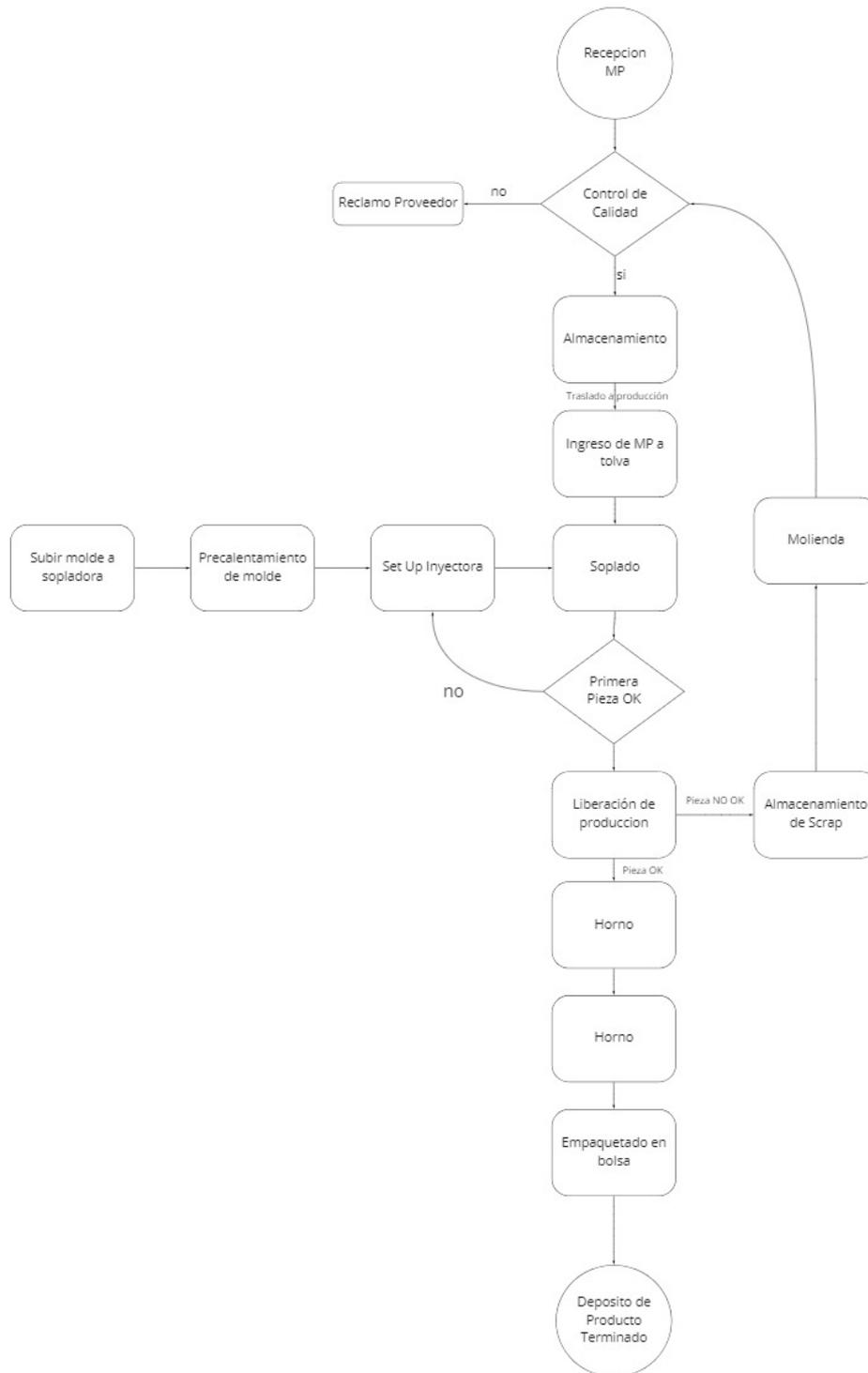
17. Confirmación de recepción

La confirmación de recepción de mercadería por parte del cliente se hace a través de la firma de remitos, que serán entregados al chofer para que luego los entregue en planta para que quede una copia de conformidad.

18. Conforme o no conforme

Una vez que se reciben los remitos correspondientes se considera que la mercadería fue recibida conformemente, también podría suceder que hubo algún problema y que la misma sea considerada no conforme y ahí se deberá hacer un análisis de calidad y considerar porque fue considerado de esa manera y tener en cuenta las posibles causas raíz.

Fabricación de Botellones



miro

Fabricación de Botellones

Cursograma analítico del proceso

El cursograma sirve para hacer un análisis más específico del proceso que se deberá abordar para lograr con la producción. En este se detallan las 5 actividades fundamentales:



Transporte: Movimiento de los materiales, o de los productos por la planta



Almacenamiento: guardado tanto de materia prima como de producto



Espera: Hace referencia a aquellos tiempos muertos donde se registra inactividad tanto de materiales, como de trabajadores. Hay algunas esperas que son consideradas evitables y otras que son inevitables.



Control: representa la acción de verificación. Cotejo entre comprobantes.



Operación: representa toda aquella acción de elaboración, modificación o incorporación de información.

Diagrama: N°1 Hoja N° 1/1		RESUMEN						
		Actividad	Actual	Propuesta	Econom			
Producto: Botellon 16 litros		Operación	81,5					
Fecha: 16/6/2022		Transporte	14					
		Control	6					
		Espera	0					
		Almacenaje	11					
		Tiempo (min)	112,5					
N°	Descripción del proceso	Distancia (Mts)	Tiempo (Min)	SIMBOLOS				
1	Recepción de MP	10	15	●				
2	Control de calidad	0	5					●
3	Traslado de MP a depósito	29	2		●			
4	Almacenado	0	10					●
5	Traslado de MP a sector de producción	25	2		●			
6	Colación de molde de soplado	0	40	●				
7	Ingreso de MP a tolva	0	5	●				
8	SET-UP de maquina	0	10	●				
9	Control de la 1ra pieza OK	0	1					●
10	Liberación de producción	0	0,5	●				
11	Quitar rebaba	0	1	●				
12	Cinta transportadora	10	2		●			
13	Pasado por el horno	0	2	●				
14	Empaquetado	0	5	●				
15	Traslado a almacen de PT	15	3		●			
16	Almaceando de PT	0	1					●
17	Preparación de pedidos	0	3	●				
18	Despacho de pedidos	15	5		●			

Fabricación de Botellones

III.6- Equipos y maquinarias

Esta sección será dividida en distintas categorías:

- 1- Equipos y maquinas necesarias para la producción de tapas y botellones
- 2- Equipos de medición y control

➤ **Máquinas para producción**

- **Sopladora PTB80 SERIES:** es una máquina de moldeo por soplado tipo cabezal acumulador, el volumen del cabezal acumulador es de 5 litros. La velocidad de producción es superior a 80 por hora.

Dimensión: 4,7x2,6x4 metros

Peso total: 12 toneladas

Unidad De Potencia		
Máxima de accionamiento	KW	41
Potencia total	KW	52
Potencia del ventilador	KW	0.18×4
Presión del aire	Mpa	1
Consumo de aire	M3/min	0.8
Consumo medio de energía	KW	22



Nombre: Serie PTB80

Marca: Pantone

Precio: 53.000 usd FOB Shangai Incoterm 2020

Fabricación de Botellones

- **Molde de botellón:** La idea es poder desarrollar un molde que tenga distintos segmentos que nos permita en sí mismo poder realizar tanto el botellón de 12 como el de 16 y 20 litros. La tecnología a aplicar es robusta, pero nos evitamos tener distintas paradas de set up's largos.



Nombre: Molde Segmentado

Marca: Moldser

Precio: 35.000 usd

- **Inyectora SHE100:** Para la fabricación de la tapa de nuestro producto, vamos a precisar una inyectora de capacidad inferior a lo que es nuestra sopladora. Por eso mismo elegimos una con una capacidad de 100 tn.



Los datos técnicos son los siguientes:

Fabricación de Botellones

UNIDAD DE INYECCION	UNIDAD	UNA	SI
Diámetro del tornillo	mm	36	38
Tamaño de disparo (teórico)	Cm²	143	180
Peso de disparo	sol	128	162
Presión de inyección	Mpa	183	164
Tasa de inyección	g / s	90	98
Tornillo L / D relación	L / D	21,6	20,5
Velocidad de tornillo	rpm	0-190	
Diámetro de la boquilla	Smm	10	
UNIDAD DE ABRAZADERA			
Tonelaje de abrazadera	KN	1000	
Toggle stroke	mm	320	
Espesor del molde	mm	150-400	
Espacio entre tirantes	mm	385X350	
Carrera eyectora	mm	125	
Tonelaje eyector	KN	50	
Número de eyector	Pedazo	5 5	
Diámetro del agujero	mm	100	
OTROS			
La energía del calor	KW	8.2	
Max. presión de la bomba	MPa	dieciséis	
Potencia del motor de la bomba (servo)	KW	13	
Potencia del motor de la bomba (bomba fija)	KW	11	
Tamaño de la válvula	mm	10	
Dimensión de la máquina	metro	4.3X1.3X1.65	
Peso de la máquina	t	3.4	
Capacidad del tanque de aceite	L	160	

Nombre: SHE100

Marca: SANSHUN

Precio: 20.000 usd FOB Shangai. Incoterm 2020

- **Chiller de agua Frio 21 15 hp**

Para lograr un sistema de refrigeración adecuado a nuestras necesidades colocaremos un enfriador en la inyectora.



Precio: 15.000 usd

- **Molino para inyección y soplado**

Compraremos un molino para cada una de las máquinas.

Fabricación de Botellones



Características:

- ✓ RPM: 550—HP 5
- ✓ Diámetro eje: 50mm
- ✓ Cuchillas móviles: 3
- ✓ Cuchillas fijas: 2
- ✓ KG/H: 150
- ✓ Boca de carga: 300 x 210mm
- ✓ Rejilla: 8mm
- ✓ Peso sin motor: 180kgs
- ✓ Medidas de máquina: 0,93 x 0,62 x 1,20mts

Nombre: Molino PC-250 – 5HP

Marca: Rubinter

Precio: \$621.860

- **Molde para tapas de botellón**



Nombre: Molde para tapa valvulada para botellón de agua

Marca: Molde plástico

Precio: 10.000 usd FOB Shangai Incoterm 2020

- **Equipos de medición y control**

- **Balanza Electronica de Mesa:** Este instrumento nos permitirá controlar el pesaje de los botellones en base a la frecuencia determinada por calidad por ejemplo 1 de cada 100. Aquellos botellones que estén fuera de especificación serán segregados para análisis.

La balanza deberá tener las siguientes características:

- Alimentación eléctrica
- Deberá estar calibrada
- Dimensión mayor al diámetro de un botellón



Fabricación de Botellones

Nombre: Balanza Electrónica de Mesa MM II 1500 gr x 0.05 gr
Marca: Moretti

Precio: \$43.371

- **Probador de Fugas automático**

Nos permitirá detectar micro fugas en el envase.

