



Diaz, Analia

# Estudio de prefactibilidad técnica, económica y financiera para la instalación de una planta elaboradora de una bebida conocida como kombucha



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.  
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

*Cita recomendada:*

Diaz, A., Rubio, C. (2023). *Estudio de prefactibilidad técnica, económica y financiera para la instalación de una planta elaboradora de una bebida conocida como kombucha. (Trabajo final) Universidad Nacional de Quilmes. Departamento de Ciencia y Tecnología. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/4527>*

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>



Trabajo final de Ingeniería en Alimentos

**Estudio de prefactibilidad técnica,  
económica y financiera para la instalación  
de una planta elaboradora de una bebida  
conocida como kombucha**

Alumnas: Diaz Analia y Rubio Camila

Directora: Ing. Eugenia Doffo

2do cuatrimestre 2023



## INDICE

<b>INDICE</b> .....	<b>1</b>
<b>0 Resumen Ejecutivo</b> .....	<b>6</b>
<b>1 Introducción</b> .....	<b>8</b>
<b>1.1 Descripción del producto</b> .....	<b>8</b>
<b>1.2 Fundamentación de la propuesta</b> .....	<b>8</b>
<b>2 Objetivos</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1 Objetivo general</b> .....	<b>10</b>
<b>2.2 Objetivos específicos</b> .....	<b>10</b>
<b>3 Estudio de Mercado</b> .....	<b>13</b>
<b>3.1 Focus Group</b> .....	<b>13</b>
<b>3.2 Encuesta y análisis de resultados</b> .....	<b>15</b>
<b>3.3 Análisis de la Oferta</b> .....	<b>25</b>
3.3.1 Mercado de bebidas en Argentina .....	26
3.3.2 Gaseosas .....	27
3.3.3 Aguas saborizadas .....	28
3.3.4 Jugos listos y en polvo.....	29
3.3.5 Bebidas Energizantes.....	30
3.3.6 Agua mineral .....	30
3.3.7 Resumen del mercado de bebidas sin alcohol.....	31
3.3.8 Kombucha .....	32
<b>3.4 Análisis de la Competencia</b> .....	<b>37</b>
3.4.1 Competidores directos.....	37
3.4.2 Competidores indirectos .....	40
<b>3.5 Análisis FODA</b> .....	<b>43</b>
3.5.1 Fortalezas.....	43
3.5.2 Oportunidades .....	44
3.5.3 Debilidades.....	44
3.5.4 Amenazas .....	45
<b>3.6 Diferenciación</b> .....	<b>46</b>
<b>3.7 Análisis de la demanda</b> .....	<b>46</b>
3.7.1 Ciclo de vida .....	46
3.7.2 Análisis del entorno – PESTEL.....	47
3.7.3 Posicionamiento .....	56
3.7.4 Segmentación .....	57
3.7.5 Pronóstico de la demanda .....	59



<b>3.8</b>	<b>Análisis de Precios</b> .....	<b>63</b>
<b>3.9</b>	<b>Distribución</b> .....	<b>63</b>
<b>3.10</b>	<b>Conclusión</b> .....	<b>65</b>
<b>4</b>	<b>Estudio Técnico</b> .....	<b>67</b>
<b>4.1</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>67</b>
<b>4.2</b>	<b>Descripción del producto</b> .....	<b>67</b>
<b>4.3</b>	<b>Cumplimiento legal</b> .....	<b>68</b>
<b>4.4</b>	<b>Lista de ingredientes</b> .....	<b>71</b>
<b>4.5</b>	<b>Denominación de venta</b> .....	<b>71</b>
<b>4.6</b>	<b>Descripción de materias primas</b> .....	<b>72</b>
<b>4.7</b>	<b>Descripción del envase</b> .....	<b>76</b>
<b>4.8</b>	<b>Paletizado</b> .....	<b>79</b>
<b>4.9</b>	<b>Proveedores materias primas e insumos</b> .....	<b>81</b>
<b>4.10</b>	<b>Fórmula porcentual del producto</b> .....	<b>82</b>
<b>4.11</b>	<b>Información nutricional</b> .....	<b>83</b>
<b>4.12</b>	<b>Vida Útil</b> .....	<b>86</b>
<b>4.13</b>	<b>Diagrama de bloques</b> .....	<b>87</b>
<b>4.14</b>	<b>Diagrama de flujo del proceso</b> .....	<b>88</b>
<b>4.15</b>	<b>Descripción del proceso productivo</b> .....	<b>89</b>
4.15.1	Recepción de materias primas e insumos .....	89
4.15.2	Acondicionamiento de materias primas e insumos .....	90
4.15.3	Filtración del agua .....	90
4.15.4	Pesaje de los ingredientes sólidos.....	90
4.15.5	Calentamiento .....	91
4.15.6	Preparación del licor de té o infusión .....	91
4.15.7	Mezclado .....	91
4.15.8	Primera fermentación .....	92
4.15.9	Segunda fermentación.....	96
4.15.10	Filtrado .....	97
4.15.11	Enfriado.....	97
4.15.12	Etiquetado .....	97
4.15.13	Lavado de latas y tapas.....	98
4.15.14	Envasado y cerrado.....	99



4.15.15	Encajonado .....	100
4.15.16	Paletizado.....	100
4.15.17	Operaciones de limpieza .....	100
<b>4.16</b>	<b>Justificación y selección de equipos .....</b>	<b>102</b>
<b>4.17</b>	<b>Descripción de los equipos .....</b>	<b>116</b>
<b>4.18</b>	<b>Accesorios .....</b>	<b>121</b>
<b>4.19</b>	<b>Balance de materia .....</b>	<b>128</b>
<b>4.20</b>	<b>Balance de línea.....</b>	<b>130</b>
<b>4.21</b>	<b>Diagramación de la producción.....</b>	<b>135</b>
<b>4.22</b>	<b>Balance de energía .....</b>	<b>150</b>
<b>4.23</b>	<b>Tasas, capacidades, utilidad y eficiencias.....</b>	<b>150</b>
4.23.1	Capacidad de diseño .....	150
4.23.2	Capacidad efectiva (CE).....	151
4.23.3	Capacidad real (CR).....	151
4.23.4	Eficiencia (Ef.) .....	152
<b>4.24</b>	<b>Infraestructura y distribución de la planta de producción.....</b>	<b>152</b>
4.24.1	Generalidades de layout.....	152
4.24.2	Generalidades de estiba .....	153
4.24.3	Espacio necesario para uso de montacarga .....	153
4.24.4	Depósito de materias primas e insumos .....	154
4.24.5	Depósito de producto terminado - Cámara de refrigeración.....	154
4.24.6	Depósito de materias primas refrigeradas - Cámara de refrigeración de materias primas .....	155
4.24.7	Área de producción .....	155
4.24.8	Resumen de las áreas de la empresa .....	169
<b>4.25</b>	<b>Localización .....</b>	<b>170</b>
4.25.1	Macro localización .....	170
4.25.2	Micro localización .....	173
<b>4.26</b>	<b>Conclusión .....</b>	<b>175</b>
<b>5</b>	<b>Estudio administrativo, legal y ambiental .....</b>	<b>177</b>
<b>5.1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>177</b>
<b>5.2</b>	<b>Puestos de trabajo por área.....</b>	<b>177</b>
<b>5.3</b>	<b>Organigrama .....</b>	<b>177</b>
<b>5.4</b>	<b>Descripción de tareas y responsabilidades.....</b>	<b>179</b>



<b>5.5</b>	<b>Aspectos legales del personal.....</b>	<b>185</b>
<b>5.6</b>	<b>Aspectos legales de la planta industrial .....</b>	<b>185</b>
<b>5.7</b>	<b>Aspecto Ambiental .....</b>	<b>185</b>
5.7.1	Residuos sólidos y orgánicos .....	186
5.7.2	Residuos líquidos .....	188
<b>6</b>	<b>Estudio económico y financiero .....</b>	<b>189</b>
<b>6.1</b>	<b>Primer escenario – Compra y construcción de la nave industrial .....</b>	<b>189</b>
6.1.1	Costos fijos y variables .....	189
6.1.2	Gastos .....	192
6.1.3	Inversión en máquinas, mobiliarios, inmueble y capital de trabajo .....	194
6.1.4	Amortizaciones .....	196
6.1.5	Ingresos .....	197
6.1.6	Contribución marginal y punto de equilibrio .....	198
6.1.7	Estado de resultados .....	199
6.1.8	Flujo de fondos .....	200
6.1.9	VAN .....	201
<b>6.2</b>	<b>Segundo escenario – Alquiler de la nave industrial.....</b>	<b>202</b>
6.2.1	Costos fijos, costos variables, gastos e ingresos .....	202
6.2.2	Inversión en máquinas, inmueble, capital de trabajo y amortizaciones .....	203
6.2.3	Contribución marginal y punto de equilibrio .....	204
6.2.4	Estado de resultados, flujo de fondos, VAN .....	205
6.2.5	TIR y Payback .....	206
<b>6.3</b>	<b>Conclusión .....</b>	<b>207</b>
<b>7</b>	<b>Anexos.....</b>	<b>209</b>
<b>7.1</b>	<b>Anexo I .....</b>	<b>209</b>
7.1.1	Link de acceso a la grabación del focus group .....	209
<b>7.2</b>	<b>Anexo II .....</b>	<b>209</b>
7.2.1	Resultado de la encuesta a consumidores (Gráficos y tablas) .....	209
<b>7.3</b>	<b>Anexo III .....</b>	<b>216</b>
7.3.1	CAA capítulo XIII, artículo 1084 bis .....	216
<b>7.4</b>	<b>Anexo IV .....</b>	<b>217</b>
7.4.1	Descripción legal de jugo de fruta .....	217
<b>7.5</b>	<b>Anexo V .....</b>	<b>218</b>
7.5.1	Plano P&ID de Planta Elaboradora de Kombucha .....	218
<b>7.6</b>	<b>Anexo VI .....</b>	<b>220</b>



7.6.1	Plano P&ID Servicios de planta elaboradora de kombucha .....	220
<b>7.7</b>	<b>Anexo VII .....</b>	<b>221</b>
7.7.1	Referencias plano P&ID de planta elaboradora de kombucha .....	221
7.7.2	Referencias plano P&ID de planta elaboradora de kombucha .....	222
<b>7.8</b>	<b>Anexo VIII .....</b>	<b>223</b>
7.8.1	Plano de la planta elaboradora de kombucha .....	223
7.8.2	Plano de flujo de materias primas e insumos .....	224
7.8.3	Plano de flujo de Producto terminado .....	225
7.8.4	Plano de flujo de operaciones de la planta productiva .....	226
7.8.5	Plano de flujo del personal .....	227
<b>8</b>	<b>Bibliografía .....</b>	<b>228</b>



## 0 Resumen Ejecutivo

Actualmente los consumidores muestran un creciente interés por mejorar la calidad de su alimentación, priorizando aquellos productos saludables que ayuden a mejorar su estado de salud y bienestar, y que cuenten con valores nutricionales que contrarresten las posibles carencias en su alimentación (Marabotto, 2020). A pesar de esta tendencia, el consumo de bebidas tradicionales como gaseosas, jugos listos para tomar y aguas saborizadas es excesivo en Argentina, y alcanza al año, solo en el público adulto, un promedio de 85 litros por persona (Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria, 2020). Estos productos se caracterizan por tener un alto contenido calórico e incluir en su composición colorantes, saborizantes y otros aditivos. Dichos ingredientes son percibidos negativamente por el consumidor. Asimismo, estas bebidas están asociadas a preocupantes índices de enfermedades en la población: 1.288.000 casos de sobrepeso y obesidad, 639.000 diabéticos, 54.000 casos de enfermedades cardíacas, entre otras patologías (Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria, 2020). En relación a las variantes promocionadas como saludables (reducidas o libres de azúcares), distan de serlo según varios especialistas de la salud (Organización Mundial de la Salud, 2016). En el presente estudio, se detectó mediante un análisis de mercado que, aunque muchos consumidores buscan opciones más saludables en góndola, su capacidad de elección se ve limitada debido a la falta de oferta que atienda a esta necesidad.

Como respuesta a esta problemática, se desarrollará en el presente trabajo un proyecto de negocio para la instalación de una planta elaboradora de una bebida funcional llamada kombucha, que se caracteriza por ser un producto saludable, natural, bajo en calorías, sin colorantes, saborizantes ni ingredientes artificiales en su composición.

El producto busca captar aquella porción del mercado que está en búsqueda de bebidas más saludables. La estrategia comercial se dirigirá específicamente a un público target de personas de 20 a 64 años que viven en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) y pertenezcan a un estrato económico social medio alto a alto, alcanzando así un público objetivo de 2.568.834 habitantes.

Para el año de lanzamiento se consideró acaparar un market share del 10% del mercado con una proyección de demanda anual de 51.377 litros de kombucha, la cual se definió a partir del estudio de mercado, la competencia y los potenciales consumidores, proyectando alcanzar un market share para el quinto año del 26%, con un volumen anual de 145.543 litros de la bebida, lo cual, representa una facturación de USD 1.140.513. El proceso productivo se llevará a cabo con tecnologías debidamente seleccionadas y adecuadas a la demanda productiva. La planta elaboradora se emplazará en un lote





estratégicamente seleccionado de 700 m<sup>2</sup> ubicado en el Parque Industrial Polo del Buen Ayre II, en la localidad de Jose León Suarez, Provincia de Buenos Aires. La operación de la planta será de jornadas de 7 horas de trabajo de lunes a sábado y los domingos de 6 horas, produciendo un total de 34.272 latas mensuales (12.129 litros). La compañía se encontrará formada en total por 13 colaboradores, distribuidos en 3 niveles jerárquicos, y además contará con otros servicios tercerizados.

Finalmente cabe mencionar que para el análisis económico y financiero se analizaron dos escenarios distintos, el propósito fue seleccionar el más favorable para el proyecto en cuestión. Como resultado del análisis se pudo definir que el segundo escenario es el más propicio, arrojando una inversión inicial de USD 476.413, con un Valor Actual Neto (VAN) de USD 229.480,07 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 30 %, con una tasa de corte del 23,84 %. Con este enfoque, se proyecta recuperar la inversión en un período de 4 años.

En base a estos indicadores y a todo lo expuesto anteriormente, se recomienda a los potenciales inversores invertir en este proyecto, dado que estamos ante un panorama alentador para insertar en el mercado una bebida saludable, innovadora y con grandes posibilidades de éxito.



# 1 Introducción

## 1.1 Descripción del producto

La bebida elegida para este proyecto se trata de un innovador producto conocido como kombucha. Es un refresco listo para consumo, de bajo valor calórico, carbonatado, y ligeramente ácido, sin agregado de aditivos, colorantes o saborizantes artificiales, que se obtiene a partir de una primera fermentación de té negro con azúcar mediante una combinación de microorganismos conocida como Symbiotic Colony Of Bacteria and Yeast o bien “scooby” (Loor, 2022). Ya en la segunda etapa de la fermentación, que puede darse o no según las características organolépticas deseadas, se realiza su carbonatación y saborización, pudiendo agregar jugo o pulpa de fruta en la formulación (Loor, 2022). El producto obtenido se caracteriza por tener sabores frutales, además de que se considera como probiótico ya que posee microorganismos vivos en su composición (Loor, 2022). Actualmente existen numerosos estudios en la comunidad científica que demuestran que el consumo de estos microorganismos junto con los alimentos es benéfico para la salud (Gonzalez, 2021).

## 1.2 Fundamentación de la propuesta

Actualmente se observa una tendencia global por la preferencia de productos que contribuyan a mejorar el estado de salud y bienestar, y que contengan valores nutricionales que complementen las posibles carencias de la alimentación. Lo mencionado anteriormente se ha incrementado a partir de la pandemia COVID-19 (Marabotto, 2020). Si bien antes de este período ya existía un auge por una alimentación más consciente y equilibrada, en el cual el consumidor estaba pendiente de sus elecciones en góndola, la pandemia generó un mayor interés en el sector (Marabotto, 2020). El consumidor actual no sólo se encuentra en la búsqueda de productos más naturales, sino que prefiere que los aditivos, saborizantes y colorantes artificiales estén cada vez menos en las formulaciones (Marabotto, 2020). A partir de estos cambios, se empezó a observar en el mercado una mayor variedad de bebidas saludables, entre ellas las funcionales (Consultora Tastewise, 2022). Una bebida funcional es analcohólica y se caracteriza por tener beneficios específicos para la salud, pudiendo estar formulada a partir de frutas, hierbas, vitaminas, entre otros ingredientes (Chandra et al., 2014). De igual manera, se observa una demanda creciente, y por ende mayor



inversión de las industrias, en el desarrollo de productos que se promocionan como “saludables”: las categorías light y diet, de gaseosas, jugos y aguas saborizadas.

Pese a que en Argentina se nota un creciente interés de los consumidores en mejorar la calidad de su dieta, aún se observa un consumo excesivo de bebidas que no cumplen con las necesidades mencionadas. Entre estos productos se encuentran principalmente los jugos listos para tomar, gaseosas y aguas saborizadas. En promedio solo el público adulto ingiere cerca de 85 litros al año de las mismas, siendo las gaseosas, una de las categorías que posicionan al país como uno de los que más las consume a nivel mundial (Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria, 2020).

El principal problema de este consumo desmesurado se debe a que la mayoría de estas bebidas constituyen una fuente importante de calorías que se consideran como “vacías”. Es decir, proporcionan mucha energía al individuo por su alto contenido calórico, pero no aportan los nutrientes esenciales que el organismo necesita para mantener un óptimo estado de salud (Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria, 2020; Deffello, 2017). Esta ingesta excesiva a largo plazo, afecta al individuo, y está atribuida a casos alarmantes de enfermedades en la población: alrededor de 639.000 diabéticos, 514.000 casos de sobrepeso y obesidad en adultos y 774.000 en niñas, niños y adolescentes; 54.000 casos de enfermedades cardíacas, 29.000 accidentes cerebrovasculares, 34.000 problemas osteomusculares, 21.000 lesiones renales, 16.000 casos de asma y 9.000 de cáncer y otras patologías (Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria, 2020 ). Según especialistas del CONICET, para tratar este tema de salud pública, se deberían diseñar nuevas políticas que desalienten el consumo, como ya ocurre en gran parte de Latinoamérica y del mundo (Targovnik, 2023).

Finalmente, ante esta problemática en que las personas deben reducir el consumo de las bebidas artificiales, para cuidar su salud, a la vez que buscan mantener hábitos alimenticios más saludables, y que la oferta de productos que atienden a esta necesidad es escasa en el mercado (como se verá en la encuesta del capítulo 3.2), se puede predecir un escenario prometedor para el producto elegido en el presente proyecto.



## 2 Objetivos

### 2.1 Objetivo general

- Realizar un estudio descriptivo sectorizado del mercado de bebidas sin alcohol para definir si la propuesta del proyecto atiende a las necesidades del consumidor.
- Evaluar la prefactibilidad técnica, económica y financiera para la instalación de una planta elaboradora de una bebida fermentada a base de té y jugo de frutas, conocida como kombucha.

### 2.2 Objetivos específicos

- Realizar un focus group y diseñar una encuesta que permitirá evaluar la aceptación del producto.
- Analizar el estado actual del mercado de bebidas sin alcohol en general y sectorizado. Definir sus volúmenes de venta, cuáles son las marcas líderes del mercado y principales expectativas del sector.
- Analizar y definir competidores directos e indirectos.
- Realizar un análisis FODA de la compañía.
- Definir la estrategia de diferenciación del producto.
- Realizar un estudio de la oferta. Definir la fase del ciclo de vida en que se encuentra el producto, analizar el entorno y cómo será su posicionamiento.
- Analizar, cuantificar y segmentar la demanda, definiendo al público objetivo, para determinar el pronóstico de volumen de venta dentro de los próximos 5 años.
- Definir el market share objetivo dentro de ese período.
- Determinar el precio objetivo y la forma de distribución del producto.
- Describir técnicamente al producto, la formulación de las variantes que se ofrecerán de la bebida, materias primas e insumos asociados (incluyendo proveedores, características, presentación de adquisición y costos).
- Elaborar la información nutricional y rótulo del producto final atendiendo las normas de rotulación y publicidad vigentes en el país según el Código Alimentario Argentino.
- Definir el packaging primario, secundario y paletizado adecuado.



- Definir la vida útil del producto.
- Detallar y caracterizar el proceso de manufactura, con cada una de sus etapas. Elegir los equipos y tecnologías a emplear según origen, costos, servicio de post venta del proveedor y capacidad productiva.
- Diseñar el diagrama de bloques y flujo del proceso.
- Realizar el balance de materia para determinar la cantidad de materias primas e insumos necesarios.
- Realizar el balance de energía para determinar cuál será la demanda eléctrica.
- Determinar la cantidad de suministro de agua de red necesaria para la línea y mantenimiento de la operación.
- Realizar un balance de línea para determinar la carga horaria laboral, cantidad de turnos de trabajo y número de personal necesario para cubrir con la proyección demandada. Establecer el cuello de botella, la tasa de producción horaria, el tiempo de ciclo, la utilidad, la eficiencia y las capacidades del proceso.
- Planificar la producción anual.
- Analizar, calcular y diseñar los espacios necesarios para la construcción de la planta mediante un balance de superficies, distribuyendo los equipos, materia prima, producto terminado y zonas de circulación para el personal de manera eficiente. Establecer el área imprescindible para los sectores ajenos a la manufactura, como oficinas, comedor, sala de reuniones, baños, entre otros.
- Definir según los procesos y equipos elegidos, que tipo y tamaño de tuberías se utilizarán, así como la instrumentación necesaria para el correcto funcionamiento de la línea, las acometidas de servicio y los instrumentos de medición y control.
- Realizar el diagrama P&ID.
- Realizar el lay out de la planta.
- Determinar la localización estratégica de la planta mediante un estudio de macrolocalización y microlocalización.
- Detallar la cantidad de personal y los cargos necesarios para una estructura organizacional óptima.
- Describir y evaluar los requisitos legales y ambientales. Especificar cómo será la gestión de los residuos y los trámites necesarios para iniciar la puesta en marcha de la planta.
- Realizar los estudios de costos de la empresa, tanto fijos como variables, las amortizaciones y los gastos del proyecto de prefactibilidad bajo dos escenarios, en el primero proyectando la compra del terreno y construcción de la nave



industrial, y en el segundo, el alquiler de la fábrica.

- Calcular el punto de equilibrio y estado de resultados final del programa. Calcular los flujos de fondo, determinar la tasa de corte, a fin de conocer el valor actual neto (VAN), y en caso de que correspondiera, la tasa interna de retorno (TIR).
- Evaluar la rentabilidad del proyecto a partir del análisis financiero y concluir la factibilidad de la operación de la planta, en función de su rentabilidad y viabilidad, sea ella bajo el escenario de compra del terreno y construcción de la planta industrial, o bien directamente del alquiler de la fábrica.



### **3 Estudio de Mercado**

El presente estudio se realizará con el fin de obtener y analizar datos referidos al mercado argentino de bebidas sin alcohol, como así también el de kombucha. Se analizarán insights de los consumidores, se estudiará información referida a la oferta y entorno del mercado, lo que permitirá la toma de decisiones estratégicas por parte de la compañía del proyecto.

Al inicio del estudio se utilizará la herramienta de focus group, y una encuesta que permitirá entender cuál será la aceptación del producto en una primera instancia, así como también, recabar información acerca de los gustos del consumidor al momento de elegir bebidas, que tipo de packaging es de su preferencia, dónde realizan sus compras, qué factores consideran importantes al momento de su elección, entre otros.

Luego se ejecutará un análisis de la oferta, contemplando el estado actual del mercado de bebidas sin alcohol en general, y sectorizado (gaseosas, aguas saborizadas, aguas envasadas, jugos, kombucha, entre otros). Dentro de este marco se estudiarán los volúmenes de venta, quienes son las marcas líderes de cada sector, expectativas de crecimiento y se analizarán que segmentos competirán directa e indirectamente con la bebida. Además, en este apartado, se realizará un análisis FODA que permitirá conocer las principales características intrínsecas y extrínsecas de la empresa. También se definirá cómo se va a diferenciar el producto ante la competencia.

Posteriormente se desarrollará un análisis de la demanda, que incluirá una evaluación de la fase en que se encuentra la kombucha dentro del “ciclo de vida de un producto”, y un estudio del entorno mediante la herramienta PESTEL. Seguidamente se definirá cómo se posicionará la bebida en el mercado, y se cuantificará y segmentará la demanda para determinar el pronóstico de volumen de venta dentro de los próximos 5 años, estableciendo el market share correspondiente. Por último, se determinará cuál será el precio objetivo y cómo será su distribución.

#### **3.1 Focus Group**

Con el objetivo de conocer las percepciones e insights de los posibles consumidores, se realizaron focus group individuales con potenciales compradores que actualmente llevan (o tratan de llevar) una alimentación saludable. En el anexo I, de la sección 7, se encuentra el link para acceder a las entrevistas realizadas.

Para disminuir el margen de error en cuanto a la información recolectada y acercarse al máximo a las necesidades del mercado, se entrevistó la misma cantidad de personas



del sexo femenino y masculino, y se buscó que haya variabilidad en cuanto a rango etario. En la tabla 3.1, se describe el sexo y la edad de los participantes:

Sexo	Edad
Femenino	39
	42
	34
Masculino	32
	62
	42

**Tabla 3.1:** Sexo y edad de las personas entrevistadas en el focus group (elaboración propia, 2023).

La información más relevante obtenida en el focus group se detalla a continuación:

- Todos los entrevistados llevan una alimentación variada y prefieren preparar sus propias comidas en casa, en lugar de pedir por delivery o consumir afuera, ya que de esa forma pueden tener un mayor control de su dieta.
- Con respecto a las razones por lo cual llevan (o tratan de tener) una dieta saludable, la mayoría de los entrevistados indicó hacerlo por gusto, por conocer los beneficios que trae para el organismo, o bien por cuestiones de riesgo de salud.
- Todos los participantes indicaron que toman agua como principal bebida durante la semana. Ya los fines de semana, la gran mayoría consume gaseosas sin azúcares (si bien saben que no se trata de una opción del todo saludable, la falta de oferta en el mercado los termina “obligando” a elegir las). Además, la mayoría indicó que lee las etiquetas nutricionales de los productos en góndola, en algunos casos frecuentemente y en otros esporádicamente. Lo que prefieren es que su elección no tenga agregado de colorantes, saborizantes artificiales u otros aditivos.
- Como consideran que hay poca oferta de alimentos en el mercado que atienda a estas necesidades, se les dificulta la posibilidad de alimentarse mejor mediante productos industrializados.
- Con respecto a cuáles son los factores más importantes al momento de elegir una bebida, todos los participantes indicaron que compran generalmente productos de marcas que ya conocen, pero que también el precio es un aspecto importante.





- Muy pocos participantes conocían la bebida kombucha, pero les pareció una propuesta interesante para sumar a su alimentación en caso de que las necesidades anteriormente mencionadas puedan ser cumplidas.
- Acerca del canal por el cual se enteran de que hay nuevos productos en el mercado, todos indicaron que por vía digital les suele llegar información o bien por comentarios de amigos o conocidos.
- Con relación al tipo de establecimiento donde suelen realizar sus compras, se destacan el supermercado, almacén de barrio o bien la dietética.

### 3.2 Encuesta y análisis de resultados

A partir de los resultados obtenidos en las entrevistas de focus group, se realizó una encuesta de mercado a fin de obtener datos y opiniones representativos del consumo de kombucha. Teniendo en cuenta la teoría estadística de determinación de tamaño muestral (Moreno, 1995), se calculó la cantidad de respuestas necesarias para alcanzar un número representativo de la población objetivo utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{\left(\frac{Z^2 * p * q}{e^2}\right)}{1 + \left(\frac{Z^2 * p * q}{e^2 * N}\right)}$$

n: tamaño de la muestra. Corresponde a la cantidad de respuestas necesarias.

Z: puntuación Z, constante que depende del nivel de confianza elegido. En este caso al ser 95% corresponde un Z=1,96.

p: proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio, se supone 0,5.

q: proporción de individuos que no poseen dicha característica, se calcula como 1-p.

e: error muestral, en este caso corresponde al 5%.

N: Tamaño de la población a estudiar. En este caso corresponde a 2.568.834 personas, según la segmentación de la demanda realizada en la sección 3.7.4.

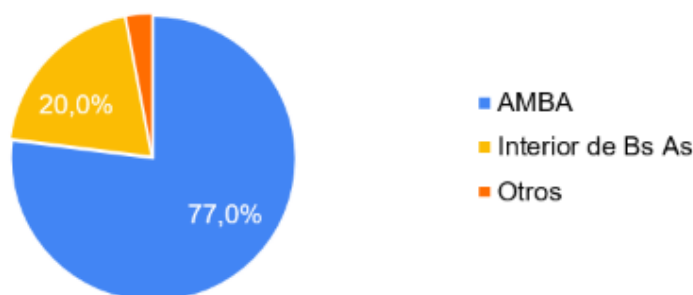
El tamaño muestral obtenido (n), corresponde a un total de 385 personas. La encuesta realizada se conformó de un cuestionario de 24 preguntas múltiple choice y se ejecutó a través de la plataforma Google Forms. El cuestionario se distribuyó a través de diferentes redes sociales como Instagram, WhatsApp, email y LinkedIn. La encuesta se



cerró a las 48 horas de ser lanzada, obteniendo un total de 427 respuestas y superando el mínimo calculado. En el anexo II figuran los resultados gráficos que no se presentaron en el presente capítulo por considerarse menos relevantes.

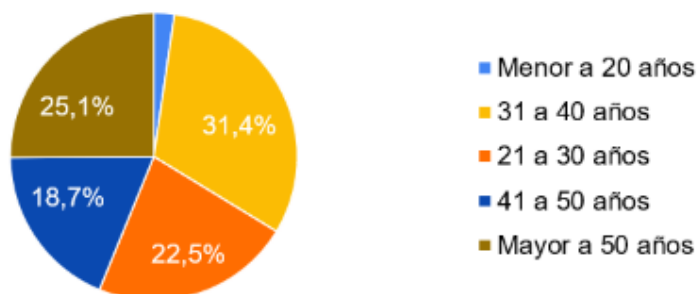
Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- El 77% de los encuestados residen en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) y el restante en otras provincias, como se puede observar en el gráfico 3.1. Entre ellos un 68,9% son mujeres y el 30,9% hombres.

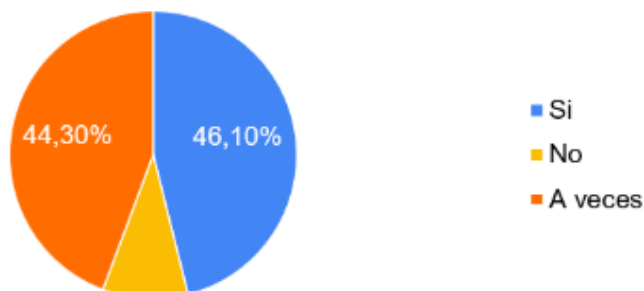


**Gráfico 3.1:** Resposta de los encuestados correspondiente a su zona de residencia (Fuente: Elaboración propia, 2023. Resultados de la encuesta realizada vía Google Forms, 2023).

- Agrupando el total de personas según edad, se puede apreciar en el gráfico 3.2 que hay variabilidad en el rango etario, un 31,4% de los entrevistados tiene entre 31 a 40 años; 22,5% de 21 a 30 años; 18,7% de 41 a 50 años; 25,1% es mayor a 50 años, y el restante es menor a 20 años.
- Al consultar a los consumidores si consideraban llevar una alimentación saludable, se puede apreciar en el gráfico 3.3 que sólo el 9,6% respondió que "no", el 46,1% indicó que "sí" y un 44,3% contestó que lo hacía "a veces".

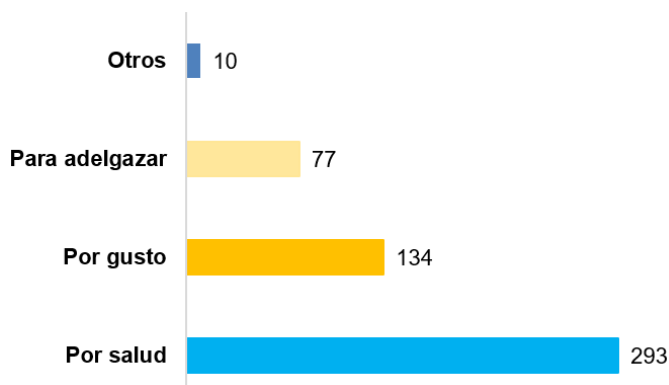


**Gráfico 3.2:** Resposta de los encuestados correspondiente al rango de edad (Fuente: Resultados de la encuesta realizada vía Google Forms, 2023).



**Gráfico 3.3:** Respuesta de los encuestados correspondiente a si llevan una alimentación saludable (Fuente: Resultados de la encuesta realizada vía Google Forms, 2023)

Solo a los que respondieron "sí" y "a veces", se les indagó por qué motivo llevaban una dieta saludable, con posibilidad de múltiple respuesta entre los siguientes ítems: “por salud”, “por gusto”, “para adelgazar” y “otros”. De las 386 personas que respondieron, se obtuvieron 514 respuestas. Los resultados se observan en el gráfico 3.4, donde la mayor cantidad de selecciones la obtuvo la opción “por salud” con 293 respuestas (57%), seguida de 134 “por gusto” (26 %), 77 “para adelgazar” (15 % ) y 10 para “otros” (2 %).

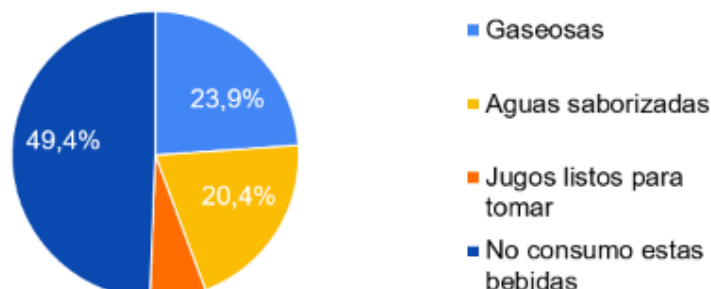


**Gráfico 3.4:** Respuesta de los encuestados correspondiente a los motivos por el cual llevan, o tratan de llevar, una alimentación saludable (Fuente: Resultados de la encuesta realizada vía Google Forms, 2023).

Con la finalidad de comprender el comportamiento de consumo de bebidas, para luego utilizar esa información en el análisis de la kombucha, se consultó a los encuestados cual era el producto que más consumían y su frecuencia de consumo, teniendo en cuenta gaseosas, aguas saborizadas y jugos listos para tomar; y dejando de lado las bebidas energizantes, isotónicas, aguas minerales, jugos en polvo y aquellas que contienen alcohol, dado que son productos que no tienen potencial para competir con

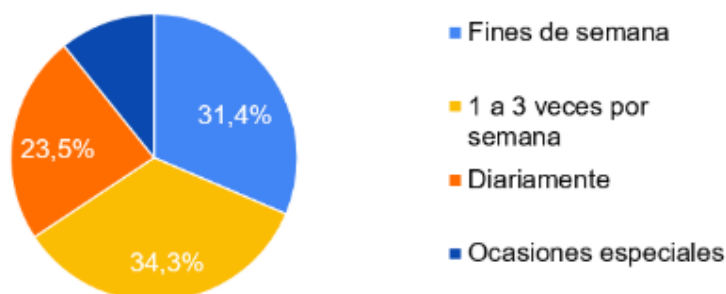


la kombucha, como se aclarara más adelante en la sección 3.3. Los resultados obtenidos fueron que un 23,9% consume gaseosas, el 20,4% aguas saborizadas, el 6,3% jugos listos para tomar y el 49,4% que no tomaba estas bebidas, como se visualiza en el gráfico 3.5.



**Gráfico 3.5:** Respuesta de los encuestados correspondiente a la bebida que más consumen (Fuente: Resultados de la encuesta realizada vía Google Forms, 2023).

Los encuestados que respondieron "gaseosas", fueron cuestionados respecto a la frecuencia de consumo. En el gráfico 3.6 se observa que el 31,4% toma gaseosas los fines de semana, el 34,3% de 1 a 3 veces por semana, el 23,5% diariamente y el 10,8% en ocasiones especiales. El 54,9% de estas personas confirmó que suele consumir la versión sin azúcares, el 36,3% con azúcares y el 8,8% indicaron ser imparcial en este sentido, pudiendo elegir entre **ambas versiones**.

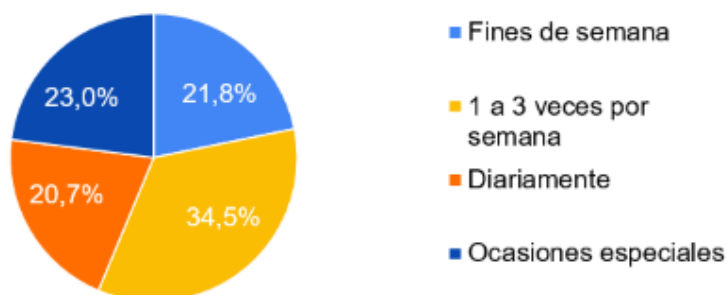


**Gráfico 3.6:** Respuesta de los encuestados correspondiente a la frecuencia de consumo de las gaseosas (Fuente: Resultados de la encuesta realizada vía Google Forms, 2023).

Por otro lado, de los usuarios que respondieron que consumen "agua saborizada", un 34,5% lo hace de 1 a 3 veces por semana, un 23% en ocasiones especiales, 21,8% los fines de semana y un 20,7% diariamente, conforme se observa en el gráfico 3.7. La versión que más consumen es la reducida en azúcares, en un 47,1%, en cuanto a la

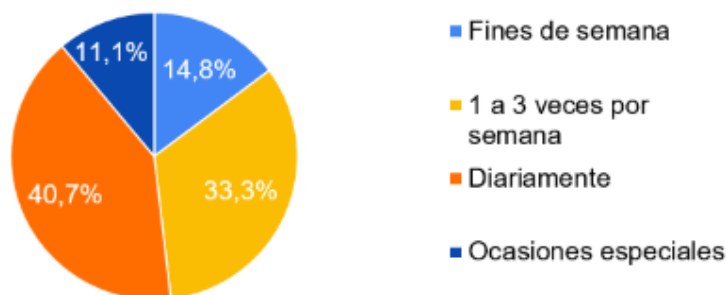


versión azucarada es consumida por un 27,6 %. Sin embargo, el 25,3 % de los encuestados indicó ser imparcial con respecto a la versión al momento del consumo.



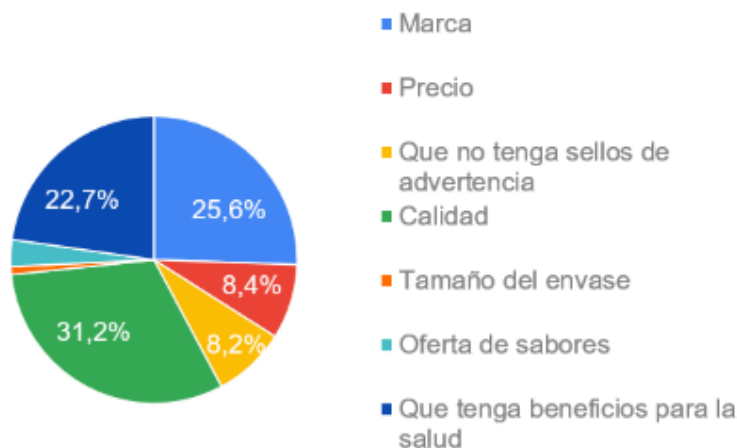
**Gráfico 3.7:** Respuesta de los encuestados correspondiente a la frecuencia de consumo de aguas saborizadas (Fuente: Resultados de la encuesta realizada vía Google Forms, 2023).

En lo que respecta a las personas que contestaron que consumen "jugos listos", en el gráfico 3.8 se observa que el 40,7% lo hace diariamente, el 33,3% de 1 a 3 veces por semana, un 14,8% los fines de semana y un 11,1% lo hace en ocasiones especiales. Prefiriendo el 63% la versión sin azúcares, el 14,8% la versión original con azúcar. El resto del público se mostró imparcial en cuanto a la elección.



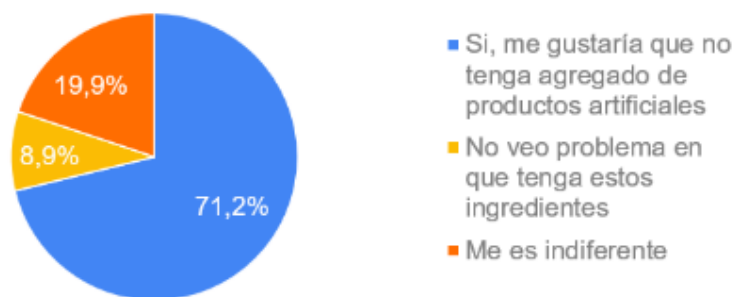
**Gráfico 3.8:** Respuesta de los encuestados correspondiente a la frecuencia de consumo de jugos listos (Fuente: Resultados de la encuesta realizada vía Google Forms, 2023).

En cuanto al motivo que los lleva a elegir una bebida, conforme se indica el gráfico 3.9, el 31,2% de los encuestados indicó que el factor que considera más importante es la calidad, un 25,6% la marca, el 22,7% que tenga beneficios para la salud, el 8,2% la ausencia de sellos de advertencia, el 8,4% precio, el 3 % oferta de sabores y finalmente 0,9% tamaño del envase.



**Gráfico 3.9:** Respuesta de los encuestados correspondiente al motivo de elección de las bebidas (Fuente: Resultados de la encuesta realizada vía Google Forms, 2023).

Respecto al contenido de aditivos, se expone en el gráfico 3.10 que el 71,2% indicó que preferiría que las bebidas no tengan agregados de colorantes ni saborizantes u otros aditivos, por ende, que no tengan agregado de ingredientes artificiales. Un 8,9% informó que no tiene problema en que la bebida contenga este tipo de ingredientes y finalmente, un 19,9% se mostró imparcial.