Las características del elemento son las siguientes:



Datos Técnicos

Cabezales: 6
Diámetro mínimo de fuga detectable: de 0.25 a 0.50 mm. (Dependerá de la velocidad a la que se trabaje y calidad de los envases).
Material/Rango de los envases: PET/PC/HDPE.
Medidas del cuerpo de los envases en mm: 234 diámetro x 483 altura.
Diámetro boca de envases: 39.5mm.
Banda transportadora: de envases de 2400mm de largo por 280mm de ancho, como estándar.
Dimensiones de la máquina: ancho de 2400mm, profundo 450mm, altura 1875mm.
Presión para la prueba: 60 mbar.
Consumo de aire comprimido: 60Nit/Minuto. El cliente deberá tener un tanque de Pulmón (NO incluido en la maquina) para almacenar el aire comprimido y evitar paros o que baje la velocidad por falta de aire)
Requerimiento de aire comprimido: 7-8 bar.
Voltaje: 220 Volt - 60 Hz
Potencia instalada: 12 Kw/h
Peso Neto Aproximado: 250 Kg.

Nombre técnico: MODELO TALD-6HD-S

Marca: Tecni Pac

La máquina cuenta con banda transportadora con las siguientes características:

- Largo de 2400mm.
- Ancho de 450mm.
- Con velocidad fija.

Precio: 20.000 usd FOB México Incoterm 2020

- **Auto elevador**

Para el movimiento tanto de bolsones de PP, PC como producto terminado necesitaremos un auto elevador. La idea es que el mismo sea eléctrico ya que eso nos permitirá poder cumplir con las normas de una planta de productos alimenticios.

Fabricación de Botellones

Modelo	8FBN15	8FBN18	8FBN20	8FBN25	8FBN30
Capacidad Nominal de carga (Kg)	1500	1750	2000	2500	3000
Centro de Carga (mm)	500	500	500	500	500
Ancho Total (mm)	1060	1065	1180	1180	1235
Radio de Giro Exterior (mm)	1770	1780	1980	2000	2210
Altura al Techo (mm)	2085	2095	2085	2085	2255
Largo (sin uñas) (mm)	2080	2115	2250	2325	2485



Nombre técnico: 8FBN20

Marca: Toyota

Precio: 25.000 usd

III.7- Tamaño óptimo de la planta – Capacidad Instalada

La planificación de la producción está completamente vinculada con la capacidad máxima instalada de la planta. Ya que se deberá hacer un plan de trabajo en base a eso.

La capacidad instalada de la planta es la cantidad de productos que pueden ser obtenidos por una determinada unidad productiva durante un cierto periodo de tiempo. Esta deberá ser medida en base a aquella maquina en la cual se genera lo denominado “cuello de botella”, en este caso al ser una única máquina de cada uno de los sectores no nos veríamos afectados por esto.

A la hora de tomar la decisión de definir la capacidad de nuestra planta debemos tener en cuenta que existen distintas variables externas que podrían condicionarnos como, por ejemplo:

- ✓ Reglamentaciones gubernamentales
- ✓ Acuerdos sindicales
- ✓ Capacidad de suministro de los proveedores

Por otro lado, también hay distintas variables internas a tener en cuenta

Fabricación de Botellones

- ✓ Capacidad de la dirección
- ✓ Sistemas de control
- ✓ Gestión de materiales
- ✓ Personal y las tareas designadas (capacitaciones, aprendizaje, motivación)

Entonces teniendo en cuenta todas las variables mencionadas, la idea es poder cumplir con la demanda de lo que dure la vida útil de nuestras maquinas principales que se espera que sea 5 años. Por eso mismo se tomará en cuenta entonces, la mayor demanda entre los años de la durabilidad.

Como podremos ver en el punto III.8, la capacidad instalada está dada porque nuestra maquina tiene un tiempo de ciclo de 36 segundos por lo cual en un mes podrá realizar **39.600 botellones**. Por lo cual podrá saciar hasta la demanda más optimista si se aumenta la producción a un día más de producción ya que actualmente solo se trabajará en un formato de Lunes a Viernes. Además, si el día de mañana quisiéramos realizar el doble de la producción podríamos contar con un molde con dos cavidades.

En base a la maquina que tenemos de soplado nos permite tener un tiempo de ciclo para un proceso de un producto de 500 grs de **36 segundos** por eso mismo se da el cálculo de la capacidad instalada trabajando 22 días, 3 turnos de 8 horas.

✓ **Proceso de soplado:**

PROCESO DE SOPLADO				
Año	PV Optimista Mensual	PV Pesimista Mensual	PV Probable Mensual	Capacidad Instalada mensual (3 turnos L-V)
2022	43.484	26.091	34.788	39.600
2023	44.274	26.565	35.420	39.600
2024	43.918	26.351	35.135	39.600
2025	43.903	26.342	35.123	39.600
2026	43.980	26.388	35.184	39.600

35.130

✓ **Proceso de inyección:**

PROCESO DE INYECCION				
Año	PV Optimista Mensual	PV Pesimista Mensual	PV Probable Mensual	Capacidad Instalada mensual (1 turno L-V)
2022	43.484	26.091	34.788	39.600
2023	44.274	26.565	35.420	39.600
2024	43.918	26.351	35.135	39.600
2025	43.903	26.342	35.123	39.600
2026	43.980	26.388	35.184	39.600

III.8- Factores que pueden condicionar la cantidad a producir

Demanda

Hay distintos factores que pueden condicionar la cantidad a producir a causa de la demanda podría estar vinculado con la demanda insatisfecha del mercado. Teniendo en cuenta que la demanda fue calculada en base a una demanda histórica podemos considerar que la pandemia que se vivió alrededor del mundo hizo que nuestra demanda

Fabricación de Botellones

inicial sea superior a la que luego tendremos. Por eso mismo es que decidimos establecer un promedio en base a la demanda estimada para calcular la demanda instalada

Año	DPI Optimista	Incremento Anual	DPI Pesimista	Incremento Anual
2022	521.801		313.081	
2023	531.281	1,82%	318.769	1,82%
2024	527.014	-0,80%	316.208	-0,80%
2025	526.825	-0,04%	316.095	-0,04%
2026	527.754	0,18%	316.652	0,18%
	526.935		316.161	

Considerando lo nombrado anteriormente nos daría una demanda promedio optimista de **526.935 unidades** y la pesimista en **316.161 unidades**.

Teniendo en cuenta los datos mencionados en nuestro análisis comercial, hallamos los datos correspondientes a la demanda promedio mensual. Esto nos permitirá encontrar la maquinaria necesaria para poder cumplir con la demanda estimada como así también pensar a futuro para un posible crecimiento, evitando tener que desembolsar mucho dinero y evitando que esto afecte el resultado de la compañía.

Disponibilidad de Materia Prima

Teniendo en cuenta que las materias primas utilizadas para nuestro producto son consideradas commodities en el mercado, significa que la obtención de los mismos no es tan complicada pero las distintas variables externas por más mínimas que sean afectan la disponibilidad y precio. Pero teniendo en cuenta nuestra experiencia y al haber considerado proveedores locales como por ejemplo Dow o PetroCuyo consideramos que también tenemos distintos proveedores del exterior que también nos podrán abastecer, pero no vemos riesgo de abastecimiento por disponibilidad de materiales.

Hay que considerar que nuestro principal proveedor de Policarbonato es del exterior lo cual nos será una dificultad y un punto a analizar en cuanto a la disponibilidad. Mas que nada porque actualmente en el país hay distintas restricciones que dificultan la importación como así también el giro de divisas.

Tecnologías en procesos

Nuestro proceso se basa en el soplado de policarbonato o Polietileno tereftalato (la idea es evaluar en esta sección que materia prima nos es más rentable, y que sea mayormente aceptada en el mercado) para la producción del botellón y también la inyección de la tapa. La tecnología aplicada es básica y el foco estará en lograr un correcto mantenimiento de las máquinas para evitar tener problemas con las mismas.

Para poder abarcar la demanda estimada, en planta contaremos con una sopladora y con una pequeña inyectora, cada una con su molde indicado. En el periodo donde la demanda supere nuestra demanda promedio que fue la estimada para el cálculo de la capacidad, se evaluara la aplicación de horas extras para lograr el objetivo y lograr satisfacer la demanda. En caso contrario evaluaremos la opción de realizar

Fabricación de Botellones

producción a facón o en su defecto tendremos que insatisfacer la demanda hasta lograr una expansión.

Financiamiento

El financiamiento de un proyecto es el mecanismo por el cual se aporta dinero o se concede un préstamo bancario a una persona, empresa u organización para lograr llevar a cabo un proyecto, también podrá ser para adquirir bienes o servicios.

Esto es un elemento básico para definir el éxito de nuestra compañía, ya que será la cantidad de recursos necesarios para poder lograr nuestro proyecto. Entonces debemos considerar que todos los proyectos necesitan de cierto margen de financiación.

El financiamiento puede ser de distintos tipos, también se puede acceder a ellos de distintas maneras para eso definiremos lo siguiente:

- ✓ Financiamiento de terceros o también considerado "Externo", es aquel préstamo que proviene de las distintas entidades como por ejemplo un banco, también puede ser un particular, pero externo a la compañía. Y como contraprestación se adquiere una deuda.
- ✓ Financiamiento propio denominado "Interno", como bien dice su nombre proviene de los propios participantes del proyecto, ya sea inversores o dueños.

Para el financiamiento del proyecto, se deberá evaluar con rigurosidad que la inversión de los moldes tanto el de soplado como el de inyección puedan ser amortizados durante su vida útil. Sera clave contar con el tipo de molde que se ajuste a nuestras necesidades para no incurrir en gastos innecesarios, para así también poder abastecer futura demanda de los botellones de 12 y de 20 litros.

Entonces teniendo en cuenta los diferentes tipos de financiamiento para proyectos, se determinó que el capital será aportado por inversores privados, en este caso el grupo de inversores dueños de la empresa.

Organización

Para analizar el tipo de organización necesaria hay que determinar la estructura y la departamentalización necesaria para lograr la operación diaria de la compañía.

Como objetivo tenemos que lograr la manera más eficaz de utilizar nuestros recursos, ya sea el capital humano, los recursos financieros o los recursos materiales.

En base a la estructura de la empresa que queremos llevar a cabo, deberemos definir el organigrama funcional de la misma. El organigrama es una herramienta grafica que nos permite representar la estructura funcional y además nos permite hallar fácilmente las relaciones que se presentan entre las distintas áreas y niveles dentro de la empresa. Es por eso que más adelante se analizara la estructura de la empresa como así también los distintos departamentos y sus relaciones a nivel laboral.

Por otro lado, consideramos que los empleados de la empresa contarán con las capacitaciones correspondientes para poder realizar cada una de las tareas y también de esa manera podrán desempeñarse de la mejor manera posible para así lograr los altos estándares que esperamos de producción.