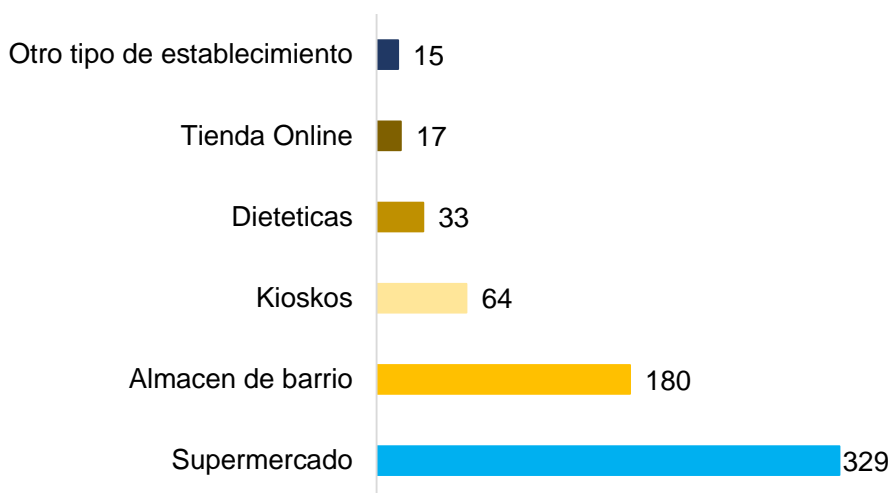


**Gráfico 3.10:** Respuesta de los encuestados correspondiente al contenido de aditivos en las bebidas (Fuente: Resultados de la encuesta realizada vía Google Forms, 2023)

Al consultar por el lugar donde realizan las compras de bebidas, con posibilidad de múltiple respuesta, de las 427 personas que respondieron hubo 638 selecciones entre las 6 opciones, como se aprecia en el gráfico 3.11, la mayor cantidad de respuestas la obtuvo la opción supermercado con 329 selecciones (51,5%), 180 personas seleccionaron almacenes de barrio (28,2%), 64 kioscos (10%), 33 dietéticas (5,2%), 17 tienda online (2,7%) y el restante de los participantes indicó hacer sus compras en otro

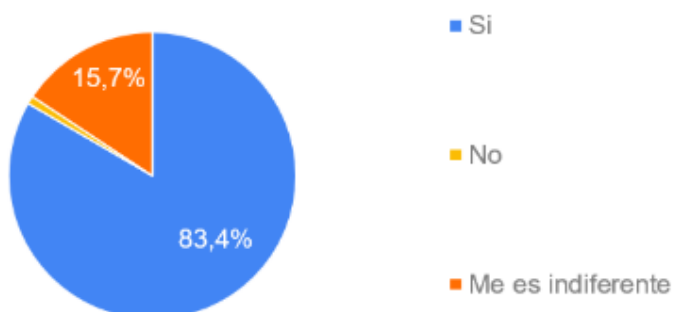


tipo de establecimiento (2,4%).



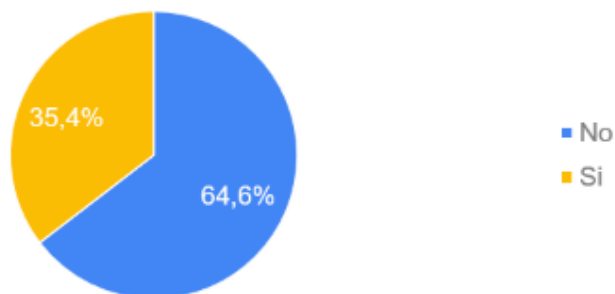
**Gráfico 3.11:** Respuesta de los encuestados correspondiente al lugar donde realizan sus compras (Fuente: Resultados de la encuesta realizada vía Google Forms, 2023).

En cuanto a la variedad de bebidas saludables en el mercado, en el gráfico 3.12 se refleja que un 83,4% considera que debería haber más variedad, el 15,7% respondió ser imparcial en cuanto a este aspecto y el restante de los encuestados informó que está conforme con la variedad que oferta el mercado.



**Gráfico 3.12:** Respuesta de los encuestados correspondiente a si debería haber más variedad de bebidas saludables en el mercado (Fuente: Resultados de la encuesta realizada vía Google Forms, 2023)

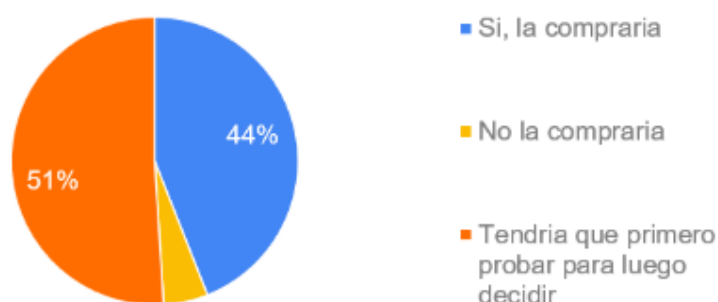
Como se observa en el gráfico 3.13, se preguntó a los consumidores si conocían la bebida kombucha, reflejando que un 64,6% de los entrevistados no la conocía, y el 35,4% que sí.



**Gráfico 3.13:** Respuesta de los encuestados correspondiente a si conocen la bebida kombucha (Fuente: Resultados de la encuesta realizada vía Google Forms, 2023).

Entre éstos últimos, se les consultó, con posibilidad de múltiple respuesta, donde la habían conocido. De las 151 personas que respondieron, se seleccionaron 177 opciones. La mayor cantidad de respuestas la obtuvo la opción por “recomendación de un amigo” con un 38,4% (68 respuestas), seguida de 23,2% (41 respuestas) “por medio de redes sociales; 18,1% (32 respuestas) “la vi en una dietética”; 7,9% (14 respuestas) “la vi en un restaurante”; 12,4% (22 respuestas) por otros motivos

Con respecto a la factibilidad de la compra de kombucha, puede observarse en el gráfico 3.14, que un 44% de los encuestados indicó que la compraría, un 51% que tendría que probar primero para luego decidir y un 5% que no la compraría por diferentes motivos, como, por ejemplo, por haberla probado y no gustado, por tener la posibilidad de prepararla por su cuenta, por solo consumir agua mineral, etc.



**Gráfico 3.14:** Respuesta de los encuestados correspondiente a si comprarían la bebida kombucha (Fuente: Resultados de la encuesta realizada vía Google Forms, 2023).

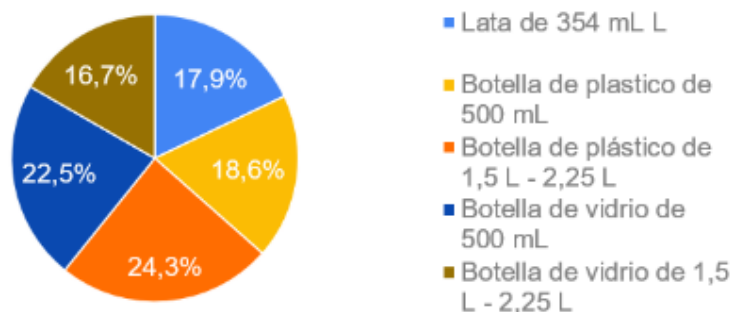
Por otro lado, se preguntó a los usuarios que sabores serían de su preferencia, con posibilidad de múltiple respuesta entre los siguientes ítems: limón, pomelo, manzana, naranja u otros. De las 408 personas, se obtuvieron 756 respuestas entre los 5 ítems,





correspondiendo 201 respuestas a pomelo (26,6 %), 193 a manzana (25,5 %), 186 a naranja (24,6 %), 154 a limón (20,4 %), y el restante a otros sabores (2,9 %). Entre éstos últimos los consumidores indicaron que les gustaría por ejemplo probar el sabor frutilla, citrus, durazno, mix de frutas, entre otras respuestas individuales.

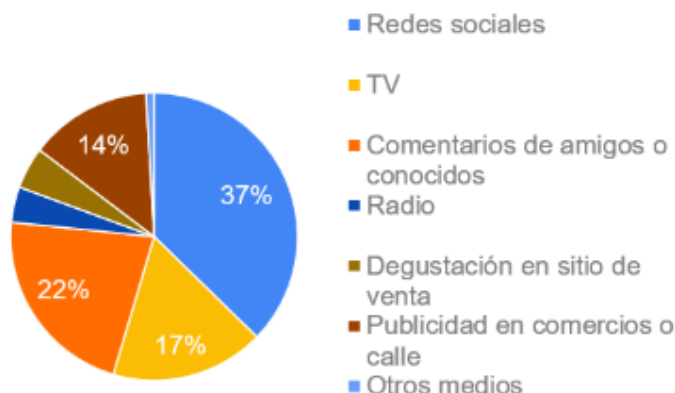
A la hora de elegir un formato para consumir la bebida, según se indica en el gráfico 3.15, el 24,3% indicó preferir la venta del producto en botella de 1,5 a 2,25 litros de plástico, el 22,5% en botella de vidrio de 500 ml, el 18,6% en botella de plástico de 500 ml, el 17,9% en lata de 354 ml y finalmente el 16,7% en botella de vidrio.



**Gráfico 3.15:** Respuesta de los encuestados correspondiente a en qué formato comprarían la bebida kombucha (Fuente: Resultados de la encuesta realizada vía Google Forms, 2023)

En referencia al precio, el 78,7% de los consumidores indicó que el máximo precio que pagarían por una lata del producto sería entre \$350 a \$550, el 17,9% entre \$551 a \$750 y el 3,4% entre \$751 a \$850.

Por último, se preguntó a los usuarios por cuál medio se enteran de que hay un producto nuevo en el mercado, con posibilidad de múltiple respuesta. De las 408 personas, se obtuvieron 796 respuestas y se aprecia en el gráfico 3.16 que el 37,3% de la selección correspondió a “redes sociales” (297 respuestas), el 17,3% a “tv” (138 respuestas), el 22% por “comentarios de amigos o conocidos” (175 respuestas), el 4% por “radio” (32 respuestas), el 4,7% por medio de “degustación en sitio de venta” (37 respuestas), el 13,8% en “publicidad en comercios o calle” (110 respuestas) y un 0,9% por otros medios (7 respuestas).





**Gráfico 3.16:** Respuesta de los encuestados correspondiente al medio por el cual se enteran de que hay un producto nuevo en el mercado (Fuente: Resultados de la encuesta realizada vía Google Forms, 2023)

Como conclusión a las respuestas obtenidas, es una posibilidad que esta bebida se comercialice en la zona donde vive la mayoría de los encuestados, AMBA. De todas formas, la definición y justificación final culminara en el estudio de segmentación demográfica, sección 3.7.4. El consumidor potencial podrían ser personas de 20 a 64 años, conforme se observa en la tabla 7.1 de la sección 7 de anexos II, donde la mayoría de los encuestados corresponden a este rango de edad. De todas formas, la decisión final de rango etario se terminará de justificar al analizar la segmentación demográfica en la sección 3.7.4. Asimismo, dentro de las 427 personas que respondieron la encuesta, 417 eran mayores de 21 años y entre ellos más del 90% indicó que se alimenta de forma saludable habitualmente o bien que lo hace “a veces”, ya sea por motivos de salud o por gusto, siendo así una porción representativa del mercado al cual se busca alcanzar.

Por otro lado, este público busca mayor oferta de bebidas saludables en góndola, con la menor cantidad posible de ingredientes artificiales. Lo que valoran es que sus bebidas sean de buena calidad y que traigan beneficios para la salud, lo cual coincide con las características que ofrece la kombucha. Dentro de los diferentes rangos de edad se observa que más de la mitad de las personas consume gaseosas, aguas saborizadas y jugos listos para tomar, otra gran parte no consume ninguna de estas variedades de bebidas (Tabla 7.2 sección 7 anexos II). El consumo se realiza de forma regular entre la semana y los fines de semana, observando la preferencia mayoritaria por las versiones reducidas en azúcares, que como se verá en la sección 3.3. son consideradas por el consumidor como más “saludables” que las versiones tradicionales. Aquí se observa una oportunidad de reemplazo paulatino de estas bebidas por la kombucha, o bien para el consumidor que nos las consume, como una nueva opción de compra, ya que los resultados arrojaron que la población encuestada valora que el producto sea saludable, pero no encuentra muchas opciones que atiendan a esta necesidad en góndola. Al consumidor también le importa la imagen de marca, con lo cual se considera que se debería trabajar en publicidad centrada en las redes sociales, que fue el canal más elegido para conocer nuevos productos. En estas plataformas, se podría aprovechar también para crear un sentido de comunidad mediante diferentes estrategias de community management. Se considera que, de esa forma, el producto estará presente en el día a día del consumidor, favoreciendo la posibilidad de que recuerden la marca al momento de elegir una bebida y además aumentando la posibilidad de que puedan



recomendar la kombucha a otras personas, vía que también mostró su potencial en los resultados.

Por otro lado, como la mayoría de los encuestados respondió que primero tendrían que probar el producto, para luego decidir la factibilidad de compra, se podría tener en cuenta una promoción inicial de la bebida en puntos estratégicos, que aliente la primera compra del producto para probarlo, como por ejemplo un 2 x 1, en que se vendan dos unidades al precio unitario.

Con respecto al canal de comercialización, los consumidores eligieron los supermercados como el lugar que más frecuentan para realizar sus compras, seguido de almacenes de barrio, kioscos, dietéticas, entre otros. En la sección 3.9 de distribución se analizará y justificará la vía de comercialización más conveniente para el presente proyecto. Respecto a los sabores, los encuestados indicaron que es importante que haya variedad en góndola, con lo cual podría ser una oportunidad comercializar diferentes variedades. Si bien la mayoría del público indicó preferir la venta del producto en botella de plástico de 1,5 a 2,25 litros, dado que la kombucha no es un producto tan conocido en el mercado, se podría pensar como alternativa potencial utilizar el mismo envase que hoy vende la competencia para una porción individual (lata de aluminio). Por otro lado, el 22,5% de los encuestados eligieron botella de vidrio de 500 cc, esto podría ser una opción más adelante, pero se tendrá que evaluar su impacto en el costo, y otros tipos de envase como se verá en la sección 4 del Estudio Técnico. En cuanto al precio, si bien el 78,7% de los encuestados eligió un valor entre \$350 a \$550 (USD 1,63 a USD 2,56 según tipo de cambio billete a \$214,5 del 28/03/2023 de Banco de la Nación Argentina) podría ser más asertivo trabajar entre \$750 a \$850 (USD 3,49 a USD 3,96), dado que son valores que se acercan más a los precios de la competencia, lo cual se podrá corroborar en el análisis realizado en la sección 3.4. De todas formas, la definición final se detallará y justificará en el análisis de precios, sección 3.8.

### **3.3 Análisis de la Oferta**

En el presente análisis se detallará cómo se conforma el segmento de bebidas sin alcohol en Argentina, siendo que en 2019 se consumieron 8.652.080.000 de litros en el país (Trasandes, 2019; Consultora Claves, 2019). De esta forma se entenderá cómo se compone el mercado, se describirá el volumen y consumo per cápita de cada segmento de bebidas siendo estas, las gaseosas, aguas saborizadas, jugos, aguas envasadas y energizantes, y se detallarán las marcas líderes.

Con datos históricos, se podrá evidenciar cómo fue creciendo la necesidad de las



empresas por aumentar la oferta de bebidas que contribuyan a cumplir las nuevas necesidades del consumidor, en vistas de un consumo más saludable. Los datos demostrarán cómo fue decreciendo el consumo de aquellas que se consideran como dañinas para la salud.

Con esta información se buscará justificar el potencial que podría tener la kombucha dentro del mercado de bebidas sin alcohol y quienes podrían ser sus principales competidores.

### **3.3.1 Mercado de bebidas en Argentina**

En lo que respecta del año 2019, se consumieron 11.692.000.000 litros de bebidas envasadas en el país, lo cual equivale a un consumo per cápita de 260 litros por persona (Trasandes, 2019; Consultora Claves, 2019). Dentro de ese volumen, las bebidas sin alcohol corresponden a un 74% y las bebidas alcohólicas a un 26% (Trasandes, 2019; Consultora Claves, 2019).

Dentro del segmento de bebidas sin alcohol, existe un panorama de consumo cambiante a lo largo de los años. El sector disminuyó sus ventas en el año 2019 en un 15,3% con respecto a igual período del año 2018 (Cámara Argentina de la Industria de Bebidas Sin Alcohol, 2020). Ya en el año 2020 hubo una caída abrupta del crecimiento interanual comparado con 2019, como se puede observar en la tabla 3.2. Claramente esto se debió a las restricciones sanitarias por la pandemia COVID-19 que impactaron negativamente a casi todos los sectores de consumo masivo. Una vez iniciada la flexibilización del Decreto de Necesidad y Urgencia 260/2020, con la reapertura de bares, restaurantes y gimnasios, los volúmenes de venta comenzaron a incrementarse gradualmente y a estabilizarse.

<b>Bebidas sin alcohol</b>	
<b>Período</b>	<b>Tasa de crecimiento interanual (%)</b>
2020/2019	-7,1
2021/2020	15,2
2022/2021	12,7

**Tabla 3.2:** Tasa de crecimiento interanual en despachos de bebidas sin alcohol según periodo (Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2023).

En 2021, hubo un crecimiento interanual del 15,2 %, lo cual demuestra una recuperación



de la tasa de crecimiento del sector respecto del período prepandemia. En lo que respecta al año 2022, se registró un incremento del 12,7% con relación al mismo período del año anterior (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2023).

Como contexto histórico, más allá del incremento interanual observado en los últimos dos años, desde hace 20 años se viene evidenciando una caída paulatina en el consumo de algunos segmentos de bebidas sin alcohol. El más afectado fue el mercado de las gaseosas, a pesar de que desde el año 2013 Argentina lidera el consumo mundial de bebidas azucaradas (Revista Mercado, 2023). En relación con esta caída del consumo, las multinacionales líderes del segmento como Coca-Cola y Pepsico reaccionaron, desde el año 2012 vienen trabajando en una diversificación de su portfolio alineadas con las nuevas tendencias saludables (Saiz, 2013).

Según datos de la Secretaría de Agricultura, Pesca y Ganadería, en 2003 el mercado de bebidas era ampliamente liderado por las gaseosas tradicionales, es decir las versiones con azúcar agregada (Secretaría de Agricultura, Pesca y Ganadería, 2011). En segundo lugar, se encontraban las aguas minerales y los jugos en polvo, el tercer puesto correspondía a las gaseosas light, las bebidas hidratantes y las energizantes y, por último, se encontraban las aguas saborizadas, correspondiendo a un nuevo segmento en el mercado. Al pasar los años, se puede evidenciar en la tabla 3.3 cómo fue variando el market share en diferentes categorías de bebidas sin alcohol, siendo así que en 2019 se evidencia el decaimiento de las gaseosas y el crecimiento de algunos de los segmentos restantes.

<b>Variación de Market Share a través de los años (%)</b>					
<b>Categoría</b>	<b>2003</b>	<b>2011</b>	<b>2015</b>	<b>2019</b>	<b>Tasa de crecimiento 2019/2015</b>
Gaseosas	64	54	55	50	-9
Jugos en polvo	10	19	17	19	12
Aguas puras	12	10	10	11	10
Aguas saborizadas	1	10	10	11	10
Otros*	13	7	8	9	13

**Tabla 3.3:** Variación de market share desde 2003 a 2019 (Fuente: Secretaría de Agricultura, Pesca y Ganadería, 2011; Consultora Claves, 2019) \*Jugos listos, gaseosas light, hidratantes, energizantes.

### **3.3.2 Gaseosas**

Las empresas de gaseosas más reconocidas del segmento son Coca Cola, con un

**Diaz Analia y Rubio Camila**

“Estudio de prefactibilidad técnica, económica y financiera para la instalación de una planta elaboradora de una bebida conocida como kombucha”



portfolio de 20 marcas, de las cuales el rubro gaseosas comprende Coca Cola Light, Coca Cola Zero, Sprite y Fanta; y Pepsico con Pepsi, 7Up, Paso de los Toros y Mirinda. Así mismo también se encuentran las segundas marcas, que vienen ganando participación en el mercado por tener un precio más bajo que las marcas líderes, algunas de ellas son Manaos, Secco, Pritty y Cunninghamton.

Como se pudo observar en la tabla 3.3, desde el año 2003 a 2019 las gaseosas perdieron un 21% de market share. En particular esta tasa de decrecimiento se explica por el hecho de que muchos consumidores optaron por reemplazar el consumo de estas bebidas por otras más saludables, en línea con la toma de conciencia acerca de los efectos negativos que traen para la salud (Consultora Claves, 2021).

Con respecto a estos efectos adversos, médicos, nutricionistas y otras autoridades, se encargaron de informar a la población acerca de diversas enfermedades de riesgo que podrían estar asociadas con su ingesta, como por ejemplo cáncer, obesidad, osteoporosis, problemas de digestión, entre otras (Vanetti, 2020).

En Argentina, solo en el año 2019, se tomaron a razón de 96 litros per cápita de gaseosas en general, y en diciembre del mismo año, el consumo de la versión sin agregados de azúcares fue de 13 litros por habitante, la única rama del segmento que viene creciendo, siendo que el consumidor lo asocia a un producto más saludable que la gaseosa convencional (Consultora Claves, 2019). Ésta última conocida como gaseosa light o diet, tiene la particularidad de que se reemplaza el azúcar en su formulación por edulcorantes no nutritivos, logrando de esa manera mantener el sabor dulce y disminuir las calorías (cuando comparada con la versión tradicional).

Si bien todo apunta a que muchos consumidores han reemplazado las gaseosas azucaradas por estas versiones consideradas “menos dañinas”, muchos compradores las siguen asociando a un producto que no es saludable. De hecho, la última recomendación de la OMS tampoco favorece a estos refrescos, ya que desaconseja el consumo de bebidas con edulcorantes alegando que pueden aumentar el riesgo de padecer enfermedades como diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y mortalidad en adultos (Organización Mundial de la Salud, 2016).

### **3.3.3 Aguas saborizadas**

Las aguas saborizadas vienen ganando participación en el mercado desde su nacimiento en 2002, impulsado por la firma Danone. Gonzalo Vázquez, director de la Consultora Claves, indicó que el segmento creció de 2009 a 2014 en una tasa acumulada del 13%, en línea con la tendencia por parte del consumidor de elegir



productos más saludables (Consultora Claves, 2014). A través de los años, el segmento siguió ganando mercado, hasta alcanzar en 2019 un consumo per cápita de 19 litros. Se estima que el incremento en la categoría continuará en los próximos años (Páramos, 2022; Consultora Claves, 2019).

Aunque este sector ha logrado posicionarse en el mercado como una alternativa saludable frente a otras bebidas, gracias a una considerable inversión en marketing y publicidad que hizo foco en que el producto sea reconocido como una opción saludable, es importante señalar que estas bebidas están formuladas con aditivos artificiales y tienen un alto contenido calórico que se advierte en su etiqueta. Además, la versión sin agregado de azúcares contiene edulcorantes, lo cual ya se mencionó anteriormente que no se aconseja incluir en la alimentación por recomendación de la OMS.

Según la Cámara Argentina de Bebidas sin Alcohol en Argentina existen más de 200 marcas de aguas saborizadas en el país, Levite de la firma Danone, se encuentra como líder del sector (Ferrando, 2016). Otros competidores son Nestlé, con Awafrut; Coca Cola, con Aquarius; Pepsi, con H2O; y otras marcas nacionales como Ives, Sierra de los Padres, Baggio y Pritty (Ferrando, 2016).

### **3.3.4 Jugos listos y en polvo**

El consumo per cápita de jugos listos y en polvo en el año 2019 fue de 48 litros (Consultora Claves, 2019). Este sector se encuentra en crecimiento ya que los consumidores están cada vez más conscientes de sus elecciones, y se inclinan por un estilo de vida más saludable. Según Kantar el segmento de jugos listos para tomar creció un 29% comparado con el año 2021 (Revista Mercado, 2022). Estas bebidas marcaron sus primeros pasos en verdulerías y dietéticas y hoy en día, debido a la alta demanda, se encuentran en cadenas de supermercados (Consultora Claves, 2019).

Según la consultora Scentia se consumieron en el país, en el año 2022, 400 millones de litros anuales de jugos listos, de los cuales un 89% se encuentra compuesto por pulpa de fruta con porcentajes variados de jugo natural.

Este crecimiento se da porque los consumidores buscan indulgencia a través de pequeños gustos, y esto impacta en la búsqueda de mayor calidad en el consumo de bebidas no alcohólicas (Revista Mercado, 2022).

Entre las marcas líderes del mercado se encuentran Citric de la firma El Carmen S.A., líder en el mercado con alrededor de un 88% del share, Cepita del Valle de Coca Cola, con un 5% de participación y otras empresas que acompañan al sector con un 3% como Tropicana y Baggio.



En cuanto a los jugos en polvo, alcanzaron un volumen reconstituido de 1.700 millones de litros en el año 2022. El producto de mayor consumo es la variedad de bajo contenido de azúcar o sin agregado (The Food Tech, 2023). La alimenticia Mondelez es líder del sector con Tang, Clight y Verao. En segundo lugar, se ubica Arcor y por otro lado está la firma Beinst que viene ganando terreno con Rindedos.

Si bien el segmento viene creciendo, por muchas veces ser reconocido por el consumidor como una opción práctica de incorporar los beneficios de la fruta, muchos especialistas no alientan su consumo. Es el caso de la Fundación Interamericana del Corazón, que no recomienda incorporar jugos líquidos o en polvo, indicando que su consumo habitual impacta negativamente en la salud, de forma similar al de las demás bebidas artificiales del mercado (Tiscornia, 2017).

### **3.3.5 Bebidas Energizantes**

Se trata de bebidas no alcohólicas, normalmente carbonatadas, con agregado de sustancias como taurina, glucuronolactona, cafeína, inositol, vitaminas, minerales y otros aditivos. Hay variedad de presentaciones en el mercado con atractivos diseños de envases y colores, así como una amplia gama de sabores. Estos productos tienen como funcionalidad eliminar momentáneamente el sueño, reducir el cansancio, mejorar la concentración, aumentar la resistencia física, el estado de ánimo, entre otros (Consultora EMR, 2021).

Este segmento está experimentando un crecimiento constante en el país a medida que las personas adoptan el consumo de bebidas más saludables, producidas con ingredientes naturales, así como orgánicos. Como resultado, los energizantes se encuentran ahora entre las bebidas de crecimiento más rápido, sólo en el año 2021 crecieron un 58% en comparación con el año anterior (CADIBSA, 2022).

Sin embargo, su participación en el rubro de bebidas sin alcohol aún es muy bajo, cercana al 1%. En el año 2019 se registró un consumo per cápita menor a 1 litro/año (Consultora Claves, 2019). Según una reconocida consultora, se espera que el sector crezca a un CAGR del 3,5% en el periodo 2023-2028 (EMR, 2021).

### **3.3.6 Agua mineral**

Argentina es el segundo mercado más importante en Latinoamérica en cuanto a volumen de consumo de agua mineral embotellada. Este producto está alineado con la





necesidad del consumidor de mejorar su alimentación y reemplazar o disminuir el consumo de bebidas artificiales. Solo en el año 2019 se comercializaron en el país alrededor de 20 litros per cápita del producto (Consultora Claves, 2019).

El mercado de aguas se encuentra dominado por tres empresas que concentran el 85% del share: Aguas Danone de Argentina SA, Nestlé Waters y Coca Cola (Correa, 2018). Así mismo, existen alrededor de 200 embotelladoras pequeñas cuya influencia es regional, Sierra de los Padres, de la firma mendocina Nutreco; Alun-Co, de Bariloche; Gota, de Entre Ríos; Palmares, de San Juan; Villa Giardino, de Córdoba, y Palau, de Salta (Correa, 2018). Danone es propietaria de las marcas Villavicencio, que se extrae en Mendoza y Villa del Sur, en la Provincia de Buenos Aires. Por otro lado, Nestlé posee Eco de los Andes, que se embotella en Mendoza, Nestlé Pureza Vital, que apunta al consumo familiar, y Glaciar, baja en sodio y enfocada al mercado de la salud (Aspiazu, 2018). Coca-Cola a través de Bonaqua y Kin, la primera se extrae en Córdoba y la segunda es mineralizada. Kin se posicionó en el tercer lugar en 2017 y continúa su crecimiento a nivel nacional ofreciendo una opción mineralizada y baja en sodio (Rolando, 2018).

### 3.3.7 Resumen del mercado de bebidas sin alcohol

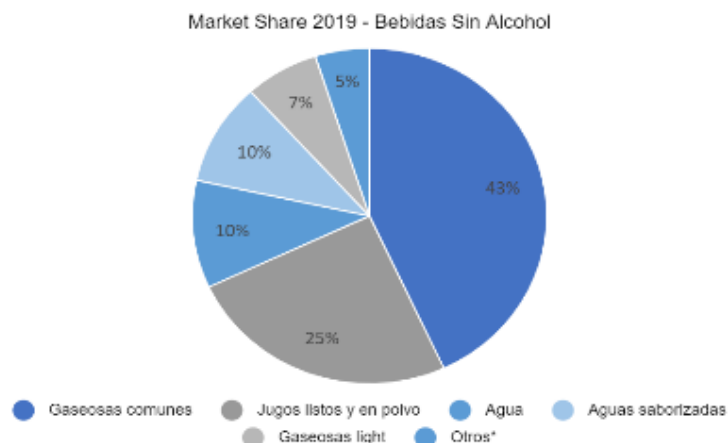
Categoría	Consumo 2019 (litros/año)	Market Share
Gaseosas comunes	3.729.913.096	43%
Jugos listos y en polvo	2.157.058.176	25%
Aguas minerales	898.774.240	10%
Aguas saborizadas	853.835.528	10%
Gaseosas light	584.203.256	7%
Otros*	428.295.704	5%

**Tabla 3.4:** Consumo del segmento de bebidas sin alcohol, año 2019 en Argentina (Fuente: Elaboración propia según datos de Consultora Claves, 2019) \*Energizantes e isotónicas.

Como síntesis del mercado de bebidas sin alcohol, en la tabla 3.4 se detallan los volúmenes de consumo durante 2019, periodo prepandemia, en donde el mercado se encontraba sin fluctuaciones respecto a lo ocasionado durante la pandemia COVID-19 que transcurrió en el periodo 2020-2021 (siendo estos los años más afectados). En el gráfico 3.18 se puede observar cómo se compone la torta del segmento completo, teniendo en cuenta que, en Argentina, la población en 2019 era de 44.938.712



habitantes (Indec, 2022).



**Gráfico 3.18:** Composición de Market Share del segmento de bebidas sin alcohol en Argentina (Fuente: Elaboración propia, 2023)

### 3.3.8 Kombucha

Uno de los sectores de la industria de bebidas que refleja gran crecimiento en Argentina, es el de productos nutracéuticos (Mordor Intelligence, 2023). Este mercado se segmenta en suplementos dietéticos, alimentos y bebidas funcionales. Las principales empresas productoras del segmento son Danone, Nestlé, PepsiCo, Reckitt, Benckoser Group y Herbalife.

La proyección de crecimiento para el año 2023 en el sector es del 21% (Consultora Tastewise, 2022). Actualmente las compañías productoras se encuentran incrementando su línea de productos y ampliando su presencia en el país. La razón principal del crecimiento se debe a que los consumidores están reeducando su alimentación (Vanetti, 2020). Para lograr eso, los compradores están incorporando productos más sanos, sin necesidad de restricciones o abstenciones en la dieta, buscando así añadir alimentos funcionales y que sean fáciles de consumir (Vanetti, 2020). Esta tendencia es una oportunidad interesante para las empresas del sector.

Así también lo afirma el Consejo Internacional de Información Alimentaria “El mercado se encuentra atravesando en el presente año por tendencias hacia la elección de bebidas saludables, mayor demanda de probióticos y un enfoque en las etiquetas de los alimentos” (Food Insight, 2023).

Con respecto a las bebidas funcionales, entre ellas las probióticas, vienen ganando



público año a año. Existen numerosos estudios en la comunidad científica que demuestran que pueden ayudar a reforzar el sistema inmune y por ende contribuir a mejorar el estado de salud de los consumidores (Gonzalez, 2021).

Siguiendo estos lineamientos, se detecta una oportunidad para la producción de la bebida kombucha, 100 % natural, sin aditivos artificiales, probiótica y baja en calorías. Este producto ya se comercializa oficialmente en el país desde julio del año 2022, luego de su incorporación en el Código Alimentario Argentino (Ledesma, 2022). Actualmente se fabrican más de dos millones de litros anuales (Ledesma, 2022), siendo las PyMEs las principales protagonistas, comercializando el producto en dietéticas, almacenes, estaciones de servicio y grandes cadenas de supermercados como Jumbo y Disco. En la tabla 3.5 se expone el volumen de venta de algunas de las empresas elaboradoras en Argentina.

Marca	Origen	Producción 2022 (litros/ mes)	Proyección 2023 (litros/mes)
VITEA	2016 - Córdoba	2.750	15.000
BRAVIA	2018 - Buenos Aires	10.500	42.000
ALOJA	2019 - Buenos Aires	7.000	No informa
BUNJI	2020 - Buenos Aires	2.000	6.000

**Tabla 3.5:** Volumen productivo y proyectado en litros de marcas de Kombucha en Argentina (Fuente: Ledesma, 2022)

En países donde la kombucha ya está desarrollada, como por ejemplo Brasil, el éxito se da porque muchos consumidores reemplazan el consumo de productos industriales por la bebida fermentada, atribuyendo su sabor y efervescencia como similares a una gaseosa, pero sin los ingredientes que se consideran dañinos para la salud, como por ejemplo edulcorantes y aditivos artificiales (Sabarense, 2018). Por otro lado, en Estados Unidos, la bebida fue tan bien aceptada por el público, que grandes empresas como Red Bull, Coca Cola y Ab InBev crearon sus propias marcas productoras, con una proyección de facturación para 2023 de US \$690.000 millones a nivel global y un crecimiento del 15,6% entre 2022 y 2030 según la firma Grand View Research (Marajosfky, 2022). Con respecto al crecimiento del producto en Latinoamérica, se proyecta que aumente un 8,02% anual en el periodo 2023-2028 (EMR, 2022). En la tabla 3.6 se puede observar una descripción cualitativa de las diferentes bebidas del mercado, dicho relevamiento se realizó con el objetivo de compararlas con la bebida kombucha en cuanto a funcionalidad, atributos y ocasión de consumo y entender cuáles



difieren con esta. En adelante se detallan los factores que se tuvieron en cuenta para poder describir las principales características de cada producto.

- Atributos: si la bebida se elabora mediante un proceso de fermentación, si tiene presencia de carbonatación o sabores frutales, si contiene agregado de aditivos o saborizantes artificiales, si es elaborada con jugo o pulpa de frutas, si aporta sensación refrescante, si tiene propiedades probióticas y finalmente si es alta en calorías (Definido según la presencia o ausencia de advertencia el envase a través del octógono “alto en calorías”)
- Funcionalidad: si aporta beneficios para la flora gastrointestinal, si aumenta la inmunidad, si es lista para el consumo, si se consume con el objetivo de quitar la sed (detallado en la tabla 3.6.1 y 3.6.2)
- Ocasión de consumo: Si se toma para acompañar las comidas o para consumir “al paso” (Ver detalle en la tabla 3.6.1 y 3.6.2)

Para cuantificar los factores de cada bebida, se le asignó un valor de 1 para las características que coinciden con kombucha (similitudes) y 0 para aquellas que difieren. Al final del análisis se realizó la suma ponderada de los valores asignados a cada producto. Los resultados finales se detallan en la tabla 3.6, donde se puede apreciar en la primera columna las características de la bebida kombucha.

Las bebidas que menor puntuación obtuvieron y más difieren con el producto, son las energizantes, isotónicas, agua mineral y jugos en polvo. Las primeras tienen una funcionalidad y ocasión de consumo completamente diferente y no son recomendadas para un consumo regular diario, debido a sus ingredientes estimulantes. Las segundas, conforman una categoría particular, orientada a la recuperación de la práctica deportiva. Con respecto al agua, si bien comparten la funcionalidad de quitar la sed, consumiéndose junto con las comidas o “al paso”, es un producto totalmente diferente respecto a características organolépticas. Por último, los jugos en polvo no son productos listos para el consumo, sino con una preparación previa, lo cual termina siendo un gran diferencial respecto al objetivo de consumo de kombucha.

Las bebidas que mayores similitudes presentaron, y por ende obtuvieron mayores puntuaciones, fueron las gaseosas reducidas en azúcares y comunes, aguas saborizadas y jugos listos para tomar.



Clasificación		BEBIDAS ANALCOHOLICAS									
		Kombucha	Gaseosa	Gaseosa cero azúcares	Agua saborizada	Agua saborizada cero azúcares	Jugos listos para tomar	Energizante	Isotónica	Agua mineral	Jugos en polvo
<b>Atributos</b>	Fermentación	SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Carbonatación	SI	1	1	0	0	0	1	0	0	0
	Presencia de jugos de frutas	SI	0	0	1	1	1	0	0	0	1
	Agregado de aditivos o saborizantes	NO	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Sensación refrescante	SI	1	1	1	1	1	1	0	0	1
	Propiedades probióticas	SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Contenido elevado de calorías	NO	0	1	0	1	0	0	0	0	0
<b>Funcionalidad*</b>	Quita la sed	SI	1	1	1	1	1	0	0	1	1
	Aporta beneficios para la flora	SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Listo para consumir	SI	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Aumenta la inmunidad	SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Ocasión de consumo habitual*</b>	Acompañamiento de comidas	SI	1	1	1	1	1	0	0	1	1
	Para tomar "al paso" en el transcurso del día.	SI	1	1	1	1	1	1	0	1	0
<b>PUNTAJE</b>			<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

Tabla 3.6: Descripción cualitativa de las diferentes bebidas analcohólicas del mercado – Similitudes y diferencias con kombucha (Fuente: Elaboración propia, 2023)



	<b>Kombucha</b>	<b>Gaseosa - Agua saborizada</b>	<b>Jugos listos para tomar</b>
<b>Funcionalidad</b>	Quita la sed. Aporta beneficios para la flora gastrointestinal. Aumenta la inmunidad.	Quita la sed Indulgencia	Quita la sed. Indulgencia. Aporte de vitaminas. Aumenta la inmunidad
<b>Ocasión de consumo habitual</b>	Ideal para acompañar las comidas, o para tomar “al paso” en el transcurso del día.	Ideal para acompañar las comidas. Para darse un “gusto” en el día, o para tomar “al paso”	Ideal para el desayuno. Para acompañar las comidas, o para tomar “al paso”

**Tabla 3.6.1:** Funcionalidad y ocasión de consumo de kombucha, gaseosas, aguas saborizadas (Fuente: Elaboración propia, 2023)

	<b>Energizante</b>	<b>Isotónica</b>	<b>Agua</b>	<b>Jugo en polvo</b>
<b>Funcionalidad</b>	Reduce agotamiento y fatiga. Aumenta resistencia física.	Rehidratación y recuperación de sales minerales y nutrientes.	Quita la sed. Hidratación. Aporte de minerales.	Quita la sed. Aporte de vitaminas y minerales.
<b>Ocasión de consumo habitual</b>	Eventual	Al practicar deportes o en la recuperación post entrenamiento.	Al practicar deportes, para acompañar las comidas, o para tomar “al paso”	Ideal para acompañar las comidas.

**Tabla 3.6.2:** Funcionalidad y ocasión de consumo habitual de agua mineral, jugos listos o en polvo, energizantes e isotónicas (Fuente: Elaboración propia, 2023)



### **3.4 Análisis de la Competencia**

Luego del análisis del mercado se concluye que, dentro del segmento de bebidas sin alcohol, las bebidas energizantes, isotónicas, aguas minerales envasadas y jugos en polvo no son productos con potencial para competir con la kombucha, ya que el objetivo u ocasión de consumo es completamente distinto al de la bebida.

Con respecto a los competidores directos, lógicamente se tienen en cuenta a los fabricantes de kombucha.

Ya adentrándose en los indirectos, los segmentos que más se acercan a la bebida en cuanto a público target y ocasión de consumo, son las aguas saborizadas, gaseosas light y jugos listos para tomar. En este punto se reitera el potencial beneficio de la kombucha frente a estas bebidas, ya que no contiene aditivos o edulcorantes, es baja en calorías y probiótica. Con respecto a las gaseosas comunes, no se tendrán en cuenta como competidores, ya que el público que las elige no se considera el objetivo (no está en búsqueda de productos más saludables o de aquellos bajo en calorías).

#### **3.4.1 Competidores directos**

Son todos aquellos refrescos naturales fermentados a base de té y frutas, por medio de Scoby. Las empresas elaboradoras de estas bebidas resultan una amenaza directa para el presente proyecto dado que ofrecen el mismo producto. Se tratan de compañías que están en el mercado oficialmente hace poco tiempo ya que la comercialización legal del producto se aprobó hace menos de 1 año. En este punto es importante mencionar que muchas empresas ya vendían la bebida anteriormente de forma artesanal, aunque no estaba aprobado por las autoridades.

Estas pymes se encuentran en pleno crecimiento, pero con escasa demanda en cuanto al volumen productivo cuando se las compara con otros segmentos de bebidas, como gaseosas, aguas saborizadas y jugos listos. Como se ha mencionado, actualmente se consumen en Argentina 2 millones de litros al año, siendo 15 empresas las que distribuyen el producto, algunas de las más conocidas en el AMBA como se describe en adelante son Bravia, Aloja y Vitea.

Vitea nace en la ciudad de Córdoba en 2016 y fue el primer establecimiento habilitado a nivel nacional para la producción de kombucha. La empresa fue ideada por un matrimonio constituido por una Bromatóloga y Técnica Superior en Industrias



Alimentarias y un Especialista en Fermentos, con 20 años de trayectoria en el rubro. Su misión es “hacer un producto de calidad, que sea 100% natural con ingredientes nacionales”. Sus productos se envasan en botellas PET de 500 y 1000cc y se distribuyen dentro de Córdoba capital e interior, La Rioja, San Luis, Tucumán, Neuquén y Buenos Aires.

Bravia, es una empresa familiar que instaló su planta de manufactura en Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires. Nace en 2018 con la misión de “crear bienestar en la vida de las personas”. Posee dos líneas de producto, una orientada a lo frutal y otra que combina frutas con hierbas. Sus productos se venden de forma online y a través del mercado minorista, utilizando un formato en lata de aluminio de 473 y 354 cc.

Aloja, es un emprendimiento que surge durante la pandemia de 2019 en Buenos Aires, de la mano de un grupo de cocineros apasionados por productos genuinos y un Brewmaster Kombuchero. Se encuentra asociada a Sueño Verde, una empresa que produce vegetales y hierbas de excelencia desde hace 29 años. Juntos “creen en el potencial de los fermentos y buscan una mejor alimentación para todos”. Cuentan con 6 variedades de sabores innovadores combinando ingredientes como jengibre, yerba mate, cedrón, hibiscus, entre otros. Su distribución alcanza supermercados y hasta restaurantes, en formato lata 354 cc.

Con respecto a la estrategia de distribución de estas marcas, se basó en un principio en dietéticas, ferias o comercios de alimentos naturales, pero hoy en día ya se pueden encontrar en algunas cadenas de supermercados, estaciones de servicio, bares y restaurantes. Por otro lado, en E-commerce también se encuentran disponibles las mismas, ofreciendo promociones en packs de 6, 12 o 24 unidades con diversas formas de pago.

Además de los sitios propios de cada marca, también se encuentran los productos en webs como Mercado Libre, The Fresh Market, Cayena Tienda Natural, entre otros.




En cuanto a estrategias de promoción, periódicamente suben contenidos de valor en las redes sociales, que hacen referencia a la salud y sustentabilidad, con imágenes atractivas que siguen ese lineamiento, además de brindar información sobre el consumo y sus beneficios. Las plataformas donde se dan a conocer son Facebook, Instagram y Tik Tok.