Fabricación de Botellones

III.9- Servicios requeridos por el proceso

Deberemos definir los servicios principales que serán utilizados en el proyecto, entre ellos se encuentra la energía eléctrica, agua, iluminación, aire comprimido, aire acondicionado, gas, tratamiento de influentes. En base a la información que vayamos obteniendo calcularemos consumos aproximados de cada uno de ellos.

➤ Cuadro de Luminaria

Primero se deberá hacer un análisis del consumo por los equipos instalados, teniendo en cuenta los datos obtenidos en los manuales de las máquinas, que estarán desarrollados en la siguiente tabla:

Según la ley 19587 decreto 351/79

SECTOR	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	AREA (m2)	Iluminación sobre el plano de trabajo (lux)
RECEPCIÓN	20	10	8	200	100
ALMACEN MP	9	6	8	54	100 - 300
PRODUCCIÓN	25	20	8	500	100 - 300
SECADO	10	4	8	40	100 - 300
EMBALAJE	5	5	8	25	100 - 300
ALMACEN PT	15	5	8	75	100 - 300
DESPACHO	20	10	8	200	100
CALIDAD	3	3	3	9	300 - 750
MANTENIMIENTO	5	3	3	15	300 - 750
OFICINAS	20	4	3	80	300 - 750
CAFETERIA	10	3	3	30	300 - 750
SANITARIOS	20	4	3	80	100 - 300

Factor de reflexión												
em	K	Techo	Pared	Suelo	N local	N mant	Flujo Luminoso	Modelo	Cant de lamparas	N columnas	N Filas	Consumo (Kw)
100	0,83	0,5	0,3	0,1	0,59	0,6	27000	Ledvance Highbay	3	2,0	1,0	600
100	0,45	0,5	0,3	0,1	0,5	0,6	27000	Ledvance Highbay	1	1,0	1,0	200
300	1,39	0,5	0,3	0,1	0,73	0,6	27000	Ledvance Highbay	13	4,0	4,0	2600
200	0,36	0,5	0,3	0,1	0,5	0,6	27000	Ledvance Highbay	1	1,0	1,0	200
300	0,31	0,5	0,3	0,1	0,5	0,6	27000	Ledvance Highbay	1	1,0	1,0	200
100	0,47	0,5	0,3	0,1	0,5	0,6	27000	Ledvance Highbay	1	1,0	1,0	200
100	0,83	0,5	0,3	0,1	0,59	0,6	27000	Ledvance Highbay	3	2,0	1,0	600
750	0,50	0,7	0,5	0,3	0,57	0,8	4000	Ledvance Panel	4	2,0	2,0	160
500	0,63	0,7	0,5	0,3	0,57	0,6	4000	Ledvance Panel	6	2,0	2,0	240
500	1,11	0,7	0,5	0,3	0,83	0,8	4000	Ledvance Panel	16	2,0	1,0	640
300	0,77	0,7	0,5	0,3	0,67	0,8	4000	Ledvance Panel	5	2,0	1,0	200
100	1,11	0,7	0,5	0,3	0,83	0,8	4000	Ledvance Panel	4	1,0	1,0	160

Fabricación de Botellones

LEDVANCE® HIGHBAY

Luminaria profesional ideal para grandes espacios que precisan de alta intensidad luminosa y una gran eficiencia luminica (135 lm/W), como galpones, depósitos, industrias y oficinas. Acabado en aluminio negro mate. Resistente a chorros de agua y polvo.



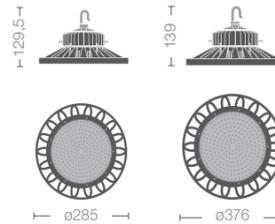
Hasta **5 años de garantía*** **50%** de ahorro** Vida útil **50.000hs**

IP65

Peso reducido***

PROYECTO SUSTENTABLE

	HIGHBAY 120W LUZ FRÍA	HIGHBAY 200W LUZ FRÍA
Potencia (W)	120 W	200 W
Equivalencia (W)	Vapor de sodio. 250W	Vapor de sodio. 400W
Tensión (V)	100-277 V	100-277 V
Flujo luminoso (lm)	16.200 lm	27.000 lm
Eficiencia (lm/W)	135lm/W	135lm/W
Vida útil (hs)	50.000 hs	50.000 hs
Ángulo de apertura (°)	90°	70°
Temperatura de color (K)	5.700K	5.700K
Índice de reproducción de color	>80	>80
Dimensiones (mm)	Ø 285x129,5 mm	Ø 376x139 mm
Dimerizable	No	No
Código de producto	7014444	7014445
IP	IP65	IP65
EAN 40	4058075068551	4058075068568
Dimensiones EAN 40 (mm)	327x327x327 mm	402x402x402 mm
Peso EAN 40 (g)	3400g	3400g
Unidades por caja	1	1



LEDVANCE® PANEL

Luminaria de techo de embutir tipo panel con diseño moderno. Equipada con LED de alta potencia, que ilumina el ambiente de manera uniforme. Disponible en sus versiones cuadrada y rectangular, en tres opciones de colores de luz: cálida (3.000K), neutra (4.000K) y blanca (5.000K). Acabado en aluminio blanco mate. También en la versión antideslumbrante, con índice de deslumbramiento unificado <19.



hasta **5 años de garantía*** Vida útil **30.000hs**

TECHO Antideslumbrante**

PROYECTO SUSTENTABLE

	PANEL 40W CUADRADA LUZ CALIDA	PANEL 40W CUADRADA LUZ NEUTRA
Potencia (W)	40 W	40 W
Equivalencia (W)	4x Fluorescentes T5 14W	4x Fluorescentes T5 14W
Tensión (V)	100-240 V	100-240 V
Flujo luminoso (lm)	4000 lm	4000 lm
Vida útil (hs)	30.000 hs	30.000 hs
Ángulo de apertura (°)	120°	120°
Temperatura de color (K)	3.000K	4.000K
Índice de reproducción de color	>80	>80
Dimensiones (mm)	600x600x10,5 mm	600x600x10,5 mm
Dimerizable	No	No
Código de producto	7013474	7013475
Ahorro	Hasta 30%	Hasta 30%
EAN 10	4058075803411	4058075803435
Dimensiones EAN 10 (mm)	705x650x38 mm	705x650x38 mm
Peso neto del producto (g)	3050g	3050g
Peso EAN (g)	3550g	3550g
EAN 40	4058075803428	4058075803442
Dimensiones EAN 40 (mm)	720x670x170 cm	720x670x170 cm
Peso EAN 40 (g)	15200g	15200g
Unidades por caja	4	4

Fabricación de Botellones

Room Index k	Reflectances for ceiling, walls and working plane (CIE)										
	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.00
	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.00
0.60	0.58	0.56	0.57	0.56	0.55	0.50	0.50	0.46	0.50	0.46	0.45
0.80	0.68	0.65	0.67	0.66	0.65	0.59	0.59	0.55	0.59	0.55	0.54
1.00	0.76	0.72	0.75	0.73	0.72	0.67	0.66	0.63	0.66	0.63	0.61
1.25	0.84	0.79	0.83	0.80	0.78	0.73	0.73	0.70	0.73	0.69	0.68
1.50	0.89	0.83	0.88	0.85	0.83	0.78	0.78	0.75	0.77	0.74	0.73
2.00	0.98	0.90	0.96	0.93	0.89	0.85	0.85	0.82	0.84	0.81	0.80
2.50	1.04	0.94	1.02	0.97	0.93	0.90	0.89	0.87	0.88	0.86	0.84
3.00	1.08	0.96	1.05	1.00	0.96	0.93	0.92	0.90	0.91	0.89	0.87
4.00	1.13	0.99	1.10	1.04	0.98	0.96	0.95	0.93	0.94	0.92	0.90
5.00	1.16	1.01	1.13	1.06	1.00	0.98	0.97	0.95	0.95	0.94	0.92

Suspended mounted

	Color	Factor de reflexión ()
Techo	Blanco o muy claro	✓ 0.7
	claro	0.5
	medio	0.3
Paredes	claro	0.5
	medio	✓ 0.3
Suelo	oscuro	0.1
	claro	✓ 0.3
	oscuro	0.1

➤ Cuadro de consumo de agua

A partir de la cantidad de empleados que trabajan en la planta y siguiendo las normativas vigentes, se puede calcular el volumen mínimo de agua por día y la reserva de agua necesaria para 3 días de producción. Teniendo en cuenta que en nuestro proceso de producción no se consume agua, se deduce que:

Personas	Suministro de agua	días de reserva	Total de agua reserva
38	1500	3	4500

Usos	Tipo de circuito	calidad	Consumo día	Reserva (días)	Reserva m3	caudal instantaneo (m3/s)	Temperatura	reserva diaria mínima de 50 litros x persona según normativa vigente
Sanitario	agua fría	abierto	1500	3	4500	0,2	15	
	agua caliente	abierto					40	

➤ Aire comprimido

Compressor type	Max. working pressure				Capacity FAD*			Installed motor power		Noise level**	Weight***			
	Pack		Full Feature		l/s	m³/hr	cfm	kW	hp		FM	FM FF	TM	TM FF
	bar(e)	psig	bar(e)	psig						kg	kg	kg	kg	
50 Hz VERSION														
G 15L														
7.5	7.5	108.8	7.3	105	42.5	153.0	90.1	15	20	67	313	371	537	551
10	10	145.0	9.8	141	38.5	138.6	81.6	15	20	67	313	371	537	551
13	13	188.5	12.8	185	31.2	112.3	66.1	15	20	67	313	371	537	551



Se buscó dentro del catálogo de la empresa Atlas Copco, un compresor que cumpla con la capacidad, presión y calidad requerida, para así poder satisfacer cada máquina y puesto de trabajo. Se debe tener en cuenta que el mismo debe superar la calidad del aire (partículas, agua y aceite)

III.10- Gestión de materiales

En la empresa se tendrá en consideración que tener mucho stock equivale a gran parte de nuestro capital inmovilizado. Por eso mismo es que las políticas de stock

Fabricación de Botellones

serán agresivas a poder cumplir con tener la menor cantidad tanto de materia prima como de producto terminado.

Teniendo en cuenta que nuestras 2 principales materias primas son commodities, nos da a entender que el precio se encuentra atado a lo que es la comercialización a nivel mundial, lo cual no se verán tan afectadas a lo que son las condiciones del país donde ubicaremos la planta, pero sí que tan sencillo nos es poder conseguirlas.

En base a estos aspectos, además de que nuestros proveedores nos proporcionan un muy buen servicio al cliente, nosotros deberemos pasarle los pedidos con un mes de anticipación, pero podremos ir manejando lo que son los camiones de entrega durante el mes. Se podrán colocar algunos como “A confirmar” que podrán ser confirmados o eliminados en base a como vaya en consumo del mes. Como stock ideal sería contar con menos de un camión de stock a fin de mes que será cuando haremos la evaluación de los objetivos que se desarrollaran más adelante en el punto III.15.

Por el lado tenemos lo que es el producto semielaborado que en este caso hará referencia a las tapas que también se fabrican en planta. Es por eso que se definirá que que deberá haber como mucho un pulmón de un día de stock para permitir que se pueda trabajar en flujo la mayor cantidad de las veces.

	Recepción	Almacen MP	Inyección/Soplado	Sector de secado	Calidad	Embalaje	Almacen PT	Zona de despacho	Sanitarios y vestuario	Cafeteria	Oficinas	Mantenimiento
1	Recepción											
2	Almacen MP	A										
3	Inyección/Soplado	U	A									
4	Sector de secado	U	O	A								
5	Calidad	E	U	A	E							
6	Embalaje	U	U	U	A	I						
7	Almacen PT	U	U	U	E	O	A					
8	Zona de despacho	U	U	U	O	U	E	A				
9	Sanitarios y vestuario	U	U	U	O	U	U	U				
10	Cafeteria	X	X	X	X	U	X	X	X			
11	Oficinas	X	X	X	X	U	X	X	X	I	A	
12	Mantenimiento	U	U	E	E	I	O	U	O	U	U	

Por último, respecto al stock de producto terminado como es un producto que deberá cumplir con las normas alimenticias deberíamos poder tener la menor cantidad de stock posible ya que si los mismos se contaminan podrán afectar a las entregas y a los clientes finales. Por eso deberíamos poder tener como mucho una semana de stock, o un viaje de cada uno de nuestros clientes de mayor rotación.

III.11- Calcular áreas de la planta

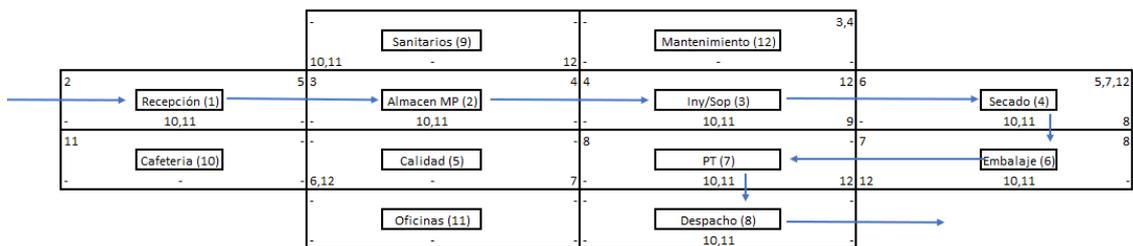
En base a las áreas que deberá tener la empresa se realizó un estudio para saber la cercanía y posición optima que deberían tener dentro de la misma para una mejor utilización de espacio.

- ✓ **Distribución adimensional por distribución sistemática**

Fabricación de Botellones

	A	E	I	O	U	X
1 Recepción	2	5	-	-	3,4,6,7,8,9,12	10,11
2 Almacen MP	3	-	-	4	5,6,7,8,9,12	10,11
3 Inyección/Soplado	4	12	-	9	6,7,8	10,11
4 Sector de secado	6	5,7,12	-	8	9	10,11
5 Calidad	-	-	6,12	7	5,8,9	10
6 Embalaje	7	8	12	-	9	10,11
7 Almacen PT	8	-	-	12	9	10,11
8 Zona de despacho	-	-	-	-	9	10,11
9 Sanitarios y vestuario	-	-	10,11	12	-	-
10 Cafeteria	11	-	-	-	12	-
11 Oficinas	-	-	-	-	12	-
12 Mantenimiento	-	3,4	-	-	-	-

✓ Distribución de Flujo



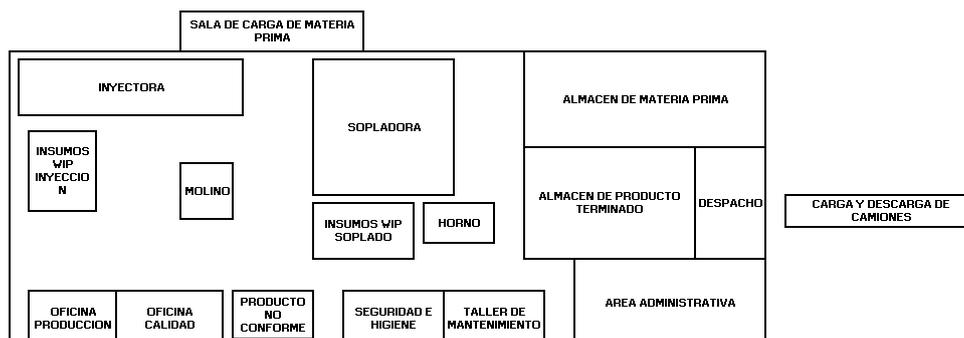
III.12- Layout

El lay out, también puede ser definido como la distribución de la planta. Hace referencia a la disposición de los elementos en la planta, es decir las máquinas, las estaciones de trabajo, área de almacenamiento, pasillos y espacios comunes que se compone una instalación productiva.

Para que el lay out sea adecuado deberá cumplir con los siguientes aspectos:

- ✓ Los procesos y equipos deberán encontrarse de forma tal que faciliten la supervisión y el control de la producción
- ✓ El movimiento de materiales deberá ser reducido y de manera rápida, para evitar tiempos muertos
- ✓ Los puestos de trabajo deberán tener el espacio adecuado para que los operarios puedan hacer su trabajo de manera correcta ya sea ergonómicamente y evitar cualquier tipo de desperdicio.

➤ Layout de la empresa



Fabricación de Botellones

III.13- Aspectos legales

Toda actividad requiere de normas que regulen el comportamiento de todas las interrelaciones que intervienen en ella. Entonces podemos decir que todo proyecto esta inserto en un marco legal, que está sujeto a las normas y leyes que regulen la actividad.

La empresa se dedicará a la producción de packaging para el agua de mesa, el mismo será producido en plástico. Por eso mismo nos encontramos entre las industrias del rubro plástico. Según nuestra envergadura, tanto económica como social, consideramos que lo más conveniente actualmente es conformar una sociedad anónima. En Argentina, las Sociedades Anónimas se encuentran regidas por la Ley 19.550 – Sociedades Comerciales.

La sociedad anónima, es un tipo de sociedad que es mayormente adoptada por las grandes empresas, ya que permite que haya un gran número de socios y su responsabilidad está limitada a la porción de capital que invirtieron en la sociedad. Este capital mencionado anteriormente se verá dividido en acciones. Hay distintos requisitos para la conformación entre ellos tenemos los siguientes:

- ✓ Dos socios como mínimo, pero sin límite como cantidad máxima
- ✓ Sin límite de capital máximo
- ✓ Capital mínimo de \$100.000
- ✓ Deberá tener un objeto social preciso
- ✓ El capital social dividido en acciones
- ✓ Responsabilidad social limitada a acciones suscriptas propias

Su constitución es más costosa y se encuentra sujeta a mayor cantidad de controles, pero tiene como ventaja una gran motivación de los socios dado que los mismos participan directamente en los beneficios de la compañía.

Consideraciones legales para la habilitación de la planta – Buenos Aires

1. Deberá cumplir con la *ley 19.587/72 – Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo*. En la misma hay distintas reglamentaciones como por ejemplo las prestaciones de medicina, las características constructivas del establecimiento, los desagües industriales, carga térmica, ventilación, iluminación, ruidos entre otros.
2. Ley 25612 – Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y actividades de servicio.
3. Ley 26773/24557 – Corresponden a las leyes que hacen referencia a los riesgos de trabajo y al régimen de ordenamiento para la reparación de los daños causados o derivados de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.
4. Ley 11720 – Hace referencia a los residuos especiales, detalla que, si la empresa es generadora de residuos peligrosos, se deberá evidenciar sobre un registro de tratamiento de los mismos y los manifiestos de la disposición final de los mismos.
5. Ley 11459/93 – Establece que todas las industrias deberán contar con un certificado de aptitud ambiental de acuerdo con la categoría gestionada ante las autoridades municipales.
6. Resolución SPA 231/96- Establece los requisitos y los controles que se les deberá hacer a los aparatos sometidos a presión

Fabricación de Botellones

7. Resolución 97/2006- Indica los requisitos a cumplir para empleo en el país de aquellas empresas dedicadas al moldeo e inyección de plástico o caucho.
8. Resolución SRT 886/2015 – Requisitos correspondientes con protocolos de ergonomía.

III.14- Definir proveedores

Tal como analizamos en el estudio de mercado, encontramos distintos proveedores para lo que definimos como nuestras materias primas principales. La idea es que tengamos un proveedor principal y uno secundario para así poder contar con los insumos necesarios, en la cantidad, calidad y tiempo requerido.

Cualquier demora que tenemos de insumos afectan directamente a la eficiencia de la empresa, y en eso ineficiencia ocasionada todos los indicadores de las áreas.

Va a haber distintos tipos de proveedores, entre ellos vamos a tener los proveedores vinculados a la materia prima y otros a la maquinaria para lograr la producción.

➤ **Proveedores de Materia Prima**

Teniendo en cuenta las materias primas necesarias para el proceso hicimos un estudio de los proveedores con los cuales podremos formar alianzas estratégicas. Además, como objetivo tenemos que debemos tener 2 proveedores predefinidos de cada uno de los insumos para así evitar cualquier parada de producción por falta de cumplimiento por una variable exógena a la empresa.

✓ **Policarbonato:**

El policarbonato a utilizar en la planta será de dos colores, tendremos el policarbonato transparente que se utilizara para los botellones que sean de distintos colores y el policarbonato azul que es el de mayor consumo.

Proveedor principal: Covestro

Proveedor secundario: Sabic

✓ **Masterbach liquido**

El Masterbach liquido será utilizado para teñir el policarbonato trasparente. Entre los colores más utilizados se encuentra el verde, el rojo y el violeta. Pero la idea es que la empresa brinde la posibilidad de customizarlos a criterio del cliente.

Proveedor principal: Arcolor

Proveedor secundario: Dosiscolor

✓ **Etiquetas**

Las etiquetas se harán en base a la gráfica que nos envíen los clientes. Las mismas podrán ser compradas por la empresa como también por el cliente. Este es el único insumo que podrá ser enviado por el cliente por una cuestión de organización y evitar cualquier sobre stock en caso de cambio de grafica.

Proveedor principal: Label Group

Fabricación de Botellones

Proveedor secundario: Artes Gráficas Modernas

En cuanto a la tapa tenemos los siguientes insumos principales:

✓ **Polipropileno**

Como el consumo del mismo es bastante reducido en cambio del Policarbonato y teniendo en cuenta las restricciones que hay en el país por las importaciones definimos que nuestro principal proveedor será de industria nacional.