A continuación, en la tabla 3.8 se resumen y detallan las características de algunas marcas de kombucha, así como las variedades, presentación, zona de distribución, precio (según tipo de cambio billete de \$214,5 del Banco de la Nación Argentina, del





28/03/2023) entre otros.

Producto	Marca	Descripción	Puntos de venta	Precio promedio (USD)	Zona distribución	Foto
Bebida fermentada a base de té y frutas	BRAVIA	Superberry, Manzana verde y cedrón, Superberry y frutos rojos, Ginger lemón, Uva	YPF full Dietéticas Tiendas saludables Supermercados Tienda online propia Mercado libre	3,89	Buenos Aires	
Bebida fermentada a base de té, hierbas y especias	ALOHA	Cedrón, jengibre e hibiscus Yerba mate Ginger ale Pomelada Frutilla	YPF full Dietéticas Tiendas saludables Supermercados Tienda online propia Mercado libre	4,26	Buenos Aires	
Bebida fermentada a base de té con frutas (Algunas variedades con agregado de especias)	VITEA	Té verde Lemon grass Original Hibisco	Dietéticas Tiendas saludables Tienda online propia	3,31	Córdoba capital e interior La Rioja Tucumán San Luis Neuquén	

**Tabla 3.8:** Descripción de marcas de kombucha en el mercado (Fuente: Elaboración propia, 2023)





Producto	Marca	Descripción	Puntos de venta	Precio promedio (USD)	Zona distribución	Foto
Bebida fermentada a base de té con frutas (Algunas variedades con agregado de yerba mate o especias)	BUNJI	Manzana y menta Pomelo e hibiscus Yerba mate Limón e hibiscus Yerba mate y té verde	Dietéticas Tiendas saludables Tienda online propia	3,84	AMBA	
Bebida fermentada a base de té con frutas (Algunas variedades con agregado de especias)	SACRA	Ananá y canela Manzana y jengibre Flores de lúpulo Eucalipto y miel	Dietéticas Tiendas saludables Tienda online propia	2,64	Costa Atlántica	

Tabla 3.8: Descripción de marcas de kombucha en el mercado (Fuente: Elaboración propia, 2023)

### 3.4.2 Competidores indirectos

Dentro de la clasificación de competidores indirectos se posicionan las gaseosas light o diet. Estas bebidas tienen varios atributos que se acercan a la kombucha, como por ejemplo su carbonatación y sensación refrescante en boca. El público al cual apuntan las elige con el objetivo de consumir una opción más “saludable” que las gaseosas tradicionales. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, la presencia de aditivos artificiales y edulcorantes en los ingredientes, la limitada oferta de bebidas saludables en las estanterías y las contraindicaciones de muchos profesionales de la salud hacia su consumo, representan desventajas competitivas de estas bebidas frente a la kombucha,

Por lo tanto, se considera en este proyecto al grupo de personas que las consumen,



como potenciales consumidores de la bebida fermentada, dado que la kombucha es baja en calorías, no contiene aditivos ni edulcorantes, y además es probiótica.

Estas gaseosas edulcoradas, llegan al consumidor a través de una distribución bastante abarcativa a nivel nacional. Las marcas más conocidas y cuyo volumen de venta son superior a las demás, corresponden a las multinacionales Coca Cola y Pepsico, ambas reconocidas a nivel mundial con más de 100 años de trayectoria, presentes en la mayor parte de los países del mundo.

En este aspecto es importante tener en cuenta que como Coca Cola tiene una participación de mercado del 54%, puede utilizar fácilmente los recursos que tiene como líder del sector ante el ingreso de un nuevo competidor (Gorjon, 2020).

Con respecto a la venta y distribución directa que tiene Coca Cola y la distribución compartida de Pepsico con Cervecería y Maltería Quilmes, son factores que les permite llegar a más mercados y estar más cerca de los consumidores, como por ejemplo el sector minorista compuesto por autoservicios, almacenes y kioscos. Por otro lado, la inversión en heladeras que tienen ambas empresas les permite tener amplios espacios de oferta en los distintos clientes.

Acerca de las cadenas de supermercados, hipermercados y mayoristas que comercializan estos productos, como por ejemplo Carrefour, Coto, Día, Walmart, Disco, Vital, Makro, son grandes demandantes, con poder de negociación por los volúmenes que trabajan.

Además, el canal comprendido por bares, restaurantes, cervecerías y patios de comida, generan comunicación e imagen para estas empresas, y eso les permite fortalecer su presencia en la mente de los consumidores (Gorjon, 2020).

Con respecto al envase de las gaseosas light o diet, se presentan en el mercado diferentes materiales, siendo ellos plástico, lata o vidrio y en distintos contenidos y sabores: 310 ml, 354 ml, 473 ml, 500 ml, 1500 ml, 2000 ml, 2500 ml y 3000 ml; naranja, pomelo, lima limón, cola, entre otros.

Respecto a las campañas publicitarias de las empresas líderes del sector, por lo general apuntan al público joven y se caracterizan por ser campañas alegres, sinceras, de tipo familiar, asociadas a las comidas, navidad, campeonatos de fútbol, mundiales y olimpiadas. Adicionalmente, muchas veces actúan como patrocinadores oficiales encontrándose publicidades de estos productos en las calles, en forma de carteles o en comercios.

No se nombran aquí las marcas secundarias (Manaos, Secco, Cunnington) o terciarias



(marcas propias de supermercados) debido a que los precios que manejan y el público target al que apuntan no coinciden con el nicho buscado en este proyecto.

Dentro de los competidores indirectos, también se encuentran las aguas saborizadas, acaparando un nicho que no paró de crecer desde su lanzamiento en 2002. Como se ha mencionado, el mercado está conformado por compañías como Danone, que elabora las líneas Levite y Ser, seguido por Aquarius producida por la multinacional Coca Cola, Nestlé con Awafrut, H2oH y Awafrut de Pepsico y segundas marcas como Ivess, Sierra de los Padres, Pritty y aquellas pertenecientes a los supermercados.

Las grandes marcas elaboradas por Danone, Coca Cola, Nestlé y Pepsico se encuentran distribuidas en todo el país, a partir de grandes centros de distribución ubicados en zonas estratégicas y desde los cuales se abastecen a mayoristas, supermercados y comercios de barrio como almacenes y minimercados. De esta forma el consumidor tiene un alcance ampliamente abarcativo. Sin embargo, marcas como Ivess, Sierra de los Padres y Pritty abarcan un mercado regional, y en el caso particular de Ivess, cuenta con un servicio de distribución puerta a puerta. Las aguas saborizadas son distribuidas en envases de plástico tipo PET, en contenidos netos de 500 ml hasta 2,5 litros y en diversos sabores.

Finalmente, se encuentran los jugos listos, entre ellos los exprimidos y con pulpa, que ya vienen listos para consumo y se ofrecen en atractivos envases de cartón tipo Tetrapak en presentación de 200 ml, 500 ml y 1 litro. Este segmento tiene un enfoque estratégico en cadenas de supermercados, autoservicios, mayoristas y dietéticas.

Entre las empresas productoras se mencionan las marcas líderes como Citric, Cepita y Baggio. La primera, es una marca de la firma El Carmen S.A., una empresa dedicada al cultivo, cosecha e industrialización de cítricos, con dos plantas de elaboración, una en la provincia de Tucumán, y otra en Entre Ríos. Esta empresa tiene el diferencial de que sus jugos exprimidos son 100% naturales y sin agregado de aditivos. La segunda, es elaborada por Coca Cola, comercializando su jugo de pulpa en toda la Argentina, con 92 centros de distribución. Por último, se encuentra R.P.B (Rufino Pablo Baggio), la cual cuenta con plantas procesadoras en distintas provincias del país y 10 centros de distribución que cubren todos los puntos de entrega.

Con respecto a los dos segmentos de bebidas anteriormente mencionados, jugos listos para consumo y aguas saborizadas, a pesar de que son considerados productos saludables, generalmente tienen agregado de aditivos y conservantes, un punto negativo en la percepción de sus consumidores target. Ante la falta de oferta de



productos más sanos, el consumidor los termina eligiendo, se reitera aquí el potencial de ofrecer la kombucha frente a ellos.

En cuanto al poder de negociación, inversión y campañas publicitarias de estas empresas, ocurre lo mismo que en las grandes compañías de gaseosas, son industrias muy desarrolladas, con alto capital disponible para invertir y competir fuertemente en el mercado.

### **3.5 Análisis FODA**

Este estudio permite obtener un diagnóstico de las características internas (fortalezas y debilidades) y externas (oportunidades y amenazas) de la empresa, con la finalidad de que en función de ello se puedan tomar decisiones estratégicas acordes a los objetivos y políticas formuladas en el proyecto.

#### **3.5.1 Fortalezas**

Compromiso con el medio ambiente: la organización buscará posicionarse como una empresa comprometida con el medio ambiente, como se detallará más adelante en el Estudio Ambiental.

Utilizará materiales reciclados, disponiendo de los desechos de materia prima, como el té, para abono de las tierras en organizaciones de cultivos orgánicos o viveros. Además, donará a organizaciones sin fines de lucro todo tipo de material reciclable como cartón, plástico, madera.

Provisión de materias primas nacionales: la empresa se abastecerá de materias primas nacionales siendo que se encuentran disponibles y accesibles en el mercado local, permitiendo de esa manera responder rápidamente a la demanda, en caso de aumento no contemplado en el consumo, y evitando así el riesgo de “quiebra de stock”. Además, al evitar la compra de materias primas a nivel internacional, se evitan los largos tiempos de espera asociados a las importaciones, que se enfrentan hoy en el país, según se verá en la sección 3.7.2.

Tecnologías disponibles para producción e envasado: en cuanto a la tecnología



necesaria, actualmente se encuentra desarrollada en el país y no se evidencian dificultades a nivel nacional para la producción de kombucha. La tecnología de procesamiento es cada vez más cercana a la utilizada en la mayoría de las industrias fermentadoras, como por ejemplo la cervecera, lo cual permite que sean accesibles tanto en su obtención como en costos. Esto se considera una fortaleza, ya que, en caso de necesidad de comprar nuevos equipos, cambiarlos o repararlos, se podrá acceder fácilmente a ellos o a su servicio técnico a nivel local, y responder rápidamente a las necesidades productivas.

Líderes profesionales y entusiastas: resulta una fortaleza que los líderes jerárquicos de la empresa sean jóvenes profesionales con capacidad de liderazgo, conocimientos técnicos y experiencia en la industria de alimentos.

### **3.5.2 Oportunidades**

Mercado no saturado - Escasa oferta de bebidas saludables: La sociedad es cada vez más consciente en cuidar sus hábitos alimenticios, y esto resulta una gran oportunidad para la organización, dado que el mercado en Argentina no se encuentra saturado de empresas que brindan bebidas saludables, y la oferta de productos es escasa, por lo que una buena diferenciación, publicidad y divulgación podría atraer gran cantidad de consumidores.

Promoción en redes sociales: Las mismas se convirtieron en un canal en el que las marcas y empresas pueden conectar con públicos afines, al mismo tiempo que encuentran nuevos clientes y fidelizan a los existentes. Este punto resulta beneficioso ya que la empresa realizará foco en la publicidad mediante redes sociales.

Programas crediticios: Los programas destinados a financiar un emprendimiento, como por ejemplo la línea CreAr Inversión Proyectos Estratégicos, es un impulso favorable para empresas que comienzan su actividad, como en el caso de este proyecto.

### **3.5.3 Debilidades**

Inversión en tecnología: La investigación en cuanto a tecnología y procesos para la



elaboración de kombucha aún tiene un largo recorrido para adquirir experiencias y mejores prácticas que mejoren la calidad y seguridad de estos productos. La compañía debe atravesar un proceso de inversión inicial para equiparse con las tecnologías necesarias.

Desconocimiento en confiabilidad de proveedores: El desarrollo de una nueva empresa trae consigo una tarea ardua en investigación y conocimiento de nuevos proveedores que operen con calidad y resulten confiables.

Producto innovador: Resulta una debilidad ser nuevo en el rubro con un producto innovador, sin reconocimiento previo ni una red amplia de clientes iniciales.

Capacidad financiera acotada: Al iniciar un nuevo proyecto generalmente se cuenta con una capacidad financiera limitada.

#### **3.5.4 Amenazas**

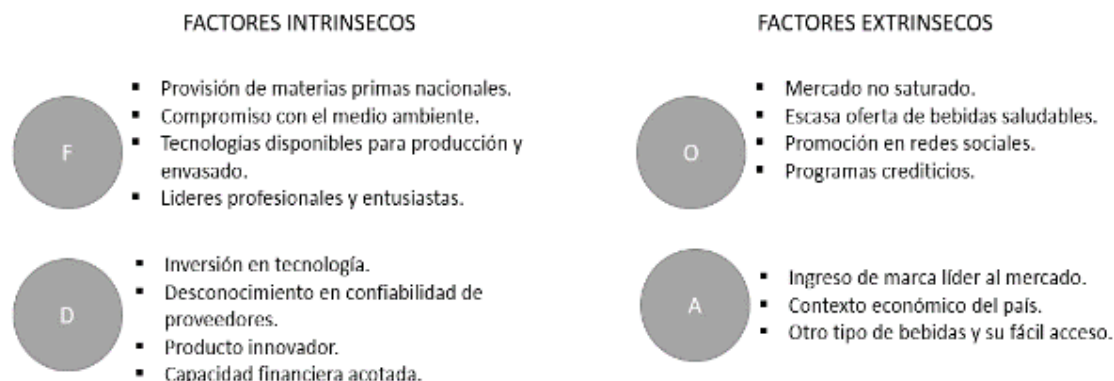
Ingreso de marca líder al mercado: En el mercado de bebidas permanentemente hay nuevos competidores, pero su ingreso potencial al segmento disminuye conforme el sector se hace más competitivo al generar una barrera de entrada por la eficiencia creciente que logran las empresas líderes del mercado. Esto resulta ser una amenaza, dado que una empresa líder podría interesarse por la producción de kombucha, y debido a su alto poder de negociación y cintura económica, desplazar a las pequeñas y nuevas industrias.

Otro tipo de bebidas y su fácil acceso: Se torna difícil que el consumidor preste atención a nuevas marcas, fuera del monopolio de las grandes multinacionales. La variedad de alternativas y la facilidad para acceder a ellas, así como el desconocimiento de la existencia de kombucha, son una amenaza para la empresa.

Contexto económico: La situación actual de la industria en Argentina es crítica, la alta inflación y la inestabilidad económica resultan una dificultad para pronosticar la solvencia de una empresa a largo plazo, de la mano con ello mantener un precio



razonable para el producto también se torna complejo. En la imagen 3.1 se pueden observar el resumen del análisis FODA.



**Imagen 3.1:** Resumen de las cuatro variables que forman parte del análisis FODA (Elaboración propia, 2023)

### 3.6 Diferenciación

La empresa buscará crear una identidad única, ocupando la mente del consumidor con una imagen fresca, natural, amigable con el medio ambiente y saludable. El objetivo será diferenciarse de la competencia directa, que hoy trabaja con sabores exóticos, aportando a la oferta sabores tradicionales y clásicos, los cuales el consumidor ya está acostumbrado a consumir en otras bebidas, como por ejemplo de naranja, manzana, pomelo y limón.

En la tabla 3.8, se puede apreciar los sabores que trabaja hoy la competencia, generalmente mezclando jugos de frutas exóticas con especias o hierbas.

Se considera que al ser la kombucha una bebida innovadora, y dado que el consumidor argentino elige este tipo de refresco con cierta desconfianza por no conocerlo, el incluir en una etapa inicial sabores poco comunes resultaría una amenaza a la hora de fidelizar clientes.

### 3.7 Análisis de la demanda

#### 3.7.1 Ciclo de vida

Durante la comercialización de un producto transcurre un proceso cronológico que





consta de diferentes etapas. Este ciclo se inicia desde la concepción del producto hasta su discontinuación o desaparición.

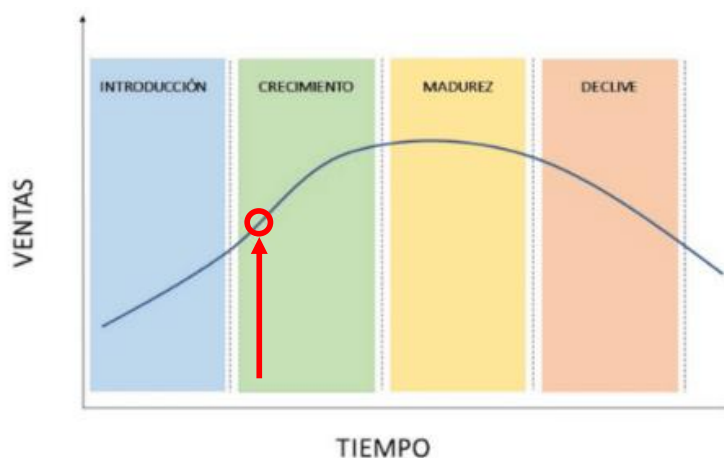


Imagen 3.2: Etapas del ciclo de vida de un producto (Elaboración propia, 2023)

El tiempo de cada etapa dependerá del éxito del producto, son cuatro etapas definidas, como se puede observar en la imagen 3.2, que evolucionan a medida que el entorno o mercado cambian o bien en cuanto ingresan nuevos competidores en el sector. Es de suma importancia estudiar y categorizar la fase en la que se encuentra un producto a fin de aplicar las acciones o estrategias necesarias para obtener los resultados esperados (precio, distribución y publicidad).

La bebida kombucha se encuentra en la fase de crecimiento, como se puede observar en la demarcación de la imagen 3.2, dado que se trata de un producto que comenzó a hacerse conocido y ganar popularidad hace unos pocos años aumentando su demanda paulatinamente. Esto último provoca que haya competencia en el sector. Es por esto que resulta importante diseñar estrategias de diferenciación frente a la competencia, como así, también idear campañas publicitarias para atraer al público deseado.

### 3.7.2 Análisis del entorno – PESTEL

Por su contraparte, con dicho análisis podremos también encontrar oportunidades de interés que impulsen el avance del proyecto. Para el presente análisis del entorno macroeconómico se utilizará la herramienta denominada PESTEL.



### **3.7.2.1 Factor político**

En el año 2023 se realizarán las elecciones presidenciales en Argentina. Actualmente la opinión política del país se encuentra polarizada bajo el difícil contexto económico que se vivencia. Hay dos coaliciones muy importantes que disputan el poder. La primera, ya consolidada y actual gobernadora del país es de centro izquierda, nacionalista, popular y progresista. Este partido está representado por el presidente de la nación Alberto Fernández y vicepresidente Cristina Fernández de Kirchner.

Por otro lado, la relativamente “nueva” coalición opositora, es de centroderecha liberal, y está conducida por Mauricio Macri, el ex presidente de la nación, y Horacio Larreta, el actual jefe de Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

Luego de una década de estancamiento económico y de los últimos 5 años que fueron atravesados por una severa crisis, la economía sigue degradándose. No solo por la errónea gestión de los últimos dos gobiernos, sino por su agravamiento fruto de la pandemia Covid-19, de la guerra entre Rusia y Ucrania y de la severa sequía que azotó Argentina en el año 2023, devastando la posibilidad de exportar los alimentos que se habían pronosticado, generando déficit en la balanza comercial y pronósticos desalentadores. Todo esto genera en el país una visión pesimista, falta de confianza en el gobierno y un escenario adverso frente a los posibles candidatos políticos para las elecciones del año 2023 (Bloomberg, 2023; Telechea, 2023).

Con respecto a las políticas de Estado hacia las PyMEs, la coalición actual ha extendido el plazo de una línea de financiamiento para la inversión productiva que otorga facilidades especiales para las Micro, Pequeñas y Medianas empresas.

Adicionalmente, la línea CreAr Inversión Proyectos Estratégicos, que otorga el Banco de la Nación Argentina, financia créditos de hasta \$1.650 millones para inversiones en empresas de porte mediano y grande. Según el gobierno, estos incentivos generan puestos de trabajo y divisas, promoviendo el desarrollo de proveedores locales e incorporando tecnología de frontera. Más de 100 empresas aplicaron a estos créditos a tasas competitivas, entre ellas muchas alimenticias (Industria y Desarrollo Productivo, 2023).

Si bien actualmente existen políticas de incentivo a la industria, el gobierno ha puesto restricciones a las importaciones, que, sumados a la elevada tasa de inflación, impactaron negativamente en el consumo, registrando una caída de la producción industrial hacia fines de 2022 (Página 12, 2023).



### Conclusión factor político

Frente a un gobierno inestable con políticas poco claras y reflejadas en una crisis económica en aumento, resulta una amenaza y una gran incertidumbre a la hora de avanzar con la inversión frente al presente proyecto.

Como oportunidad, se pueden mencionar las facilidades crediticias dadas por las políticas de estado para impulsar el desarrollo productivo.

### **3.7.2.2 Factor económico**

Para el 2023 se proyecta un aumento del PIB en promedio de un 2 %, sin embargo, el conflicto entre Rusia y Ucrania acarrea una compleja situación económica generada a nivel global, y especialmente en la Argentina, donde la situación ya era crítica por el aumento insostenible de la inflación e inestabilidad política, evidenciándose en una proyección de inflación de hasta un 133 % para el año de 2023 (Pace, 2023).

Adicionalmente, la compleja situación del endeudamiento público a causa de los préstamos otorgados por el FMI, generan un alto impacto sobre el perfil de vencimientos de ejercicios futuros, afectando la solvencia de la deuda pública, y generando escasez de dólares, y por ende más devaluación de la moneda nacional.

De acuerdo con los datos publicados por el Indec las variaciones de precios interanuales comparando los 12 meses anteriores a febrero de 2023, en el rubro “Alimentos y bebidas no alcohólicas” fueron las de mayor incidencia, con un incremento del 102,6%.

En cuanto a situación energética, Argentina es un importador neto, por lo que los aumentos mundiales evidenciados en los precios de gas y petróleo seguirán impactando directa y negativamente en los precios del producto.

Respecto al desempleo, y las oportunidades laborales, en el cuarto trimestre de 2022, comparado con el mismo período del año anterior, la tasa de empleo alcanzó el 44,6% de la población y creció un 1%. Asimismo, la tasa de desocupación cayó al 6,3%. Por otra parte, la tasa de actividad alcanzó el 47,6% de la población y creció 0,7 puntos porcentuales (Indec, 2022).

Con respecto al poder adquisitivo de los asalariados privados formales, ha disminuido un 17 % entre el año 2017 y 2023. La causa se debe a que las altas tasas de inflación superan los acuerdos pactados de paritarias. Hoy Argentina tiene uno de los sueldos mínimos en dólares más bajos de Sudamérica, un dato que muestra cómo la economía del país es volátil, ya que a fines de 2015 el sueldo mínimo argentino se encontraba en



el ranking de los más altos de la región. Dado que la población está con menor solvencia económica, el consumo se da en alimentos de la canasta básica, poniendo en último lugar la posibilidad de comprar productos premium para “darse los gustos”.

Según un informe oficial del INDEC, la indigencia en el país ya alcanza el 8,8% de la población, y la pobreza alcanzó un 36,5% en el primer semestre de 2022.

#### Conclusión factor económico

El contexto económico actual para la industria en Argentina es crítico, la alta inflación y la inestabilidad económica resulta que sea imposible pronosticar la solvencia de una empresa a largo plazo. El poder adquisitivo de los asalariados es cada vez más bajo y eso se considera una amenaza para la evolución del presente proyecto ya que la kombucha no se trata de un producto de primera necesidad.

#### Factor social

Un estudio realizado en Argentina por la Confederación Intercooperativa Agropecuaria evidenció que el consumidor cambió significativamente sus hábitos alimenticios hacia una tendencia más saludable.

Este cambio en la dieta se explica por el nuevo ritmo de vida y toma de conciencia, en cuanto a la forma en que los productos afectan la salud y rendimiento diario de los consumidores (Infobae, 2021).

La actual Gerente de Inteligencia de Mercado para Nutrición y Salud Humana de la multinacional DSM, afirmó que luego de realizar un estudio de nuevas tendencias en el mercado de alimentos funcionales, se llegó a la conclusión de que los argentinos están siguiendo una dieta más sana, reduciendo el consumo de azúcar y consumiendo menos carbohidratos. Además, practican ejercicio regularmente y duermen más. En cuanto a la prioridad en sus vidas, como primer punto, se indica que prefieren tener una buena nutrición y estado óptimo de salud (Vanetti, 2020).

En cuanto a criterios al momento de realizar las compras de alimentos, se menciona como primer factor de elección al precio, seguido de los beneficios que trae el producto para la salud, así como que sea un producto natural, libre de aditivos o conservantes. Además, es importante que ofrezca una mejor nutrición. Otro factor importante es conocer cómo es su producción y origen (Vanetti, 2020).

Actualmente, los compradores necesitan tener una guía, persona o marca para



depositar su confianza y sentirse acompañados en este cambio de estilo de vida (Lovisol, 2022). El público más adepto a esta corriente, son los más jóvenes, interesados principalmente en el propósito de una marca, la razón de existencia del producto y en su origen. Es una generación que cuestiona más cómo impacta en el mundo lo que se está consumiendo (Vanetti, 2020).

De acuerdo con la directora de la firma Kantar, el Covid-19 y cambio climático, la guerra e inflación, son temas que preocupan a los consumidores, generan incertidumbre, y los pone en estado de alerta con respecto a lo que sucederá en el futuro.

Estas cuestiones hacen que los compradores estén realizando una reevaluación constante del valor de sus compras. Sus grandes gastos empezaron a aplazarse y se observa un auge en la elección de las marcas blancas.

Se puede identificar que los usuarios están en constante cambio y que sus niveles de consumo han bajado. A pesar de las circunstancias, no es el momento de que las empresas tomen decisiones estratégicas de bajar los precios, pero sí de justificarlos, ya que en cualquier decisión de compra se necesita saber el aporte de valor que tiene un producto. El consumidor todavía está dispuesto a comprar insumos que le dan beneficios o elegir empresas que tienen una alta reputación.

La especialista indicó que hay una relación estrecha entre el precio que están dispuestos a pagar y el valor de la marca (Sampol, 2023).

Por otro lado, existe un 40% de la población eco activa, es decir, sus decisiones están muy condicionadas por temas ecológicos y sociales. El cliente espera que las empresas ofrezcan productos más sostenibles a un precio más accesible. La experiencia cobra todavía más importancia, y se empieza a dar más valor a la personalización, a la reputación y a la confianza (Sampol, 2023).

Dentro de esta nueva visión, la experiencia del consumidor y el acercamiento al cliente se posicionan como una tendencia que permanecerá vigente en las décadas venideras. En este aspecto, no se debe dejar de lado la conexión y la calidad humana, estos factores son cruciales ya que de ello depende la fidelidad y el éxito de una venta. Cuando los usuarios se enfrentan a decisiones difíciles sobre dónde invertir su dinero, aquellas marcas que hayan logrado una conexión más fuerte serán las que ganen su lealtad, atraigan a nuevos compradores y continúen creciendo (The Food Tech, 2023).

#### Conclusión factor social

En cuanto a las tendencias, se puede predecir un escenario prometedor para el mercado



de kombucha, ya que satisface la necesidad de una dieta más saludable. Por otro lado, al ser un producto probiótico, sin aditivos y edulcorantes, de bajo contenido calórico, también responde a las preferencias de los compradores en góndola. Sin embargo, el factor que resulta ser una amenaza es el precio, ya que los usuarios se encuentran en estado de alerta por la incertidumbre actual frente al Covid-19, el cambio climático, la guerra e inflación, haciendo que cada vez más el factor precio sea relevante.

Adicionalmente, para que la compra se concrete, el consumidor debe percibir el valor que tiene un producto, sentirse a gusto y acompañado con la marca, en este sentido, se deberá tener presente una estrategia de marketing que atienda a los puntos mencionados.

### **3.7.2.3 Factor tecnológico**

Dentro de la industria de alimentos el desarrollo tecnológico se encuentra en constante crecimiento, brindando a las empresas nuevas posibilidades y oportunidades para incluirse en el mercado global.

Dentro de este marco, se encuentra el apoyo del gobierno, a partir del organismo autárquico, dependiente del Ministerio de Desarrollo Productivo, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

Este departamento trabaja sinérgicamente con la industria y las Pymes del país, contribuyendo al desarrollo, a través de la generación y la transferencia de tecnología.

Con respecto al uso de tecnología por parte del usuario al momento de realizar sus compras, es un sector en crecimiento sostenido, según un estudio de la consultora Quiddity, el 40 % de los argentinos utilizan el canal E-commerce, siendo el público más joven, principalmente los que se encuadran dentro de la generación Z (Nacidos en 1994 y 2010), los que más consumen. Dentro de los productos con mayor porcentaje de compra se destacan los alimentos y bebidas. Los consumidores modificaron su canal de compra por una cuestión de comodidad, ahorro de tiempo, por valorar la experiencia online y por conveniencia ya que así pueden organizar mejor su dieta de la semana (Los Andes, 2023).

#### **Conclusión factor tecnológico**

Resulta ser una oportunidad para la industria de alimentos, los organismos que apoyan el desarrollo y la transferencia tecnológica en el sector, como el INTI. Con respecto a



las tecnologías involucradas en el procesamiento de kombucha, actualmente están desarrolladas en el mercado y no se encuentran dificultades a nivel nacional para su producción. Por otro lado, la compra de bebidas por el canal E-commerce, es un factor positivo para el presente proyecto, y deberá ser tenido en cuenta en la forma de distribución del producto como se verá en la sección 3.9. Además, permitirá a la marca tener presencia en el mercado online y a adquirir experiencia, ya que se estima que ese medio de venta seguirá creciendo a través de los años.

#### **3.7.2.4 Factor legal**

Hoy en día la legislación argentina cuenta con la autorización necesaria para la comercialización y elaboración nacional de Kombucha, a partir de la Resolución Conjunta 1/2022 de la Secretaría de Calidad en Salud y la Secretaría de Alimentos, Bioeconomía y Desarrollo Regional.

En el año 2020, se sancionó en Argentina la “Ley de góndolas”, dicha norma establece límites máximos de espacio en góndola para cada empresa del mercado. Esta ley busca fomentar un comercio competitivo, a beneficio de los consumidores, ampliando la oferta de productos de las micro, pequeñas y medianas empresas o cooperativas. Se aplica a diferentes productos, entre ellos, las bebidas.

Por medio de esta resolución los productos de un mismo grupo empresario no pueden ocupar más del 30% de la góndola, siendo que, de un mismo producto, debe haber como mínimo 5 productores.

El 25% de los artículos deben ser de las Pymes, cooperativas o mutuales. En la isla de exhibición y en los exhibidores cercanos a la caja donde se cobra, el 50% del espacio debe estar ocupado por productos de micro y pequeñas empresas.

Por otro lado, se aprobó en el país en el año 2022, la ley de “Etiquetado frontal y publicidad de los alimentos y bebidas destinadas al consumo humano”. Esta nueva ley busca advertir a la población acerca de los excesos en componentes que puedan tener los alimentos procesados, como azúcares, sodio, grasas saturadas, entre otros. Las empresas deben agregar en la parte frontal de sus envases, mediante octógonos negros, los excesos de nutrientes o calorías que tengan sus productos. En la sección 4.11. se puede apreciar cuáles son las advertencias que deben figurar en el rótulo de la bebida del presente proyecto.



### Conclusión - Factor Legal

Argentina cuenta con la inclusión de la bebida Kombucha dentro del Código Alimentario Argentino, lo cual resulta un paso importante para la comercialización y libre elaboración de la bebida. Respecto a la ley de etiquetado frontal, no resulta del todo favorable para el proyecto, ya que en la sección 4.11, se verá que la kombucha presenta el octógono de “exceso en azúcares”. Por otro lado, con respecto a la ley de góndolas, hay una oportunidad, ya que las Pymes, tienen la posibilidad de competir en góndola con las marcas más conocidas.

#### **3.7.2.5 Factor ecológico**

Las políticas ambientales de Argentina están coordinadas por el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA). La problemática de esta autoridad se centra en que el sistema carece de estructuras administrativas sólidas, duraderas y coherentes. Este hecho termina haciendo que la mayoría de las empresas no cumplan con las normas, ya que la fiscalización es mínima por parte de las autoridades.

En concordancia con esto, se puede mencionar un informe de la UBA en conjunto con la Universidad Nacional de Rosario, que demostró que sólo el ocho por ciento de las empresas industriales tratan adecuadamente sus residuos.

Entre los principales generadores de desechos, se puede nombrar la industria de bebidas (Sardi, 2021). Sin embargo, según Sebastián Corzo, de la empresa Kantar, la sociedad se encuentra cada vez más en alerta acerca de la sustentabilidad de las marcas que consume. Esto genera que las empresas se vean presionadas para tener un impacto positivo en el consumidor, en referencia a las acciones con el medio ambiente. Lo que se debate es la minimización de la demanda de recursos no renovables y priorizar el uso de tecnologías sustentables.

De esta manera, ya se empiezan a observar proyectos de sustentabilidad en la industria, como es el caso de grupo Bimbo Argentina que hoy opera reciclando el 95% de sus residuos, fijando un objetivo por reciclar el 100 % en 2023 (Melicci, 2022).

Una de las formas estratégicas para reducir el impacto de los residuos plásticos en el medio ambiente, es la economía circular, un modelo económico de producción y consumo que aún crece a pasos lentos en el país, pero que está dentro de las necesidades de los compradores, ya que uno de sus lineamientos promueve dar valor agregado a residuos de procesos industriales como recurso para otras industrias.





Con respecto a los residuos de la industria de Kombucha, el CONICET estuvo trabajando en una investigación con biopolímeros que demostró que a partir de la fermentación del té con Scoby se puede generar un subproducto constituido principalmente por celulosa bacteriana. Este material polimérico tiene potencial para el escalado y estandarización de procesos, permitiendo su posterior formulación, para el desarrollo de diferentes productos de packaging en el envasado de alimentos (Ramirez, 2021).

Por otro lado, actualmente hay una tendencia sustentable que cada vez crece más en Latinoamérica por el uso de latas de aluminio, dada la mayor facilidad de reciclar este tipo de envase para su uso posterior.

En Argentina el 80% de las latas para bebidas son recicladas y su uso se viene popularizando no solo por tratarse de una alternativa sustentable sino también por su practicidad. El 78% de las latas de Ball Corporation, único proveedor local de latas de aluminio, son fabricadas con aluminio reciclado. El consumo de agua necesario para la producción de envases PET es 6 veces mayor al necesario para la producción de latas y 4,2 veces más para vidrio. Cabe destacar que, de las 9.023 toneladas de aluminio consumidas en el mundo en el último año, 7.138 son recuperadas, permitiendo así un ahorro de 650.098.600 litros de agua (Tres líneas, 2022).

#### Conclusión - Factor ecológico

Si bien las políticas ambientales se encuentran muy poco reguladas en Argentina, los consumidores están cada vez más atentos acerca del impacto de las marcas en el medio ambiente.

En este aspecto, se considera a futuro una oportunidad la producción de kombucha, ya que existen alternativas desarrolladas para que los residuos de su procesamiento sean reutilizados en la cadena productiva, permitiendo así implementar el valorado modelo de economía circular. Con respecto a este último punto, si bien ya está demostrado el potencial de la industria de biopolímeros a partir de subproductos, aún las empresas no comercializan este tipo de packaging, ya que los costos productivos superan a los actuales con el material plástico. Adicionalmente, pensando en alternativas sustentables para el envasado de la kombucha, se considera una oportunidad el uso de latas de aluminio, dado que es el principal envase utilizado por las marcas existentes de Kombucha.



### **3.7.3 Posicionamiento**

Tras el estudio de mercado realizado, observando los volúmenes de venta, la competencia, los resultados de la encuesta y el consumidor objetivo, queda en evidencia que el producto tiene un potencial crecimiento a largo plazo, siendo que la penetración en el mercado de las marcas actuales de kombucha, no es elevada y a su vez la oferta de consumidores que buscan productos saludables es cada vez más numerosa.

Como se ha explicado en el estudio de mercado, el segmento de bebidas artificiales, particularmente las gaseosas, viene decreciendo en los últimos años, y uno de los motivos fue el cambio del hábito alimenticio del consumidor, el cual busca alternativas más saludables y naturales o productos reducidos en calorías.

Estos puntos resultan una oportunidad para este proyecto considerando el ingreso de la bebida kombucha como reemplazo de las bebidas que se comercializan en góndola.

No se deja de lado que la kombucha se enfrenta también como competidor indirecto a grandes empresas de bebidas, donde la diferencia de precio debido a los altos volúmenes productivos resulta una gran amenaza, como así también su llegada al público por grandes campañas publicitarias. Aquí tomará forma el posicionamiento basado en la competencia, buscando mostrar la debilidad de las empresas comercializadoras de bebidas artificiales, el uso de aditivos, saborizantes o conservantes en la formulación y la búsqueda por parte del consumidor de bebidas consideradas más naturales.

Por otro lado, también se tendrá en cuenta un posicionamiento en base al estilo de vida, resaltando las fortalezas de la bebida y del comportamiento de la marca hacia el medio ambiente. Se hará un enfoque en los beneficios del consumo diario de kombucha, como se pueden mencionar:

- 100 % natural
- Vegano
- Sin agregado de aditivos, conservantes o saborizantes
- Bajo contenido de calorías
- Proceso de fermentación natural
- Responsabilidad con el medio ambiente

Los puntos mencionados anteriormente son los que impactarán en el valor agregado del



producto. El posicionamiento frente a los usuarios será a través de campañas de promoción y reconocimiento del producto por medio de las redes sociales y buscadores de mayor uso, como por ejemplo Instagram, Facebook, Google. Siempre apuntando al público objetivo. Esta promoción debe enfocarse en comunicar, informar y dar a conocer todos los beneficios mencionados que ganaría el público si consume la bebida rutinariamente.

### 3.7.4 Segmentación

Para cuantificar la demanda se utilizaron los datos y proyecciones del censo 2022, en dicho estudio se muestra que la población actual total de Argentina es de 46.044.703 de habitantes.

El producto del presente proyecto apuntará a hombres y mujeres que estén interesados en mejorar su alimentación de forma habitual, o bien que tratan de hacerlo "a veces", ya sea por motivos de salud o por gusto. Estos últimos datos se tienen en cuenta a partir de los resultados de la encuesta, la cual arrojó que la mayoría de la población encuestada mantiene estos hábitos de consumo.

Por otro lado, se puede apreciar en la tabla 3.9 los resultados de la última investigación realizada por INDEC de gastos en los hogares de bebidas no alcohólicas según regiones del país (INDEC, 2019). En dicho estudio se concluye que las regiones con mayor participación son el Noroeste y Noreste del país, seguido del AMBA.

Gasto	Región					
	AMBA	Pampeana	Noroeste	Noreste	Cuyo	Patagonia
Bebidas no alcohólicas	2,5%	2,3%	3,4%	2,9%	2,2%	1,8%

**Tabla 3.9:** Porcentaje de participación del gasto promedio de bebidas no alcohólicas por región, 2017-2018 (Fuente: Elaboración propia según datos de INDEC, 2019)

Siendo que el AMBA es la región que mayor ingreso posee por grupo familiar, comparada con otras regiones, y por ende mayor concentración de poder adquisitivo (INDEC, 2022), y teniendo en cuenta que la mayor cantidad de encuestados correspondían a esta región, el AMBA será la zona elegida para comenzar a comercializar la bebida kombucha.



Teniendo en cuenta lo desarrollado en los capítulos anteriores respecto a cómo se ha ido modificando el mercado de consumo y los resultados obtenidos en la encuesta, se elige como mercado objetivo a mujeres y varones en el rango de edad de 20 a 64 años, asumiendo que a partir de 20 años se tiene edad suficiente para elegir de forma independiente cómo alimentarse, y que el rango encuadra con una población económicamente activa.

Dado que aún no hay datos de la segmentación por edad en el país, se tomarán como referencia las proyecciones para 2022 realizadas por el gobierno (INDEC, 2013). Como se puede observar en la tabla 3.10 la población total del AMBA segmentada entre la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Gran Buenos Aires, dentro de los rangos de edad 20 a 64 años es de 1.770.839 y 10.073.178 respectivamente. Siendo así, el total de la población en el AMBA dentro del rango de edad objetivo es de 11.844.017 personas.

Edad	CABA	GBA
20-24	190.018	1.297.883
25-29	207.030	1.309.360
30-34	221.227	1.321.978
35-39	229.972	1.237.848
40-44	223.077	1.208.930
45-49	211.216	1.118.204
50-54	179.465	954.944
55-59	156.995	851.718
60-64	151.839	772.313
<b>Total</b>	<b>1.770.839</b>	<b>10.073.178</b>

**Tabla 3.10:** Población total por grupos de edad target, de CABA y Gran Buenos Aires, 2022. (Fuente: INDEC, proyecciones provinciales de población por sexo y grupos de edad 2010-2040, 2013)

Con respecto a la escala social al cual apuntaría el producto, durante el análisis de la competencia indirecta se evidenció que la kombucha posee un precio superior frente a las demás bebidas del mercado, por ende, la estrategia de la empresa se enfocará en que la reconozcan como un producto exclusivo, dirigido al estrato social medio alto a alto. Además, se elige ese público porque los hogares de mayores ingresos en el país son los que logran acceder a una dieta más saludable y a este tipo de producto de carácter innovador (Ballesteros, 2021).



Según la diversificación de estratos sociales en Argentina, tabla 3.11, el público target se encuadra en la categoría C2 y la categoría ABC1. Teniendo en cuenta que, según la segmentación por edad, la población de 20 a 64 años es de 11.844.017 y que el 58,6% de la clase social C2 y ABC1 corresponden a Capital Federal y un 15,2% a Gran Buenos Aires (Indec, 2023), se puede apreciar en la tabla 3.12, que se define un público objetivo para trabajar en la zona del AMBA de **2.568.834** habitantes.

Clases	Categoría	%	Población
Alta	ABC1	5	2.302.235
Media alta	C2	17	7.827.600
Media baja	C3	28	12.892.517
Baja superior	D1	20	9.208.941
Baja	D2/E	30	13.813.410

**Tabla 3.11:** Estratos sociales de la población argentina (Fuente: Consultora W)

Segmentación	Edad	Clase social
	20-64 años	ABC1 Y C2
Capital Federal	1.770.839	1.037.712
GBA	10.731.178	1.531.123
Total	11.844.017	<b>2.568.834</b>

**Tabla 3.12:** Segmentación del público target (Fuente: Elaboración propia, según datos del INDEC, 2023 y proyecciones provinciales de población por sexo y grupos de edad 2010-2040, 2013)

### **3.7.5 Pronóstico de la demanda**

Según proyecciones de crecimiento demográfico del Indec (2013), en los próximos 5 años la población según geografía y edad target variara como se visualiza en la tabla 3.13.



Edad	2024	2025	2026	2027	2028
20-24	1.511.371	1.523.979	1.536.187	1.548.354	1.561.572
25-29	1.499.600	1.496.382	1.498.347	1.505.454	1.516.168
30-34	1.540.129	1.534.568	1.526.734	1.517.079	1.507.439
35-39	1.505.528	1.520.043	1.529.363	1.533.792	1.533.890
40-44	1.425.412	1.428.475	1.438.783	1.454.918	1.474.189
45-49	1.388.287	1.406.479	1.415.049	1.415.380	1.411.514
50-54	1.201.800	1.236.371	1.271.202	1.306.059	1.338.255
55-59	1.031.241	1.049.777	1.073.960	1.102.914	1.135.352
60-64	941.251	949.613	957.562	965.475	974.982
<b>Total</b>	<b>12.044.619</b>	<b>12.145.687</b>	<b>12.247.187</b>	<b>12.349.425</b>	<b>12.453.361</b>

**Tabla 3.13:** Proyección de crecimiento poblacional 2024-2028 (Fuente: Indec, Proyecciones provinciales de población por sexo y grupos de edad 2010-2040, 2013)

Manteniendo la misma diversificación de estratos sociales detallada en el análisis de segmentación se puede pronosticar un público target para el presente proyecto en los próximos 5 años de: 2.599.974 personas en 2024, 2.616.211 en 2025, 2.632.622 en 2026, 2.649.087 en 2027, 2.665.625 en 2028. En la tabla 3.14 se puede visualizar lo mencionado anteriormente.

Proyección de habitantes					
CABA					
Año	2024	2025	2026	2027	2028
Habitantes (20-64 años)	1.772.331	1.774.346	1.776.613	1.778.743	1.780.447
Clase Social (ABC1 y C2)	1.038.586	1.039.767	1.041.095	1.042.343	1.043.342
GBA					
Habitantes (20-64 años)	10.272.288	10.371.341	10.470.574	10.570.682	10.672.914
Clase Social (ABC1 y C2)	1.561.388	1.576.444	1.591.527	1.606.744	1.622.283
<b>Total</b>	<b>2.599.974</b>	<b>2.616.211</b>	<b>2.632.622</b>	<b>2.649.087</b>	<b>2.665.625</b>

**Tabla 3.14:** Proyección de habitantes a 5 años según rango de edad y estrato social del público target (Elaboración propia, fuente: Indec, Proyecciones provinciales de población por sexo y grupos de edad 2010-2040, 2013)



Siendo que el consumo anual de kombucha registrado en el año 2022 fue de 2.000.000 de litros y que la población de clase ABC1 y C2 en el país es de 10.129.835 de habitantes, se puede estimar un consumo promedio de 0,20 litros por individuo.

Teniendo en cuenta el público target establecido según región y edad de 2.568.834 de personas y el consumo promedio de la bebida, se proyecta un potencial de venta para el primer año de 513.767 litros.

Tomando como referencia la proyección de crecimiento de la kombucha en Latinoamérica de 8,02% anual en el periodo 2023-2028 (Consultora EMR, 2022) y considerando cautela en cuanto a esta tasa para no sobreestimar el volumen del proyecto, se estimará un valor del crecimiento del sector del 5 % anual.

En la tabla 3.15 se puede observar la demanda estimada de kombucha en litros de 2023 a 2028, en función del crecimiento poblacional explicado anteriormente y luego considerando la tasa de crecimiento del sector de 5 % anual.

<b>Año</b>	<b>Público Target</b>	<b>Demanda por crecimiento poblacional (L)</b>	<b>Demanda por crecimiento del sector (L)</b>
2023	2.568.834	513.767	-
2024	2.599.974	519.995	545.995
2025	2.616.211	523.242	549.404
2026	2.632.622	526.524	552.851
2027	2.649.087	529.817	556.308
2028	2.665.625	533.125	<b>559.781</b>

**Tabla 3.15:** Estimación de la demanda según población target y crecimiento del sector (Fuente: Elaboración propia)

Con base a esto, se estima un volumen de venta para el segmento dentro del AMBA en 5 años de 559.781 litros.

Como objetivo del presente proyecto se propone ganar un 10% del market share de kombucha para el primer año, es decir una producción de 51.377 litros anuales o bien 4.281 litros por mes.

Para poder determinar si el volumen de producción de la empresa es coherente con el mercado, se lo comparó con el volumen de ventas de una de las empresas pioneras, como lo es Bravia Kombucha. Según datos recopilados, se considera como unos de los principales competidores, ya que la forma en que promociona sus productos, zona de



distribución y público target, es el mismo al cuál apuntará este proyecto. Bravia en el año 2022 produjo 11.500 litros mensuales, lo que equivale a 138.000 litros al año y corresponde aproximadamente a un 37% del volumen potencial estimado (51.377 litros) anteriormente para el AMBA.

Teniendo en cuenta que es una empresa que está dando sus primeros pasos en el mercado, con una trayectoria del producto de solo algunos meses oficialmente en góndola, ya que la aprobación de la comercialización legal de la kombucha por el Código Alimentario Argentino fue realizada a partir de julio de 2022, es lógico estimar una participación por debajo de esta marca.

Si bien, ganar un 10 % del market share resulta optimista para un nuevo producto, si tenemos en cuenta que las empresas pymes competidoras en el AMBA son solamente cinco (Bravia, Aloja, Neptune, Bunji, La Fuerte) y que se puede considerar que excepto Bravia, todas comparten el restante del market share del 63%, es lógico considerar este crecimiento, ya que también está bastante por debajo del 15% aproximado que tiene cada una de las cuatro empresas mencionadas.

Además, se destaca que el producto se encuentra hace pocos meses promocionándose en góndola, que la demanda de productos saludables es cada vez mayor, que esta bebida no competirá directamente con marcas establecidas hace muchos años en el mercado, sino con las pioneras, y siendo que se encuadra en la etapa de crecimiento del ciclo de vida, se considera que, con su lanzamiento y estrategias adecuadas, la entrada al mercado podría ser muy exitosa y alcanzar ese market share.

Como conclusión de lo anterior, se establecerá un market share de un 10% para el primero año, y luego el aumento será gradual: 5% para el 2024, 4% para 2025, 3% para el 2026, 2% para el 2027 y 2% para el 2028 alcanzando un volumen de producción final de 145.543 litros de kombucha en el año 5, como se observa en la tabla 3.16 y en el grafico 3.17.

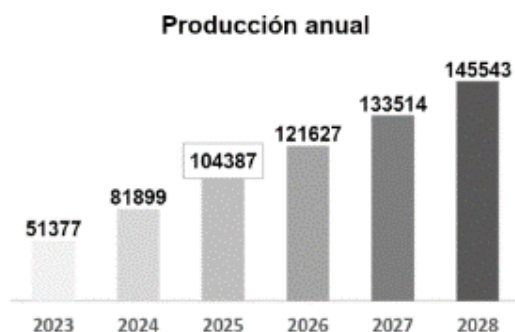
<b>Año</b>	<b>Público Target</b>	<b>Demanda por crecimiento del sector (L)</b>	<b>Crecimiento objetivo del proyecto (%)</b>	<b>Market Share objetivo (%)</b>	<b>Producción anual (L)</b>
2023	2.568.834	513.767	-	10	51.377
2024	2.599.974	545.995	5	15	81.899
2025	2.616.211	549.404	4	19	104.387
2026	2.632.622	552.851	3	22	121.627





2027	2.649.087	556.308	2	24	133.514
2028	2.665.625	559.781	2	26	<b>145.543</b>

**Tabla 3.16:** Proyección de la producción anual de kombucha según la demanda estimada y crecimiento de market share (fuente: elaboración propia, 2023)



**Gráfico 3.17:** Proyección de la producción anual 2023-2028 según crecimiento demográfico, del sector y market share objetivo (fuente: elaboración propia, 2023)

### 3.8 Análisis de Precios

La encuesta realizada al público indicó que un 78,7% de la población estaría dispuesto a pagar por una lata de kombucha entre \$350 a \$550 (USD 1,63 a 2,56, según tipo de cambio de \$214,5 del Banco de la Nación Argentina, billete del 28/03/2023). Sin embargo, teniendo en cuenta que los precios medios de la competencia que se encuentra en el AMBA están entre \$797,94 y \$823,68 (según conversión a pesos de tabla 3.8) y que la estrategia de precios elegida es justamente los precios fijados en góndola por la competencia, y teniendo en cuenta que el producto apunta a un público de clase media a media alta, el valor sugerido para una unidad de kombucha al consumidor final será de \$815 (USD 3,80). Para el canal minorista el precio final será de un 40% menor, es decir USD 2,72, para que el comerciante pueda luego venderlo al valor establecido de consumidor final.

### 3.9 Distribución

Como fue definido en la sección de segmentación, el producto será distribuido en



principio en el AMBA, donde serán partícipes de la venta física las dietéticas, almacenes de barrio, restaurantes y kioscos. Se llegó a esta conclusión tras el análisis de la competencia directa realizada en la sección 3.4, siendo que éstos son los puntos de venta que manejan actualmente las empresas que comercializan el producto. Asimismo, según datos de los encuestados el 46,1% de ellos utiliza estos canales de comercialización para obtener sus productos. Adicionalmente, se descartó en un principio ofrecer el producto en los supermercados, ya que, si bien en los resultados de la encuesta un 51,5 % del público utiliza este punto de venta para la compra de bebidas, al tratarse de un producto nuevo cuyo volumen de venta aún no es elevado, en un principio no se tendrá el poder de negociación necesario para ingresar en este canal.

Con respecto al reparto de la bebida, para la toma de la decisión más asertiva en cuanto a hacer la distribución por cuenta propia o bien contratar un servicio tercero, se tuvo en cuenta el consumo de venta promedio que podría llegar a tener un comercio, a partir de la información brindada por la distribuidora Sueño Verde, una empresa con más de 30 años en el mercado que distribuye en todo el AMBA. Los datos ofrecidos informan que en promedio las dietéticas venden hoy en día alrededor de 60 latas de kombucha al mes.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos de la encuesta con respecto al canal en que los consumidores prefieren realizar sus compras, se destinará un 2,7 % de la producción al canal E-commerce y el 97,3% restante para el minorista, para llegar al volumen objetivo mensual de venta del año cinco de 12.129 litros, o bien 34.262 latas, se venderá alrededor de 33.337 latas por mes a los comercios minoristas, y lo restante al canal E-commerce.

Por ende, para abarcar ese volumen, tomando la referencia de consumo promedio de 60 latas al mes por cliente, se tendría que distribuir el producto en aproximadamente 556 locales y además en los domicilios de los consumidores finales que compraron por el canal E-commerce.

Dado que la cantidad de clientes a visitar para la entrega de los pedidos es considerable, la logística utilizada para la distribución será en primera instancia, tercerizada. Con esta decisión se evitan gastos extras como, comprar unidades de transporte equipadas con frío, gastos de personal, de mantenimiento, de patente, registros, entre otros.

Por otro lado, resulta importante contar con la experiencia de empresas especializadas en reparto estratégico, donde la eficiencia logística es su objetivo principal. Además, se buscará definir con la empresa contratada la planificación de días específicos y zonas



de reparto, eligiendo las rutas adecuadas para no elevar costos, minimizar errores de entrega y satisfacer las expectativas del cliente.

Con respecto a la adquisición del producto por el consumidor final, los pedidos serán canalizados directamente en el canal online (E-commerce). La venta no tendrá ningún intermediario, se realizará directamente en la página web de la empresa.

Ya la toma de pedidos de los comercios se realizará por cada cliente vía whatsapp. Se considera que para abarcar los 556 clientes que se plantean como objetivo, se necesitarán como mínimo una fuerza de venta de 5 vendedores.

### **3.10 Conclusión**

El mercado de bebidas sin alcohol en Argentina se encuentra conformado por 6 segmentos: gaseosas en general, jugos listos y en polvo, aguas puras, aguas saborizadas, energizantes e isotónicas, con un market share del 50%, 25%, 10%, 10% y 5% para los dos últimos, respectivamente (Consultora Claves, 2019).

Dentro de la competencia directa, la kombucha se enfrentará a otras marcas que ya se encuentran en el mercado. Para afrontarlo, se utilizará una diferenciación apuntando a elaborar variedad de sabores clásicos que se suelen consumir por el público argentino en otras bebidas. La competencia suele ofrecer variedades de frutas exóticas con mezclas de hierbas y especias. Teniendo en cuenta los datos obtenidos de la encuesta y lo concluido anteriormente se decide trabajar con las variedades pomelo, naranja y manzana por ser los sabores más elegidos por el consumidor.

En cuanto al envase, se decide trabajar con lata de aluminio de 354 ml, lo que hoy mayoritariamente utilizan las empresas que comercializan el producto.

Dentro de las etapas del ciclo de vida de un producto, la kombucha se encuadra en la fase de crecimiento, donde se busca que el producto crezca y aumente su demanda para llegar a la etapa de madurez con una buena cuota del mercado.

Según la información obtenida del focus group, encuesta y análisis demográfico, el público target serán personas de 20 a 64 años, que residen en AMBA y pertenecen a un estrato social medio alto a alto. Con estos datos se pudo obtener un público objetivo de 2.568.834 habitantes.

Teniendo en cuenta la cantidad de empresas productoras de kombucha y el volumen de venta anual, se consideró para el año de lanzamiento acaparar un market share del 10%, con una producción anual 51.377 litros.



Se proyectó una demanda a 5 años teniendo en cuenta el crecimiento demográfico, el crecimiento del sector y el aumento en la participación del mercado, alcanzando para el 2028 un share del 26%.

La bebida kombucha ingresa actualmente en el mercado con las características de una bebida saludable, funcional y probiótica, con variedad de atributos que la hacen similar a otras, como su efervescencia, su posible consumo en cualquier momento del día y acompañando la comidas, su funcionalidad para quitar la sed, sus sabores frutales, entre otros, pero con el diferencial de no contener ingredientes artificiales y poseer múltiples beneficios para la salud.

En los últimos años, el mercado de gaseosas se vio afectado por una tendencia de consumo hacia lo saludable, generando el crecimiento de los segmentos de aguas saborizadas y jugos. Es por esto que se encuentra una oportunidad para trabajar como competidores indirectos de las gaseosas light o diet, aguas saborizadas y jugos, ya que las personas buscan un estilo de vida más saludable y les gusta consumir bebidas que se orientan a estas categorías, siendo que en el mercado la oferta de las mismas es escasa.

Con respecto al precio, el valor definido será de \$815, tomando como estrategia los precios fijados en góndola por la competencia y el estrato social del público target.

La distribución del producto se realizará por medio de la fuerza de ventas directa de la empresa, utilizando una logística tercerizada y llegando al público a través del canal online y minorista.



## **4 Estudio Técnico**

### **4.1 Introducción**

En este capítulo, se llevará a cabo una evaluación técnica para la instalación de una planta de producción de kombucha en tres sabores diferentes: naranja, pomelo y manzana. El objetivo principal es describir de manera detallada las materias primas e insumos utilizados, así como el producto final, y determinar el proceso de elaboración completo desde su preparación hasta su despacho hacia los comercios o consumidores. Esto implicará la identificación de cada etapa del proceso y selección de la tecnología más adecuada para llevarlo a cabo, teniendo en cuenta factores como la capacidad productiva de los equipos, la disponibilidad y costos asociados. Además, se diseñarán los diagramas de flujo y bloque.

Con el fin de asegurar una producción eficiente, se elaborará un plan productivo detallado, y se incluirán sus balances de materia, energía y de línea. Lo anterior permitirá conocer la merma durante el proceso, la demanda de energía eléctrica y agua de red, así como los tiempos de cada operación, el cuello de botella del proceso, el tiempo de ciclo, la eficiencia y las capacidades.

También se llevará a cabo un estudio de macrolocalización y microlocalización para determinar la ubicación óptima de la empresa. Por último, se organizará la distribución de equipos, materias primas y personal, a partir de la realización de un balance de superficie, que tiene el objetivo de diseñar un lay out adecuado y eficiente. Asimismo, se establecerán los espacios necesarios de otras áreas de la planta, como oficinas, comedor, sala de reuniones, entre otros, y se presentarán los diagramas de tuberías e instrumentación, los cuales son parte fundamental de la ingeniería básica.

Con este enfoque integral, se busca establecer una base sólida para la implementación exitosa de la planta de producción de kombucha, garantizando la eficiencia en cada etapa del proceso y cumpliendo con los estándares de calidad y operatividad requeridos.

### **4.2 Descripción del producto**

El producto consiste en una bebida lista para consumo, saborizada a partir de jugos de frutas, sin agregado de conservantes, saborizantes, colorantes o aromatizantes



sintéticos o naturales.

Para su formulación se empleará té negro, scoby (colonia simbiótica de bacterias y levaduras), liquido iniciador (cuya función se detallará en la sección 4.15 de descripción del proceso productivo), azúcar y los siguientes jugos de frutas según la variedad que se desea elaborar: naranja, pomelo y manzana.

La bebida se presentará en latas de aluminio de 354 mililitros, y una vez envasada, se almacenará bajo refrigeración a una temperatura de 4 °C.

### 4.3 Cumplimiento legal

El producto deberá cumplir con todos los requerimientos legales del CAA capítulo XIII, artículo 1084 bis, que se pueden apreciar en el anexo III. En la tabla 4.1 se informan los parámetros fisicoquímicos que la bebida deberá atender según la legislación vigente, dichos requisitos serán monitoreados en el transcurso del proceso productivo y se detallarán más adelante en la sección 4.15.

Parámetro	Mínimo	Máximo
pH	2,5	4,2
Grado alcohólico (%)	N/A	0,5
Acidez volátil (mEq/l)	30	130

**Tabla 4.1:** Parámetros fisicoquímicos de la bebida kombucha (fuente: Código Alimentario Argentino, 2023)

En cuanto a la rotulación de la bebida, deberá presentar obligatoriamente la denominación de venta del alimento, lista de ingredientes, contenido neto, identificación de origen, nombre o razón social, identificación del lote, fecha de vencimiento e información nutricional. Dado que está clasificada como bebida analcohólica, deberá cumplir con los reglamentos de la ley 27.642 y el decreto 151/2022, que rige el etiquetado frontal de los alimentos (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica, 2022).

Para calcular el perfil de nutrientes y determinar si el producto deberá tener los sellos de advertencia nutricional, se utilizó la calculadora del Sistema de Sellos y Advertencias Nutricionales disponible en la plataforma del Anmat (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica, 2023). Dicho recurso permite el cálculo oficial del perfil de nutrientes críticos y determina los sellos de advertencias y leyendas



precautorias que deben consignar los productos alimenticios alcanzados por la ley.

En la imagen 4.2 se pueden observar los datos ingresados en el sistema de cálculo del Anmat, teniendo en cuenta que el producto final se trata de una bebida analcohólica con una porción definida de 200 ml (como se determinará en la sección 4.11 de Información Nutricional). Por otro lado, en la imagen 4.1 figuran las calorías (9 kcal) y azúcares totales (2 g) que posee la porción del producto final. Dichos datos también se calcularán y detallarán más adelante en la sección de información nutricional.

Adicionalmente, cabe aclarar, que los azúcares añadidos por porción son de 10,2 g, en función de la formulación de producción que se puede apreciar en la sección 4.10, pero redondeados a 10 gramos por determinación del Anmat. Con respecto a las grasas totales o saturadas, sodio o edulcorantes, este producto no las contiene. Finalmente, como la bebida tiene té negro como ingrediente, se contempla la presencia de cafeína.

Detalle	Porción	100	Unidad
Calorías:	9		Kcal
Azúcares Totales:	2,0		g
Azúcares Añadidos:	10		g
Grasas Totales:	0,0		g
Grasas Saturadas:	0,0		g
Sodio:	0,0		mg
Edulcorante:	NO		
Cafeína:	SI		

**Imagen 4.1:** Datos ingresados en el sistema del ANMAT para corroborar la necesidad de sellos de advertencia en el producto (elaboración propia, 2023)



Alimento:  Descripción:

---

Porción:

**Imagen 4.2:** Datos ingresados en el sistema del Anmat para corroborar la necesidad de sellos de advertencia en el producto (elaboración propia, 2023)

En la imagen 4.3. se pueden observar demarcados en color rojo cuales son los sellos de advertencia que el producto deberá tener en el rotulo. Cabe aclarar, que si bien la kombucha se trata de una bebida que al final del proceso productivo contiene solo 2 g de azúcares totales por porción, la disposición del Anmat tiene en cuenta la cantidad de azúcar total agregada en el producto, y no el hecho de que, al fermentarse, gran parte de los carbohidratos añadidos en la formulación se consumen, por ende, el producto deberá llevar el sello de advertencia para azúcares.

Análisis Perfil de Nutrientes					
Nutrientes Críticos	Cálculo	Primera Etapa		Segunda Etapa	
		Primera etapa del cronograma establecido por el artículo 19° de la reglamentación		Segunda etapa del cronograma establecido por el artículo 19° de la reglamentación	
% Energía Azúcares Añadidos	444,4	>=20	EXCESO	>=10	EXCESO
% Energía Grasas Totales	0,0	<35	N/A	<30	N/A
% Energía Grasas Saturadas	0,0	<12	N/A	<10	N/A
Sodio mg/kcal	0,0	<5	N/A	<1	N/A
Sodio mg/100ml	0	<600	N/A	<300	N/A
Calorías	4,5	<50	N/A	<25	N/A
Edulcorante	-	-	N/A	-	N/A
Cafeína	-	-	LEYENDA CAFEINA	-	LEYENDA CAFEINA

**Imagen 4.3:** Análisis perfil de nutrientes, y sellos de advertencia del producto (elaboración propia, 2023)





Por lo expuesto anteriormente se concluye que el producto deberá llevar los sellos de “EXCESO EN AZÚCARES” y “CONTIENE CAFEÍNA. EVITAR EN NIÑOS/AS”.

#### **4.4 Lista de ingredientes**

Según la normativa vigente de rotulación (CAA, Capítulo V, 2023), todos los ingredientes deben enumerarse en orden decreciente de peso inicial. A continuación, se pueden apreciar los ingredientes y composición de cada variedad de kombucha que se plantea producir.

##### ***Kombucha con jugo de naranja***

Ingredientes: Agua, jugo de naranja, azúcar, té negro, scoby.

##### ***Kombucha con jugo de manzana***

Ingredientes: Agua, jugo de manzana, azúcar, té negro, scoby.

##### ***Kombucha con jugo de pomelo***

Ingredientes: Agua, jugo de pomelo, azúcar, té negro, scoby.

#### **4.5 Denominación de venta**

La denominación del producto se presentará en la etiqueta frontal del envase y se redactará, según los lineamientos del capítulo XIII, artículo 1084 bis del CAA, de la siguiente manera:

- 1) “Kombucha con jugo de naranja”
- 2) “Kombucha con jugo de pomelo”
- 3) “Kombucha con jugo de manzana”

Siendo que el producto no será pasteurizado, el rótulo deberá contar además con las siguientes frases:

- “Mantener refrigerado”



- “No agitar el contenido del envase”

En ambos casos deberá figurar en el rótulo “beber con moderación”.

## **4.6 Descripción de materias primas**

### **Agua**

El agua potable es el principal ingrediente de este producto, se obtendrá de la red doméstica y no deberá contener sustancias o cuerpos extraños que puedan traer un riesgo para la salud del consumidor, sean éstas biológicas, orgánicas, inorgánicas o radioactivas.

Además, deberá ser prácticamente incolora, sin olores, limpia, transparente y presentar un sabor agradable, cumpliendo con las especificaciones físicas, químicas y microbiológicas de la legislación vigente del Código Alimentario Argentino (CAA), capítulo XII Artículo 982 (Resolución Conjunta SPReI N° 34/2012 y SAGyP N° 50/2012). Por otro lado, el agua a utilizar durante la fermentación de kombucha deberá atravesar un proceso de filtración previo a su uso como se detalla en la sección 4.16 de justificación y selección de equipos.

### **Hojas de té negro**

El té negro se obtiene a partir del procesamiento de las yemas, hojas jóvenes, pecíolos y tallos tiernos de la planta perenne *Camellia Sinensis*. Contiene diversos componentes, como polifenoles, flavonoides, catequinas, cafeína, taninos y galotaninos, que le confieren propiedades antioxidantes, astringentes y diuréticas (Rubio, 2012; Stevens, 2003). Su vida útil es prolongada, de 2 a 3 años, siempre y cuando durante su almacenamiento se mantenga en su packaging original, correctamente cerrado, alejado de la luz solar directa, en un lugar fresco y seco, evitando de esa manera la pérdida de sus características organolépticas.

Acerca de su packaging, debe ser provisto en bolsas tipo kraft con al menos 2 pliegos y lámina de aluminio interno. Este envoltorio protegerá al producto del ingreso de humedad, sabores u olores extraños y evitará la pérdida de aromas y sabores característicos del alimento (Subsecretaría de Alimentos y Bebidas, 2009).

Uno de los aspectos más relevantes de la materia prima para la elaboración de la



kombucha, es su alto contenido en taninos, los cuales inhiben parcialmente el proceso de fermentación alcohólica. Por esta razón, el contenido de alcohol en el producto final es reducido (Rubio, 2012). Además, la kombucha elaborada con té negro produce concentraciones elevadas de ácidos glucónico, láctico y acético, lo cual es deseado para el producto terminado (Rubio, 2012).

En cuanto a la disponibilidad del insumo en Argentina, se comercializa durante todo el año, siendo que el país se posiciona como la 9ª potencia productora a nivel mundial, con una participación del 2% en el mercado, y reconocimiento de calidad a nivel internacional, debido a la particularidad de que presenta translucidez en las infusiones frías y alto contenido de polifenoles (Secretaría de Alimentos y Bioeconomía, 2018). Con respecto a la cosecha, se lleva a cabo entre los meses de octubre y mayo, siendo que las plantaciones más abundantes se encuentran en la región de Misiones (95%) y en menor medida en Corrientes (5%) (Subsecretaría de Alimentos y Bebidas, 2005).

Con respecto al precio del insumo, se establece por la Comisión Provincial del Té (COPROTE) de la provincia de Misiones junto con el Ministerio del Agro y Producción. El valor se fija antes de la cosecha y puede sufrir ajustes durante la misma, por ejemplo, desde la cosecha que se inició en el año de 2022 hasta marzo de 2023, se realizaron 5 ajustes (Diario El Territorio, 2023). Para determinar el precio, se tienen en cuenta las variantes en los costos de producción, el tipo de cambio, precios internacionales y variables internas y externas del rubro (Subsecretaría de Programación Microeconómica, 2019). Es por esto que resultaría conveniente asegurar un stock mínimo antes de la cosecha, para cerrar un costo adecuado y evitar los ajustes que puedan ocasionarse a lo largo del ciclo productivo.

### **Azúcar “común blanca tipo A”**

El azúcar blanco conocido como “de mesa”, es el producto cristalizado que se obtiene de la cocción del jugo de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera.

Está constituido principalmente por cristales de sacarosa (un disacárido no reductor formado por la unión de dos monosacáridos: glucosa y fructosa), los cuales son obtenidos mediante un procesamiento industrial adecuado.

Esta materia prima se encuentra disponible en el mercado durante todo el año y su actividad en nuestro país se centra en las provincias de Tucumán, Salta y Jujuy, y en menor medida, Santa Fe y Misiones (Centro Azucarero Argentino, 2022).



Con respecto a la función del azúcar en la kombucha, no es endulzante, sino que se utiliza como sustrato para el desarrollo de los microorganismos. A medida que avanza la fermentación, la colonia de bacterias y levaduras (scoby), descompone la glucosa en diversas sustancias (Rubio, 2012). Por otro lado, para la producción de la bebida, se recomienda utilizar como sustrato azúcar blanco, debido a que otros edulcorantes como el azúcar integral o miel de abejas, no permiten obtener un té fermentado de calidad. Cuando se fermenta con azúcar integral, la bebida resultante tiene baja acidez, apariencia turbia y sabor desagradable, lo cual se asocia a ciertas sustancias presentes en este tipo de azúcar (como por ejemplo impurezas de la caña), que afectan el crecimiento de algunos microorganismos (Stevens, 2003). Por otro lado, si se utiliza miel, se generará más ácido acético en el producto, lo cual resultará en una bebida con sabor agrio no deseada por los consumidores (Vargas Mora, 2011).

### **Scoby u hongo del té**

La colonia simbiótica de bacterias y levaduras que se encuentra en el scoby está compuesta por varios tipos de microorganismos (Ileana, 2007).

Bacterias: *Acetobacter xylinum*, *Acetobacter aceti*, *Acetobacter pasteurianus*, *Gluconobacter*, *Komagataeibacter xylinus*.

Levaduras: *Brettanomyces*, *Brettanomyces bruxellensis*, *Brettanomyces intermedius*, *Candida*, *Candida famata*, *Mycoderma*, *Mycotorula*, *Pichia*, *Pichia membranaefaciens*, *Saccharomyces*, *Saccharomyces cerevisiae subsp. cerevisiae*, *Saccharomyces cerevisiae subsp. aceti*, *Schizosaccharomyces*, *Torula*, *Torulasporea delbrueckii*, *Torulopsis*, *Zygosaccharomyces*, *Zygosaccharomyces bailii*, *Zygosaccharomyces rouzii*.

Esta colonia, consume el azúcar del medio y genera diversas sustancias responsables de las características funcionales y distintivas de la kombucha, como por ejemplo ácido glucurónico, ácido glucónico, ácido láctico, vitaminas, aminoácidos, sustancias antibióticas y otros productos (Stevens, 2003).

Estos seres vivos se pueden desarrollar de forma “artesanal”, haciendo flotar la matriz de scoby en la parte superior de una solución de té negro, azúcar y vinagre. En este proceso, el scoby conocido como “madre” es el responsable de aportar los microorganismos deseados para la fermentación.

Ya a nivel industrial, se utiliza para su producción controlada, una mezcla de té negro,



azúcar, scoby y una parte de la kombucha envasada de una producción anterior, que también aportará los microorganismos implicados (Stevens, 2003).

A medida que avanza la fermentación, el scoby va creciendo y se va convirtiendo en una estructura sólida y gelatinosa, compuesta principalmente por celulosa. La forma de esta matriz estructurada se adapta al recipiente en el que se encuentra, pudiendo tener un color blanco, crema o pardo, en función de los pigmentos presentes en el té. Finalmente, se observa que, en el transcurso del tiempo, se formará una nueva capa de scoby en la solución, conocida como scoby “hijo”, que tendrá las mismas características estructurales del cuerpo celulósico que lo generó, y podrá ser reutilizado junto con el scoby “madre” en la siguiente producción. En la sección 4.15, se detallará el proceso fermentativo de la kombucha.

### **Jugo de frutas**

Los jugos concentrados de fruta son obtenidos a través de medios mecánicos adecuados, a partir de distintas variedades de frutas, y deben cumplir con las exigencias del CAA como se detalla en el apartado de anexos IV. Este insumo se comercializa pasteurizado, donde por un procesamiento físico el producto permanece sin alterarse durante toda su vida útil. Se deberá almacenar en un ambiente fresco y seco, lejos de la luz solar. En la elaboración de kombucha, esta materia prima se utiliza principalmente para saborizar el producto, y es incorporada en la segunda fermentación, que es de tipo anaeróbica. Durante esta etapa también se generará la carbonatación de la bebida, que perdurará en el producto final. En la imagen 4.4, se puede observar el proceso de obtención del mismo:





Imagen 4.4: Proceso de concentración de jugos de fruta (Fuente: Hernández, 2013)

## 4.7 Descripción del envase

El envase se define como el material que contiene, protege, conserva e identifica un producto, permitiendo su transporte y comercialización, al mismo tiempo que crea un impacto visual para el cliente. Según el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (2012), se clasifican en envases primarios, secundarios y terciarios, siendo el envase primario el único que se encuentra en contacto directo con el alimento.

Con respecto a los envases para bebidas, existen diferentes tipos, pero en el caso de la kombucha el envase deberá contar con ciertas características para evitar alteraciones organolépticas. A continuación, se mencionan las particularidades que deberá atender:

- Envase opaco, para proteger la bebida de la luz solar y evitar que se degraden sus componentes sensibles, como lo son sus antioxidantes y vitaminas, que al alterarse pueden afectar el sabor y la calidad nutricional.
- Buena conductividad para alcanzar rápidamente la temperatura deseada de refrigeración.
- Envase resistente a la carbonatación.
- Material no corrosivo, apto para estar en contacto con productos de pH ácido.
- No deberá transmitir olores ni sabores indeseados, conservando de esta manera su sabor original y fresca.
- Barrera contra el oxígeno, lo que ayudará a proteger el producto frente a la oxidación. El oxígeno tiene la particularidad de acelerar la degradación de los nutrientes y también promover la fermentación aeróbica de la bebida.
- Portabilidad y resistencia, debe ser un material fácil de transportar y almacenar, evitando de esa manera roturas o daños que afecten la hermeticidad del producto y por ende sus características organolépticas.

Para la correcta elección del envase también se deberá tener en cuenta lo analizado en el estudio de mercado y el costo del mismo.

En la tabla 4.2, a modo comparativo, se describen las características de diferentes materiales de envase utilizados para bebidas carbonatadas, y en particular para la kombucha.



Características	Vidrio	Tereftalato de polietileno (PET)	Lata de aluminio
Reciclable	SI	SI	SI
Costo	ALTO	BAJO	BAJO
Hermeticidad	SI	NO	SI
Permeabilidad a gases, aroma	NO	SI	SI
Alteración de sabor	NO	NO	SI
Permite la visualización del contenido del	SI	SI	NO
Frágil	SI	NO	NO
Envase liviano, de fácil transporte	NO	SI	SI
Conductividad	MEDIA	BAJA	ALTA
Necesidad de recubrimiento interno para el contacto con el alimento	NO	NO	SI

**Tabla 4.2:** características de diferentes materiales de envases utilizados para bebidas carbonatadas

(Fuente: Instituto Nacional de Tecnología Industrial, 2012)

Al analizar las características de cada material, se elige para el presente proyecto la lata de aluminio de 354 ml, debido a que, por un lado, se sugirió utilizar este tipo de envase en el estudio de mercado, siendo que se encuentra dentro del más empleado por la competencia. Por otro lado, se trata de un material impermeable a gases y aromas, los cuales, en caso de traspasar el envase, podrían afectar las características organolépticas del producto. Además, es opaco, por lo que no se permite visualizar el contenido de la bebida, un aspecto importante siendo que puede contener restos de partículas o fibras sedimentadas, aunque se realice su filtración (producto de la fermentación y del jugo de fruta), siendo ésta una característica no deseada para el consumidor.

Asimismo, se trata de un material de bajo costo, fácil manipulación por no ser frágil y



amigable con el medio ambiente, ya que es el que más se recicla a nivel mundial, correspondiendo su reaprovechamiento a un 69%, frente al vidrio con un 46%, y al plástico con un 43% (Instituto Nacional del Aluminio, 2019). Además, es ligero lo que lo hace ideal para transportar bebidas, de la misma manera que es resistente, no se oxida, y un excelente conductor, por lo que el enfriamiento de la bebida se realizará rápidamente bajo condiciones de refrigeración.

Dado que la kombucha es un producto de pH ácido, puede reaccionar con el aluminio de la lata. Por esto deberá contar con un barniz interior conocido como “resina epóxica” de grado alimenticio, la cual es un recubrimiento de alto rendimiento utilizado habitualmente para el envasado de bebidas (Valderas, 2023). Este barniz es resistente a la corrosión ocasionada por sustancias ácidas y se adhiere firmemente al metal, garantizando protección duradera y efectiva, adaptándose a las imperfecciones del envase, sin agrietarse ni desprenderse (Valderas, 2023).

Al comparar el envase de aluminio con el plástico PET, se observa que es más resistente y duradero, fácilmente reciclable y reutilizable, lo cual resulta beneficioso para el medio ambiente. El PET no es un buen conductor de temperatura y se trata de un material poroso, por lo cual puede impartir olores o sabores no característicos de la bebida. Comparado con el vidrio, el aluminio es un material mucho más ligero, lo cual resulta beneficioso en cuanto a los costos del insumo. Además, es un material resistente, de fácil manipulación, ya que el vidrio es frágil y debe tener un manejo adecuado.

De acuerdo con el CAA, las latas que estarán en contacto con el producto deberán ser elaboradas a partir de aluminio puro o de aleaciones con otros metales inocuos. Con respecto al proveedor seleccionado para el suministro del material, deberá cumplir con los requisitos del capítulo IV, en cuanto a los envases alimentarios y sus recubrimientos, garantizando de esa forma la inocuidad del producto.

En la imagen 4.5 se puede observar la presentación de las latas de 354 cc.



**Imagen 4.5:** envase primario, lata de aluminio de 354 cc (fuente: DC inc, 2018)





Con respecto al envase secundario, es el que cumple la función de contener y proteger al envase primario. Su objetivo principal es facilitar la distribución del producto, consolidando varias unidades en un solo envase. En el caso específico de las latas de kombucha, el envase secundario estará expuesto a temperaturas de refrigeración y ambiente de forma alternada en función de la etapa del proceso en que se encuentre. Por este motivo, las cajas estarán conformadas por cartón corrugado de onda combinada tipo A, de 5 mm de espesor. Este material proporcionara gran resistencia a la humedad y al apilamiento (Font, packaging Group, 2022).

Las cajas tendrán un tamaño de 400 x 267 x 152 mm y podrán almacenar hasta 24 latas, como se observa en la imagen 4.6.



**Imagen 4.6:** envase secundario, caja de cartón corrugado (fuente: elaboración propia, 2023)

## 4.8 Paletizado

Los pallets a utilizar serán de tipo Arlog clase B de 1m x 1,2m x 0,145m (IRAM 10016, 1998) como se muestra en la imagen 4.7.

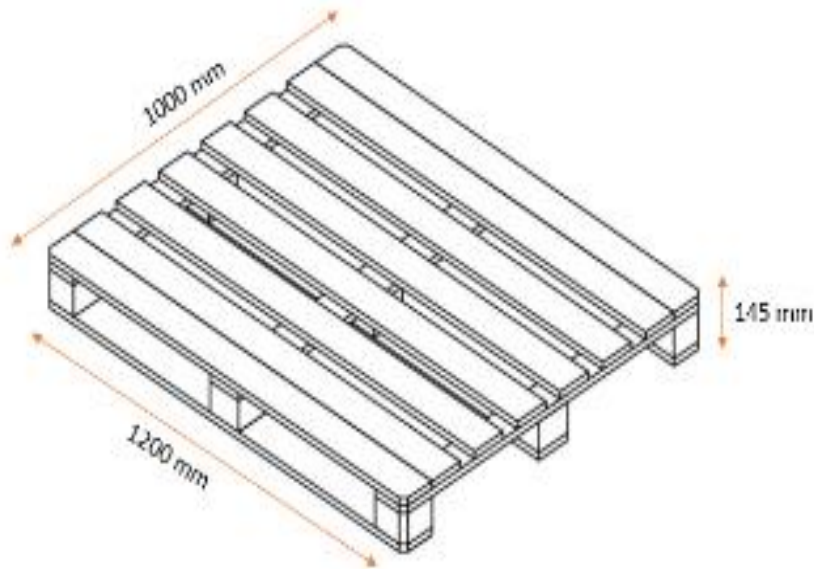


Imagen 4.7: Medidas del pallet tipo Arlog (fuente: elaboración propia, 2023)

La configuración de cada pallet será se describe en la table 4.3.

Cajas	Cajas x piso	Pisos x pallet	Cajas x pallet	Altura del pallet	Latas totales
x 24 latas	10	8	80	1,2 mts	1920

Tabla 4.3: conformación de pallet (fuente: Embotelladora del atlántico SA)

A continuación, se puede visualizar en la imagen 4.8, cómo deberán disponerse las cajas por piso según la medida de estas y la del pallet, asegurando de esa forma una estructura segura y con una ocupación eficiente.



**Imagen 4.8:** Diagrama de cajas por piso y conformación de pallet final (fuente: elaboración propia en pchronos.com, 2023)

#### 4.9 Proveedores materias primas e insumos

En la siguiente tabla, 4.4, se realiza una descripción de las materias primas e insumos teniendo en cuenta proveedor, unidad mínima de compra, embalajes y precio.

<b>Materia Prima/ Insumos</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Localidad</b>	<b>Unidad de compra</b>	<b>Embalaje</b>	<b>Precio USD</b>
Agua	Aysa	-	cm <sup>3</sup>	-	0,39/ m3
Azúcar común blanca “tipo A”	El Bahiense Marca Ledema	CABA Liniers	25 kg	Bolsa multipliego de papel tipo Kraft con polietileno en su interior	1,40/ kg
Hebras de té negro	Del Iguazú infusiones	Misiones Oberá	10 kg	Bolsa de papel tipo Kraft con lámina de aluminio interno	7,41/ kg



Jugo de fruta concentrado	ECA	Entre Ríos Concordia	265 kg	Tambores metálicos con bolsa de polietileno y rosca, de grado alimenticio	1,20/ kg
Latas y tapas	Ball Corporation (Distribuidor "De Cervezas")	San Martín Villa Maipú	1 pallet	Pallet conformado por 7391 latas, envuelto en film stretch.	2365/ pallet
Etiquetas	Pleno Impreso	La Plata	Bobina (1000 etiquetas)	Caja	101,72/ bobina
Pallet	Samer I.T.	Tres de Febrero	20 ud	Pack apilado	353,37/ pack
Cinta de embalar	Cintar embalajes	CABA Villa	36 ud	Caja	65,22/ caja
Cajas	Cajas Mil	Wilde, Buenos Aires	25 ud	Pack de cajas desarmadas de 5 mm de espesor	32,5/ pack
Cilindro CO <sub>2</sub>	Gasol Platense	La Plata	25 kg	Cilindro metálico	3,88/ kg

**Tabla 4.4:** Detalle de proveedores, presentación y precios de materias primas e insumos (Fuente: Elaboración propia, 2023)

#### 4.10 Fórmula porcentual del producto

A continuación, en la tabla 4.5, se puede observar la fórmula productiva para elaborar las variedades de kombucha en los tres sabores que se proponen. La misma se realizó a partir de conocimientos técnicos, de la legislación vigente del CAA e investigaciones previas de diferentes formulaciones encontradas (Frank, 2005; Velasque, 2022).

Materia Prima	%
Agua	84



Jugo de fruta	9,9
Te negro	5,1
Sacarosa	0,4
Scoby	0,3
Liquido iniciador	0,2

**Tabla 4.5:** Composición porcentual de Kombucha saborizada (Fuente: Elaboración propia, 2023).

#### 4.11 Información nutricional

Los ingredientes mayoritarios en la elaboración de kombucha corresponden a agua, jugo de frutas y azúcar. Estos dos últimos son los que aportaran cantidades significativas de carbohidratos en la formulación final. Durante el proceso fermentativo, los microorganismos consumirán los hidratos de carbono, produciendo otras sustancias, pero dejando un remanente en la bebida. Este porcentaje de azúcar será el que se deberá declarar en la información nutricional como carbohidratos.