Proveedor principal: Petroquímica Cuyo

Proveedor secundario: Braskem

✓ **Masterbach**

Teniendo en cuenta que la inyectora no tendrá dosificador líquido, sino que tendrá un dosificador automático para pellets.

Proveedor principal: Ampacet

Proveedor secundario: Massa

✓ **Válvula**

La válvula por la complejidad en el molde decidimos que esta será terciarizada en su totalidad. Por eso consideramos que hay 2 empresas que nos las pueden llegar a vender y a satisfacer nuestra necesidad

Proveedor principal: Ovniplast

Proveedor secundario: Taplast

➤ ***Proveedores de Servicios***

✓ **Logística:**

Estará conformada por dos empresas logísticas que nos harán todos los viajes correspondientes que no sean retirados por los clientes.

Proveedor principal: Transporte Perez

Proveedor secundario: Transporte Pereira

✓ **Seguridad:**

Son los encargados de hacer los ingresos a planta y chequear los requisitos correspondientes como la documentación como así también los elementos de protección personal. Además, velan por la seguridad de la planta.

Proveedor principal: Securitas

✓ **Comedor:**

Se dará como beneficio en el descanso de 30 minutos la posibilidad de ir a comer en nuestro comedor en planta.

Fabricación de Botellones

Proveedor principal: Food Service

✓ **Limpieza**

La limpieza estará a cargo de una empresa terciarizada, pero la misma dentro de la compañía dependerá del área de Seguridad e Higiene, quien deberá hacerle un seguimiento a que se esté cumpliendo con los procedimientos ya que nuestra empresa deberá contar con estándares de limpieza altos para cumplir con una empresa apta para realizar envases aptos alimenticios.

Proveedor principal: Linser

III.15- Áreas de la empresa (compras, ventas, adm, calidad, mantenimiento, etc..)

Dirección General

Hace referencia al área clave de la empresa, en este caso serán los impulsores de la empresa que se da por aquellos inversores. La idea es que desde la parte más alta del organigrama se tomen las decisiones, se establezcan objetivos y que en base a eso se los transmitan al resto de la organización.

Finanzas

El pilar de finanzas es fundamental ya que son el área encargada de la administración de los recursos financieros.

Compras

Tiene como objetivo principal el aprovisionamiento de todos los bienes y servicios necesarios para la correcta operación de la planta, esto deberá estar disponible al momento que se necesite. Además, son los responsables de controlar los costos de los bienes adquiridos, mantener la menor cantidad de inventario disponible ya que eso es considerado capital parado. Por último, también deberán lograr conseguir la mejor negociación posible que abarque que los insumos cumplan con la mejor calidad y al menor precio posible.

Por eso consideramos que el área de compras deberá medir distintos objetivos para que este todo alineado, entre ellos se encuentran los siguientes:

✓ **DIO – Days Inventory On Hand**

$$\sum \frac{\text{Todo el dinero que se tiene en inventarios}}{\text{consumo anual de materiales}} \times 365 \text{ días}$$

✓ **DPO – Days Payable Outstanding**

$$\sum \frac{\text{Todo el dinero que se tiene en cuentas a pagar}}{\text{Monto de ventas anuales}} \times 365 \text{ días}$$

✓ **Savings**

$$\sum \text{Ahorros totales por iniciativa de compras}$$

Fabricación de Botellones

Logística

Dentro de este departamento está la principal función que se basa en la administración de insumos, también tienen a su cargo el control de inventarios. Deberán realizar los despachos correspondientes a los pedidos realizados por el área comercial.

Recursos Humanos

Su principal objetivo es la gestión administrativa laboral, se encarga de la planificación, selección, motivación a todos los empleados. También tendrán a su cargo la evaluación y control de desempeño. Para simplificar las tareas principales del área son las siguientes:

- ✓ Reclutamiento y selección de personal
- ✓ Descripción y análisis de puesto
- ✓ Control y análisis de ausentismo
- ✓ Administración de personal
- ✓ Relaciones laborales
- ✓ Comunicación interna
- ✓ Liquidación de sueldos y jornales
- ✓ Medicina laboral
- ✓ Actividad de desarrollo y capacitación

Planificación de la producción

Es el área encargada de recibir la información del área comercial y en base a eso hace la programación de la producción a nivel mensual o semanal dependiendo de la precisión de los pedidos o de la cantidad de stock que se pueda tener de producto terminado. Además, entre sus principales funciones se encuentra la de determinar cuál es la mejor forma de distribuir el proceso para así poder lograr la eficiencia de las máquinas y también se centran en aprovechar al máximo los recursos humanos.

Producción

El área de producción hace referencia a los operarios que se encargan de las tareas operativas y rutinarias pero que hacen que la producción se lleve a cabo.

También son los responsables de la calidad del producto, porque a pesar de que no son del área de calidad, cada persona encargada de la producción deberá considerarse como inspector de calidad, como así también de mantenimiento, y en caso de observar alguna anomalía pedir ayuda, o parar la producción para evitar que el problema se propague.

Deberán cumplir con los estándares de mejora continua para así lograr un proceso cada vez más robusto que tenga la menor cantidad de desperdicios posible, para lograr la eficiencia máxima de la empresa.

Calidad

El área de calidad tiene como objetivo dar seguimiento y determinar cada uno de los parámetros de calidad, estos deberán ser medibles y cuantificables para así poder asegurar el nivel óptimo en la producción. Deberán garantizar la trazabilidad de cada

Fabricación de Botellones

uno de los insumos por cualquier desperfecto que pueda verse ocasionado en la producción.

El objetivo vinculado al área que deberán ser medidos son la cantidad de reclamos que tenemos en base a la cantidad entregada.

El indicador a medir se denomina CSI "*Customer Satisfaction Index*" – es un indicador de satisfacción del cliente y se calcula en base a los reclamos de los clientes. La fórmula es la siguiente:

$$\text{CSI} = 100 - \text{Penalizaciones}$$

Las penalizaciones se calculan de la siguiente manera:

- ✓ 2000 x Nuevo Reclamo
- ✓ 2000 x Reclamo no resueltos en 30 días
- ✓ 100 x Reclamo económico
- ✓ 200 x Entregas tarde

Todo eso / el número de entregas.

Comercial

Los ejecutivos de ventas son los encargados de lograr el mejor posicionamiento para la empresa en el mercado, deberán cumplir con las estrategias de ventas para lograr cada vez mayor valor agregado como así también mayor cantidad de clientes en su cartera comercial.

Deberán también analizar cuáles son las rentabilidades de los productos para así centrar sus objetivos y lograr mayores niveles de ventas en ellos.

Los niveles de ventas y planeamientos deberán ser comunicados al área de planificación como también al área de compras para que en base a eso se logre el correcto abastecimiento de la línea y poder cumplir en tiempo y forma con cada uno de nuestros clientes.

Mantenimiento

El área de mantenimiento hace referencia a las personas encargadas del buen funcionamiento de las maquinas. Son los encargados de hacer los distintos controles en las máquinas para así lograr la menor cantidad de paradas no programadas.

Según la Asociación Española de calidad "Mantenimiento es la combinación de todas las acciones técnicas y de gestión destinadas a mantener o restaurar un elemento en el estado que le permita funcionar correctamente"

Hay distintos tipos de mantenimiento:

- ✓ Mantenimiento correctivo, es el mantenimiento conocido como mantenimiento a la rotura. En esta instancia el equipo ya está roto y se deberá tomar acción ante una parada de línea.
- ✓ Mantenimiento preventivo, que es el mantenimiento programado. Ya se determinó una frecuencia periódica de mantenimiento.

Fabricación de Botellones

- ✓ Mantenimiento predictivo, es predicción de las fallas también conocido como mantenimiento inteligente. Se le hace un análisis y se adquiere conocimientos del equipo

Los indicadores que se deben medir para ver la eficiencia del área son los siguientes:

- ✓ **MTTR** – “Mean time to repair” es el tiempo medio de reparación

$$\text{MTTR} = \frac{\sum \text{tiempos de reparación}}{Q \text{ averías}}$$

Minimizar

- ✓ **MRBF** – “Mean time between failures” es el tiempo medio entre fallas

$$\text{MTBF} = \frac{\sum \text{tiempo operativo}}{Q \text{ averías}}$$

Maximizar

- ✓ **OEE** – “Overall Equipment Effectiveness” es la eficiencia global de los equipos



Seguridad e Higiene

El área de seguridad e higiene debe tener en cuenta distintos principios para lograr un ambiente laboral seguro, que para la empresa es lo más importante.

- ✓ Garantizar la protección a los trabajadores en su lugar de trabajo
- ✓ Fomentar la prevención de accidentes dentro y fuera del trabajo
- ✓ Garantizar un ambiente laboral seguro, ergonómico y que los trabajadores cuenten con la capacitación necesaria para cada una de las tareas a abordar.

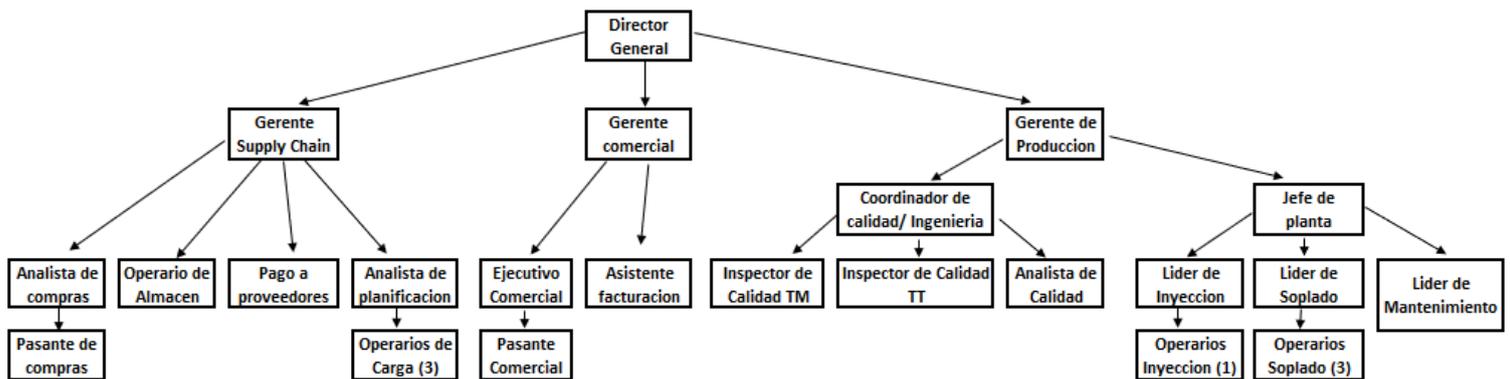
Consideramos que en la empresa se deberán realizar los siguientes controles

- ✓ Se deberán reportar como mínimo 20 casi accidentes
- ✓ Se deberán realizar 80 observaciones
- ✓ El personal deberá cumplir con 80% de asistencia a los entrenamientos de seguridad que se hacen mensualmente
- ✓ Una persona de cada área deberá hacer una inspección semanal en planta para encontrar mejoras de seguridad y reportar actos inseguros en caso de que los haya.