Es importante aclarar que la cantidad de azúcares fermentables es variable en la bibliografía en función del tipo y cantidad inicial de sustrato (azúcar y jugo de fruta), cantidad de compuestos nitrogenados provenientes del té, parámetros de tiempo y temperatura empleados en el proceso, tipo y cantidad de inóculo utilizado.

El proceso fermentativo de la kombucha ha sido investigado pudiendo conocer a partir de los sustratos iniciales qué productos se generan. Sin embargo, aún no existe en la bibliografía una reacción que pueda determinar cómo se van consumiendo los azúcares en el tiempo, pero sí existen diversos estudios donde se midió la concentración final de este sustrato luego de determinado periodo de fermentación. Uno de los papers investigados con respecto al consumo de azúcar en la kombucha en función del tiempo, mostró que a los 10 días de fermentación la cantidad de azúcares sin fermentar fue del 27,38% y a los 14 días de 19,75% (Malbasa, et al., 2002).

Siendo que el proceso fermentativo del presente proyecto dura 12 días en total (conformado por una primera y segunda fermentación de 10 y 2 días respectivamente) se realizó una iteración entre los valores mencionados anteriormente para poder estimar el porcentaje de azúcares sin fermentar a los 12 días, obteniéndose un valor de 23,56%. Los datos y cálculos para obtener el valor mencionado se pueden verificar en la tabla 4.6:



Días de fermentación	% de azúcar sin fermentar	Fórmula
10 días	27,38	$\frac{(12 - 10) \times (19,75 - 27,38)}{(14 - 10)} + 27,38$ $= 23,56\%$
12 días	X	
14 días	19,75	

**Tabla 4.6:** Datos y formula de tiempo de fermentación y azúcares sin fermentar (fuente: elaboración propia, 2023)

Finalmente, para obtener la cantidad de azúcares totales sin fermentar en la bebida se tomará como ejemplo la kombucha sabor naranja para la producción de un batch de producto terminado, donde la cantidad de carbohidratos del jugo de naranja corresponde a un 48,63%. Tras realizar los cálculos se obtuvo que a los 10 días de fermentación los azúcares sin fermentar serían aproximadamente de 17,04 kg y a los 12 días (luego de incorporar el jugo concentrado de naranja) de 10,75 kg.

Se pueden observar los valores y resultados en la tabla 4.7 y 4.8.

Proceso	Hidratos de carbono sin fermentar (%)
<b>1er fermentación (10 días)</b>	27,38
<b>2da fermentación (2 días)</b>	23,56

**Tabla 4.7:** Porcentaje de hidratos de carbono sin fermentar al final de la primera fermentación y segunda fermentación (fuente: elaboración propia, 2023)

1 batch de producto				
Ingrediente	kg por receta	Hidratos de carbono (kg)	Remanente 1er fermentación (kg)	Remanente 2da fermentación (kg)
<b>Azúcar</b>	62,24	62,24	17,04	<b>10,75</b>
<b>Jugo de naranja</b>	58,76	28,57	-	



**Tabla 4.8:** Cantidad total de hidratos de carbono al final de la primer y segunda fermentación, correspondiente a un batch de producción (Fuente: Elaboración propia, 2023).

Con los datos obtenidos se puede concluir que al final de la fermentación de 12 días los azúcares sin fermentar serán de 10,75 kg correspondiente a un batch de producto final (1.011,024 litros), lo cual corresponde a 2,13 gr para una porción de 200 ml de kombucha.

En caso de que se quisiera conocer con exactitud la composición de carbohidratos finales se debería realizar un muestreo diario de kombucha, durante el transcurso de los 12 días de fermentación, y estudiar el consumo de azúcares en el tiempo para poder construir la curva de consumo de sustrato y encontrar la ecuación que defina el comportamiento.

A continuación, en la tabla 4.9, puede observarse el modelo de tabla de información nutricional que debe figurar en el rótulo de la lata de bebida kombucha con jugo de naranja. Como se mencionó anteriormente, el producto deberá llevar en el frente el sello de advertencia en forma de octógono de color negro: “EXCESO EN AZÚCARES” y “CONTIENE CAFEÍNA. EVITAR EN NIÑOS/AS”.

<b>Información nutricional</b>		
<b>Porción 200 ml (1 vaso)</b>		
	<b>Cantidad por porción</b>	<b>% VD (*)</b>
Valor energético	9 kcal = 36 kJ	0,4
Carbohidratos de los cuales (g)	2	0,7
Azúcares totales (g)	2	-
Azúcares añadidos (g)	10	-
Proteínas (g)	0	0
Grasas totales (g)	0	0
Grasas saturadas (g)	0	0
Grasas trans (g)	0	0
Sodio (mg)	0	0

\*Valores Diarios con base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.



**Tabla 4.9:** Tabla de información nutricional de kombucha saborizada con jugo de naranja (Fuente: elaboración propia, 2023)

## 4.12 Vida Útil

Al tratarse de una bebida fermentada, los ácidos orgánicos que se generan reducen el pH y son los principales responsables de las actividades antimicrobianas, por lo que actúan como conservantes naturales (principalmente el ácido acético, pero además el ácido glucurónico, glucónico y hasta proteínas como las cateninas) (Villarreal Soto et al., 2018).

Estas sustancias impiden la aparición de bacterias patógenas y hongos, manteniendo la inocuidad del producto, y contribuyendo a alargar su vida útil (Ferreira De Miranda et al., 2022), siempre y cuando la bebida se mantenga en su envase original cerrado y refrigerado a 4 °C (Illana, 2017). La refrigeración es la responsable de ralentizar el proceso fermentativo, lo cual evita que se siga generando productos, y se ocasionen cambios organolépticos no deseados en la bebida.

La vida útil del producto varía entre 3 y 6 meses, según diferentes marcas nacionales e internacionales. Por ejemplo, en el caso de Bravia Kombucha prevé para su producto 4 meses, Vitea 3 meses, Brew Dr 6 meses, entre otros.

En el caso del presente proyecto se tomará como referencia una vida útil de 4 meses, siendo que corresponde a una de las marcas más posicionadas en Argentina.

En el caso que se desee determinar la vida útil real de la bebida se deberá mantener la misma en condiciones adecuadas de almacenamiento y temperatura, y realizar un control periódico evaluando los parámetros fisicoquímicos en el tiempo, como ser acidez, pH y contenido de alcohol, y microbiológico, los cuales a partir de valores determinados indicaran condiciones de deterioro.

Asimismo, se deberá monitorear la bebida sensorialmente, detectando diferencias en sabor, color y aroma respecto a un patrón e identificar el tiempo límite de caducidad a partir de un cambio organoléptico que se considere potencial para ser percibido de forma negativa por el consumidor.

Una vez abierto el producto deberá consumirse en un lapso no mayor a 7 días, siempre manteniéndolo bajo refrigeración. El contacto de la bebida con el oxígeno acelera los procesos de deterioro y el contacto con el ambiente puede provocar la contaminación por microorganismos no deseados. Por otro lado, la bebida comienza a perder su





efervescencia, y sabores característicos, una vez abierta.

### 4.13 Diagrama de bloques

En el diagrama 5.1 se detalla cada una de las operaciones que comprende el proceso general de la manufactura de kombucha.

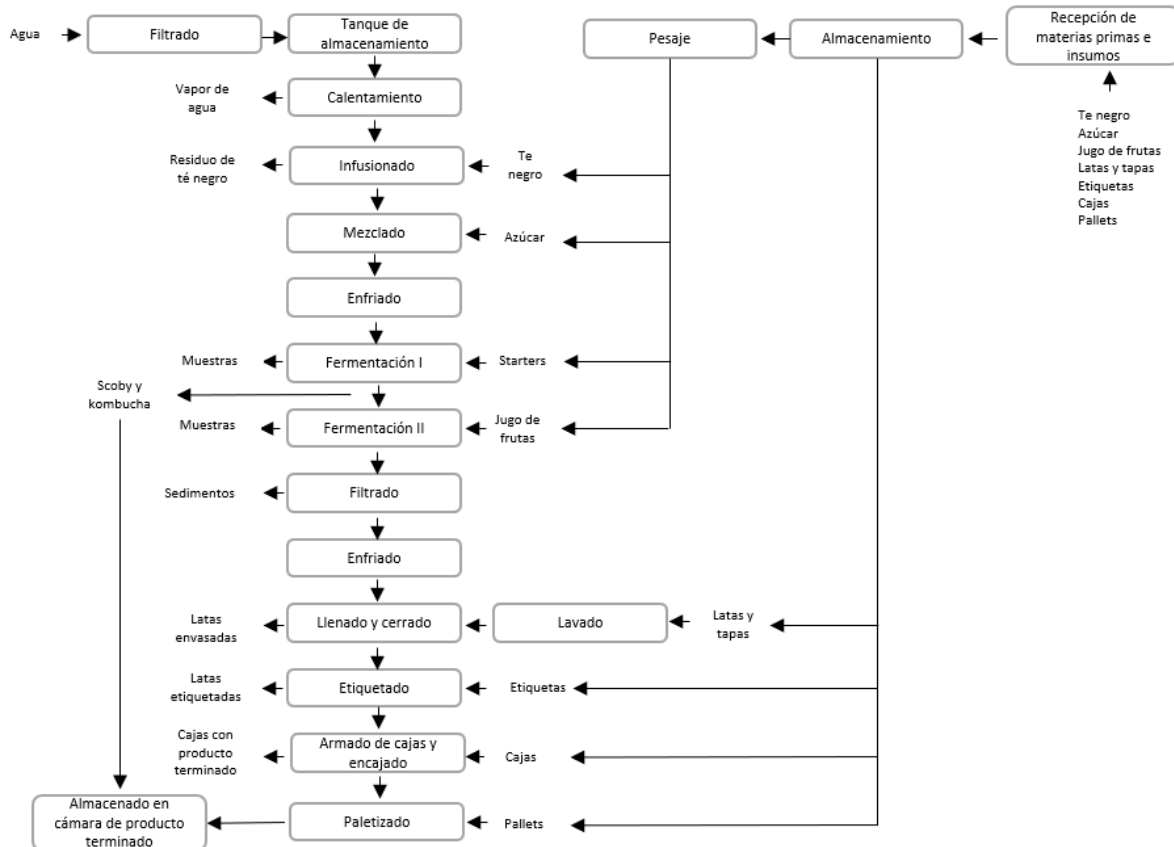
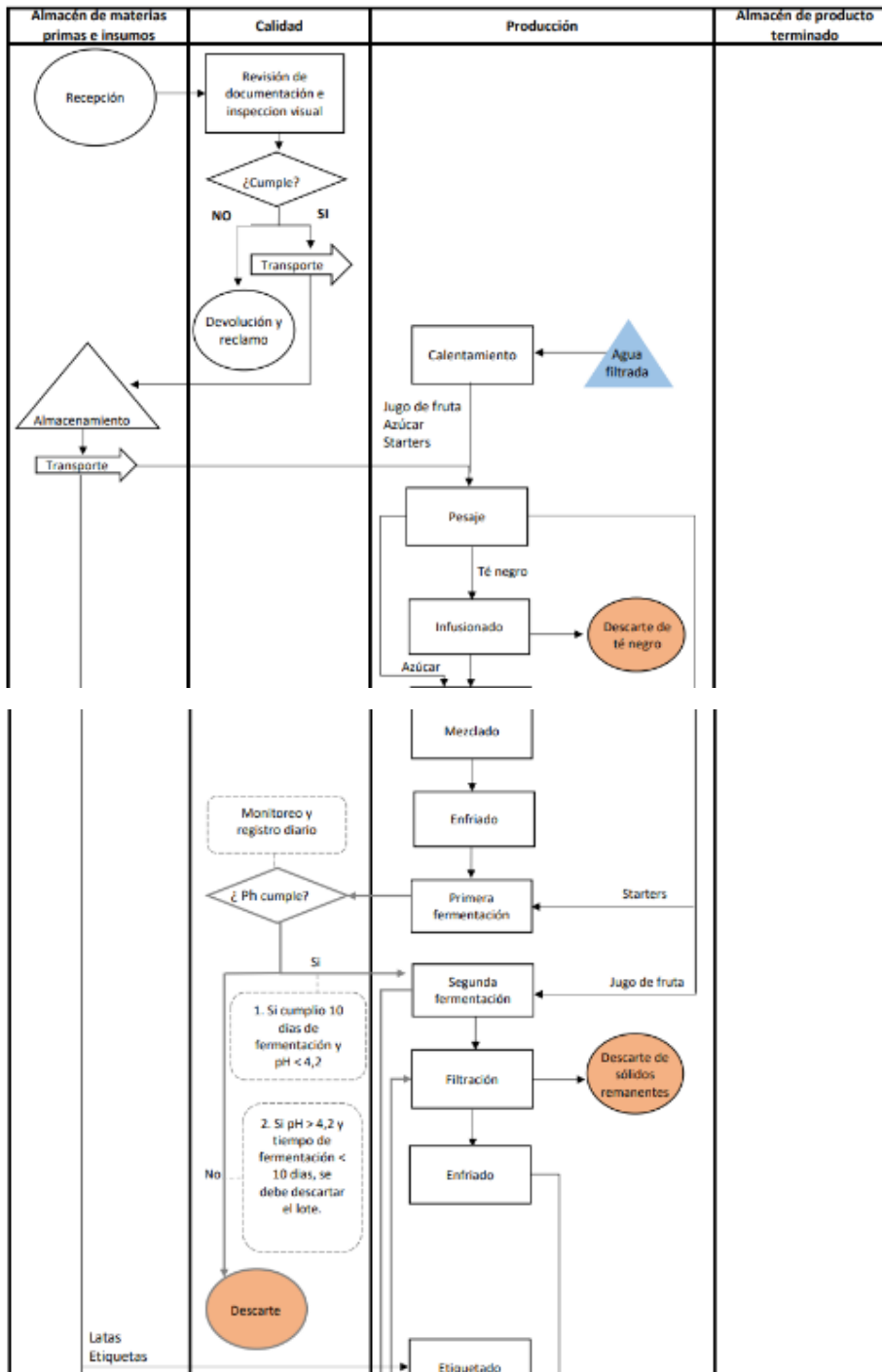


Diagrama 4.1: Diagrama de bloques del proceso de elaboración de kombucha (Fuente: elaboración propia, 2023)



### 4.14 Diagrama de flujo del proceso

En el diagrama 4.2 se detalla cada una de las operaciones que comprende el diagrama de flujo de la producción de kombucha.



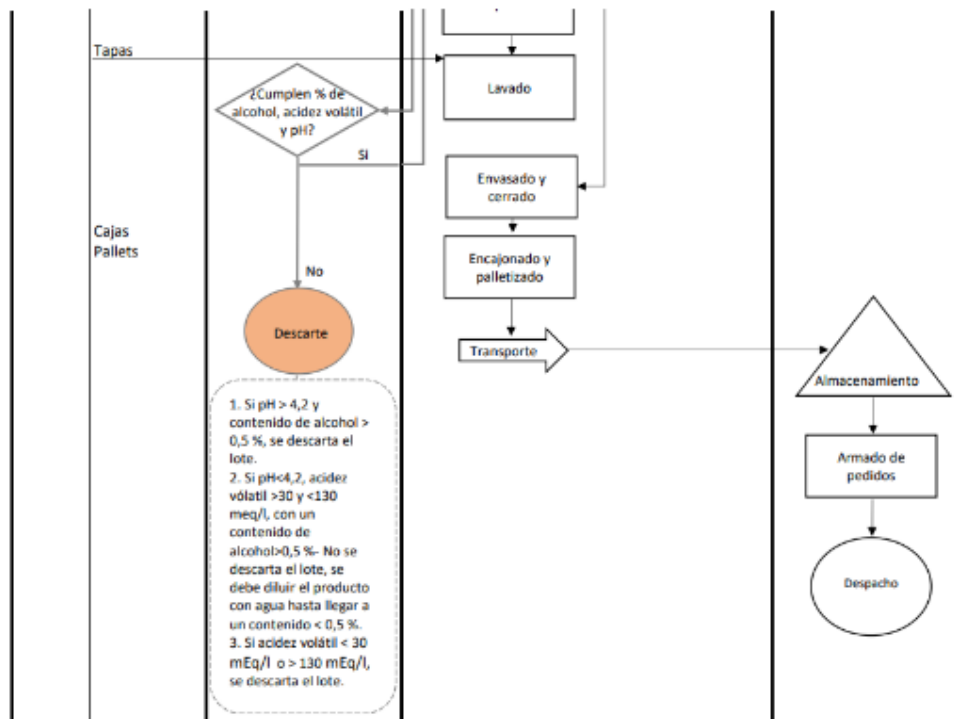


Diagrama 5.2: Diagrama de flujo del proceso de elaboración de kombucha (Fuente: elaboración propia, 2023)

## 4.15 Descripción del proceso productivo

### 4.15.1 Recepción de materias primas e insumos

En la planta se recibirán las materias primas necesarias para la elaboración del producto (hebras de té negro, azúcar, jugo concentrado de naranja, pomelo y manzana) como así también los insumos correspondientes para el envasado primario, secundario y terciario. Se trabajará con proveedores que posean su correspondiente Registro Nacional del Establecimiento (RNE) y Registro Nacional del Producto (RNPA).

Con la finalidad de mantener una correcta trazabilidad se deberá contar con un registro de todo el material que ingresa al depósito con fecha de recepción, número de lote, denominación de materia prima y cantidad, junto con el número de remito del proveedor, el cual deberá archivar.

Quien se encuentre a cargo del depósito deberá asegurar mediante control visual, antes de descargar la mercadería, la correcta higiene del transporte, integridad del envase secundario/ terciario, ausencia de plagas y que no haya evidencia de derrames de



material. En caso de que sucediera deberá contactar al responsable de calidad para su inspección y determinación de la descarga o rechazo.

Todas las materias primas e insumos deberán ser recibidos con sus respectivos certificados de análisis y archivados por el responsable de calidad, quien verificará que los mismos cumplan con la especificación técnica del material requerido. A su vez, realizará una inspección visual del material que ingresa a depósito para descartar cualquier condición que evidencie un material no conforme.

#### **4.15.2 Acondicionamiento de materias primas e insumos**

Las materias primas no requieren de acondicionamiento previo a su uso ya que los proveedores aseguran su inocuidad. Además, el azúcar, té y jugo concentrado, se presentan en sus envases cerrados listos para ser pesados y procesados. Respecto a las latas de aluminio y tapas, las mismas deberán ser desinfectadas antes de su uso para eliminar cualquier partícula o microorganismo que se encuentre en las mismas.

#### **4.15.3 Filtración del agua**

El proceso de tratamiento comienza con el paso del agua de red a través de un sistema de ósmosis inversa de múltiples etapas que tiene la particularidad de eliminar partículas sólidas suspendidas en el medio, reducir la dureza, mejorar características organolépticas y fisicoquímicas, proteger los equipos y tuberías contra obstrucciones, retener el cloro, así como sustancias indeseables. Además, mediante la etapa de radiación UV, se esteriliza el medio, mejorando la seguridad microbiológica del producto. A medida que el agua es filtrada, se bombea al tanque pulmón donde será almacenada hasta su uso.

El equipo utilizado en esta etapa se eligió teniendo en cuenta lo descrito en la sección 4.16 de Justificación y Selección de equipos. La especificación técnica del mismo se puede observar en la tabla 4.17 y la del tanque pulmón en la tabla 4.18.

#### **4.15.4 Pesaje de los ingredientes sólidos**

En esta etapa un operario se encargará del fraccionamiento manual del azúcar, té negro y starters mediante una balanza debidamente calibrada, cumpliendo con las cantidades



establecidas según el plan de producción.

El azúcar se trasvasará a bolsas de nylon para luego incorporarlo en el tanque de mezcla, el té se trasvasará directamente a la canasta de acero inoxidable que se colocará en el interior del mismo tanque y los starters en un recipiente de acero inoxidable. Las especificaciones técnicas de la balanza se encuentran descritas en la tabla 4.34.

#### **4.15.5 Calentamiento**

La presente etapa y las dos siguientes se realizarán en el tanque de calentamiento y mezcla, la especificación técnica del equipo se puede observar en la tabla 4.19.

Durante este proceso el agua previamente tratada ingresará al tanque, donde será calentada a una temperatura de 100 °C. Una vez alcanzada la misma se deberá apagar la fuente de calor y continuar inmediatamente con la siguiente etapa.

#### **4.15.6 Preparación del licor de té o infusión**

El licor de té o infusión es una solución que se obtiene al introducir en agua caliente las hebras de té negro con el objetivo de extraer su sabor, esencias y principios activos.

La temperatura del agua a 100°C es la que presenta mayor eficiencia para extraer los polifenoles y metilxantinas del té (Dunja et al, 2009). Una vez apagada la fuente de calor se deberá colocar en el interior del tanque de calentamiento y mezcla la canasta de acero inoxidable, la cual contendrá en su interior las hebras de té negro, permitiendo de esa manera que transcurra, durante 10 minutos, la maceración mediante la lixiviación de los componentes de interés (Ferraz, 2018).

#### **4.15.7 Mezclado**

Una vez realizada la infusión de té, se debe quitar la canasta de acero inoxidable del tanque e introducir manualmente el azúcar. El mezclado se realizará durante 10 minutos mediante el accionamiento del sistema de agitación. Una vez finalizado el proceso, se bombeará la solución al equipo fermentador a través del intercambiador de calor a placas con la finalidad de reducir la temperatura a 25° C (Ferraz, 2018) para el correcto desarrollo de los microorganismos. Este equipo permitirá el intercambio de calor entre



dos fluidos que pasan por un conjunto de placas metálicas alineadas y sin mezclarse, donde se realizará la transferencia de energía entre ellos por contacto indirecto mediante la superficie de cada placa. Uno de los fluidos será la kombucha y el otro el líquido refrigerante, que se trata de propilenglicol, un agente anticongelante ampliamente utilizado en la industria de alimentos. Éste último, se enfría a través del accionamiento de un chiller, un equipo de refrigeración de fluido que se detalla en la tabla 4.29. El chiller además de enfriar al refrigerante, lo bombea hacia el intercambiador de calor.

Es importante tener en cuenta que al ser la kombucha un producto alimenticio, podría haber riesgo de producirse una fuga de propilenglicol en el caso de desperfecto, pinchadura o mal ensamblaje en las placas del intercambiador, por lo cual, es importante usar un refrigerante no tóxico como es el caso del propilenglicol USP, y diluirlo al 30% en agua destilada. Existen también algunas opciones económicas pero menos eficientes de refrigerantes que podrían utilizarse, como lo son la solución de glicerina y agua o los preparados de salmuera (estos últimos no recomendados por ser corrosivos). Por otro lado, se deberá tener en cuenta el recambio del líquido refrigerante de forma anual, permitiendo así que se trabaje de la forma más eficiente posible en cuanto a intercambio de calor (Laboratorios Ladco SA, 2021).

#### **4.15.8 Primera fermentación**

Esta etapa se realizará en equipos fermentadores, la elección del mismo se encuentra detallada en la sección 4.16 de Justificación y Selección de equipos, mientras que su especificación técnica se puede observar en la tabla 4.20.

Una vez que el licor de té se encuentre en el reactor, se le agregará el scoby y el líquido iniciador o porción de kombucha. La mezcla deberá reposar a una temperatura constante de 25 °C durante 10 días. Este lapso de tiempo y temperatura son los más adecuados para obtener un producto microbiológicamente estable y con un mayor contenido de los compuestos asociados a las propiedades funcionales de la kombucha (Neffe Skocińska et al., 2017).

Las cantidades a incorporar de líquido iniciador y scoby deberán corresponder con la fórmula porcentual mencionada en la sección 4.10.

Con respecto al líquido iniciador, se trata de una porción de kombucha que fue obtenida en una producción previa y el scoby es la estructura celulósica que se produjo durante



la misma producción, se extrajo y almacenó para su uso posterior, como se explicará de forma detallada más adelante.

Ambos se consideran starters y serán los precursores del nuevo proceso de fermentación, ya que aportarán los microorganismos que actuarán como fermentadores del medio.

A continuación, se detallan todas las reacciones involucradas durante el proceso de fermentación aerobia, describiéndolas además en el diagrama 4.3.

El líquido iniciador o kombucha, proporcionará el inóculo principal en la solución, ya que contiene las levaduras y bacterias implicadas para la producción (Ferreira De Miranda et al., 2022; Villareal Soto et al.,2018).

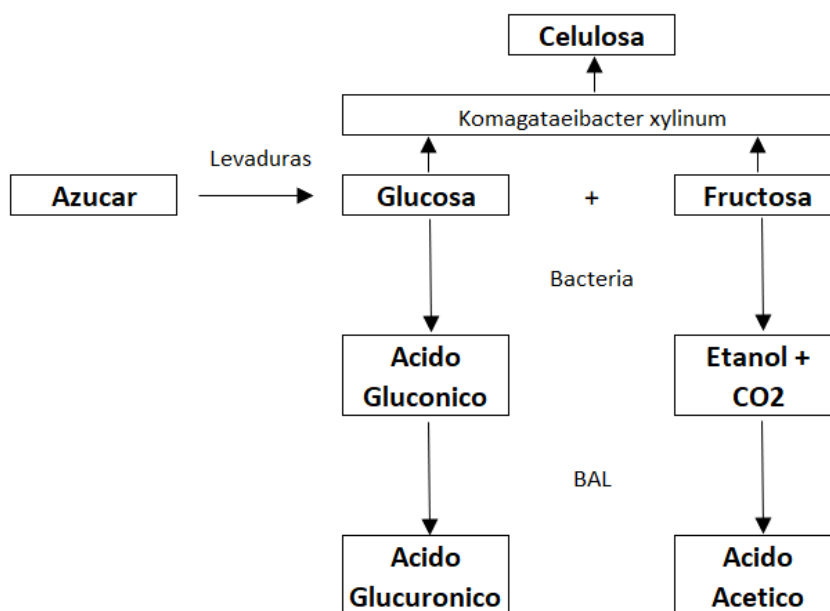
Durante el inicio de la fermentación aerobia, la enzima invertasa, presente en las levaduras, degrada la sacarosa en sus monómeros glucosa y fructosa. La metabolización posterior de dichos monosacáridos produce etanol y dióxido de carbono (Ferreira De Miranda et al., 2022; Villareal Soto et al.,2018).

Por otro lado, las enzimas alcohol y aldehído deshidrogenasa, presentes en las bacterias ácido-acéticas oxidan el etanol produciendo ácido acético, y disminuyendo el pH del medio. Estas enzimas también convierten parte de la glucosa en ácido glucónico y glucurónico, que en menor medida también influyen en el descenso del pH mencionado. Durante el proceso, la fructosa es muy poco utilizada, y por esto se podrá encontrar al final de la fermentación.

El medio ácido que se genera selecciona a los microorganismos ácido-tolerantes, de aquellos que no lo son, muchos de ellos patógenos.

Las bacterias ácido-acéticas pueden sobrevivir en estas condiciones de pH, lo cual constituye un hecho importante para la autopreservación del sistema, dado que algunas especies de este grupo son las responsables por la producción de la celulosa del scoby (Ferreira De Miranda et al., 2022; Villareal Soto et al.,2018).

El scoby añadido contendrá también las bacterias y levaduras que serán responsables de la formación de una nueva película de celulosa o nuevo scoby (Ferreira De Miranda et al., 2022; Villareal Soto et al.,2018).

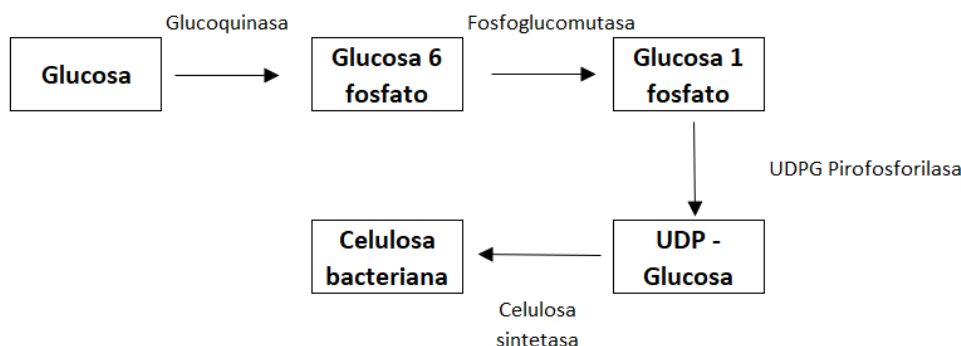


**Diagrama 4.3:** Actividad metabólica de levaduras y bacterias durante la fermentación (Fuente: Villareal Soto et al., 2018)

Al utilizar sacarosa como principal fuente de carbono, las bacterias acéticas, especialmente, producen una red de celulosa que potencia la asociación formada entre bacterias y levaduras, produciendo una membrana gruesa de aspecto gelatinoso (Ferreira De Miranda et al., 2022). Esta película, permite que los microorganismos permanezcan en el líquido cerca de la interfaz para obtener el oxígeno necesario para su metabolismo, además de crear una barrera física que las protege contra la radiación UV, permite la retención de humedad y previene la deshidratación (Ferreira De Miranda et al., 2022; Villareal Soto et al., 2018).

Como se observa en el diagrama 4.4, la síntesis de celulosa bacteriana incluye el transporte de fuentes de carbono, la síntesis de uridina difosfato-glucosa (UDP-glucosa) a través de glucosa-6-fosfato y glucosa-1-fosfato, y la polimerización de la cadena de glucosa por celulosa sintasa (Ferreira De Miranda et al., 2022; Villareal Soto et al., 2018).





**Diagrama 4.4:** Etapas de la síntesis de celulosa bacteriana o SCOBY (Fuente: Vildoza, 2022)

A modo de resumen, durante el transcurso de la fermentación aerobia, se observará la formación de una película gelatinosa (scooby) en la parte superior del tanque, la aparición de burbujas y el cambio del sabor de la bebida de dulce y frutado a ligeramente avinagrado, debido a los productos obtenidos en el desarrollo de la fermentación.

Durante el proceso se deberá realizar un monitoreo del pH, utilizando pH metro debidamente calibrado (Nummer, 2013). Las características de este se detallan en la tabla 4.35.

Dicho control se debe a que en el procesamiento posterior de la bebida no se realiza ningún tipo de medida preventiva para eliminar los microorganismos patógenos (que podrían estar en caso de que se haya contaminado el producto). El límite crítico de la medición de pH es que no supere el valor de 4,2 ya que a partir de un pH de 4,3 los microorganismos patógenos se pueden desarrollar y representarían un peligro para el consumidor (Nummer, 2013). En este punto es importante mencionar que en caso de que el pH supere el límite superior crítico, a los 7 días de fermentación se deberá descartar el lote, ya que podrían ser indicios de que la bebida esté contaminada (Nummer, 2013). La toma de muestra se realizará de forma diaria durante los 10 días del proceso fermentativo, el responsable de calidad encargado de este muestreo deberá tomar 80 ml de la bebida para luego medir y registrar en una planilla el pH.

Luego del periodo de 10 días y finalizada la fermentación, el scooby deberá ser removido del fermentador en condiciones higiénicas, el operador deberá utilizar delantal, cofia, máscara y guantes de goma cubriendo todo el antebrazo (debidamente sanitizados con alcohol 70%). Desde la apertura superior del fermentador el operario realizará cortes en el scooby para facilitar su retiro utilizando una cuchilla de acero inoxidable esterilizada.

Se almacenarán 5 kg en contenedor de acero inoxidable y el restante se desechará. Posteriormente, desde la canilla inferior del fermentador se tomarán 4 litros de



kombucha para mantener hidratado al scoby. El contenedor será almacenado en la cámara de refrigeración a 4° C, estos starters podrán ser utilizados en un próximo batch de elaboración de kombucha.

Dicho recipiente deberá cubrirse con una tela ligera higiénica (lino, gasa, algodón) y ajustable para permitir el ingreso de oxígeno, así el cultivo podrá respirar y por otro lado se evitará el ingreso de insectos, esporas, polvo u otros contaminantes (Frank, 2005). El mantener refrigerado tiene como función retrasar el crecimiento microbiano y mantener en condiciones al scoby para una próxima producción.

#### **4.15.9 Segunda fermentación**

Cumplida la primera fermentación aeróbica se agrega el jugo de fruta concentrado al tanque de fermentación con la finalidad de saborizar y carbonatar la bebida.

Este proceso se realizará utilizando una bomba centrífuga vertical, sus características se detallan en la tabla 4.36. La solución se dejará reposar durante 2 días en ausencia de oxígeno y de esta manera alcanzará la carbonatación deseada.

Al finalizar la fermentación, el responsable de calidad asignado tomará una muestra del batch de 230 ml de la bebida y analizará acidez volátil, lo cual constituye un requisito de control de proceso y como se mencionó en la sección 4.3 de Cumplimiento Legal el límite permitido según el CAA es de 30 a 130 mEq/ litro.

La acidez volátil corresponde al conjunto de ácidos orgánicos de cadena corta que pueden determinarse a partir de una destilación (para arrastrar los componentes volátiles) y posterior titulación con hidróxido de sodio y fenolftaleína como indicador. El responsable del 99% de la acidez volátil de la kombucha corresponde al ácido acético por lo que medir su contenido será suficiente para determinar si la bebida se encuentra dentro del límite permitido (Sinatech Analytical Systems, 2023).

La importancia de su medición radica en que, debido a una población creciente de ciertas especies de bacterias, los niveles de ácido pueden aumentar de tal forma de percibir de manera evidente su olor característico, modificando las características organolépticas del producto final (Sinatech Analytical Systems, 2023) y, por otro lado, una acidez fuera de los parámetros normales puede llegar a causar acidosis lo cual se considera un riesgo para la salud del consumidor.

Durante esta etapa también resulta importante monitorear su contenido de alcohol mediante el alcoholímetro de Gay Lussac, ya que según la legislación el producto no



puede superar un 0,5 % para su comercialización. En caso de que el contenido de alcohol sea superior al crítico, se puede agregar agua con el fin de disminuir su concentración.

Una vez transcurridos los dos días de fermentación y obteniéndose los resultados favorables de ambos análisis, la bebida continuará con la etapa de filtrado y enfriado.

Las características técnicas del alcoholímetro de Gay Lussac e instrumentación para medir acidez volátil se detallan en las tablas 4.37 y 4.38.

#### **4.15.10 Filtrado**

En esta etapa se realizará la apertura de válvulas y la kombucha pasará a través de un filtro prensa conformado por placas de celulosa de 10  $\mu\text{m}$ . Se trata de un equipo con un conjunto de placas filtrantes dispuestas de forma alternada.

El proceso de filtrado tiene como objetivo retener los sedimentos y residuos remanentes en la bebida, clarificando la misma para una mejor aceptación por parte del consumidor.

La descripción completa del filtro se encuentra en la sección 4.16 de Justificación y Selección de equipos, y su especificación técnica se observa en la tabla 4.21.

#### **4.15.11 Enfriado**

Una vez en los tanques de enfriamiento, la kombucha reduce su temperatura hasta los 4°C, ya que a esta temperatura la velocidad de fermentación se ralentiza a niveles mínimos, de hecho, se considera la temperatura ideal para el envasado y posterior distribución del producto. Se detalla la especificación técnica de este equipo en la tabla 4.22.

#### **4.15.12 Etiquetado**

El proceso de etiquetado se realizará con un equipo semiautomático utilizando una etiquetadora conformada por rodillos, una vez que se instala adecuadamente la bobina de etiquetas, el operador colocara la lata entre los dos rodillos inferiores del equipo y a través del accionar de una barra, que contiene el tercer rodillo, se procede al giro automático de la lata y etiquetado.



El equipo utilizado se encuentra detallado en la sección 4.16 de Justificación y Selección de equipos, mientras que su especificación técnica se puede observar en la tabla 4.24.

#### **4.15.13 Lavado de latas y tapas**

Las latas y tapas de aluminio deberán ser debidamente sanitizadas previo al envasado con el objetivo de eliminar cualquier resto de polvo, objeto físico o microorganismo que pudiera haberse desarrollado o acumulado durante su distribución o almacenamiento.

Para este proceso se utilizará un desinfectante a base de ácido peracético, que no requiere enjuague, muy utilizado en la industria de bebidas y alimentos a nivel mundial y aprobado por la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica de Argentina (ANMAT).

El producto a utilizar es Oxidial (5%), elaborado en Buenos Aires por Grupo FG, tiene como acción principal actuar como agente antimicrobiano, se caracteriza por ser biodegradable, ya que se descompone en oxígeno, agua y ácido acético, por lo que su uso no altera los productos tratados. En cuanto a la dosis de uso, normativamente la Food & Drug Administration (FDA) especifica que la dosis de ácido peracético para desinfectar superficies o envases en contacto con alimentos sin enjuagar es de mínimo 100 PPM y máximo 200 PPM. La dosis a utilizar del producto será del 0,4%:

Oxidial 5% = 50.000 ppm

Dilución para 200 ppm: dilución 0,4% ( $50.000/200=250$ .  $1/249*100= 0,4\%$ )

El proceso de lavado de latas será manual mediante un equipo conformado por dos picos, en los cuales se colocarán de forma simultánea dos latas invertidas. Al ejercer presión hacia abajo se activará el mecanismo de liberación de la solución desinfectante, el cual deberá permanecer en contacto con las paredes internas de la lata durante al menos 5 segundos. El desinfectante remanente fluirá por una bandeja inferior conectada al desagüe. Una vez que el operario deja de hacer presión los picos se cierran y cesa la liberación de la solución. Posteriormente, mediante un movimiento brusco y rápido, con la lata boca abajo, se procede a la eliminación del líquido remanente. Finalmente se procederá a colocar las latas boca abajo en estanterías de acero inoxidable hasta que sean utilizadas en el envasado. El equipo utilizado en este proceso se detalla en la tabla 4.25.



En cuanto a la desinfección de tapas, el proceso se realizará de forma manual sumergiéndolas en las bachas de acero inoxidable y dejando las mismas en contacto con la solución Oxidial. Posteriormente, serán escurridas con un colador y se almacenarán en contenedores plásticos hasta ser utilizadas durante el envasado.

Durante la limpieza de las latas y tapas, el operario deberá contar con elementos de protección personal como ser máscara, guantes, gafas, delantal impermeable y botas para resguardar su seguridad.

#### **4.15.14      *Envasado y cerrado***

Una vez realizados los controles de calidad y la liberación del producto se procederá al envasado de la kombucha utilizando latas de 354 ml previamente sanitizadas como se mencionó anteriormente. Durante el mismo proceso también se colocará la tapa y se realizará un cerrado doble hermético. El cuerpo de la lata posee en su borde superior una pestaña que se ensancha ligeramente y permitirá fijar la tapa. Todo el proceso se realizará en simultáneo.

La envasadora a utilizar es de tipo semiautomática, los envases se colocarán de a dos manualmente. En una primera etapa el equipo realizará un proceso de desoxigenación, mediante atmosfera modificada, presurizando automáticamente al envase con CO<sub>2</sub>, buscando de esa forma desplazar al oxígeno contenido en el mismo y asegurar su eliminación. La presencia de oxígeno, como ya se explicó en la sección 4.7, podría ocasionar con el tiempo cambios organolépticos desfavorables en la bebida. La provisión de dióxido de carbono se realiza a través de una garrafa móvil.

Ya en la segunda etapa, la envasadora comienza a llenar el cuerpo del envase a medida que se despresuriza. Al llegar al nivel deseado deja de ingresar producto efectuando la nivelación. El operador retirara las latas llenas y colocara nuevamente latas vacías para dar inicio a un nuevo proceso.

Posteriormente, se colocará la tapa a cada una de las dos latas llenas y el operador posicionará las mismas en la cerradora semiautomática de dos cabezales. Un pistón neumático elevará cada lata y las hará girar, en una primera etapa se curva el ala de la tapa sobre la pestaña del borde superior del cuerpo de la lata, y en la segunda etapa se presiona el metal para formar el cierre hermético (Hammack, 2015).

Finalmente, para asegurar que la lata se encuentre debidamente cerrada, el responsable de calidad realizará la medición del espesor del borde de la tapa del



producto envasado, el cual debe medir entre 1,1 a 1,3 mm. Para ello utilizará un calibre y tomará latas de cada lote al azar asegurando que el producto se encuentra correctamente sellado.

El equipo utilizado para esta etapa del proceso se encuentra detallado en la sección 4.16 de Justificación y Selección de equipos, mientras que su especificación técnica se puede observar en la tabla 4.23.

#### **4.15.15      *Encajonado***

En esta etapa del proceso el operario colocara la lata sobre una caja, previamente armada, hasta completar 24 latas. Luego cerrará las aletas de la caja con cinta de embalar.

#### **4.15.16      *Paletizado***

La operación se realizará de forma manual. Los pallets se conformarán por 80 cajas, como se detalló en la sección 4.8 de paletizado. Los mismos se dispondrán en la cámara de refrigeración utilizando un montacarga eléctrico para su transporte, cuyas características se encuentran detalladas en la tabla 4.28.

#### **4.15.17      *Operaciones de limpieza***

La empresa contará con un sistema que garantice la inocuidad y calidad de los productos durante toda la cadena productiva, lo cual conlleva mantener el estado higiénico de sus instalaciones antes, durante y después de cada operación como bien lo establece la Resolución GMC N° 080/96 en el capítulo II del CAA de Condiciones Generales de las Fábricas y Comercios de Alimentos. Para lograrlo se utilizarán Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), el cual se trata de documentar y registrar la descripción de todas las operaciones de limpieza y desinfección, producto a utilizar, dilución, frecuencia y responsables. A continuación, se describen los tipos de limpieza que se emplearán en la zona productiva según período de la jornada laboral.

- 1) Limpieza preoperacional, se lleva a cabo previo a la producción o eventualmente en intervalos de esta. Puede realizarse o no dependiendo de



la planificación de la operación.

- 2) Limpieza durante las operaciones, aquella que asegura la higiene de los operarios y los utensilios al momento de realizar cada operación.
- 3) Limpieza post operacional, se realizará al terminar él o los procesos.
- 4) Limpieza profunda de instalaciones: se trata de una limpieza en detalle, que se realizara una vez por semana, trapeando los pisos y paredes con solución desinfectante 1:40 de lavandina concentrada (55g de cloro por litro de agua). En cuanto a los techos se asegura de eliminar telarañas o cualquier otro tipo de suciedad.

A continuación, se describen los procesos y frecuencias que involucran las 3 primeras etapas:

Cada vez que finalice una jornada productiva, las mesadas y estanterías utilizadas para el pesaje de las materias primas, zona de envasado y limpieza de latas y tapas serán lavadas y desinfectadas. Primero se deberán retirar todos los residuos de las mesas de trabajo y estanterías, luego se frotarán con solución detergente y paño y se enjuagarán con abundante agua. Finalmente, se desinfectarán con solución de Oxidial al 5%.

Los utensilios de acero inoxidable se humedecerán con agua fría, se frotarán con solución detergente y paño y se enjuagarán con abundante agua. Finalmente se desinfectarán enjuagando con solución de Oxidial al 5%.

Los pisos serán lavados y frotados con solución detergente utilizando cepillos plásticos. Por último, serán desinfectados mediante trapeado con solución 1:40 de lavandina concentrada (55g de cloro por litro de agua).

Los equipos (tanque de mezcla y cocción, fermentadores, tanques de enfriamiento) se lavarán y desinfectarán utilizando un carro de limpieza CIP. El mismo consiste en dos tanques, como se observa en la tabla 4.39, en uno de ellos se incorpora el desinfectante (Oxidial 5%) y en el otro el agua de enjuague. En la primera etapa se distribuirá el desinfectante por medio de mangueras hacia el equipo a desinfectar en donde por medio de bochas CIP la sustancia bañará por presión el interior del equipo, el mismo recirculará luego nuevamente al tanque de partida por la salida inferior de cada tanque. En una segunda etapa se hace circular de la misma forma el agua de enjuague. Este sistema posibilita limpiar equipos de la planta fuera de uso, mientras que otros operan, permitiendo ahorros significativos en líquidos de limpieza, aguas de enjuague y horas de trabajo. Una vez finalizada la limpieza CIP, se rociará el interior del equipo con alcohol



al 70%.

La envasadora e intercambiador de placas también se desinfectarán utilizando el carro CIP, pero mediante recirculación del fluido a través de sus circuitos.

Antes del inicio de cada operación, los operarios y manipuladores deberán higienizar sus manos, humedeciendo las mismas en agua limpia accionando el lavamanos, deberán aplicar un “push” de jabón líquido neutro y frotar ambas manos entre sí por más de 20 segundos, haciendo énfasis en la limpieza de los espacios entre los dedos. Además, deben cepillarse las uñas y enjuagarse con abundante agua. Luego, deberán secar sus manos con toalla de papel y por último se desinfectarán con alcohol en gel.

Cada vez que los operarios asistan al baño, se toquen el cabello, la cara o recojan algo del suelo deberán realizar estos mismos procedimientos de limpieza. Se colocarán avisos en la planta que indiquen la obligación de lavarse las manos con frecuencia.

Asimismo, se deberá procurar que el operario mantenga en buenas condiciones e higiene la ropa de trabajo, utilice los elementos obligatorios para cada operación como ser cofia, guantes, barbijo, delantal y botas y cuenten con un buen estado de salud.

### **Responsable de la ejecución**

Serán los operarios designados para cada tarea según la planificación del día, los mismos también deberá dejar registro de la operación. Las actividades de limpieza y desinfección serán supervisadas por el Responsable de Planta y aprobadas por el Responsable de Calidad.

### **4.16 Justificación y selección de equipos**

En cada una de las etapas del procesamiento de la kombucha existen diferentes tecnologías a ser empleadas. En el presente proyecto se contempló hacer un análisis de las más representativas con el fin de obtener la tecnología de mejor costo-beneficio para la empresa. Para ello se realizó una evaluación multicriterio de cada equipo/ tecnología donde se consideraron enfoques tecnológicos, económicos y productivos, como lo son capacidad, origen, costo y servicio de postventa, considerándolos relevantes para el proceso analizado. Con respecto a la capacidad, se tendrá en cuenta que la planta deberá abastecer 12.129 litros de producto mensualmente, lo cual corresponde a 34.262 latas, o bien 8.568 latas por semana, como se describe en la sección 4.21 de Diagramación de la Producción.





## **Filtrado del agua**

El agua que se utiliza en la producción del producto proviene de la red de abastecimiento y se somete a un proceso previo de potabilización por parte de la empresa distribuidora, para garantizar su calidad física, química y microbiológica.

Aunque es potable, su pretratamiento es importante, ya que en ocasiones puede presentar variaciones en el contenido de minerales, cloro y otros componentes, que afectan al proceso fermentativo de la kombucha y sus características organolépticas. Es de relevancia destacar que el cloro presente en el agua tiene un impacto negativo en el desarrollo de los microorganismos presentes en el scoby, por lo que es vital eliminarlo del medio en un proceso conocido como de cloración. Además, dado que el agua es el componente principal de la formulación, se requiere un procesamiento especial para asegurar que su calidad sea constante y predecible a lo largo del tiempo. Esto es crucial para mantener condiciones de fermentación uniformes entre los distintos lotes de producción, asegurando así la consistencia de las condiciones iniciales del medio de fermentación.

Por otro lado, es fundamental tener un método de control microbiológico de la misma, ya que, aunque el proveedor que la suministra adopta medidas para mantener su seguridad microbiológica, puede haber fallas en su procesamiento, lo cual afectaría al producto en cuestión. Para mitigar este riesgo se puede utilizar como tecnología de barrera un equipo de radiación UV, que tiene la particularidad de desinfectar el fluido mediante el uso de radiación no ionizante. Otra alternativa es aplicar al medio un procesamiento físico como lo es el hervido del agua, que elimina microorganismos viables, pero no así las esporas microbianas, lo cual se considera una desventaja, ya que puede haber desarrollo de las mismas en el medio en caso de que se den las condiciones para su crecimiento.

Los tratamientos de filtración disponibles en el mercado son flexibles y presentan un beneficio interesante, un solo equipo puede integrar varias etapas de filtración según las necesidades específicas del producto.

Para la filtración del agua del presente proyecto se evaluaron tres tecnologías posibles de implementación, evaluadas en la misma capacidad, sus costos se pueden observar a continuación en la tabla 4.10.



Tecnología	Costo (usd)	Proveedor	Origen
Filtro de doble etapa	285	Watercom	Argentina
Equipo de osmosis inversa de 4 etapas	2.686	Aqua Home	Argentina
Equipo de osmosis inversa de 6 etapas	2.979	Aqua Home	Argentina

**Tabla 4. 10:** equipos de filtrado de agua (fuente: elaboración propia, 2023)

La primera, implica el uso de un filtro de dos etapas, constituido por una fase inicial en que el fluido pasa por un cartucho de polipropileno que retiene partículas con un tamaño de hasta 5 micrones, impidiendo así el paso de sólidos suspendidos de mayor dimensión en las etapas sucesivas del proceso, como lo son la arena, polvo, óxidos, y otros contaminantes. Luego el agua es conducida a través de un filtro de carbón activado, que es un lecho poroso, en donde las impurezas como cloro, metales pesados, entre otros compuestos, se retienen, y además adsorben, mejorando en este último punto las características organolépticas del fluido como lo son el sabor y olor.

La segunda opción que se plantea es utilizar un sistema de ósmosis inversa de cuatro etapas, que tiene la particularidad de mantener constantes las condiciones fisicoquímicas del medio. Este sistema presenta la misma secuencia inicial de etapas que el filtro mencionado anteriormente, pero además tiene una fase de ablandamiento del agua. Dicha etapa consiste en forzarla a pasar por una resina de intercambio iónico que elimina los iones de calcio y magnesio del medio, contribuyendo así a reducir la dureza y a evitar obstrucciones en tuberías y equipos.

Por otro lado, el sistema contiene la etapa de ósmosis inversa propiamente dicha, que consiste en el pasaje del fluido a través de una membrana semipermeable de tamaño de malla de poro de 0,1 nano micrón, capaz de retener partículas de tamaño iónico, como lo son las sales disueltas.

La tercera opción, se trata de un sistema de ósmosis inversa de 6 etapas, que presenta la misma configuración que el filtro descrito en el párrafo anterior, pero con dos etapas adicionales de procesamiento: Una fase de filtración en que el agua pasa por una membrana porosa de carbón de cáscara de coco, que mejora la calidad organoléptica de la bebida ya que filtra sedimentos y compuestos que hayan quedado remanentes en el medio; y una etapa de radiación UV en que se eliminan los microorganismos y esporas



que pueden llegar a afectar el proceso de fermentativo, mejorando también de esa forma la seguridad microbiológica del producto.

Para determinar cuál de las tres tecnologías mencionadas anteriormente es la más adecuada para el proceso en cuestión se utilizó la matriz de pugh que se observa en la tabla 4.11. En la misma, se indicaron puntajes para cada tipo de tecnología teniendo en cuenta las características consideradas más importantes para el equipo de procesamiento y la operación en general, junto con el peso relativo de cada factor. El equipo que obtuvo mayor puntaje y se elige para el presente proyecto es el de ósmosis inversa de 6 etapas.

<b>Factores</b>	<b>Peso relativo</b>	<b>Filtro de doble etapa y hervido del agua</b>	<b>Equipo de osmosis inversa de 4 etapas y hervido del agua</b>	<b>Equipo de osmosis inversa de 6 etapas</b>
<b>Parámetros fisicoquímicos uniformes</b>	0,2	5	9	10
<b>Sabor y olor uniformes</b>	0,2	8	8	10
<b>Menor gasto energético</b>	0,1	10	6	4
<b>Retención de cloro</b>	0,15	9	9	10
<b>Retención de sedimentos</b>	0,05	8	9	10
<b>Menor costo</b>	0,1	10	3	2
<b>Seguridad microbiológica</b>	0,2	7	8	10
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>7,75</b>	<b>7,7</b>	<b>8,6</b>

**Tabla 4.11:** Matriz de pugh para la elección del sistema de filtración de agua más adecuado para la producción de kombucha (Fuente: elaboración propia, 2023)

Para cumplir con el plan productivo, se podrá apreciar en la tabla 4.17, que se elige un equipo de capacidad de 100 litros/h, ya que es el más idóneo para cumplir con el plan



productivo.

### **Enfriamiento del licor de te**

Esta etapa del proceso es de suma importancia, dado que el licor de té debe reducir su temperatura de forma rápida, para permitir la posterior inoculación de los starters en el tanque de fermentación.

Este proceso podría realizarse de forma tradicional, es decir, manteniendo el producto en el tanque de mezcla provisto de agitación hasta que reduzca la temperatura del licor de té a la óptima para trasvase hacia los fermentadores.

Otra opción sería utilizar el mismo tanque de mezcla con agitación, pero con encamisado provisto de líquido refrigerante o agua corriente, o bien hacer el uso de un intercambiador a placas entre el tanque de mezcla y el fermentador.

Evaluando las tres opciones se consideró que, siendo que la planta será eficiente con un solo tanque de mezcla para abastecer a los 6 fermentadores de forma gradual, como se verá en la sección 4.21, se necesitaría demasiado tiempo para enfriar la mezcla dentro del mismo, y esto ocasionaría un cuello de botella para el agregado de los starters y dar inicio al proceso fermentativo. Lo anterior retrasaría la producción requerida en los fermentadores y la planificación productiva como se aprecia en la sección 4.21. Por otro lado, utilizar el mismo tanque, pero encamisado con circulación de líquido refrigerante, reduciría los tiempos respecto a la opción anterior, pero de todas formas se tendría que sumar un tiempo adicional, ya que el tanque se encuentra a altas temperaturas luego del proceso de mezclado, y eso generaría que demore más para llegar a la temperatura buscada. Por último, la utilización de un intercambiador a placas se toma como mejor opción, ya que se reducirían los tiempos de enfriamiento, dado que a medida que se transvasa la bebida al tanque fermentador se genera su enfriamiento, permitiendo de esa manera iniciar el proceso fermentativo en un tiempo más corto, y por ende de forma más rápida.

Los intercambiadores de calor a placas es la tecnología más empleada en la industria de bebidas fermentadas. Su funcionamiento se basa en la transferencia indirecta de calor entre dos fluidos que se encuentran a diferentes temperaturas, y fluyen a través de canales formados por placas, con surcos o corrugaciones, dispuestas de forma paralela y alternada. Esta tecnología posee alta eficiencia térmica, debido al mecanismo de interacción entre fluidos mencionado anteriormente, que se da en un tiempo muy corto, mediante una gran área de contacto, lo cual permite una transmisión de calor



sumamente eficiente. Otra de las características interesantes a resaltar es la disposición de las placas, lo que hace que su diseño sea altamente compacto, y eso posibilita que ocupe el menor espacio posible en la planta productiva.

A continuación, se realizó una comparación de tecnología entre dos proveedores de intercambiadores de calor y se determinó cuál de ellos resulta más conveniente. Los datos se reflejan en la tabla 4.13.

<b>INTERCAMBIADOR DE CALOR A PLACAS</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Opción 1</b>	<b>Opción 2</b>
<b>Imagen del equipo</b>		
<b>Proveedor</b>	Frusso	Saitsa
<b>Modelo</b>	AC 55	BH 50
<b>Características</b>	Intercambiador de calor a placa de acero inoxidable, desmontable, de fácil limpieza. Alta eficiencia en la transferencia de calor.	Intercambiador de calor a placa de acero inoxidable, desarmable, con flujo turbulento que permite menor factor de ensuciamiento.
<b>Capacidad</b>	500 litros/ h	500 litros/ h
<b>Origen</b>	Argentina	Argentina
<b>Dimensiones (LxWxH)</b>	145x160x580 mm	120x180x600 mm
<b>Servicio post venta</b>	Si, virtual.	Si, personalizado.
<b>Precio</b>	7.040 USD	3.100 USD



<p><b>Elección</b></p>	<p>Se elige el proveedor Saitsa, dado que tiene un menor costo respecto a Frusso, para la misma capacidad operativa. La principal diferencia en el precio radica en que el equipo de Frusso está construido casi en su totalidad con acero inoxidable y el de Saitsa solo en las partes que entran en contacto directo con el alimento. Saitsa cuenta con un servicio de puesta en marcha del equipo y rediseño en función de los requerimientos del cliente. Es una empresa nacional especializada en la fabricación de intercambiadores de calor con más de 30 años en el mercado, lo cual genera mayor confianza en la elección cuando comparada con Frusso, además de ser de menor costo.</p>
------------------------	---

**Tabla 4.13:** descripción, características y justificación de selección de intercambiador de calor de distintos proveedores (Fuente: elaboración propia, 2023)

## Fermentación

El tanque de fermentación será el que proporcione un entorno controlado para que los microorganismos puedan desarrollarse y lograr las características deseadas para la bebida. Existen en la industria diferentes tipos de fermentadores en cuanto a capacidades, material (acero inoxidable, plástico, cristal, cerámico, entre otros), forma (cónicos, cilindros cónicos, fondo plano, abiertos), controles (pH, temperatura, tiempo, presión, oxigenación) y demás características que se deberán tener en cuenta a la hora de seleccionar el adecuado.

En cuanto al tamaño, la capacidad que se necesita para el presente proyecto es de 1400 litros.

Respecto a la forma, el beneficio de los cónicos o cilindro cónico es que facilitan la separación de los sedimentos, clarificando la bebida. Por otro lado, permiten un mejor control de la temperatura lo cual garantiza condiciones óptimas de fermentación. Sin embargo, este tipo de fermentadores resultan más costosos que los de fondo plano.

El equipo deberá ser provisto de un filtro de aire airlock, para eliminar los gases generados durante la primera fermentación.

Por otro lado, deberá contar con cierre hermético, siendo que el proceso cuenta con una etapa de fermentación anaerobia, y a su vez de esta forma se evitaría el ingreso de posibles contaminantes.



El material del equipo deberá ser de acero inoxidable de grado alimenticio, es el material más utilizado para este tipo de industria, además se trata de un material muy duradero y fácil de limpiar. Adicionalmente deberá contar con bochas CIP para su correcta y limpieza interior y desinfección.

El fermentador debe ser isobárico, siendo que hay una etapa de carbonatación y por ende el equipo deberá soportar y controlar la presión que el sistema ejerza, además, deberá estar encamisado para mantener la temperatura de 25 °C necesaria para el correcto desarrollo microbiano.

<b>FERMENTADOR ISOBARICO ENCAMISADO</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Opción 1</b>	<b>Opción 2</b>	<b>Opción 3</b>
<b>Imagen del equipo</b>			
<b>Proveedor</b>	Velo Argentina	HEM	Eficrea
<b>Modelo</b>	a pedido	a pedido	FIC2000A316



<b>Características</b>	Fermentador cónico 60°, isobárico de acero inoxidable, con sistema encamisado de calefacción eléctrica, airlock para gases, con control de temperatura, manómetro, válvula de seguridad y manómetro. Toma de muestras y bocha CIP.	Fermentador cónico 60°, isobárico de acero inoxidable, con sistema encamisado de calefacción eléctrica y aislamiento de poliuretano de 80 mm con control de temperatura, válvula de seguridad y manómetro. Toma de muestras.	Fermentador cónico 60°, isobárico de acero inoxidable, encamisado y con aislamiento de poliuretano de 100mm. Con puerta superior o inferior (a convenir) con control de temperatura, válvula de seguridad y manómetro. Toma de muestras.
<b>Capacidad</b>	1.400 litros	1.400 litros	1.400 litros
<b>Presión de trabajo</b>	2,5 bar	2 bar	2,2 bar
<b>Origen</b>	Argentina	China	España
<b>Dimensiones (DxH)</b>	1.350 x 2.500	1.308 x 2.660	1.300 x 2.600
<b>Servicio post venta</b>	Si, presencial	Si, virtual (idioma en inglés o francés)	Si, virtual
<b>Garantía</b>	5 años	5 años (1año de componentes principales)	2 años
<b>Precio</b>	USD 17.500	USD 20.000	USD 15.000
<b>Elección</b>	En general los fermentadores se diseñan a medida y se pueden solicitar los accesorios que sean necesarios para el producto a fabricar. La elección del proveedor Velo Argentina se basó en el precio, cercanía, servicio post venta y sólida experiencia en la fabricación equipos de fermentación.		

**Tabla 4.12:** descripción, características y justificación de selección de fermentadores isobáricos de distintos proveedores (Fuente: elaboración propia, 2023)

### Filtración de la kombucha

Este proceso se puede realizar con diferentes tecnologías que se utilizan en la industria de bebidas. El objetivo es realizar la clarificación de la kombucha, por lo cual el tamaño de la malla deberá ser de 10 µm ya que es lo que habitualmente se utiliza en la industria de cerveza, vino u otras bebidas. A continuación, se describen las mismas:





- **Filtración por cartucho:** Esta tecnología utiliza cartuchos con medios filtrantes para retener partículas y sólidos presentes en la solución. Los cartuchos filtrantes suelen tener poros pequeños, lo que resulta en una mayor eficiencia de filtración comparada a otras tecnologías. Sin embargo, los cartuchos pueden obstruirse fácilmente con partículas sólidas, lo que puede afectar la velocidad de filtración y requerir reemplazos frecuentes.
- **Filtración por lecho de tierra diatomeas:** Esta tecnología utiliza capas de tierra de diatomeas como medio filtrante para retener partículas y sólidos indeseables. Si bien puede lograr una alta eficiencia de filtración, requiere un tiempo considerable para la preparación del lecho. Además, genera residuos ya que es necesario el reemplazo frecuente del lecho filtrante.
- **Filtro prensa:** El filtro prensa utiliza un sistema de placas filtrantes para lograr una separación eficiente de sólidos presentes en solución.  
Su diseño permite una alta capacidad de retención de partículas, eliminando incluso las que son más pequeñas y difíciles de filtrar. Como resultado, se obtiene un producto final clarificado de buena calidad y con una reducción significativa de sólidos suspendidos. Es un equipo con alta flexibilidad, ya que se puede ajustar la presión de filtración y seleccionar el tamaño de poro de las placas filtrantes. Por otro lado, opera a altas velocidades de caudal, con tiempos de procesamiento reducidos.

A pesar de la existencia de varias tecnologías de filtración, el uso del filtro prensa se consideró como la opción más adecuada para el procesamiento de la kombucha. Su eficiencia en la retención de sólidos, flexibilidad de ajuste y velocidad de trabajo, así como su facilidad para la limpieza y mantenimiento, fueron las características que permitieron concluir que es la mejor opción para esta etapa del proceso. En la tabla 4.14 se describen dos opciones de proveedores a elegir.

<b>FILTRO PRENSA</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Opción 1</b>	<b>Opción 2</b>



<b>Imagen del equipo</b>		
<b>Proveedor</b>	Colombo	Zhejiang L&B Industry
<b>Modelo</b>	Colombo 12	L&B
<b>Características</b>	Contiene un sistema de filtro denominado sistema líquido de capa prensada, compuesto por 12 placas de celulosa filtrantes de 10 um. Este modelo permite obtener excelentes niveles de purificación en bebidas, sin alterar las características organolépticas.	Prensa de filtro de marco de placa para bebidas de alta calidad, filtro de 10 placas. de 0,8 um cada una.
<b>Capacidad</b>	350-500 l/h	1.000 l/h
<b>Origen</b>	Argentina	Indonesia
<b>Dimensiones (LxWxH)</b>	430x270x280	680x310x580
<b>Potencia consumida (Hp)</b>	0,5	1
<b>Servicio de post venta</b>	Si, presencial o virtual	Sí, virtual
<b>Precio</b>	1.200 USD	1.500 USD
<b>Elección</b>	Se elige la opción de origen nacional ya que es la que mejor se adapta a la capacidad del proceso de filtrado de kombucha del presente proyecto.	



Tabla 4.14: descripción, características y justificación de elección de filtro prensa de diferentes proveedores (Fuente: elaboración propia, 2023)

### Llenado y cierre de latas

Esta operación, se puede hacer de forma manual, semiautomática o automática. Debido a la cantidad de latas a llenar, se consideró que la mejor elección en cuanto a costo-beneficio es el uso de un equipo semiautomático, ya que cumple con las necesidades de tiempos productivos, a diferencia de un procesamiento manual que tardaría



considerablemente, o del automático, que generaría capacidad ociosa para los volúmenes que maneja la planta. Por otro lado, la inversión en un equipo automático es significativamente mayor a uno semiautomático, y por lo explicado anteriormente no sería eficiente su uso. Generalmente los equipos semiautomáticos que existen en la industria del envasado de lata, donde se debe manipular el envase para que el proceso entre en marcha, pueden ser dos en uno (llenado y cerrado) o bien equipos independientes. En la tabla 4.16 se describen las características de los equipos mencionados anteriormente de dos proveedores distintos.

<b>Llenadora y selladora de latas</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Opción 1</b>	<b>Opción 2</b>
<b>Imagen del equipo</b>		
<b>Proveedor</b>	Frusso	Birra en lata
<b>Modelo</b>	MOCLG 2-1	BL-M y BL-I
<b>Características</b>	<p>Construida íntegramente en acero inoxidable. Accionamiento neumático de elevación y electroválvulas de líquidos y Co2. Facilidad en la limpieza e higiene. Válvulas con pre-evacuación. Llenado seguro y nivel parejo. Cerrado bajo especificaciones. Se puede adecuar a otros tamaños de lata adicionando un</p>	<p>Construidas en acero inoxidable, son dos equipos independientes uno de llenado isobárico y el otro de cerrado de latas, ambos semiautomáticos. La llenadora cuenta con barrido de CO2 previo para eliminar O2 y procurar un llenado sin pérdida de gas. Posee control por PLC. Corte de llenado por control de nivel. Ciclo CIP de limpieza hasta</p>






	adaptador. Todo el equipo es comandado por un PLC.	90°C. La cerradora cuenta con un solo cabezal y es sin vacío. El accionamiento de inicio y fin de cierre es manual. Ciclo de cierre de 4 segundos.
<b>Capacidad</b>	400 latas/ hora	300 - 400 latas/ hora
<b>Origen</b>	Argentina	Argentina
<b>Dimensiones (LxWxH)</b>	1600mm x400mm x 400 mm	400mm x 400 mm x 600 mm
<b>Potencia</b>	1,5 HP	2 HP
<b>Servicio post venta</b>	Si, presencial o virtual.	Si, presencial o virtual.
<b>Precio</b>	15.750 usd	Llenadora 4.500 usd Cerradora 3.000 usd
<p><b>Elección:</b> Si bien ambos proveedores poseen excelentes referencias, experiencia y servicio post venta, siendo que son de Argentina y con el crecimiento de las cervecerías artesanales muchos de ellos ganaron popularidad en el mercado, se toma como elección la marca Frusso, dado que es un equipo de mayor categoría, más ágil, que incluye ambos procesos en uno y no requiere de una mesada para dar soporte a los equipos.</p>		

**Tabla 4.15:** descripción, características y justificación de elección de llenadora y cerradora de latas diferentes proveedores (Fuente: elaboración propia, 2023)

### Etiquetadora de latas

Esta operación, se puede hacer de forma manual, semiautomática o automática. En la tabla 4.16 se indican tres diferentes alternativas de equipamiento.

Etiquetadora			
Descripción	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Imagen del equipo			




Proveedor	Frusso	Indusmach	Zhangjiagang Mic Machinery Technology
<b>Modelo</b>	EA 250	ESC-48	MIC-RT 60
<b>Características</b>	Etiquetadora manual de latas.	Etiquetadora semiautomática de latas Mecanismo por accionamiento de palanca.	Etiquetadora de manga retráctil automática.
<b>Capacidad</b>	250 latas/h	1.080 latas/h	9.000 latas/h
<b>Origen</b>	Argentina	Argentina	China
<b>Dimensiones(L xWxH)</b>	500x340x300	650x450x350	2200x850x2000mm
<b>Potencia consumida</b>	-	0,15kW	4 kW
<b>Servicio de post venta</b>	No	Si	Si
<b>Precio</b>	2.500 USD	6.370 USD	12.000 USD
<b>Elección</b>	Luego de evaluar las distintas alternativas, se determinó que la mejor opción para esta etapa es la etiquetadora semiautomática. Aunque la tecnología automática puede ofrecer beneficios en términos de tiempo de operación, su adquisición requiere una inversión considerablemente mayor, y para la estructura de la planta productiva generaría tiempo ocioso.		


**Tabla 4.16:** descripción, características y justificación de selección de etiquetadoras de distintos proveedores (Fuente: elaboración propia, 2023)



#### 4.17 Descripción de los equipos

Osmosis inversa de 6 etapas industrial	
Función: filtración de agua corriente	
Características	Imagen
Fabricante: Aquahome Modelo: AH 866-100 Origen: Argentina Capacidad: 100 litros/ hora Potencia: 1,65 kW Alto: 780 mm Ancho: 400 mm Largo: 250 mm Precio: 1.398 usd Cantidad: 1 unidad	

**Tabla 4.17:** Función y especificaciones técnicas de equipos de ósmosis inversa (Fuente: elaboración propia, 2023)

Tanque de agua	
Función: Almacenamiento de agua filtrada	
Características	Imagen
Fabricante: Water plas Material: Tricapa polietileno Capacidad: 6.000 litros Diámetro: 1.600 mm Alto: 3.630 mm Precio: 1.900 usd Cantidad: 1 unidad	

**Tabla 4.18:** Función y especificaciones técnicas del tanque de almacenamiento de agua (Fuente: elaboración propia, 2023)



<b>Tanque de mezcla multifunción</b>	
Función: hervidor de agua para infusión de té y mezclador	
<b>Características</b>	<b>Imagen</b>
Fabricante: Velo Argentina Origen: Argentina Material: Acero inoxidable AISI 304 Capacidad: 1500 litros Velocidad: 36-40 rpm Tipo de calentamiento: Eléctrico Potencia: 1,5 kW Diámetro: 1750 mm Alto: 2.550 mm Precio 24.050 usd Cantidad: 1 unidad	

**Tabla 4.19** Función y especificaciones técnicas del tanque de mezcla multifunción (Fuente: elaboración propia, 2023)

<b>Tanque Fermentador</b>	
Función: Fermentación	
<b>Características</b>	<b>Imagen</b>
Fabricante: Velo Argentina Origen: Argentina Material: Acero inoxidable AISI 304 Capacidad: 1.400 litros Tipo de calentamiento: Eléctrico Potencia: 1,87 kW Diámetro: 1.400 mm Alto: 2.397 mm Precio: 17.500 usd Cantidad: 6 unidades	

**Tabla 4.20:** Función y especificaciones técnicas del tanque fermentador (Fuente: elaboración propia, 2023)



Filtro prensa	
Función: filtrado de la kombucha	
Características	Imagen
Fabricante: Colombo Origen: Argentina Capacidad: 500 litros/ hora Cantidad de placas: 12 Potencia: 0,37 kW Largo: 460 mm Ancho: 300 mm Alto: 280 mm Cantidad: 1 unidad	

**Tabla 4.21:** Función y especificaciones técnicas del filtro prensa (Fuente: elaboración propia, 2023)

Tanque de enfriamiento	
Función: enfriamiento de kombucha	
Características	Imagen
Fabricante: Velo Argentina Origen: Argentina Material: Acero inoxidable AISI 304 Capacidad: 1.200 litros Potencia: 1,5 kW Alto: 1.300 mm Ancho: 1.680 mm Largo: 1.210 mm Precio: 19.500 usd Cantidad: 3 unidades	

**Tabla 4.22:** Función y especificaciones técnicas del tanque de enfriamiento (Fuente: elaboración propia, 2023)

Llenado y cerrado semi automático de latas
--






Función: envasadora de latas	
Características	Imagen
Fabricante: Frusso Origen: Argentina Material: Acero inoxidable AISI 304 Capacidad: 400 latas/ hora Potencia: 1,1 kW Consumo CO <sub>2</sub> : 7 gr / ciclo de llenado (2 latas) Largo: 400 mm Ancho: 400 mm Alto: 1.600 mm Precio: 20.340 usd Cantidad: 1 unidad	

**Tabla 4.23:** Función y especificaciones técnicas de la máquina llenadora y cerradora de latas (Fuente: elaboración propia, 2023)


Etiquetadora semiautomática de latas	
Función: etiquetado de latas	
Características	Imagen
Fabricante: Indusmach Modelo: ESC 48 Origen: Argentina Capacidad: 1.080 latas/h Largo: 650 mm Ancho: 450 mm Alto: 350 mm Potencia: 0,15 kW Precio: 6.370 usd Cantidad: 1 unidad	

**Tabla 4.24:** Función y especificaciones técnicas de la etiquetadora (Fuente: elaboración propia, 2023)



<b>Enjuagador manual de latas</b>	
Función: Lavado de latas	
<b>Características</b>	<b>Imagen</b>
Fabricante: Frusso Modelo: RIP 2 Origen: Argentina Capacidad: 400 latas/h Presión máxima de trabajo: 3 bar Largo: 350 mm Ancho: 250 mm Alto: 400 mm Precio: 1.424 usd Cantidad: 1 unidad	


**Tabla 4.25:** Función y especificaciones técnicas (Fuente: elaboración propia, 2023)

<b>Intercambiador de calor a placas</b>	
Función: enfriado del licor de té.	
<b>Características</b>	<b>Imagen</b>
Fabricante: Saitsa Modelo: BH50 Origen: Argentina Capacidad: 500 litros/h Largo: 180 mm Ancho: 632 mm Alto: 480 mm Precio: 3.100 usd Cantidad: 1 unidad	


**Tabla 4.26:** Función y especificaciones técnicas del intercambiador de calor (Fuente: elaboración propia, 2023)



#### 4.18 Accesorios


<b>Cámara frigorífica</b>	
Función: mantener una temperatura adecuada de almacenamiento en frío y de esa manera ralentizar el crecimiento microbiano y otras reacciones químicas que pueden afectar la calidad del producto.	
<b>Características</b>	<b>Imagen</b>
Fabricante: Friotex Origen: Argentina Área: 35 m <sup>2</sup> Alto: 3 m Potencia: 10,44 kW Precio: 86.488 usd Cantidad: 1 unidad	

**Tabla 4.27:** Función y especificaciones técnicas de la cámara frigorífica (Fuente: elaboración propia, 2023)


<b>Montacarga eléctrico</b>	
Función: transporte de materias primas, insumos y producto terminado	
<b>Características</b>	<b>Imagen</b>
Fabricante: Heli Origen: Argentina Máxima capacidad de elevación: 1.500 kg Alto (torre retraída): 2.245 mm Alto (torre extendida): 3.924 mm Largo: 1.740 mm Ancho: 795 mm Precio: 18.700 usd Cantidad: 1 unidad	

**Tabla 4.28:** Función y especificaciones técnicas del montacarga (Fuente: elaboración propia, 2023)



<b>Chiller</b>	
Función: Enfriador del propilenglicol: medio refrigerante del intercambiador de calor	
<b>Características</b>	<b>Imagen</b>
Fabricante: BlueStar Modelo: QR 44 Origen: India (Distribución en Argentina) Capacidad: 1.000 litros/h Potencia: 1,5 kW Largo: 1.400 mm Ancho: 400 mm Alto: 1.300 mm Precio: 11.270 usd Cantidad: 1 unidad	

**Tabla 4.29:** Función y especificaciones técnicas del chiller (Fuente: elaboración propia, 2023)


<b>Contenedor de scoby y te iniciador</b>	
Función: almacenamiento de scoby y te iniciador	
<b>Características</b>	<b>Imagen</b>
Fabricante: Argentina Brew Origen: Argentina Material: Acero inoxidable AISI 304 Capacidad: 150 litros Largo: 760 mm Diámetro: 500 mm Precio: 550 usd Cantidad: 6 unidades	

**Tabla 4.30:** Función y especificaciones técnicas del contenedor de Scoby y líquido iniciador (Fuente: elaboración propia, 2023)




<b>Mesada</b>	
Función: mesada para pesaje de materias primas y balanza. Mesada para etiquetadora.	
<b>Características</b>	<b>Imagen</b>
Fabricante: Gastronomía MyM Origen: Argentina Material: Acero inoxidable AISI 304 Capacidad: 150 litros Largo: 1.000 mm Ancho: 500 mm Alto: 850 mm Precio: 228 usd Cantidad: 2 unidad	

**Tabla 4.31:** Función y especificaciones técnicas de la mesada (Fuente: elaboración propia, 2023)


<b>Estantería</b>	
Función: almacenaje de latas desinfectadas.	
<b>Características</b>	<b>Imagen</b>
Fabricante: Leanpita Origen: Argentina Material: Acero inoxidable AISI 304 Capacidad: 390 latas (5 estantes) Largo: 400 mm Ancho: 200 mm Alto: 900 mm Precio: 909 usd Cantidad: 7 unidades	

**Tabla 4.32:** Función y especificaciones técnicas de la estantería (Fuente: elaboración propia, 2023)



<b>Bacha</b>	
Función: desinfección de tapas de aluminio	
<b>Características</b>	<b>Imagen</b>
Fabricante: Fábrica inoxidable Origen: Argentina Material: Acero inoxidable AISI 304 Capacidad: 390 latas (5 estantes) Largo: 900 mm Ancho: 500 mm Alto: 500 mm Precio: 1.146 usd Cantidad: 1	

**Tabla 4.33:** Función y especificaciones técnicas de la bacha (Fuente: elaboración propia, 2023)

<b>Balanza Comercial</b>	
Función: pesaje de ingredientes sólidos	
<b>Características</b>	<b>Imagen</b>
Fabricante/ modelo: Systel - Bumer con batería Origen: Argentina Capacidad: hasta 31 kg Sensibilidad: +/- 0,1 kg Pantalla LCD Material: Bandeja de acero inoxidable Largo: 380 mm Ancho: 387 mm Altura: 130 mm Precio: 380 usd Cantidad: 1 unidad	

**Tabla 4.34:** Función y especificaciones técnicas de la balanza comercial (Fuente: elaboración propia, 2023)



<b>pH metro</b>	
Función: Medidor de pH y temperatura	
<b>Características</b>	<b>Imagen</b>
Fabricante: APERA Modelo: PH60 PREMIUM Origen: Argentina Rango de medición: 0.01 - 14.0 pH ; 0.1 - 50.0 °C Precisión: ± 0.02 pH ; ± 0.1 °C Calibración: Tres puntos de calibración a 25°C (4.01, 6.86, 9.18) Temperatura de ambiente: 0 - 50°C Precio: 1.398 usd Cantidad: 1 unidad	

**Tabla 4.35:** Función y especificaciones técnicas del pH metro (Fuente: elaboración propia, 2023)

<b>Bomba Centrífuga vertical</b>	
Función: bombea el jugo concentrado al fermentador	
<b>Características</b>	<b>Imagen</b>
Fabricante: SIMES Origen: Argentina Material: Acero inoxidable AISI 304 Potencia: 1.1 kW Diámetro: 76 mm Altura: 1.200 mm Boca de entrada y salida de 3” Precio: 722 usd Caudal: 1.500 litros/h Cantidad: 1 unidad	

**Tabla 4.36:** Función y especificaciones técnicas la bomba centrífuga vertical (Fuente: elaboración propia, 2023)



<b>Alcoholímetro de Gauss Lussac</b>	
Función: medición de grados de alcohol en la kombucha	
<b>Características</b>	<b>Imagen</b>
Fabricante: CIBART Origen: Argentina Material: vidrio Medición: 0 a 100% de alcohol, graduado de a 1% Precisión: 1% volumen Altura: 380,5 mm Precio: 50 usd Cantidad: 1 unidad	

**Tabla 4.37:** Función y especificaciones técnicas del alcoholímetro de Gauss (Fuente: elaboración propia, 2023)

<b>Equipo para determinación de acidez volátil</b>	
Función: medición de acidez volátil en kombucha	
<b>Características</b>	<b>Imagen</b>
Fabricante: BLC Origen: Argentina Material: Vidrio Elementos: Erlenmeyer Balón Cámara esférica de borboteo Columna rectificadora de Vigreux Precio: 500 usd Cantidad: 1 unidad	

**Tabla 4.38:** Función y especificaciones técnicas la bomba centrífuga vertical (Fuente: elaboración propia, 2023)





<b>Carro de limpieza CIP</b>	
Función: limpieza y desinfección de equipos	
<b>Características</b>	<b>Imagen</b>
Fabricante: Bright Origen: Chile Material: Acero inoxidable AISI 304 Capacidad: 100 litros Potencia: 1,5 kW Alto: 1.587 mm Ancho: 600 mm Largo: 1.320 mm Precio: 10.560 usd Cantidad: 1 unidades	

**Tabla 4.39:** Función y especificaciones técnicas del carro de limpieza CIP (Fuente: elaboración propia, 2023)



#### 4.19 Balance de materia

En la tabla 4.40 se describe el balance de materia correspondiente a la producción de un batch de kombucha de 1011,024 litros (2.856 latas). El mismo aplica para los tres sabores que se elaborarán de la bebida (manzana, pomelo y naranja). Para su elaboración se tuvieron en cuenta todas las operaciones del proceso, las materias primas involucradas y las mermas de cada uno de ellos.

Balance de materia					
Operación	Merma	Ingredientes afectados	Ingreso (kg)	Egreso (kg)	Origen
Recepción y almacenamiento de MP e insumos	N/A	Azúcar, té negro y jugo de fruta	191,71	191,71	-
Traslado de MP e insumos al sector de producción			191,71	191,71	-
Pesaje de ingredientes	2%	Azúcar	63,49	62,24	Pérdida de producto por manipulación y merma en el envase.
	2%	Té negro	4,98	4,88	
	1%	Scoby	3,70	3,66	
	1%	Líquido iniciador	2,47	2,44	
Ingreso de agua al tanque de mezcla	D*	Agua	1.026,44	1.026,44	-
Hervor del agua e infusión del té	99%	Te negro	4,88	0,05	Una vez realizado el proceso de infusión, se retira el residuo de té negro.
	14%	Agua	1.026,44	882,74	Evaporación
Mezclado y enfriado	2%	Todos	945,03	926,13	Pérdida de producto en las paredes del tanque y por evaporación de agua.



Primera fermentación	1,5%	Todos	932,23	918,25	Pérdida por remoción de scoby y líquido iniciador.
Toma de muestra para control de calidad	0,09%	Todos	918,25	917,42	Muestreo de la primera fermentación.
Incorporación de jugo de fruta	2%	Jugo de fruta	123,24	120,83	Pérdida de producto por manipulación y en las paredes del tambor de jugo.
Segunda fermentación	1%	Todos	1.038,25	1.027,87	Pérdida de producto en las paredes del tanque.
Toma de muestra para control de calidad	0,046%	Todos	1.027,87	1.027,40	Muestreo de la segunda fermentación
Filtrado de la kombucha	0,5%	Todos	1.027,40	1.022,26	Filtración de sedimentos
Enfriado	1%	Todos	1.022,26	1.012,04	Pérdida de producto en las paredes del tanque.
Etiquetado	D*	Todos	1.012,04	1.012,04	-
Envasado y cerrado	0,1%	Todos	1.012,04	1.011,024	-
Armado de cajas, encajonado y paletizado	D*	Todos	1.011,024	1.011,024	-
Almacenamiento en cámara	D*	Todos	1.011,024	1.011,024	-
Armado de pedidos	D*	Todos	1.011,024	1.011,024	-
<b>PRODUCTO FINAL POR BATCH</b>				<b>1011,024</b>	

**Tabla 4.40:** Balance de materia de producción de un batch de kombucha (Fuente: elaboración propia, 2023). \* D: despreciable, N/A: no aplica.

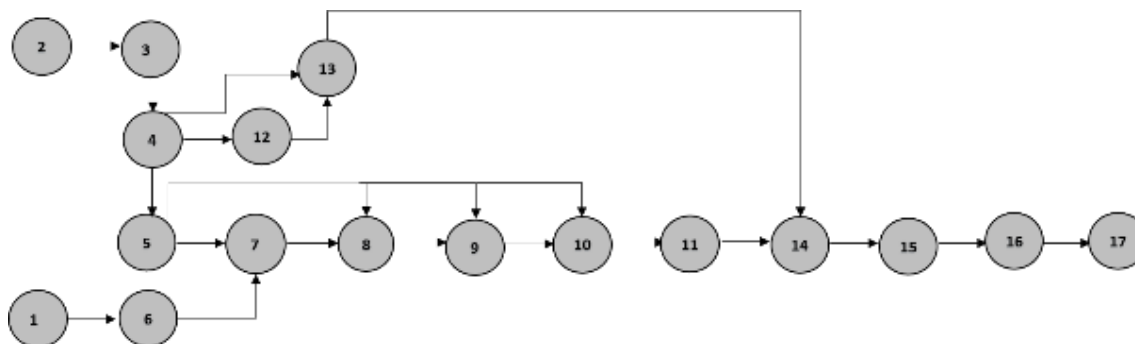


## 4.20 Balance de línea

A continuación, se detalla cómo se llevó a cabo el balance de línea del proceso.

### Tiempos de operación y estaciones de trabajo

En esta sección se describen las operaciones involucradas en la producción de kombucha, con sus operaciones manuales precedentes, conforme se observa en la imagen 4.9 y el tiempo involucrado en cada una de ellas para la producción diaria. Para calcular el tiempo estándar de cada operación se consideró un 90% de eficiencia de los equipos y en las operaciones que involucran el trabajo manual de operarios un 85% por posibles demoras debidas a contingencias, fatiga o necesidades personales. Pueden observarse los tiempos de producción manuales durante el transcurso de una semana en la tabla 4.41, y aquellas automatizadas en la tabla 4.42. Cabe mencionar, que la toma de muestras y análisis de las materias primas y producto en proceso se lleva a cabo por un responsable de calidad, por lo cual dichas tareas no se consideraron dentro de los tiempos de producción.