Fabricación de Botellones

III.16- Recursos humanos y Organigrama

Como se nombre anteriormente, en el punto III.8, hay distintos tipos de organigrama, entre ellos tenemos el utilizado por la compañía que se denomina Vertical, lo cual permite distinguir fácilmente las distintas jerarquías de la organización. Todas las áreas deberán estar interrelacionadas entre sí, porque todas trabajan en base a la producción.



Todo estará centralizado en un director general que tendrá a cargo toda la operación de la planta. En total la empresa tendrá 42 empleados.

III.17- Planilla de sueldos

Teniendo en cuenta que la empresa pertenece a la industria del plástico, se tomó en cuenta el sindicato de Uoyep (Unión de obreros y empleados del plástico) como así también para los supervisores el sindicato de Asimra.

Cargo	Cantidad	Convenio	Sueldo Base	Sueldo Tope
Director General	1	No	\$ 526.500	\$ 585.000
Gerente	3	No	\$ 351.000	\$ 409.500
Coordinador	2	No	\$ 234.000	\$ 257.400
Ejecutivo Comercial	1	No	\$ 175.500	\$ 210.600
Analista	3	No	\$ 140.400	\$ 175.500
Lider	5	Si	\$ 136.492	\$ 151.487
Asistente	2	No	\$ 117.000	\$ 152.100
Inspector	2	Si	\$ 175.293	\$ 191.108
Operario (7 x turno)	19	Si	\$ 131.014	\$ 136.492
Pasante	2	No	\$ 30.000	\$ 40.000

Minimo	Maximo
\$ 526.500	\$ 585.000
\$ 1.053.000	\$ 1.228.500
\$ 468.000	\$ 514.800
\$ 175.500	\$ 210.600
\$ 421.200	\$ 526.500
\$ 682.460	\$ 757.433
\$ 234.000	\$ 304.200
\$ 350.586	\$ 382.216
\$ 2.489.271	\$ 2.593.347
\$ 60.000	\$ 80.000
\$ 6.460.517	\$ 7.182.596

USD 50.571,56 USD 56.223,85

Fabricación de Botellones

Lider Oficial especializado	\$	116.659,80	\$	129.475,80
Inspector - Supervisor de fabrica 4ta				
Operador especializado	\$	111.978,00	\$	116.659,80



Esto nos da como gasto total de mano de obra directa e indirecta de como mínimo \$6.722.545 y como un máximo de \$7.455.580. Teniendo en cuenta la cotización del dólar oficial al día de hoy, \$127,75, esto equivale a un total de 52.622 usd y 55.360 usd.

VI. Estudio Económico

Al haber concluido con el estudio técnico, hemos podido corroborar que no existe ningún impedimento tecnológico para llevar a cabo el proyecto. A continuación, el análisis económico tiene como fin determinar cual es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de la operación, así como también nos permite calcular una serie de indicadores que servirán para saber hasta qué punto dicho proyecto es rentable.

IV.1- Determinar el costo total de operación

Para analizar estos datos, en primer lugar, se desglosaron los costos de las materias primas, tomando los precios en dólares y anualizando los costos:

Materiales	Costo	Unidad	Consumo x unidad	Merma	Consumo Mensual	Consumo Anual	Costo Anual
Policarbonato	USD 3,50	kg	0,5	0,025	19.278	231.341	USD 809.694,38
Polipropileno	USD 2,70	kg	0,03	0,0015	1.157	13.880	USD 37.477,28
Colorante Liquido	USD 20,00	lts	0,00015	0,0000075	6	69	USD 1.388,05
Masterbach	USD 3,60	kg	0,002	0,0001	77	925	USD 3.331,31
Valvula	USD 0,04	unidad	1	0,05	38.557	462.683	USD 18.507,30
Etiqueta	USD 0,20	unidad	1	0,05	38.557	462.683	USD 92.536,50
termocontraible	USD 0,01	unidad	1	0,05	38.557	462.683	USD 4.626,83
Bolsa	USD 0,60	unidad	0,1667	0,008333333	6.426	77.114	USD 46.268,25
Caja Tapas	USD 0,50	unidad	0,02	0,001	857	10.282	USD 5.140,92
Pallet	USD 8,00	unidad	0,02	0,001	857	10.282	USD 82.254,67
Film Streech	USD 3,68	kg	0,005	0,00025	193	2.313	USD 8.513,36
Plancha de Carton	USD 1,20	unidad	0,1111	0,0056	4.284	51.409	USD 61.691,00
Cintas	USD 1,30	unidad	0,004	0,0002	3	41	USD 53,47
							USD 1.171.483,30
							USD 2,66

Se toma como merma un 5% de los consumos por unidad, el consumo mensual es de 36720 unidades.

Datos a tomar en tener en cuenta:

- Por bolsa entran 6 botellones
- En la caja de tapas entran 45 tapas
- En un pallet entran 45 botellones

Fabricación de Botellones

- Las planchas de cartón son cada fila de 9 botellones por eso mismo son 5 por cada pallet.

Esto nos da un costo total de **USD 1.171.483,30**

Teniendo en cuenta que nuestra demanda probable mensual nos da un costo de MP:

- ✓ **USD 2.66 por unidad**

Luego teniendo en cuenta los costos de materiales se tuvieron que analizar aquellos que son considerados indirectos y los servicios que conlleva la planta productiva.

Costos de producción		
	Mensual	Anual
Energia Electrica	USD 3.322,47	USD 39.869,68
Consumo de agua	USD 897,01	USD 10.764,12
MOD	USD 16.885,77	USD 202.629,29
MOI	USD 7.218,25	USD 86.619,03
Matenimiento de maquinaria	USD 1.000	USD 12.000
Mantenimiento edilicio	USD 800	USD 9.600
Gastos administrativos		
Sueldos administrativos	USD 21.221,93	USD 254.663,12
Limpieza	USD 2.500	USD 30.000
Comedor	USD 4.093,02	USD 49.116,28
Oficina	USD 500,00	USD 6.000,00
Contabilidad	USD 600	USD 7.200
Asesoría Legal	USD 500	USD 6.000
Alquiler	USD 4.651,16	USD 55.813,95
Gastos comercialización		
Publicidad	USD 1.000	USD 12.000
Distribucion	USD 3.000	USD 36.000
Total Gastos Generales	USD 63.538	USD 818.275
Gastos + MP		USD 1.989.759

*Considerando así los gastos para la producción promedio.

Teniendo en cuenta que los gastos podrían ser lineales a la cantidad producida nos da:

- ✓ Costo total por unidad: **4,516 USD** siendo el variable un 82% (3.699 usd)

Basándonos en las amortizaciones del ejercicio, estarían dadas de la siguiente

Amortizaciones						
Concepto	Valor Origen	Vida Util	Alicuota	Acumulada	Del Ejercicio	Total
Maquinaria	USD 155.732	10	USD 15.573	USD 62.293	USD 15.573	USD 77.866
Muebles y utiles	USD 55.000	5	USD 11.000	USD 44.000	USD 11.000	USD 55.000

Podremos concluir que la cuota de amortización del ejercicio es de **26.573 USD**

Unidades totales anuales	440650
Amortizacion x unidad	0,06030455
Costo unitario + amortizacion	USD 4,576

Dándonos en costo unitario + amortización del producto **4,576 usd**

Fabricación de Botellones

IV.2- Calcular el monto de la inversión total inicial

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo.

Para llevar a cabo el proyecto hemos hecho la división de inversiones en dos grupos:

- Activo fijo de producción

ACTIVO FIJO			
	Costo	Costo Flete + Instalacion	Total
Activo fijo Produccion	USD 155.732	USD 15.573	USD 171.305
Muebles y utiles	USD 55.000	USD 5.500	USD 60.500
			USD 231.805

- Muebles y útiles

ACTIVO DIFERIDO			
	Costo	Costo Flete + Instalacion	Total
Proyecto (5%)	USD 8.565		USD 8.565
Ingenieria (5%)	USD 11.590		USD 11.590
Supervision (5%)	USD 11.590		USD 11.590
Administracion (5%)	USD 11.590		USD 11.590
			USD 43.336

Total de inversion inicial	USD 275.141
-----------------------------------	-------------

IV.3- Amortizaciones y depreciaciones

El termino depreciación tiene exactamente la misma connotación que amortización, pero el primero se aplica al activo fijo, ya que con el uso estos bienes valen menos, es decir, se desprecian.

Continuando con las inversiones del proyecto, a continuacion presentaremos las depreciaciones de las mismas.

Año 1								
Concepto	Valor Origen	Vida Util	Alicuota	Amortizacion			Valor Residual	Depreciacion
				Acumulada	Del Ejercicio	Total		
Maquinaria	USD 155.732	10	USD 15.573		USD 15.573	USD 15.573	USD 140.159	USD 15.573
Muebles y utiles	USD 55.000	5	USD 11.000		USD 11.000	USD 11.000	USD 44.000	USD 11.000

Año 2								
Concepto	Valor Origen	Vida Util	Alicuota	Amortizacion			Valor Residual	Depreciacion
				Acumulada	Del Ejercicio	Total		
Maquinaria	USD 155.732	10	USD 15.573	USD 15.573	USD 15.573	USD 31.146	USD 124.586	USD 31.146
Muebles y utiles	USD 55.000	5	USD 11.000	USD 11.000	USD 11.000	USD 22.000	USD 33.000	USD 22.000

Fabricación de Botellones

Año 3								
Concepto	Valor Origen	Vida Util	Alicuota	Amortizacion			Valor Residual	Depreciacion
				Acumulada	Del Ejercicio	Total		
Maquinaria	USD 155.732	10	USD 15.573	USD 31.146	USD 15.573	USD 46.720	USD 109.012	USD 46.720
Muebles y útiles	USD 55.000	5	USD 11.000	USD 22.000	USD 11.000	USD 33.000	USD 22.000	USD 33.000

Año 4								
Concepto	Valor Origen	Vida Util	Alicuota	Amortizacion			Valor Residual	Depreciacion
				Acumulada	Del Ejercicio	Total		
Maquinaria	USD 155.732	10	USD 15.573	USD 46.720	USD 15.573	USD 62.293	USD 93.439	USD 62.293
Muebles y útiles	USD 55.000	5	USD 11.000	USD 33.000	USD 11.000	USD 44.000	USD 11.000	USD 44.000

Año 5								
Concepto	Valor Origen	Vida Util	Alicuota	Amortizacion			Valor Residual	Depreciacion
				Acumulada	Del Ejercicio	Total		
Maquinaria	USD 155.732	10	USD 15.573	USD 62.293	USD 15.573	USD 77.866	USD 77.866	USD 77.866
Muebles y útiles	USD 55.000	5	USD 11.000	USD 44.000	USD 11.000	USD 55.000	USD -	USD 55.000

En 5 años observamos que podríamos amortizar la totalidad de los gastos realizados para la categoría muebles y útiles.