**Imagen 4.9:** Diagrama de precedencia de las operaciones para la producción de kombucha (Elaboración propia, 2023)



Tiempo de producción por semana					
Código	Operación	Tiempo normal (min)	Tiempo estándar (min)	Tiempo (seg)	Precedencia
T1	Control de filtrado y llenado de tanque pulmón de agua.	15	18	1.059	-
T2	Recepción de MP e insumos.	46	54	3.247	-
T3	Almacenamiento de MP e insumos.	46	54	3.247	2
T4	Traslado de MP e insumos al sector de producción.	31	36	2.188	3
T5	Pesaje de ingredientes.	31	36	2.188	4
T6	Control de llenado de agua en el tanque de mezcla y ebullición.	46	54	3.247	1
T7	Agregado de té, control de proceso de infusionado .	46	54	3.247	45.082
T8	Agregado de azúcar, control de proceso de mezclado.	46	54	3.247	45.053
T9	Control de intercambiador de placas y trasvase al tanque de fermentación. Agregado de starters.	61	72	4.306	45.054
T10	Control del proceso de agregado de jugo al tanque de fermentación.	31	36	2.188	45.055
T11	Control de filtrado y enfriado de la kombucha.	46	54	3.247	10
T12	Etiquetado.	476	522	31.320	4
T13	Lavado de latas y tapas.	1.285	1.409	84.533	45.264
T14	Envasado y cerrado.	1.285	1.409	84.533	13
T15	Armado de cajas, encajonado y paletizado.	149	175	10.518	14
T16	Almacenamiento en cámara.	214	252	15.120	15
T17	Armado de pedidos.	77	90	5.400	T16



<b>Total</b>	<b>3.931</b>	<b>4.381</b>	<b>262.836</b>	<b>-</b>
--------------	--------------	--------------	----------------	----------

**Tabla 4.41:** Operaciones manuales, tiempo estándar y tiempo normal en minutos (Elaboración propia, 2023)

<b>Código</b>	<b>Operación semanal</b>	<b>Tiempo normal (min)</b>	<b>Tiempo estándar (min)</b>
T20	Filtrado y llenado de tanque pulmón de agua.	98	108
T21	Llenado de agua tanque de mezcla. Ebullición.	54	60
T22	Mezclado.	10	11
T23	Enfriado de la mezcla.	113	126
T24	Filtrado y enfriado kombucha.	121	135
T25	Bombeo del jugo al tanque de fermentación.	5	6
T26	Filtrado del agua y llenado del tanque pulmón.	98	108
T27	Fermentación.	7.776	8.640

**Tabla 4.42:** Operaciones automatizadas, tiempo estándar y tiempo normal en minutos (Elaboración propia, 2023).



Teniendo en cuenta que la operación en la planta, como se verá en la sección 4.21, será continuo de lunes a domingo y que el tiempo disponible total de mano de obra será de 44,5 horas, para abastecer una demanda semanal de 8.568 latas, se calculó el tiempo de ciclo:

$$\text{Tiempo de ciclo} = \frac{\text{Tiempo de producción disponible (s)}}{\text{Producción requerida por semana (unidades)}}$$

$$\text{Tiempo de ciclo} = \frac{44,5 \text{ h} \times 3.600 \text{ s}}{8.568 \text{ unidad/h}}$$

$$\text{Tiempo de ciclo} = \frac{18,70 \text{ s}}{\text{unidad}}$$

Luego, se determinó el tiempo de todas las operaciones manuales para producir una lata, como se aprecia en la tabla 4.43. Correspondiendo a 30,7 segundos.

Tiempo de producción por lata		
Tarea	Tiempo (seg)	Precedencia
T1	0,1	-
T2	0,4	-
T3	0,4	2
T4	0,3	3
T5	0,3	4
T6	0,4	1
T7	0,4	5-6
T8	0,4	7-5
T9	0,5	8-5
T10	0,3	9-5
T11	0,4	10
T12	3,7	4
T13	9,9	4-12
T14	9,9	13
T15	1,2	14
T16	1,8	15
T17	0,6	T16
<b>Total</b>	<b>30,7</b>	-

**Tabla 4.43:** tiempo de todas las operaciones manuales (Elaboración propia, 2023)

A partir de este último dato se calculó el número de estaciones teóricas (Nt):

$$Nt = \frac{\text{Tiempo para la producción de una unidad (s)}}{\text{Tiempo de ciclo (s)}}$$

$$Nt = 1,64$$



Siendo así se estimó que el número de estaciones teóricas para la operación es de dos operarios. A continuación, en la tabla 4.43, se realizó la distribución de las distintas operaciones de cada estación, utilizando la regla de mayor número de tareas siguientes. Finalmente se obtuvo que el número real de estaciones es de 2, lo cual coincide con lo estimado.

Estacion	Tarea disponible	Tiempo de tareas	Tarea segun regla 1	Tarea segun regla 2	Tarea asignada	Tiempo de la tarea asignada	Tiempo disponible en la estacion
1	2,1	0,4 - 0,1	2	-	2	0,4	19,77
	1	0,1	1	-	1	0,1	19,67
	3,6	0,4 - 0,4	3	-	1	0,4	19,27
	6	0,4	6	-	6	0,4	18,87
	4	0,3	4	-	4	0,3	18,57
	5,12	0,3 - 3,7	5	-	5	0,3	18,27
	12	3,7	12	-	12	3,7	14,57
	7,13	0,4 - 9,9	7	-	7	0,4	14,17
	13	9,9	13	-	13	9,9	4,27
	8	0,4	8	-	8	0,4	3,87
	9	0,5	9	-	9	0,5	3,37
	10	0,3	10	-	10	0,3	3,07
11	0,4	11	-	11	0,4	2,67	
2	14	9,9	14	-	14	9,9	10,30
	15	1,2	15	-	15	1,2	9,10
	16	1,8	16	-	16	1,8	7,34
	17	0,6	17	-	17	0,6	6,71

**Tabla 4.43:** Distribución de cada operación por estación (Elaboración propia, 2023)

A partir del análisis, se pudo calcular la eficiencia del balance de línea planteado:

$$\text{Eficiencia (\%)} = \frac{\text{Tiempo para la producción de una unidad (s)}}{\text{Tiempo de ciclo (s)} \times \text{número de estaciones real}}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{33,6 \text{ s}}{18,7 \text{ s} \times 2}$$

$$\text{Eficiencia} = 89,84 \%$$

Con respecto al cuello de botella del proceso, se determina que es la etapa de fermentación, dado que la misma tarda 12 días completos en transcurrir, y es la fase del proceso que tarda más tiempo en concluirse.





## **4.21 Diagramación de la producción**

Tras el análisis realizado en el estudio de mercado, en la sección 3.7.5 de pronóstico de la demanda, se determinó que en el 2028 la demanda de kombucha sería de 34.262 latas por mes, correspondiendo a un volumen de 12.129 litros, de los cuales el 33,3 % de la producción corresponde a la variedad pomelo; 33,3 % a manzana y 33,3 % a naranja. Por otro lado, según el balance de línea realizado, la cantidad de operarios para cubrir esta demanda será de 2 personas. A partir de estos datos se planificó la producción con jornadas laborales continuas, de lunes a domingo. Siendo que, de lunes a sábado se trabajará con dos operarios fijos correspondiendo a una jornada de 7 horas (de 8 am a 15 pm) con un tiempo de descanso de 30 minutos, y los domingos con un operario tercerizado que trabajará solo en dicho día, correspondiendo una jornada de 6 horas (8 am a 14pm) con un tiempo de descanso de 30 minutos, permitiendo de esa manera que los operarios fijos puedan tener libre los domingos. Por otro lado, con el objetivo de maximizar la eficiencia de la línea productiva, se ideó una planificación mensual para el uso de los tanques de fermentación que satisficará la demanda.

Esta estrategia permitirá realizar una planificación diaria sin tiempos muertos, con el objetivo de hacer 12 lotes iniciales de 1.220,48 litros al mes, y considerando las mermas, obtener 1.011,024 litros en cada uno, es decir un total de 12.132,29 litros por mes. Se consideró elaborar 10 latas (3,29 litros) más por mes con fines de control de calidad. Para alcanzar esta planificación, se emplearán seis fermentadores, que se utilizarán de forma consecutiva dos veces al mes.

A continuación, en la imagen 4.10, se detalla el correspondiente diagrama de Gantt de uso de los fermentadores, que ilustra visualmente el plan de uso mensual de estos equipos, cumpliendo con los 12 batch mencionados de 1.011,024 litros. Las referencias de cada código que figuran en el mismo se pueden visualizar en la tabla 4.44.



Equipo	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							
	L	M	M	j	v	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	
Fermentador 1	B	II	III								IV	V1	V2		B	II	III								IV	V1	V2		
Fermentador 2	V2	B	II	III								IV	V1	V2	B	II	III								IV	V1			
Fermentador 3	V1	V2	B	II	III								IV	V1	V2	B	II	III								IV			
Fermentador 4	III			IV	V1	V2		B	II	III								IV	V1	V2	B	II	III						
Fermentador 5	III			IV	V1	V2		B	II	III								IV	V1	V2	V2	B	II	III					
Fermentador 6	III			IV	V1	V2		B	II	III								IV	V1	V2	B	II	III						

Imagen 4.10: Diagrama de Gantt. Plan de uso mensual de fermentadores (Elaboración propia, 2023)

Etapa	Descripción
II	Preparación de la solución para la 1° fermentación. Inicio de fermentación.
III	1° Fermentación
IV	Agregado de jugo
V1	2° Fermentación (día 1)
V2	2° Fermentación (día 2)
B	Bombeo al sistema de filtración

Tabla 4.44: Referencias de los códigos correspondientes al plan mensual de fermentación (Elaboración propia, 2023).



En la tabla 4.45 se describe el plan de obtención de cada batch de producto final, teniendo en cuenta que se elaborarán tres variedades kombucha. En la primera semana de producción se obtendrán dos batch de pomelo y uno de naranja. En la segunda semana, uno de naranja y dos de manzana, y así en forma sucesiva hasta llegar en la última semana del mes, a un total de 12 batch, compartido entre las tres variedades.

Equipo	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
	Variedad -	Variedad -	Variedad -	Variedad -
<b>Fermentador 1</b>	Pomelo - 1.011,024	-	Pomelo - 1.011,024	-
<b>Fermentador 2</b>	Pomelo - 1.011,024	-	Pomelo - 1.011,024	-
<b>Fermentador 3</b>	Naranja - 1.011,024	-	Naranja - 1.011,024	-
<b>Fermentador 4</b>	-	Naranja - 1.011,024	-	Naranja - 1.011,024
<b>Fermentador 5</b>	-	Manzana - 1.011,024	-	Manzana - 1.011,024
<b>Fermentador 6</b>	-	Manzana - 1.011,024	-	Manzana - 1.011,024

**Tabla 4.45:** Plan de obtención mensual de las diferentes variedades de kombucha en cada equipo fermentador (Elaboración propia, 2023 ).

A continuación, se puede apreciar la planificación diaria de la producción en planta. Las mismas se encuentran distribuidas por día, siendo que en cada día de la semana se realizan distintas actividades para atender el plan mensual. En color gris oscuro figuran las operaciones automatizadas, en color gris claro, figuran las operaciones de un operario, y en blanco, del otro operario.



### Lunes

En la tabla 4.46 figuran las operaciones involucradas de los lunes y en la imagen 4.11 su correspondiente planificación en formato de diagrama de Gantt.

Código	Operación	Hora inicio	Hora fin	Duración
T24	Filtrado y enfriado kombucha	08:00:00	10:15:00	02:15:00
T26	Filtrado del agua y llenado del tanque pulmón	08:00:00	15:00:00	07:00:00
T4	Limpieza y orden preoperacional	08:00:00	08:30:00	00:30:00
T19	Armado y despacho de pedidos	08:00:00	08:30:00	00:30:00
T14	Lavado de latas y tapas	08:30:00	13:30:00	05:00:00
T2	Recepción de MP e insumos	08:30:00	08:48:00	00:18:00
T3	Almacenamiento de MP e insumos	08:48:00	09:06:00	00:18:00
T12	Control de filtrado e enfriado de la kombucha	09:06:00	09:24:00	00:18:00
T15-16-17	Envasado y cerrado. Armado de cajas, encajonado y paletizado. Almacenamiento en cámara	09:24:00	12:24:00	03:00:00
Break time OP1	Break time OP2	12:24:00	12:54:00	00:30:00
T15-16-17	Envasado y cerrado. Armado de cajas, encajonado y paletizado. Almacenamiento en cámara	12:54:00	14:45:00	01:51:00
Break time OP2	Break time OP1	13:30:00	14:00:00	00:30:00
T14	Lavado de latas y tapas	14:00:00	15:00:00	01:00:00
T18	Limpieza post operacional control fin de proceso de osmosis inversa	14:45:00	15:00:00	00:15:00



Tabla 4.46: Operaciones involucradas del día lunes (Elaboración propia, 2023).

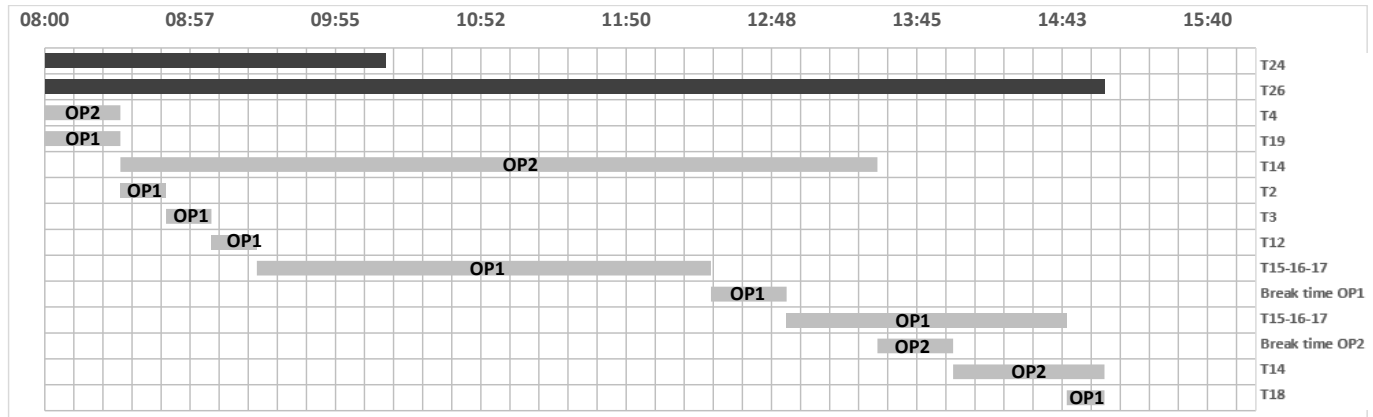


Imagen 4.11: Diagrama de Gantt de producción del lunes (fuente: elaboración propia, 2023)

**Martes**

Código	Operación	Hora inicio	Hora fin	Duración
T21	Llenado de agua tanque de mezcla. Ebullición	08:00:00	09:00:00	01:00:00
T26	Filtrado del agua y llenado del tanque pulmón	08:00:00	13:30:00	05:30:00
T4	Limpieza y orden preoperacional	08:00:00	08:30:00	00:30:00



T5 -T6 - T7	Traslado de MP e insumos al sector de producción -Pesaje de ingredientes- Control de llenado y ebullición	08:00:00	09:00:00	01:00:00
T15-16-17	Envasado y cerrado. Armado de cajas, encajonado y paletizado. Almacenamiento en cámara	08:30:00	11:42:00	03:12:00
T8	Agregado de té, control de proceso de infusión	09:00:00	09:18:00	00:18:00
T9	Agregado de azúcar, control de proceso de mezclado	09:18:00	09:36:00	00:18:00
T22	Mezclado	09:25:00	09:36:00	00:11:00
T23	Enfriado mezcla	09:36:00	11:42:00	02:06:00
T14	Lavado de latas y tapas	09:36:00	11:57:00	02:21:00
T24	Filtrado y enfriado kombucha	10:00:00	12:15:00	02:15:00
T10	Control de intercambiador de placas y trasvase al tanque de fermentación. Agregado de starters	11:42:00	12:06:00	00:24:00
T12	Control de filtrado e enfriado de la kombucha	11:57:00	12:15:00	00:18:00
Break time OP1	Break time OP1	12:06:00	12:36:00	00:30:00
T14	Lavado de latas y tapas	12:15:00	13:00:00	00:45:00
T15-16-17	Envasado y cerrado. Armado de cajas, encajonado y paletizado. Almacenamiento en cámara	12:36:00	14:45:00	02:09:00
Break time OP2	Break time OP2	13:00:00	13:30:00	00:30:00
T14	Lavado de latas y tapas	13:30:00	14:43:00	01:13:00
T15-16-17	Envasado y cerrado. Armado de cajas, encajonado y paletizado. Almacenamiento en cámara	14:43:00	15:00:00	00:17:00
T18	Limpieza post operacional - control fin de proceso de osmosis inversa	14:45:00	15:00:00	00:15:00



Tabla 4.47: operaciones involucradas del martes (fuente: elaboración propia, 2023)

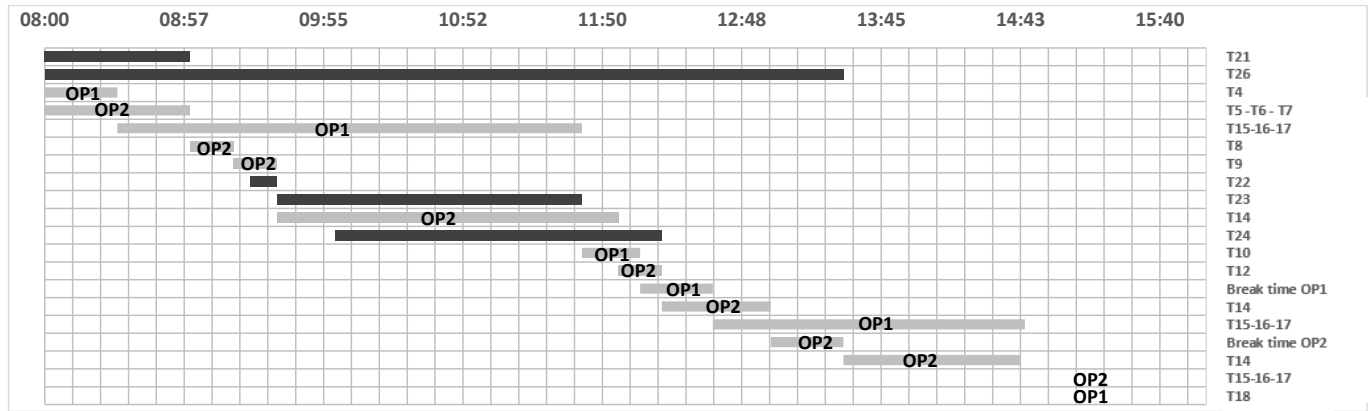


Imagen 4.12: Diagrama de Gantt de producción del martes (Elaboración propia, 2023)

**Miércoles**

En la tabla 4.48 figuran las operaciones involucradas de los lunes y en la imagen 4.13 su correspondiente planificación en formato de diagrama de Gantt.

Código	Operación	Hora inicio	Hora fin	Duración
T21	Llenado de agua tanque de mezcla. Ebullición	08:00:00	09:00:00	01:00:00
T4	Limpieza y orden preoperacional	08:00:00	08:30:00	00:30:00



T5 -T6 - T7	Traslado de MP e insumos al sector de producción -Pesaje de ingredientes- Control de llenado y ebullición	08:00:00	08:42:00	00:42:00
T15-16-17	Envasado y cerrado. Armado de cajas, encajonado y paletizado. Almacenamiento en cámara	08:30:00	09:11:00	00:41:00
T8	Agregado de té, control de proceso de infusionado	08:42:00	09:00:00	00:18:00
T9	Agregado de azúcar, control de proceso de mezclado	09:00:00	09:18:00	00:18:00
T22	Mezclado	09:07:00	09:18:00	00:11:00
T23	Enfriado de mezcla	09:18:00	11:24:00	02:06:00
T10	Control de intercambiador de placas y trasvase al tanque de fermentación. Agregado de starters	09:11:00	09:35:00	00:24:00
T12	Control de filtrado e enfriado de la kombucha	09:18:00	09:36:00	00:18:00
T15-16-17	Envasado y cerrado. Armado de cajas, encajonado y paletizado. Almacenamiento en cámara	09:35:00	12:30:00	02:55:00
T15-16-17	Envasado y cerrado. Armado de cajas, encajonado y paletizado. Almacenamiento en cámara	09:36:00	12:00:00	02:24:00
T24	Filtrado y enfriado kombucha	10:00:00	12:15:00	02:15:00
Break time OP2	Break time OP2	12:00:00	12:30:00	00:30:00
T15-16-17	Envasado y cerrado. Armado de cajas, encajonado y paletizado. Almacenamiento en cámara	12:30:00	15:00:00	02:30:00
Break time OP1	Break time OP1	12:30:00	13:00:00	00:30:00
T15-16-17	Envasado y cerrado. Armado de cajas, encajonado y paletizado. Almacenamiento en cámara	13:00:00	14:45:00	01:45:00
T18	Limpieza post operacional	14:45:00	15:00:00	00:15:00

**Tabla 4.48:** Operaciones involucradas del miércoles (fuente: elaboración propia, 2023).



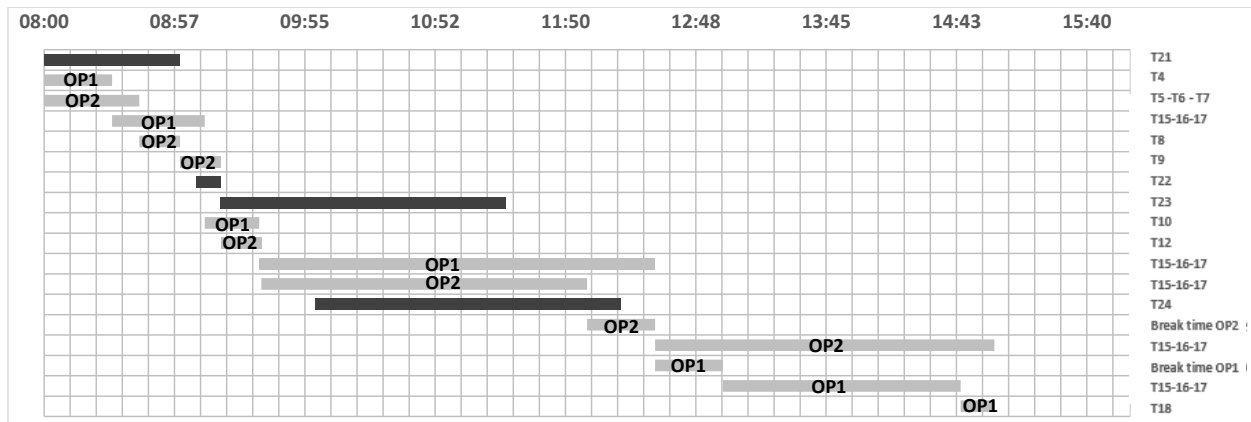


Imagen 4.13: Diagrama de Gantt de producción del miércoles (fuente: elaboración propia, 2023).

**Jueves**

En la tabla 4.49 figuran las operaciones involucradas de los días jueves y en la imagen 4.14 su correspondiente planificación en formato de diagrama de Gantt.

Código	Operación	Hora inicio	Hora fin	Duración
T4	Limpieza y orden preoperacional	08:00:00	08:30:00	00:30:00
T19	Armado y despacho de pedidos	08:00:00	08:30:00	00:30:00
T15-16-17	Envasado y cerrado. Armado de cajas, encajonado y paletizado. Almacenamiento en cámara	08:30:00	12:06:00	03:36:00



T2	Recepción de MP e insumos	08:30:00	08:48:00	00:18:00
T3	Almacenamiento de MP e insumos	08:48:00	09:06:00	00:18:00
T21	Llenado de agua tanque de mezcla. Ebullición	08:48:00	09:48:00	01:00:00
T5 -T6 - T7	Traslado de MP e insumos al sector de producción -Pesaje de ingredientes- Control de llenado y ebullición	09:06:00	09:48:00	00:42:00
T8	Agregado de té, control de proceso de infusionado	09:48:00	10:06:00	00:18:00
T9	Agregado de azúcar, control de proceso de mezclado	10:06:00	10:24:00	00:18:00
T22	Mezclado	10:13:00	10:24:00	00:11:00
T23	Enfriado de mezcla	10:24:00	12:30:00	02:06:00
T13	Etiquetado	10:24:00	13:30:00	03:06:00
T10	Control de intercambiador de placas y trasvase al tanque de fermentación. Agregado de starters	12:06:00	12:30:00	00:24:00
Break time OP1	Break time OP1	12:30:00	13:00:00	00:30:00
T15-16-17	Envasado y cerrado. Armado de cajas, encajonado y paletizado. Almacenamiento en cámara	13:00:00	14:45:00	01:45:00
Break time OP2	Break time OP2	13:30:00	14:00:00	00:30:00
T13	Etiquetado	14:00:00	15:00:00	01:00:00
T18	Limpieza post operacional	14:45:00	15:00:00	00:15:00

Tabla 4.49: Operaciones involucradas del jueves (fuente: elaboración propia, 2023).

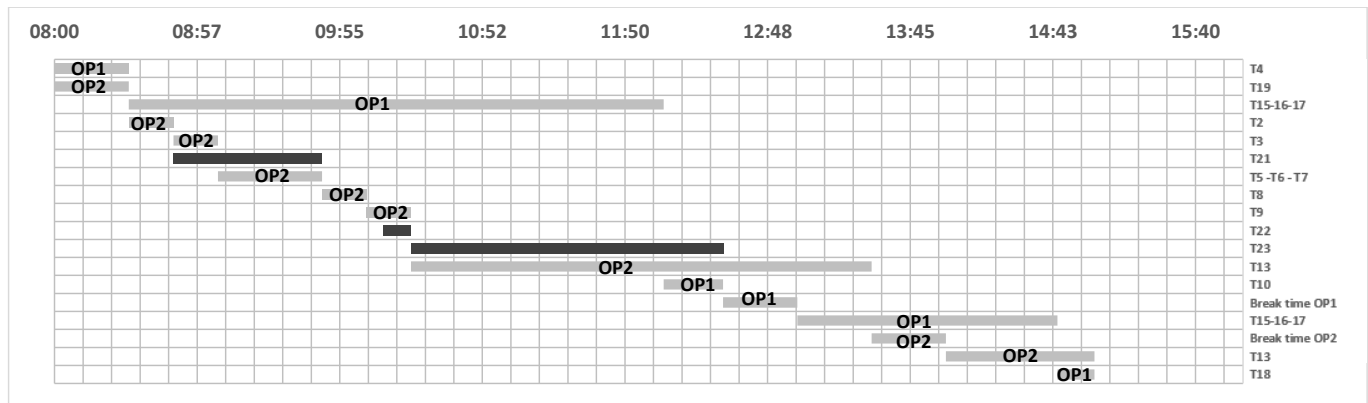


Imagen 4.14: Diagrama de Gantt producción del jueves (fuente: elaboración propia, 2023)

**Viernes**

En la tabla 4.50 figuran las operaciones involucradas de los viernes y en la imagen 4.15 su correspondiente planificación en formato de diagrama de Gantt.

Código	Operación	Hora inicio	Hora fin	Duración
T13	Etiquetado	08:00:00	12:36:00	04:36:00
T19	Armado y despacho de pedidos	08:00:00	08:30:00	00:30:00
T2	Recepción de MP e insumos	08:30:00	08:48:00	00:18:00
T3	Almacenamiento de MP e insumos	08:48:00	09:06:00	00:18:00
T4	Limpieza y orden preoperacional	09:06:00	09:36:00	00:30:00



T14	Lavado de latas y tapas	09:36:00	13:30:00	03:54:00
Break time OP1	Break time OP1	12:36:00	13:06:00	00:30:00
T25	Bombeo del jugo al tanque de fermentación	13:00:00	13:06:00	00:06:00
T11	Control del proceso de agregado de jugo al tanque de fermentación	13:06:00	13:18:00	00:12:00
Break time OP2	Break time OP2	13:30:00	14:00:00	00:30:00
T14	Lavado de latas y tapas	14:00:00	14:45:00	00:45:00
T18	Limpieza post operacional	14:45:00	15:00:00	00:15:00
T15-16-17	Envasado y cerrado. Armado de cajas, encajonado y paletizado. Almacenamiento en cámara	13:18:00	15:00:00	01:42:00

Tabla 4.50: Operaciones involucradas del viernes (fuente: elaboración propia, 2023).

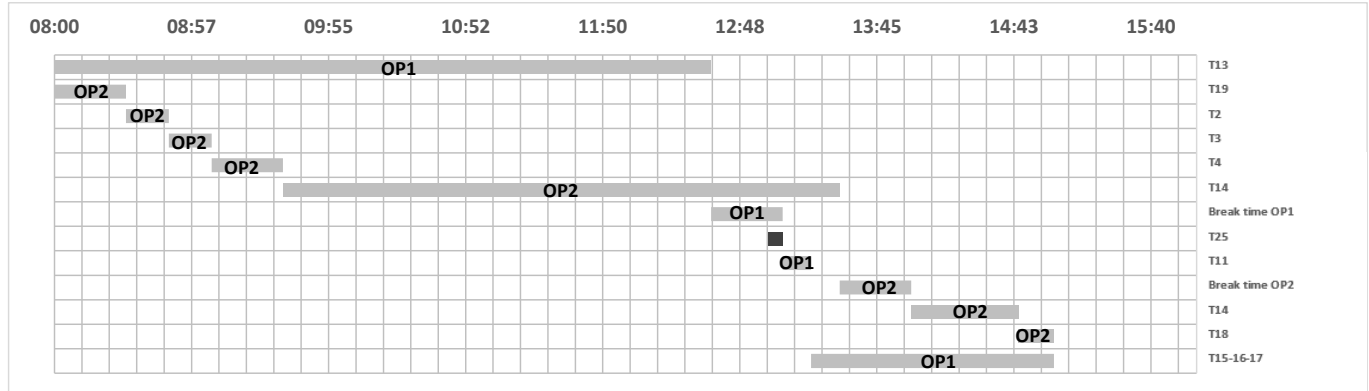


Imagen 4.15: Diagrama de Gantt de producción del viernes (fuente: elaboración propia, 2023).



**Sábado**

En la tabla 4.51 figuran las operaciones involucradas de los sábados y en la imagen 4.16 su correspondiente planificación en formato de diagrama de Gantt.

Código	Operación	Hora inicio	Hora fin	Duración
T26	Filtrado del agua y llenado del tanque pulmón	08:00:00	15:00:00	07:00:00
T1	Control de filtrado y llenado de tanque pulmón de agua	08:00:00	08:18:00	00:18:00
T14	Lavado de latas y tapas	08:00:00	12:08:00	04:08:00
T19	Armado y despacho de pedidos	08:18:00	08:48:00	00:30:00
T4	Limpieza y orden preoperacional	08:48:00	09:18:00	00:30:00
T14	Lavado de latas y tapas	09:18:00	13:33:00	04:15:00
Break time OP1	Break time OP1	12:08:00	12:38:00	00:30:00
T14	Lavado de latas y tapas	12:38:00	15:00:00	02:22:00
Break time OP2	Break time OP2	13:33:00	14:03:00	00:30:00
T11	Control del proceso de agregado de jugo al tanque de fermentación	14:03:00	14:15:00	00:12:00
T25	Bombeo del jugo al tanque de fermentación	14:06:00	14:12:00	00:06:00
T15-16-17	Envasado y cerrado. Armado de cajas, encajonado y paletizado. Almacenamiento en cámara	14:15:00	14:45:00	00:30:00
T18	Limpieza post operacional - control fin de proceso de osmosis inversa	14:45:00	15:00:00	00:15:00

**Tabla 4.51:** Operaciones involucradas del sábado (fuente: elaboración propia, 2023)

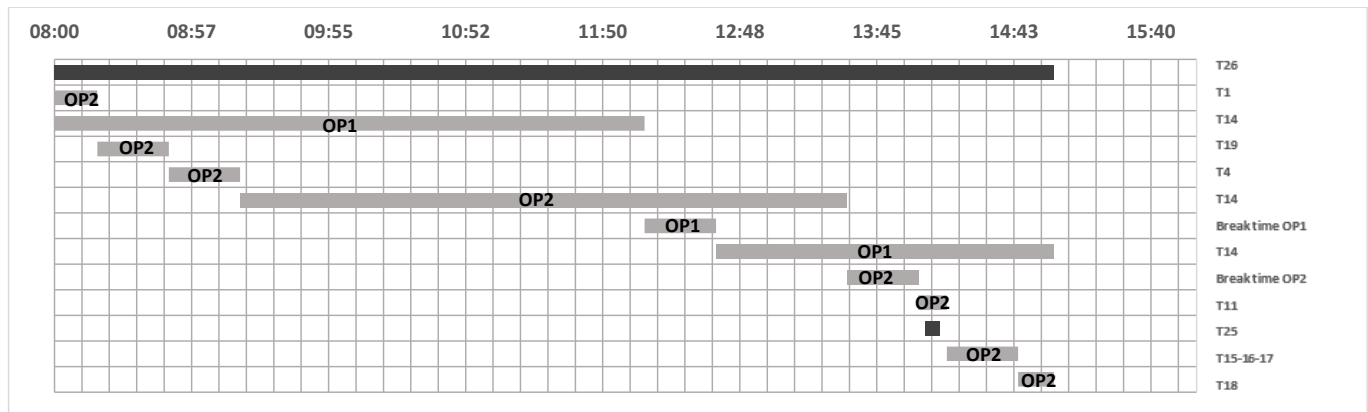


Imagen 4.16: Diagrama de Gantt de producción del sábado (fuente: elaboración propia, 2023).

### Domingo

En la tabla 4.52 figuran las operaciones involucradas de los domingos y en la imagen 4.17 su correspondiente planificación en formato de diagrama de Gantt.

Código	Operación	Hora inicio	Hora fin	Duración
T26	Filtrado del agua y llenado del tanque pulmón	08:00:00	14:00:00	06:00:00
T11	Control del proceso de agregado de jugo al tanque de fermentación	08:00:00	08:12:00	00:12:00



T25	Bombeo del jugo al tanque de fermentación	08:03:00	08:09:00	00:06:00
T14	Lavado de latas y tapas	08:12:00	10:06:00	01:54:00
T15-16-17	Envasado y cerrado. Armado de cajas, encajonado y paletizado. Almacenamiento en cámara	10:06:00	11:15:00	01:09:00
Break time	Break time	11:15:00	11:45:00	00:30:00
T20	Limpieza post operacional (profunda ) control fin de proceso de osmosis inversa	11:45:00	14:00:00	02:15:00

Tabla 4.52: Operaciones involucradas del domingo (fuente: elaboración propia, 2023)

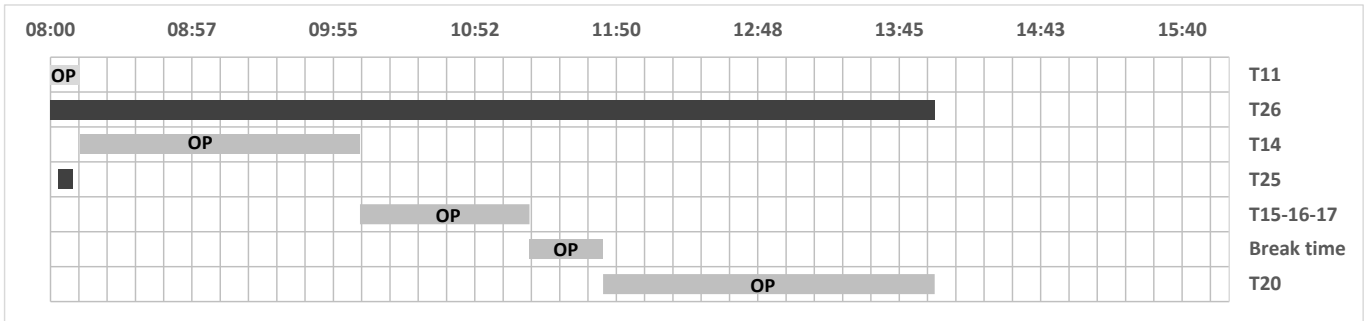


Imagen 4.17: Diagrama de Gantt de producción del domingo (Elaboración propia, 2023)



## 4.22 Balance de energía

En la tabla 4.53 se detalla el balance de energía teniendo en cuenta que todos los equipos de la planta son eléctricos.

Equipo	Cantidad equipos	Potencia (kW)	Tiempo semanal (h)	Total por semana (kWh)	Total por año (kWh)
Tanque de mezcla multifunción	1	1,50	0,56	0,83	43,5
Tanque de fermentación	6	1,87	864	1.615,68	84.246,2
Tanque de enfriamiento	3	1,57	33	51,44	2.682,3
Equipo de llenado y cerrado de latas	1	1,1	23	25,83	1.346,8
Etiquetadora de latas	1	0,15	9	1,31	68,0
Ósmosis inversa de 6 etapas industrial	1	1,65	25,5	42,08	2.193,9
Filtro prensa	1	0,37	7	2,49	130,0
Bomba centrífuga vertical	1	1,1	0,28	0,31	15,9
Cámara frigorífica	1	10,44	168	1753,92	91.454,4
Carro de limpieza CIP	1	1,5	4,5	6,75	410,6
Chiller	1	1,5	2,1	3,15	164,2
<b>Consumo total anual (kWh)</b>					<b>180.306,7</b>

Tabla 4.53: descripción del consumo total anual de energía (fuente: elaboración propia, 2023)

## 4.23 Tasas, capacidades, utilidad y eficiencias

### 4.23.1 Capacidad de diseño

La capacidad de diseño es la producción teórica máxima de un sistema en un periodo dado bajo condiciones ideales. Normalmente se expresa





como una tasa.

La misma se obtiene con la siguiente fórmula, teniendo en cuenta que el tiempo de producción disponible semanal es de 172.800 segundos.

$$CD = \frac{\textit{Tiempo de producción disponible por semana (s/semana)}}{\textit{Tiempo de ciclo (s/unidad)}}$$

$$CD = \frac{172.800 \frac{s}{semana}}{20,17 \frac{s}{unidad}}$$

$$CD = 8.568 \text{ unidades/semana}$$

#### 4.23.2 Capacidad efectiva (CE)

La capacidad efectiva es la capacidad que una empresa espera alcanzar dadas las restricciones operativas actuales.

A menudo la capacidad efectiva es menor que la capacidad diseñada. La capacidad efectiva se obtiene con la siguiente fórmula:

$$CE =$$

$$\frac{\textit{Tiempo de producción disponible por semana (s/semana)} - \textit{TPP* (s/semana)}}{\textit{Tiempo de ciclo (s/unidad)}}$$

\*TPP: tiempo de parada programada

Para los tiempos de paradas programadas, se contempló el tiempo de limpieza y descanso semanal, siendo el primero de 405 minutos y el segundo de 180 minutos, totalizando un tiempo de paradas programadas de 35.100 segundos.

$$CE = \frac{172.800 \textit{ s/semana} - 35.100 \textit{ s/semana}}{20,17 \textit{ s/unidad}}$$

$$CE = 6.826 \text{ unidades/semana}$$

#### 4.23.3 Capacidad real (CR)

Teniendo en cuenta que la capacidad real es la producción real conseguida en un



período determinado. La capacidad real se obtiene con la siguiente fórmula:

$$CR = \frac{\text{Tiempo de producción disponible por semana (s/semana)} - TPP (s/semana) - 5\% TPP (s/semana)}{\text{Tiempo de ciclo (s/unidad)}}$$

$$CR = \frac{172.800 \text{ s/semana} - 35.100 \text{ s/semana} - 1.755 \text{ s/semana}}{20,17 \text{ s/unidad}}$$

$$CR = 6.739,96 \text{ unidades/ semana}$$

#### 4.23.4 Eficiencia (Ef.)

La eficiencia se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$Ef. = \frac{\text{Capacidad real}}{\text{Capacidad efectiva}}$$

$$Ef. = \frac{6.739}{6.826}$$

$$Ef. = 98,72 \%$$

La capacidad utilizada es una medida de lo cerca que está la planta de funcionar a plena capacidad y se calcula con la siguiente fórmula.

$$\text{Utilización} = \frac{\text{Capacidad real}}{\text{Capacidad de diseño}}$$

$$\text{Utilización} = \frac{6.730 \text{ unidades/ semana}}{8.568 \text{ unidades/ semana}}$$

$$\text{Utilización} = 78,65\%$$

## 4.24 Infraestructura y distribución de la planta de producción

### 4.24.1 Generalidades de layout

El lay out a diseñar se realizará con el sistema AutoCAD y se clasificará como layout de



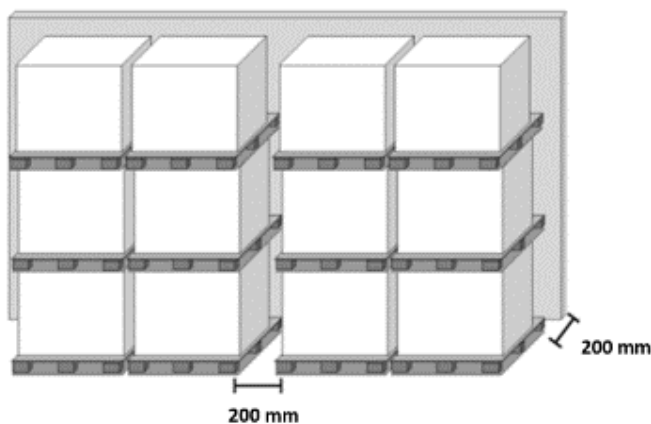
producto, ya que, tanto los equipos como el personal se distribuyen según la secuencia de operaciones de la planta.

Para diagramar los espacios de la planta y depósitos se tuvo en cuenta que los recorridos efectuados por los materiales y empleados, de operación en operación y entre los departamentos sean óptimos, con el fin de economizar movimientos y espacios. Así mismo, se busca que el empleado se encuentre conforme, seguro y satisfecho, evitando accidentes y estimulando un buen clima laboral.

#### **4.24.2 Generalidades de estiba**

Los materiales deberán estibarse con una separación mínima de 200 mm (20cm) de las paredes del depósito y entre pallets, como se visualiza en la imagen 4.18.

Cada pallet, tanto de producto terminado como de insumos y materias primas, deberá estar identificado con un número de lote y una fecha de vencimiento. Adicionalmente, los productos terminados deberán tener una fecha de bloqueo para envío a los clientes. Como es sabido, la fecha de vencimiento indica cuando el producto es considerado no apto para consumirse y la fecha de bloqueo indica la fecha límite hasta la cual el producto puede salir al mercado. Esta fecha es de máximo 90 días a partir de la fecha de elaboración y se utiliza con la finalidad que el producto no venza en góndola.



**Imagen 4.18:** Distancia mínima entre pallets y pared (Fuente: elaboración propia, 2023)

#### **4.24.3 Espacio necesario para uso de montacarga**



Para denotar el espacio de circulación del montacarga se tuvieron en cuenta las medidas del mismo, como así también espacios reglamentarios correspondientes:

Dimensiones del montacarga:

Ancho: 795 mm

Altura retraída y extendida: 2245 mm - 3924 mm

Largo: 1740 mm

Peso máximo: 1,5 tn

Se deberá mantener un espacio mínimo de 500 mm entre los puntos extremos, laterales y superiores del montacarga y los objetos fijos del lugar de trabajo.