IV.4- Tasa mínima aceptable de rendimiento

El **TMAR** es la tasa mínima que debe tener el proyecto para que este represente un beneficio para los inversionistas o para la misma empresa. Existe una fórmula matemática que nos permite calcular dicha tasa:

$$\text{TMAR} = \text{Inflación} + \text{Riesgo} + \text{Inflación} \times \text{Riesgo}$$

Para el cálculo de la TMAR utilizaremos los índices inflacionarios planteados en el estudio de mercado, los cuales fueron tenidos en cuenta para realizar el cálculo de la demanda. Por eso no influye la cantidad de unidades a vender por lo tanto los resultados únicamente varían dependiendo de si existe o no inflación.

La variable está siendo calculada en base a la inflación del país Argentina en la moneda local pesos argentinos.

➤ **ESCENARIO CON INFLACIÓN**

Para la realización del mismo hemos tomado como inflación un 100% y un riesgo medio de 15%.

Año	Inflacion estimada
2022	100%
2023	90%
2024	80%
2025	60%
2026	50%
2027	40%
Promedio	70%

Entonces quedara planteada la fórmula de la siguiente manera:

Fabricación de Botellones

Tasa TMAR	
Inflacion	1
Premio el riesgo	0,15

TMAR	i+f+lxF
	130,00%

En conclusión, la tasa mínima de aceptable de rendimiento será del 130%.

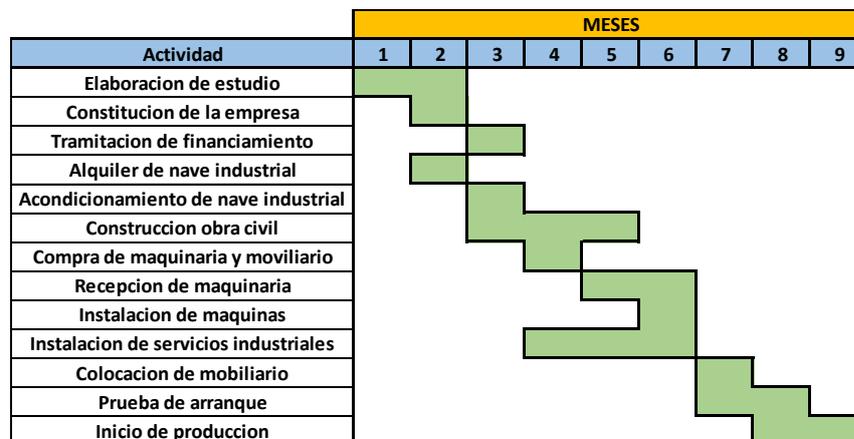
➤ **ESCENARIO SIN INFLACION**

La tasa mínima aceptable de rendimiento para cualquier escenario sin inflación, tomando los datos y la formula detallada anteriormente es 15%.

IV.5- Cronograma de inversiones

Para controlar y planear correctamente las inversiones, es necesario realizar un calendario de inversiones. Simplemente consiste en hacer un diagrama donde se consideran los plazos de entrega ofrecidos por los proveedores.

El cronograma de inversiones estará dado por 10 meses:



IV.6- Capital de trabajo

En nuestro cálculo de capital de trabajo tuvimos en cuenta los escenarios planteados anteriormente en el estudio de mercado para utilizarlo en base a los ingresos y egresos.

Sabemos que el stock de seguridad siempre deberá ser de 2 días.

Comenzaremos la venta en el mes 1 que corresponde a enero por lo cual es temporada alta, por eso mismo es que ahí el consumo es mayor a los meses de invierno.

Fabricación de Botellones

Unidades Anuales	440.650
Costo Unitario	USD 4,52
Precio por unidad	USD 7,97
Condición de pago a proveedores	45
Condición de cobro a clientes	30

La industria tiene bien delimitadas lo que se denomina “temporada alta” que concuerda con las estaciones de primavera y verano. En cambio, la “temporada baja” será el otoño y el invierno que corresponde a las estaciones en las cuales la gente consume menor cantidad de agua por las temperaturas.

Las referencias para determinar las temporadas:

Baja
Alta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cantidades vendidas	39600	39600	39600	35130	35130	33500	33500	35130	35130	35130	39600	39600
Ingresos	0	USD 315.748	USD 315.748	USD 315.748	USD 280.106	USD 280.106	USD 267.110	USD 267.110	USD 280.106	USD 280.106	USD 280.106	USD 315.748
Egresos	USD 195.070	USD 178.814	USD 178.814	USD 156.797	USD 158.630	USD 150.601	USD 151.270	USD 159.298	USD 158.630	USD 158.630	USD 180.647	USD 178.814
Saldos	-USD 195.070	USD 136.933	USD 136.933	USD 158.951	USD 121.477	USD 129.505	USD 115.840	USD 107.812	USD 121.477	USD 121.477	USD 99.459	USD 136.933
Saldo Acumulado	-USD 195.070	-USD 58.137	USD 78.797	USD 237.748	USD 359.224	USD 488.729	USD 604.569	USD 712.381	USD 833.857	USD 955.334	USD 1.054.793	USD 1.191.726
Produccion	43200	39600	39600	34724	35130	33352	33500	35278	35130	35130	40006	39600
Salidas	39600	39600	39600	35130	35130	33500	33500	35130	35130	35130	39600	39600
Stock Inicial	0	3600	3600	3600	3194	3194	3046	3046	3194	3194	3194	3600
Stock Final	3600	3600	3600	3194	3194	3046	3046	3194	3194	3194	3600	3600

La capacidad máxima de la planta por la maquinaria invertida es de 52800 botellones al mes.

Capital de trabajo	USD 58.136,59
--------------------	---------------

IV.7- Punto de equilibrio

El análisis del punto de equilibrio hace referencia a una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los ingresos.

El punto de equilibrio en si es el nivel de producción en el cual los ingresos por ventas son iguales a la suma de los costos fijos y variables.

Hay una forma matemática sencilla para calcular el punto de equilibrio, la cual se describe de la siguiente manera:

$$P.E. = \frac{CF}{P - CV}$$

CF Costos fijos
P Precio unitario
CV Costos variables unitarios

Costos Fijos	USD 38.066,11
Precio Unitario	USD 7,89
Costos Variables Unitarios	USD 3,70
Punto de Equilibrio	9073

Entonces la cantidad mínima que se necesita producir para cubrir los costos fijos y variables son **9073 unidades**

Fabricación de Botellones

Costo MP (Mensual)	USD 148.808,76
Costo Producción (Mensual)	USD 30.123,51
Total Costos variables	USD 129.947,12
Producción Mensual	35130

Costo Variable Unitario	USD 3,70
--------------------------------	----------

IV.8- Intereses de la inversión de capital ajeno

Para calcular los intereses de la inversión de capital ajeno deberemos analizarlo a través de la siguiente formula:

Suponemos que financiamos un 30% de la inversión inicial y los primeros 6 meses de lo que consideramos capital de trabajo.

$$A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

P: la cantidad prestada
I: Intereses
N: Años a cubrir el préstamo

		USD	USD 30%	PESOS
30%	Inversion Inicial	275.141,24	82.542,37	\$ 12.422.626,99
6 meses	Capital de trabajo	348.819,52	104.645,86	\$ 15.749.201,37

*Tipo de cambio utilizado BNA: \$150,5

Año	Intereses	Anualidad	Pago a capital	Deudas despues de pago
0				\$ 28.171.828,36
1	\$ 14.085.914,18	\$ 16.222.166,56	\$ 3.432.645,43	\$ 24.739.182,92
2	\$ 12.369.591,46	\$ 16.222.166,56	\$ 4.290.806,79	\$ 20.448.376,13
3	\$ 10.224.188,06	\$ 16.222.166,56	\$ 5.363.508,49	\$ 15.084.867,63
4	\$ 7.542.433,82	\$ 16.222.166,56	\$ 6.704.385,61	\$ 8.380.482,02
5	\$ 4.190.241,01	\$ 16.222.166,56	\$ 8.380.482,02	

Cantidad prestada	\$ 28.171.828,36
Tasa de interes	0,5
Periodos	5

Estimamos que la tasa de interés para un préstamo de esos montos será de un 50% ya que es mayor a la inflación promedio a los años establecidos.

IV.9- Ingresos – EERR

Los ingresos estarán determinados en dos estados:

Fabricación de Botellones

✓ **Estático sin inflación y con inflación**

Estatico sin Inflacion					
Año	1	2	3	4	5
Ingreso	\$ 481.260.000	\$ 481.260.000	\$ 481.260.000	\$ 481.260.000	\$ 481.260.000

Estatico con Inflacion					
Año	1	2	3	4	5
Ingreso	\$ 481.260.000	\$ 914.394.000	\$ 1.737.348.600	\$ 3.300.962.340	\$ 6.271.828.446

IV.10- EERR- sin financiación probable

Se toma en cuenta el punto de vista estático para el cálculo del estado de resultados sin inflación y sin financiación.

La amortización está incluida dentro del costo del producto.

Estado de Resultados Sin Inflación					
Año	1	2	3	4	5
Cantidad vendida anual	440650	440650	440650	440650	440650
Ingreso	\$ 481.260.000,00	\$ 481.260.000,00	\$ 481.260.000,00	\$ 481.260.000,00	\$ 481.260.000,00
IIBB (3,5%)	-\$ 16.844.100,00	-\$ 16.844.100,00	-\$ 16.844.100,00	-\$ 16.844.100,00	-\$ 16.844.100,00
Costo de mercadería vendida	-\$ 299.458.695,54	-\$ 299.458.695,54	-\$ 299.458.695,54	-\$ 299.458.695,54	-\$ 299.458.695,54
Gastos administrativos	-\$ 65.522.666,60	-\$ 65.522.666,60	-\$ 65.522.666,60	-\$ 65.522.666,60	-\$ 65.522.666,60
Gastos de comercialización	-\$ 7.224.000,00	-\$ 7.224.000,00	-\$ 7.224.000,00	-\$ 7.224.000,00	-\$ 7.224.000,00
UAI	\$ 92.210.537,86	\$ 92.210.537,86	\$ 92.210.537,86	\$ 92.210.537,86	\$ 92.210.537,86
Impuesto a las ganancias (35%)	-\$ 32.273.688,25	-\$ 32.273.688,25	-\$ 32.273.688,25	-\$ 32.273.688,25	-\$ 32.273.688,25
UDI	\$ 59.936.849,61	\$ 59.936.849,61	\$ 59.936.849,61	\$ 59.936.849,61	\$ 59.936.849,61
Amortización	\$ 3.999.266,60	\$ 3.999.266,60	\$ 3.999.266,60	\$ 3.999.266,60	\$ 3.999.266,60
Prestamo					
Flujo neto Efectivo	\$ 63.936.116,21	\$ 63.936.116,21	\$ 63.936.116,21	\$ 63.936.116,21	\$ 63.936.116,21

VAN: \$61.814.776,19
TIR: 62%

IV.11- EERR- con financiación probable

Se toma en cuenta el punto de vista estático para el cálculo del estado de resultados con inflación y con financiación.

La amortización está incluida dentro del costo del producto

Estado de Resultados Con Inflacion					
Año	1	2	3	4	5
Cantidad vendida anual	440650	440650	440650	440650	440650
Ingreso	\$ 481.260.000,00	\$ 914.394.000,00	\$ 1.737.348.600,00	\$ 3.300.962.340,00	\$ 6.271.828.446,00
IIBB (3,5%)	-\$ 16.844.100,00	-\$ 32.003.790,00	-\$ 60.807.201,00	-\$ 115.533.681,90	-\$ 219.513.995,61
Costo de mercadería vendida	-\$ 299.458.695,54	-\$ 568.971.521,53	-\$ 1.024.148.738,75	-\$ 1.638.637.982,00	-\$ 2.457.956.973,00
Gastos administrativos	-\$ 65.522.666,60	-\$ 124.493.066,54	-\$ 224.087.519,77	-\$ 358.540.031,64	-\$ 537.810.047,45
Gastos de comercialización	-\$ 7.224.000,00	-\$ 13.725.600,00	-\$ 24.706.080,00	-\$ 39.529.728,00	-\$ 59.294.592,00
UAI	\$ 92.210.537,86	\$ 175.200.021,93	\$ 403.599.060,48	\$ 1.148.720.916,47	\$ 2.997.252.837,94
Impuesto a las ganancias (35%)	-\$ 32.273.688,25	-\$ 61.320.007,68	-\$ 141.259.671,17	-\$ 402.052.320,76	-\$ 1.049.038.493,28
UDI	\$ 59.936.849,61	\$ 113.880.014,26	\$ 262.339.389,31	\$ 746.668.595,70	\$ 1.948.214.344,66
Amortización	\$ 3.999.266,60	\$ 40.555.624,77	\$ 40.555.624,77	\$ 40.555.624,77	\$ 40.555.624,77
Prestamo	-\$ 3.432.645,43	-\$ 4.290.806,79	-\$ 5.363.508,49	-\$ 6.704.385,61	-\$ 8.380.482,02
Flujo neto Efectivo	\$ 63.936.116,21	\$ 154.435.639,02	\$ 302.895.014,08	\$ 787.224.220,47	\$ 1.988.769.969,43

VAN: \$72.068.739,71
TIR: 200%

Fabricación de Botellones

Periodo de recupero	1,73	Años
Periodo de recupero	21	Meses

IV.12- EERR- pesimista

En base a que con el escenario pesimista deberíamos reevaluar los costos de producción variables decidimos disminuirlos un 33%.

Costos de producción		
	Mensual	Anual
Energia Electrica	USD 1.993,48	USD 23.921,81
Consumo de agua	USD 538,21	USD 6.458,47
MOD	USD 9.131,46	USD 109.577,57
MOI	USD 3.330,95	USD 39.971,42
Matenimiento de maquinaria	USD 600	USD 7.200
Mantenimiento edilicio	USD 480	USD 5.760
Gastos administrativos		
Sueldos administrativos	USD 10.733,16	USD 128.797,87
Limpieza	USD 2.500	USD 30.000
Comedor	USD 2.455,81	USD 29.469,77
Oficina	USD 500,00	USD 6.000,00
Contabilidad	USD 600	USD 7.200
Asesoría Legal	USD 500	USD 6.000
Alquiler	USD 4.651,16	USD 55.813,95
Gastos comercialización		
Publicidad	USD 1.000	USD 12.000
Distribucion	USD 1.800	USD 21.600
Total Gastos Generales	USD 36.163	USD 489.771
Gastos Generales + MP		USD 1.322.108

Costo unitario	Costo variable unitario
USD 4,223	USD 3,325

Estatico sin Inflacion					
Año	1	2	3	4	5
Ingreso	\$ 344.401.200	\$ 365.065.272	\$ 386.969.188	\$ 410.187.340	\$ 434.798.580

Estatico con Inflacion					
Año	1	2	3	4	5
Ingreso	\$ 344.401.200	\$ 730.130.544	\$ 1.547.876.753	\$ 3.281.498.717	\$ 6.956.777.280

Fabricación de Botellones

IV.13- EERR- sin inflación pesimista

Estado de Resultados Sin Inflación					
Año	1	2	3	4	5
Cantidad vendida anual	313.092,00	331.877,52	351.790,17	372.897,58	395.271,44
Ingreso	\$ 344.401.200,00	\$ 365.065.272,00	\$ 386.969.188,32	\$ 410.187.339,62	\$ 434.798.580,00
IIBB (3,5%)	-\$ 12.054.042,00	-\$ 12.777.284,52	-\$ 13.543.921,59	-\$ 14.356.556,89	-\$ 15.217.950,30
Costo de mercadería vendida	-\$ 198.984.178,40	-\$ 210.923.229,10	-\$ 223.578.622,85	-\$ 236.993.340,22	-\$ 251.212.940,63
Gastos administrativos	-\$ 43.623.287,11	-\$ 43.863.251,54	-\$ 44.117.613,83	-\$ 44.387.237,86	-\$ 44.673.039,33
Gastos de comercialización	-\$ 5.056.800,00	-\$ 5.056.800,00	-\$ 5.056.800,00	-\$ 5.056.800,00	-\$ 5.056.800,00
UAI	\$ 84.682.892,49	\$ 92.444.706,84	\$ 100.672.230,05	\$ 109.393.404,65	\$ 118.637.849,73
Impuesto a las ganancias (35%)	-\$ 29.639.012,37	-\$ 29.639.012,37	-\$ 29.639.012,37	-\$ 29.639.012,37	-\$ 29.639.012,37
UDI	\$ 55.043.880,12	\$ 62.805.694,47	\$ 71.033.217,68	\$ 79.754.392,28	\$ 88.998.837,36
Amortización	\$ 3.999.407,11	\$ 4.239.371,54	\$ 4.493.733,83	\$ 4.763.357,86	\$ 5.049.159,33
Prestamo					
Flujo neto Efectivo	\$ 59.043.287,23	\$ 67.045.066,01	\$ 75.526.951,51	\$ 84.517.750,14	\$ 94.047.996,69

VAN: \$5.096.225,93
TIR: 31%

IV.14- EERR- con inflación pesimista

Estado de Resultados Con Inflación					
Año	1	2	3	4	5
Cantidad vendida anual	313092	331877,52	351790,1712	372897,5815	395271,4364
Ingreso	\$ 344.401.200,00	\$ 730.130.544,00	\$ 1.547.876.753,28	\$ 3.281.498.716,95	\$ 6.956.777.279,94
IIBB (3,5%)	-\$ 12.054.042,00	-\$ 25.554.569,04	-\$ 54.175.686,36	-\$ 114.852.455,09	-\$ 243.487.204,80
Costo de mercadería vendida	-\$ 198.984.178,40	-\$ 397.968.356,80	-\$ 795.936.713,59	-\$ 1.591.873.427,18	-\$ 3.183.746.854,36
Gastos administrativos	-\$ 43.623.287,11	-\$ 87.246.574,23	-\$ 174.493.148,45	-\$ 348.986.296,90	-\$ 697.972.593,81
Gastos de comercialización	-\$ 5.056.800,00	-\$ 10.113.600,00	-\$ 20.227.200,00	-\$ 40.454.400,00	-\$ 80.908.800,00
UAI	\$ 84.682.892,49	\$ 209.247.443,94	\$ 503.044.004,87	\$ 1.185.332.137,78	\$ 2.750.661.826,98
Impuesto a las ganancias (35%)	-\$ 29.639.012,37	-\$ 73.236.605,38	-\$ 176.065.401,71	-\$ 414.866.248,22	-\$ 962.731.639,44
UDI	\$ 55.043.880,12	\$ 136.010.838,56	\$ 326.978.603,17	\$ 770.465.889,55	\$ 1.787.930.187,53
Amortización	\$ 3.999.407,11	\$ 40.555.624,77	\$ 40.555.624,77	\$ 40.555.624,77	\$ 40.555.624,77
Prestamo	-\$ 6.188.322,05	-\$ 7.735.402,56	-\$ 9.669.253,21	-\$ 12.086.566,50	-\$ 15.108.208,14
Flujo neto Efectivo	\$ 59.043.287,23	\$ 176.566.463,33	\$ 367.534.227,93	\$ 811.021.514,32	\$ 1.828.485.812,30

VAN: \$22.527.191,25
TIR: 144%

V. Bibliografía

<https://www.argentina.gob.ar/anmat/regulados/alimentos/alimentos-autorizados-establecimientos-habilitados>

<https://www.indec.gob.ar/>

http://www.anmat.gov.ar/formularios/instructivo_envases equip alimentos.pdf

<https://www.dakamericas.com/esp/sales/sales.php>

<https://www.cadibsa.org.ar/#:~:text=La%20C%C3%A1mara%20Argentina%20de%20la,y%20energizantes%20en%20el%20pa%C3%ADs.>

<https://www.inti.gob.ar/areas/servicios-regulados/certificaciones/organismo-de-certificacion/tramites/buenas-practicas-de-manufactura>

<http://www.bcra.gov.ar/Pdfs/PublicacionesEstadisticas/REM220131%20Resultados%20web.pdf>

<https://www.empac.com.mx/maquina-automatica-cheCADORA-de-fugas/>

<https://moretti.com.ar/producto/balanza-electronica-de-mesa-mm-ii-1500-gr-x-0-05-gr/>

<http://www.ossurplasticos.com.ar/Policarbonato>

<https://www.uoyepweb.org.ar/escala-salarial/>

<https://frio21.com.ar/portfolio/enfriadores-de-agua-para-circuitos-cerrados/#>

<https://www.chinaplastictech.com/es/categor%C3%ADa-de-producto/tipo-de-especial-personalizado/>

<http://www.moldser.com.ar/>

<http://es.china-sanshun.com/product/she100-fixed-pump-injection-moulding-machine>

<https://www.rubinter.com.ar/contenido.asp?id=598>

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1112388579-molino-para-plastico-5hp-modelo-pc-250- JM#reco_item_pos=3&reco_backend=machinalis-seller-items-pdp&reco_backend_type=low_level&reco_client=vip-seller_items-above&reco_id=87b934d5-37fa-4959-9aa6-666cba06e12f

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/SANSHUN-Bakelite-Injection-Moulding-Machinery-SHE100-60756119378.html>

<https://www.moldeplastico.com/es/Moldes-para-tapas-valvula-para-botellon-de-agua-p.html>

Fabricación de Botellones

<https://www.atlascopco.com/es-ar/compressors/products/air-compressor/piston-compressor/lb-300-booster>