#### **4.24.4 Depósito de materias primas e insumos**

Para esta área se tuvo en cuenta las necesidades de compra de forma tal de encontrar la mejor rotación de materia prima e insumos, stock mínimo de seguridad, como así también lograr precios competitivos según cantidad mínima de venta por parte de los proveedores. Se realizaron los cálculos de espacio teniendo en cuenta la ocupación de cada pallet, considerando también un espacio para scrap y cuarentena. Este depósito deberá tener acceso al exterior (para recepción del transporte), a la sala de recepción, al área de calidad y acceso al área de producción.

El área también contará con un pequeño cuarto para guardar los elementos de protección personal (EPP) y sustancias químicas (desinfectantes, propilenglicol) utilizados en la planta, el mismo se encontrará bajo llave y supervisión del jefe de planta. En la tabla 4.54 y 4.55 se detallan las materias primas e insumos necesarios para una producción mensual de producto, y su correspondiente necesidad de espacio. Por otro lado, en la tabla 4.56 se describe el espacio destinado a cuarentena, montacargas y guardado de EPP y sustancias químicas.

#### **4.24.5 Depósito de producto terminado - Cámara de refrigeración**

Para la cámara de refrigeración de producto terminado, el espacio fue calculado para almacenar la producción de una semana, es decir 8.568 latas, y un espacio adicional del 50% para la producción semanal en curso. El espacio total sería para 12.852 latas, correspondiente a casi 7 pallets. Los mismos se posicionarán apilados de a dos como



máximo, es por ello que para la ocupación en piso solo se considerara el tamaño de 4 pallets. Esta área deberá tener contacto con la zona de producción y despacho de producto. En las tablas 4.58 y 4.59 se detallan las cantidades y ocupaciones respectivas.

#### **4.24.6 Depósito de materias primas refrigeradas - Cámara de refrigeración de materias primas**

Este espacio se calculó en base al tamaño de los contenedores de acero inoxidable necesarios para contener una porción de scoby y kombucha para ser utilizados como líquidos iniciadores en una próxima producción. Esta área deberá tener contacto con la zona de producción.

#### **4.24.7 Área de producción**

El área destinada a la producción se realizará a través del método Guerchet, para el cual se deberán calcular las diferentes superficies teniendo en cuenta los elementos fijos (equipos) y los elementos móviles (personal, montacarga, etc.), la cantidad de cada uno (N) y número de lados por el cual el equipo es utilizado (n).

Las superficies que calcular serán:

Superficie estática (Ss) = Largo x Ancho

Superficie de gravitación (Sg) = Ss x N

Superficie de evolución (Se) = (Ss+Sg) x K

Factor K = 0.5 x (Hem/Hef)

Para determinar la altura promedio de los elementos móviles (Hem) se utilizará la siguiente fórmula:

$$h_{EM} = \frac{\sum_{i=1}^r \text{Área}_i \times n \times h}{\sum_{i=1}^r \text{Área}_i \times n}$$

Para determinar la altura promedio de los elementos fijos (Hef) se utilizará la siguiente fórmula:



$$h_{EF} = \frac{\sum_{i=1}^t S_s \times n \times h}{\sum_{i=1}^t S_s \times n}$$

Se pueden observar los cálculos realizados y espacios obtenidos en las tablas 4.61, 4.61', 4.62 y 4.63.

El sector de producción deberá estar en contacto directo con el depósito de materia prima, insumos y la cámara de refrigeración de producto terminado con la finalidad de generar una economía en el movimiento del inventario en proceso. También deberá tener acceso al área de mantenimiento, los vestuarios y el comedor.



### Depósito de materias primas e insumos sin refrigerar

Espacios para materias primas sin refrigerar									
Materia prima	kg/ lata	Necesidad (kg/mes)	Unidad mínima (kg)	Abastecimiento	Compras (kg)	Pallet	Posiciones piso	Largo (mm)	Ancho (mm)
Agua	0,298	12.317	-	Diario	12.317	-	-	-	-
Azúcar	0,018	762	Bolsas x 25	Bimestral	1.525	3	2	2.800	1.400
Hojas de té	0,001	60	Bolsas x 10	Cuatrimestral	260	1	1*		
Jugo de fruta	0,035	1.479	Tambor x	Mensual	1.590	2	1*	1.600	
<b>Total</b>	-	<b>12.072</b>	-	-	-	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4.400</b>	<b>1.400</b>

Tabla 4.54: cálculo del espacio para almacenar materias primas sin refrigerar (Fuente: elaboración propia, 2023). \*Comparten posición en altura



Espacios para insumos sin refrigerar								
Insumo	Necesidad mensual	Unidad mínima	Abastecimiento	Compras (Ud)	Pallet	Posiciones piso	Largo (mm)	Ancho (mm)
Latas (Ud.)	34.272	1 pallet (7391 Ud.)	Mensual	36.955	5	2	2.800	1.200
Tapas (Ud.)	34.272	3 cajas (7391 Ud.)	Mensual	36.955	1	1*	1.600	
Etiquetas latas (Ud.)	34.272	1 bobina (1000 Ud.)	Mensual	40.000	1	1*		
Etiquetas cajas (Ud.)	1.428	1 bobina (1000 Ud.)	Mensual	2.000	1	1*		
Cinta de embalar (mts)	1.428	1 caja (36 Ud.= 3600 mts)	Bimestral	36	1	1*		
Cajas (Ud.)	1.428	1 pack (25 Ud.)	Bimestral	3.000	1	1*		
Pallet	18	1 pallet (20 Ud.)	Trimestral	60	3	1	1.600	
Cilindro CO <sub>2</sub>	120 kg	1 cilindro (20kg)	Mensual	6	-	-	-	-
<b>Total</b>	-	-	-	-	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>6.000</b>	<b>1.200</b>



**Tabla 4.55:** cálculo del espacio para almacenar insumos sin refrigerar (Fuente: elaboración propia, 2023). 1\*Comparten posición en altura.

Otros espacios	Material	Pallet	Posiciones	Largo (mm)	Ancho (mm)
Cuarentena/ scrap	materia prima/ insumos	2	1	1.600	1.200
Montacargas	-	-	-	3.240	1.795
EPP y sustancias químicas	Oxidial, detergentes, propilenglicol	-	-	2.400	1.500
<b>Total</b>		-	<b>1</b>	<b>4.840</b>	<b>4.495</b>

**Tabla 4.56:** cálculo de otros espacios necesarios (Fuente: elaboración propia, 2023).

A continuación, en la tabla 4.57 se observa que el tamaño para el depósito de materias primas e insumos sin refrigerar deberá ser de 35m<sup>2</sup>. Al momento de diseñar este espacio en AutoCAD el área quedará sobredimensionada por los espacios adicionales considerados para el paso del personal (500mm) y el espacio necesario para la apertura de puertas. El área final del depósito será de 48,5 m<sup>2</sup>.

Depósito de materias primas e insumos sin refrigerar			
Espacio total	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (m2)
Materias primas	4.400	1.400	6



Insumos	6.000	1.200	7
Otros espacios	4.840	4.495	22
<b>Total</b>	<b>15.240</b>	<b>7.095</b>	<b>35</b>

Tabla 4.57: cálculo de los espacios totales de materias primas e insumos sin refrigerar (Fuente: elaboración propia, 2023)

**Cámara de refrigeración para producto terminado**

Espacios para producto terminado refrigerado						
Producto	Latas/ mes	Latas/pallet	Pallet	Posiciones piso	Largo (mm)	Ancho (mm)
Latas de kombucha	12.852	1.920	7	4	5.600	1.200
Espacio cuarentena	-	-	2	1	1.400	1.200
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>7.000</b>	<b>2.400</b>

Tabla 4.58: cálculo de los espacios para producto terminado refrigerado (Fuente: elaboración propia, 2023)



**Cámara de refrigeración para materias primas**

Espacios para materia prima refrigerada							
Materia prima	Necesidad (kg/mes)	Capacidad contenedor a (Its)	Abastecimiento	Medidas (mm)	Espacio ocupado*	Largo (mm)	Ancho (mm)
Scoby	36	150	En cada producción	500 x 760	2	1.400	500
Kombucha	24				2		
<b>Total</b>	<b>61</b>	-	-	-	<b>4</b>	<b>1.400</b>	<b>500</b>

Tabla 4.59: cálculo de los espacios para materia prima refrigerada (Fuente: elaboración propia, 2023) \*En estantes de acero inoxidable.

La cámara de refrigeración se encontrará subdividida mediante paneles en dos zonas. En la primera se encontrará el producto terminado y en la otra la materia prima refrigerada. En la tabla 4.60, se observa que el tamaño final para la cámara de refrigeración deberá ser de 23,3m<sup>2</sup>. Al momento de diseñar este espacio en AutoCAD el área quedará sobredimensionada por los espacios adicionales considerados para el paso del personal (500mm) y el espacio necesario para la apertura de puertas. El área final será de 35 m<sup>2</sup>.

Cámara de Refrigeración			
Espacio total	Largo (mm)	Ancho (mm)	Área (m <sup>2</sup> )
Producto Terminado	7000	2.400	17
Materias Primas	1.400	500	1



Montacargas	3.240	1.795	6
<b>Total</b>	<b>8.400</b>	<b>4.695</b>	<b>23,3</b>

Tabla 4.60: Cálculo de espacio para la cámara de refrigeración (Fuente: elaboración propia, 2023)

### Planta productiva

ESPACIO PLANTA PRODUCTIVA							
ELEMENTOS FIJOS							
Elemento	n	N	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)	Diámetro (mm)	Área x Alto (mm)
Mesada de pesaje de materias primas	1	1	1.000	500	850	1.750	2.044.489.594
Osmosis inversa de 6 etapas industrial	1	2	78	25	40	1.400	61.575.216
Tanque de agua	1	2	-	-	3.630	1.600	7.298.548.053
Tanque de mezcla multifunción	1	2	-	-	2.550	1.750	6.133.468.782
Chiller	1	2	1.400	400	1.300	-	728.000.000
Intercambiador de calor a placas	1	2	180	632	480	1.600	965.097.263



Tanque de fermentación	6	2	-	-	2.397	1.400	3.689.894.819
Filtro prensa	1	2	460	300	280	-	38.640.000
Tanque de enfriamiento	3	2	1.210	1.680	1.300	-	2.642.640.000
Etiquetadora de latas	1	4	650	450	350	-	102.375.000
Mesada para etiquetadora	1	1	1.000	500	850	-	425.000.000
Bacha de lavado de tapas	1	3	900	500	500	76	2.268.230
Enjuagador manual de latas	1	1	350	250	400	-	35.000.000
Estantería para secado de latas	7	3	400	200	900	-	72.000.000
Equipo de llenado y cerrado de latas	1	3	400	400	1.600		256.000.000
Bomba centrífuga	2	2	-	-	1.200	76	5.443.751,75
Balanza de cocina	1	2	380	387	130	-	19.117.800

**Tabla 4.61:** Cálculo de espacio para planta productiva de elementos fijos (Fuente: elaboración propia, 2023)



<b>ESPACIO PLANTA PRODUCTIVA</b>					
<b>ELEMENTOS FIJOS</b>					
<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Se</b>	<b>S (estación)</b>	<b>S tot (mm2)</b>	<b>St (m2)</b>
2.405.282	2.405.282	1.092.046	5.902.610	5.902.610	5,90
1.539.380	3.078.761	1.048.364	5.666.506	5.666.506	5,67
2.010.619	4.021.239	1.369.292	7.401.150	7.401.150	7,40
2.405.282	4.810.564	1.638.069	8.853.915	8.853.915	8,85
560.000	1.120.000	381.377	2.061.377	2.061.377	2,06
2.010.619	4.021.239	1.369.292	7.401.150	7.401.150	7,40
1.539.380	3.078.761	1.048.364	5.666.506	33.999.034	34,00
138.000	276.000	93.982	507.982	507.982	0,51
2.032.800	4.065.600	1.384.398	7.482.798	22.448.394	22,45
292.500	1.170.000	332.002	1.794.502	1.794.502	1,79
500.000	500.000	227.010	1.227.010	1.227.010	1,23
4.536	13.609	4.119	22.265	22.265	0,02
87.500	87.500	39.727	214.727	214.727	0,21



80.000	240.000	72.643	392.643	2.748.503	2,75
160.000	480.000	145.286	785.286	785.286	0,79
4.536	9.073	3.089	16.698,85	33.397,69	0,03
147.060	294.120	100.152	541.332,29	541.332,29	0,54

Tabla 4.61 : Cálculo de espacio para planta productiva, elementos fijos (Fuente: elaboración propia, 2023)

ELEMENTOS MÓVILES													
Elemento	n	N	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)	Diámetro	Área x Alto (mm)	Ss	Sg	Se	S (estación)	St (mm2)	St (m2)
Contenedor de scoby	6	2	-	-	760	500	149.225.651	-	-	-	-	1.178.097	1,18
Operarios	3	1	-	-	1.700	-	850	-	-	-	-	2	0,00
Montacarga eléctrico	1	3	1.740	795	2.245	-	3.105.508.500	-	-	-	-	1.383.300	1,38
Pallets	2	4	1.200	1.000	132	-	158.400.000	-	-	-	-	2.400.000	2,40
Carro de limpieza CIP	1	1	1.587	600	1.320	-	1.256.904.000	-	-	-	-	952.200	0,95
<b>Espacio final de planta productiva</b>												<b>107.522.740</b>	<b>108</b>



**Tabla 4.62:** Cálculo de elementos móviles y resultado final de espacio de planta productiva (Fuente: elaboración propia, 2023)

<b>Cálculo de factor K</b>				
<b>ELEMENTOS FIJOS</b>				
<b>Elemento</b>	<b>Ss x n x alto</b>	<b>Ss x n</b>	<b>área x n x</b>	<b>área x n</b>
Mesada de pesaje de materias primas	2.044.489.594	2.405.282	-	-
Osmosis inversa de 6 etapas industrial	61.575.216	1.539.380	-	-
Tanque de agua	7.298.548.053	2.010.619	-	-
Tanque de mezcla multifunción	6.133.468.782	2.405.282	-	-
Chiller	728.000.000	560.000	-	-
Intercambiador de calor a placas	965.097.263	2.010.619	-	-
Tanque de fermentación	22.139.368.917	9.236.282	-	-
Filtro prensa	38.640.000	138.000		
Tanque de enfriamiento	7.927.920.000	6.098.400	-	-
Etiquetadora de latas	102.375.000	292.500	-	-





Mesada para etiquetadora	425.000.000	500.000	-	-
Bacha de lavado de tapas	2.268.230	4.536	-	-
Enjuagador manual de latas	35.000.000	87.500	-	-
Estantería para secado de latas	504.000.000	560.000	-	-
Equipo de llenado y cerrado de latas	256.000.000	160.000	-	-
Bomba centrífuga	10.887.504	9.073	-	-
Balanza de cocina	19.117.800	147.060	-	-
ELEMENTOS MÓVILES				
Elemento	Ss x n x alto	Ss x n	área x n x	área x n
Contenedor de scoby	-	-	895.353.906	7.068.583
Operarios	-	-	2.550	5
Montacargas eléctrico	-	-	3.105.508.500	1.383.300
Pallets	-	-	316.800.000	4.800.000
Carro de limpieza CIP	-	-	1.256.904.000	952.200
<b>Total</b>	<b>48.691.756.358</b>	<b>28.164.535</b>	<b>5.574.568.956</b>	<b>14.204.088</b>



**Tabla 4.63:** Cálculo de las superficies de elementos fijos y móviles (Fuente: elaboración propia, 2023)

<b>Hef</b>	1728,832277
<b>Hem</b>	392,4622945
<b>K</b>	0,227010046

En resumen, el tamaño final del área de producción deberá ser de 108 m<sup>2</sup>, como se detalla en la tabla 4.62. Al momento de diseñar la planta en AutoCAD el área quedará sobredimensionada por los espacios adicionales considerados entre la pared y los equipos (500 mm), los equipos entre sí (500 mm) y el espacio para la circulación de montacarga y personal. Adicionalmente se incorporó un espacio destinado a sala de mantenimiento, destinado al guardado de repuestos de equipos y tubos de CO<sub>2</sub>. El área final de la planta será de 146,7 m<sup>2</sup>. Finalmente, teniendo en cuenta el personal total que formará parte de la empresa (13 personas), como se detallara en el estudio administrativo, legal y ambiental, se determinó un espacio destinado al área de calidad, una recepción para realizar la documentación de ingreso de materias primas e insumos (despacho), una recepción para el despacho de producto terminado y armado de pedidos, oficinas para el personal administrativo, comedor para el personal de toda la planta, vestuarios y baños y una recepción de ingreso a la empresa.



#### 4.24.8 Resumen de las áreas de la empresa

A continuación, en la tabla 4.64, se detallan todas las áreas:

Área	Tamaño (m <sup>2</sup> )
Almacén de materias primas e insumos	48,5
Depósito de producto terminado y materias primas - Cámara de refrigeración	35
Planta productiva	146,7
Sector de calidad	12
Recepción de materias primas e insumos	5
Despacho y su recepción	24
Oficinas	17,25
Recepción	9,5
Vestuarios y baños	9,6
Comedor	9,6
<b>Área total</b>	<b>317,15</b>

**Tabla 4.64:** Resumen de tamaño de todas las áreas de la empresa (elaboración propia, 2023)



En la sección de anexo V y VI se puede encontrar el diagrama P&ID (Piping and Instrumentation Diagram) que muestra el flujo del proceso en las tuberías, así como los equipos instalados y los servicios que requieren los mismos, sus referencias se detallan en el anexo VII. Por último, en el anexo VIII se encuentra el plano de la planta entera y los planos indicativos de flujo de materias primas, producto terminado, producción y personal.

## 4.25 Localización

### 4.25.1 Macro localización

Para realizar la macro localización de la planta se utilizó el método de centro de gravedad con la finalidad de minimizar los costos de transportes teniendo en cuenta las zonas de donde provienen las materias primas e insumos principales para la producción como así también las zonas de entrega del producto final, el mismo se detalla en la tabla 4.65, 4.66 y 4.67. Una vez determinadas las coordenadas se localiza en el mapa la zona y se procede a establecer la micro localización de la planta.

	Materias primas	Frecuencia aprovisionamiento	Volumen de entrega (m <sup>3</sup> )(V)	Número de viajes anual (nV)	Punto de origen (coordenada Xi) longitud	Punto de destino (Coordenada Yi) latitud	Costo total viajes/ km (C)
MP principales	Azúcar	Bimestral	0,945	6	58,49	34,66	2.109
	Hebras de té	Cuatrimstral	0,126	3	55,14	27,38	351,5
	Jugo de fruta concentrado	Mensual	1,205	12	58,08	31,32	351,5



Materias primas		Frecuencia aprovisionamiento	Volumen de entrega (m3)(V)	Número de viajes anual (nV)	Punto de origen (coordenada Xi) longitud	Punto de destino (Coordenada Yi) latitud	Costo total viajes/ km (C)
Insumos principales	Latas y tapas	Mensual	13,08	12	58,46	34,58	351,5
	Kombucha CABA	Mensual	3,271	24	58,39	34,61	351,5
Producto terminado	Kombucha zona oeste	Mensual	3,271	24	58,72	34,67	351,5
	Kombucha zona sur	Mensual	3,271	24	58,27	34,81	351,5
	Kombucha tigre	Mensual	3,271	24	58,58	34,42	351,5
<b>Sumatoria</b>			<b>28</b>	<b>129</b>	-	-	<b>4.569,50</b>

**Tabla 4.65:** Método de centro de gravedad para calcular macro localización de la planta (Fuente: elaboración propia).



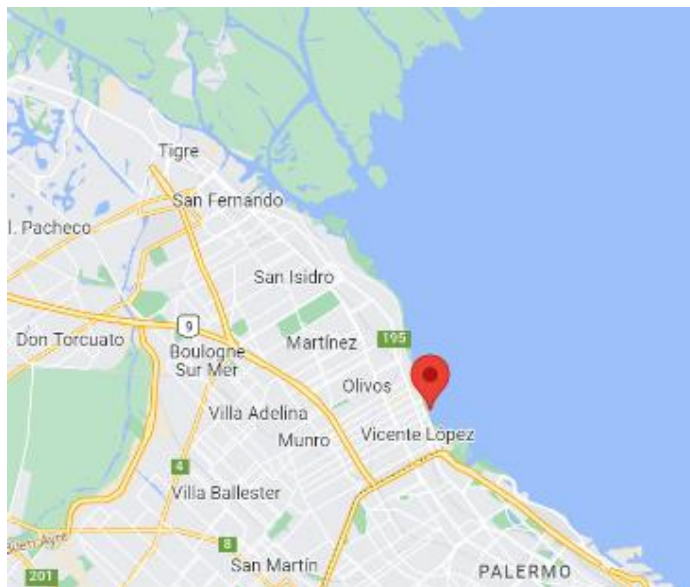
	$V \cdot X_i \cdot C \cdot nV$	$V \cdot C \cdot nV$	$V \cdot Y_i \cdot C \cdot nV$
<b>MP principales</b>	6.661.526.851	113.886.000	3.947.276.119
	34.883.978	632.700	17.320.898
	3.895.350.966	67.066.200	2.100.195.155
<b>Insumos principales</b>	1.640.195.920.721	28.057.714.200	970.190.443.828
<b>Producto terminado</b>	261.078	4.471	154.746
	262.557	4.471	155.024
	260.545	4.471	155.633
	261.936	4.471	153.898
<b>TOTAL</b>	<b>1.650.788.728.633,04</b>	<b>28.239.316.984,32</b>	<b>976.255.855.299,30</b>

**Tabla 4.66:** Método de centro de gravedad para calcular macro localización de la planta (Fuente: elaboración propia).

<b>Coordenadas</b>	X	58,468831209
	Y	34,517787806

**Tabla 4.67:** Coordenadas de la macro localización de la planta (Fuente: elaboración propia).

Utilizando las coordenadas calculadas en la tabla 4.66 se localiza en el mapa la zona donde se deberá instalar la planta de producción de kombucha. La misma se aprecia en la imagen 4.19:



**Imagen 4.19:** macro localización de la planta de kombucha (Fuente: elaboración propia, 2023)

#### **4.25.2 Micro localización**

Para determinar la ubicación de la planta, se consideraron tres alternativas más cercanas y accesibles a las coordenadas encontradas en la macro localización:

- Parque industrial Tigre
- Parque Industrial Polo del Buen Ayre
- Parque Industrial Suarez

Dado que el Parque Industrial Suarez no tiene disponibilidad de terrenos para construcción se descarta como posible alternativa para la construcción de la nave industrial. La herramienta que permitió la decisión final fue la construcción de una matriz de ponderación por puntos o matriz de pugh, un análisis cualitativo donde se consideran los factores más importantes a tener en cuenta para determinar la ubicación, el peso que cada uno de ellos tienen en una escala del 0 al 1 y la calificación de 1 en caso de que el factor esté disponible y cero en caso contrario. A continuación, se puede apreciar la matriz de pugh realizada.



Factores	Ponderación	Parque Industrial Polo Buen Ayre	Parque Industrial Tigre
Accesibilidad	20	1	1
Servicio de gas natural-agua potable-energía eléctrica	15	1	1
Disponibilidad de terreno	10	1	1
Seguridad 24 Hs	10	1	1
Recolección de residuos desagüe cloacal	5	1	0
	10	1	1
Energía eléctrica, agua, gas natural	12	1	1
Servicio de restaurante	3	1	0
Tratamiento de efluentes	10	0	0
Menor costo por metro cuadrado	5	0	1
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>85</b>	<b>82</b>

Tabla 4.68: Matriz de ponderación (Fuente: Elaboración propia, 2023)

Como se observa en la tabla 4.68, el polo industrial Parque del Buen Ayre es el más idóneo para la micro localización de la planta. El mismo se ubica en la localidad de José León Suarez. A continuación, en la imagen 4.20 se puede apreciar la localización del parque industrial, conforme se mencionó anteriormente el tamaño total construido de la planta deberá ser de 317,15 m<sup>2</sup>.

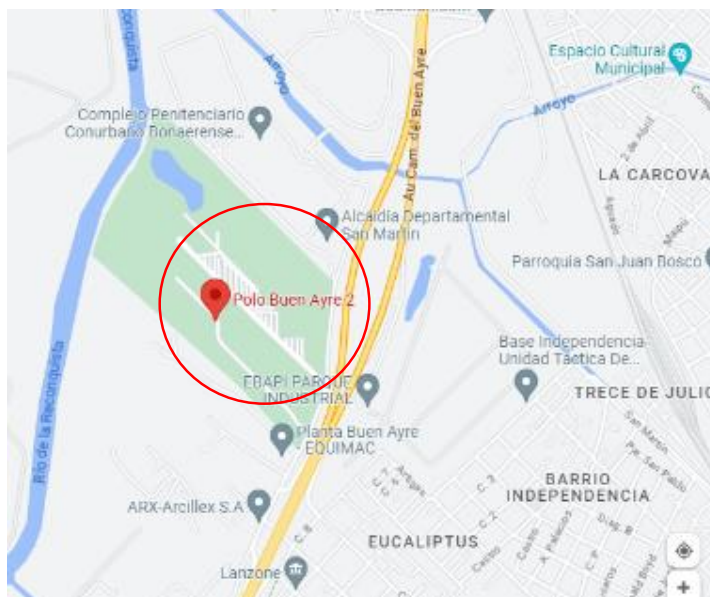


Imagen 4.20: Localización del Parque Industrial del Buen Ayre (fuente: elaboración propia, 2023)





## **4.26 Conclusión**

En lo que respecta al producto, se concluye que es una bebida lista para consumo, funcional, baja en calorías y sin aditivos, que atiende a los requerimientos del CAA a través de la denominación “kombucha con jugo de pomelo; naranja o manzana” según corresponda. En su envase deberán figurar los octógonos de advertencia “EXCESO EN AZÚCARES” y “CONTIENE CAFEÍNA. EVITAR EN NIÑOS/AS”. En cuanto a la información nutricional, se determinó que tiene un contenido de 9 kilocalorías; 2% de carbohidratos, 2% de azúcares totales y 10% de azúcar agregada. En referencia a la vida útil, se definió que es de 4 meses bajo almacenamiento refrigerado. La fórmula productiva incluye un 9,9% de jugo de fruta concentrado, un 5,1% de té negro, un 0,4% de azúcar, un 0,3% de scoby, un 0,2% de líquido iniciador y agua. Todas las materias primas seleccionadas y sus proveedores son de origen local.

En cuanto al packaging primario, se decidió utilizar lata de aluminio recubierta con resina epóxica de grado alimenticio, mientras que el secundario será caja de cartón corrugado de onda combinada tipo A. El paletizado deberá ser de 8 pisos, con una base de 10 cajas.

Se estableció que el proceso productivo consta de múltiples pasos detallados en el capítulo a través de un diagrama de flujo y de etapas. Los mismos son, recepción y almacenamiento de materias primas, pesaje de ingredientes, lavado de latas, filtrado del agua, calentamiento, infusión del té, mezclado, enfriado del licor, 1° fermentación, 2° fermentación, filtrado e enfriado de la kombucha, envasado, etiquetado, encajonado, paletizado y almacenamiento en cámara.

La elección de la tecnología idónea para cada fase del proceso, considerando capacidad, dimensión, precio y origen, ha llevado a la conclusión de que los proveedores son de origen local y que los dispositivos a emplear son: un filtro de ósmosis inversa de 6 etapas, 1 tanque de mezcla multifunción, un intercambiador de calor a placas, seis fermentadores isobáricos con airlock y calefacción eléctrica, 1 filtro prensa de 12 pasos, 3 tanques de enfriamiento, 1 etiquetadora semiautomática, un enjugador de latas manual, un sistema semiautomático de envasado provisto de atmósfera modificada con dióxido de carbono, un chiller y una cámara de refrigeración de 35 m<sup>2</sup>. Además, se contará con un montacargas eléctrico y un sistema de limpieza de tanques mediante carro CIP.

A través del balance de masa del proceso, se determinó la cantidad real de cada materia



prima que se necesitará para la producción de un batch, teniendo en cuenta mermas asociadas. Se obtendrán 1.011,024 litros de kombucha por batch.

A través del análisis de la línea de producción, se determinó que el número de estaciones teóricas es de 2, y que la etapa de fermentación es el cuello de botella del proceso. Además, se pudo calcular la tasa de producción horaria arrojando un valor de 30,7 latas/segundo y una eficiencia del 89,84%.

Con respecto a la planificación productiva, se satisfecerá la demanda mensual de 34.262 unidades, operando de lunes a sábado, con dos empleados fijos, que trabajarán de 8 am a 3 pm, y los domingos con un operario tercerizado que trabajará de 8 am a 2 pm.

En cuanto a los servicios, a través del análisis del balance de energía, se concluye que la demanda eléctrica mensual será de 180.306,7 kWh, mientras que la demanda de agua se sitúa en 24 m<sup>3</sup>.

Mediante el empleo del método de centro de gravedad y la matriz de Pugh, se concluye que la ubicación óptima del establecimiento es en el Parque Industrial Polo Buen Ayre II, ubicado en Jose León Suarez. A través de un balance de superficie, se estableció el área para la operación de la planta, y luego se tuvo en cuenta una superficie adicional para las demás áreas de la empresa, siendo la misma de 317,15 m<sup>2</sup> construidos. Mediante el software AutoCAD se pudo diseñar el lay out de la fábrica con su configuración óptima. Finalmente, se logró elaborar el diagrama P&ID, indicando en el mismo las tuberías apropiadas para el flujo de caudales y los elementos de control del sistema.



## 5 Estudio administrativo, legal y ambiental

### 5.1 Introducción

El presente estudio tiene como finalidad detallar cómo se encuentra conformado el organigrama de la empresa y las responsabilidades de cada uno de sus integrantes. Se indicarán las reglamentaciones legales a llevar a cabo, tanto para el personal como para el registro de la planta elaboradora de kombucha y sus productos. Por último, se detallarán cuáles son las reglamentaciones a tener en cuenta para la disposición final de efluentes y los tratamientos a realizar a los residuos sólidos, orgánicos y líquidos con la finalidad de cumplir con la reglamentación ambiental que rige en el país y contribuir positivamente con el medio ambiente.

### 5.2 Puestos de trabajo por área

A continuación, en la tabla 5.1, se cuantifica el personal por área, tanto en la zona productiva como administrativa.

Área	Personal
Gerente General	1
Responsable de administración y finanzas	1
Responsable de comercialización	1
Ejecutivos de cuenta	4
Responsable de producción, compras y mantenimiento	1
Operarios fijos	2
Operario tercerizado	1
Sereno	1
Responsable de calidad	1
<b>Total</b>	<b>13</b>

**Tabla 5.1:** Posiciones y turnos por sector de la planta elaboradora de kombucha (Elaboración propia, 2023)

### 5.3 Organigrama

En el diagrama 5.1 se puede observar el organigrama del proyecto. Se representa en tres niveles jerárquicos, el nivel 1, compuesto por el gerente general, representa al responsable de toda la compañía. El gerente general tiene a cargo los tres departamentos de jefatura y al responsable de calidad. El nivel 2 de jerarquía, corresponde al responsable de administración y finanzas, al responsable de



comercialización y al responsable de producción, compras y mantenimiento. Este último tiene a cargo un sereno, dos operarios fijos y uno tercerizado. Con respecto al jefe de comercialización, tiene a cargo a cuatro ejecutivos de cuentas. El nivel jerárquico 3 de la compañía corresponde a aquellos empleados que deben responder al nivel 2, o bien al nivel 1 en el caso del responsable de calidad.

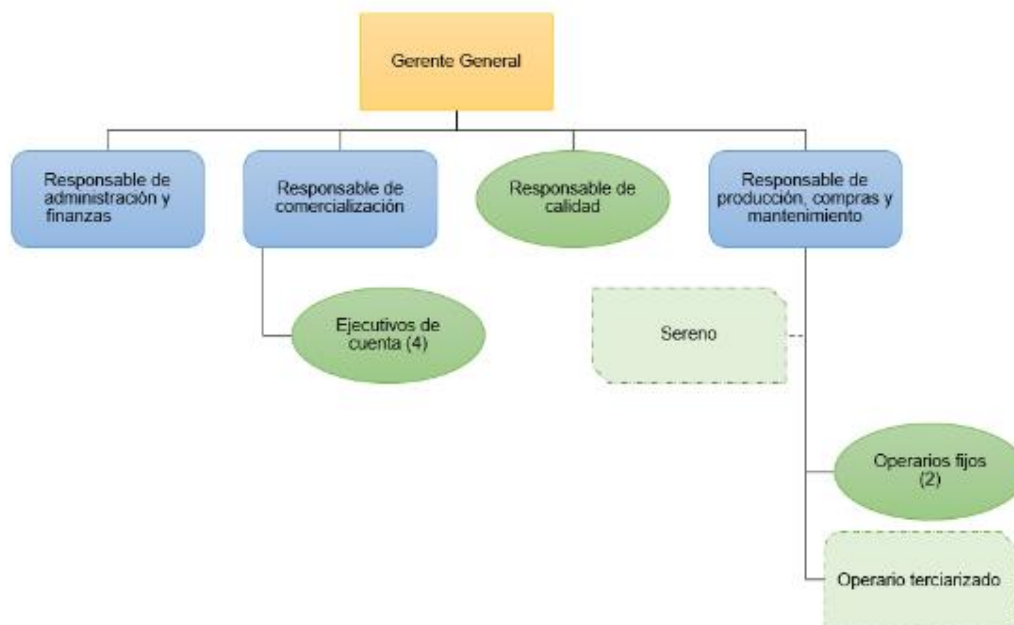


Diagrama 5.1: organigrama de la planta elaboradora de kombucha (Elaboración propia, 2023)

Adicionalmente, la empresa contratara un servicio tercerizado para el Manejo Integral de Plagas, brindado por la empresa Integración de Servicios Ambientales SA (ISA). El servicio comprende una serie de tareas relacionadas al control de roedores, aves, insectos voladores y caminadores. La frecuencia del servicio será quincenal con un pago mensual. El registro y actividad de cada tarea quedara registrado en forma de reportes que deberán ser archivados por el responsable de calidad.

Asimismo, se contratará un servicio de Seguridad e Higiene tercerizado, brindado por S y R Consultoria. El mismo tendrá una frecuencia mensual y consistirá en brindar información y capacitaciones con la finalidad de prevenir y proteger al personal frente a posibles riesgos asociados a las actividades laborales. Por otro lado, se asegurará que el personal comprenda la importancia y el porqué del uso de los elementos de protección personal para conservar su salud y prevenir enfermedades.



## 5.4 Descripción de tareas y responsabilidades

A continuación, desde la tabla 5.2 a 5.9, se detalla la identificación, requisitos mínimos, funciones y objetivos para cada puesto correspondiente a planta de elaboración de kombucha.

<b>Identificación de la posición</b>	
<b>Nombre de la posición</b>	Gerente General
<b>Dependencia</b>	Gerencia
<b>Número de cargo</b>	1
<b>Requisitos mínimos</b>	
<b>Educación</b>	Ingeniero en Alimentos o Administrador de Empresas con orientación en alimentos
<b>Experiencia</b>	5 años de experiencia en puestos gerenciales o de dirección. Conocimiento en liderar equipos de trabajo. Gestión del cambio y desarrollo organizacional. Conocimientos en selección de personal.
<b>Objetivo del puesto</b>	
Encargado de rendir cuentas frente a los accionistas de cada ejercicio económico mediante informes administrativos, financieros y contables. Capacidades, aptitudes y conocimientos requeridos: persona con dirección, manejo de personal, resolutive, buen manejo y optimización de recursos. Conocimientos administrativos, financieros y técnicos.	
<b>Función del puesto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participar en la formulación del Plan de Inversiones y Gastos, con relación al manejo presupuestal y de planeación.</li> <li>- Evaluar, diseñar y ejecutar las políticas de la empresa en torno al manejo del departamento administrativo.</li> <li>- Mantener un control sobre el cumplimiento en la ejecución de los compromisos adquiridos.</li> <li>- Coordinar las actividades relacionadas con la negociación, estudios previos, contratación, ejecución y liquidación, propias del desarrollo de las actividades.</li> <li>- Vigilar los compromisos de la empresa en cuanto a su cumplimiento en plazo, calidad y costo, así como velar por el presupuesto definido para su desarrollo, adelantando actividades propias de Gerencia.</li> </ul>	

**Tabla 5.2:** Descripción de tareas y responsabilidades del Gerente General (Elaboración propia, 2023)



<b>Identificación de la posición</b>	
<b>Nombre de la posición</b>	Responsable de Administración y Finanzas
<b>Dependencia</b>	Sector de Administración
<b>Reporta a</b>	Gerente General
<b>Número de cargo</b>	1
<b>Requisitos mínimos</b>	
<b>Educación</b>	Universitario en Contador, Economista, Administración de Empresas.
<b>Experiencia</b>	2 años en posiciones similares.
<b>Objetivo del puesto</b>	
Realizar la medición, análisis e interpretación de la información en la elaboración de estados financieros, expresarla de forma clara, confiable, oportuna y útil. Así mismo servir de órgano sucesor y de apoyo en la toma de decisiones de la administración cumpliendo la normativa vigente.	
<b>Función del puesto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suministrar de manera clara la información de relevancia para la administración.</li> <li>- Sugerir y decidir en cuanto a aspectos contables tributarios y financieros.</li> <li>- Verificar y asegurar que los datos contables relacionados con la cartera se estén controlando de acuerdo con lo establecido por la junta directiva y la gerencia.</li> <li>- Verificar y supervisar el pago de los diferentes tributos de los cuales es responsable la asociación de acuerdo con la normativa vigente.</li> <li>- Verificar y controlar que los cheques sean debidamente soportados y contabilizados.</li> <li>- Asegurar que tanto los gastos como los ingresos sean registrados en la contabilidad.</li> <li>- Verificar el cumplimiento de todas las obligaciones adquiridas por la empresa.</li> <li>- Elaborar y presentar las declaraciones de renta, IVA y demás que estipule la ley.</li> <li>- Liquidación de sueldos.</li> <li>- Registrar y archivar los pagos efectuados por clientes.</li> <li>- Realizar cualquier otra tarea aún que le sea asignada.</li> </ul>	

**Tabla 5.3:** Descripción de tareas y responsabilidades del Responsable de Administración y Finanzas.

(Elaboración propia, 2023)

<b>Identificación de la posición</b>	
<b>Nombre de la posición</b>	Responsable de Comercialización
<b>Dependencia</b>	Sector de Administración
<b>Reporta a</b>	Gerente General
<b>Número de cargo</b>	1



<b>Requisitos mínimos</b>	
<b>Educación</b>	Universitario en Finanzas, Administración de Empresas. Ingeniería en Alimentos. Biotecnología. Técnico o tecnólogo en ventas, mercadeo, administración de empresas, finanzas y afines.
<b>Experiencia</b>	2 años en el área comercial.
<b>Objetivo del puesto</b>	
Lograr metas establecidas en el presupuesto de ventas de la empresa, liderando el equipo comercial, manteniendo de forma activa las relaciones con el cliente, logrando una fidelización permanente del mismo. Atraer nuevos clientes. Negociar condiciones de venta. Administración en general.	
<b>Función del puesto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liderar el equipo de ventas</li> <li>- Conocer los productos, calidad, características y propiedades de la empresa.</li> <li>- Asesorar de manera real y objetiva a los clientes y sus necesidades.</li> <li>- Mantener un continuo contacto con los clientes.</li> <li>- Mantener una búsqueda constante de nuevos clientes y mercados.</li> <li>- Realizar investigaciones constantes acerca del mercado y sus precios.</li> <li>- Ofrecer un excelente servicio post venta.</li> <li>- Diligenciar y reportar al coordinador de calidad las oportunidades de mejoras expresadas por el cliente.</li> <li>- Cumplir con las metas establecidas para el presupuesto.</li> </ul>	

**Tabla 5.4:** Descripción de tareas y responsabilidades del Responsable de Comercialización (Elaboración propia, 2023)

<b>Identificación de la posición</b>	
<b>Nombre de la posición</b>	Ejecutivos de cuenta
<b>Dependencia</b>	Sector de Administración
<b>Reporta a</b>	Responsable de comercialización
<b>Número de cargos</b>	4
<b>Requisitos mínimos</b>	
<b>Educación</b>	Universitario o estudiante en Finanzas, Administración de Empresas. Ingeniería en Alimentos. Biotecnología. Técnico o tecnólogo en ventas, mercadeo, administración de empresas, finanzas y afines.
<b>Experiencia</b>	2 años en el área comercial.



<b>Objetivo del puesto</b>
Lograr metas establecidas en el presupuesto de ventas de la empresa, manteniendo de forma activa las relaciones con el cliente, logrando una fidelización permanente del mismo. Atraer nuevos clientes. Negociar condiciones de venta. Administración en general.
<b>Función del puesto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer el producto, su calidad, características y propiedades.</li> <li>- Asesorar de manera real y objetiva a los clientes y sus necesidades.</li> <li>- Mantener un continuo contacto con los clientes.</li> <li>- Mantener una búsqueda constante de nuevos clientes y mercados.</li> <li>- Realizar investigaciones constantes acerca del mercado y sus precios.</li> <li>- Ofrecer un excelente servicio post venta.</li> <li>- Diligenciar y reportar al supervisor de calidad las oportunidades de mejoras expresadas por el cliente.</li> <li>- Cumplir con las metas establecidas para el presupuesto.</li> <li>- Realizar cualquier otra tarea afín que le sea asignada.</li> </ul>

**Tabla 5.5:** Descripción de tareas y responsabilidades del Ejecutivo de Cuentas (fuente: Elaboración propia, 2023)

<b>Identificación de la posición</b>	
<b>Nombre de la posición</b>	Responsable de Calidad
<b>Dependencia</b>	Sector de Calidad
<b>Reporta a</b>	Gerente General
<b>Número de cargo</b>	1
<b>Requisitos mínimos</b>	
<b>Educación</b>	Estudiante de Ingeniería en Alimentos, Tecnología de los Alimentos, Bromatología.
<b>Experiencia</b>	2 años de experiencia en empresas de alimentos
<b>Objetivo del puesto</b>	
Cumplir con las actividades del plan de calidad de la empresa.	
<b>Función del puesto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de materias primas.</li> <li>- Verificación y control de documentación de materias primas.</li> <li>- Análisis y liberación de producto terminado.</li> <li>- Control y seguimiento de POES</li> <li>- Capacitación al personal sobre buenas prácticas de manufactura y POES</li> </ul>	





- Realización de auditorías internas y externas a proveedores
- Ensayos varios
- Liberación del producto terminado

**Tabla 5.6:** Descripción de tareas y responsabilidades del Responsable de Calidad (fuente: Elaboración propia, 2023)

<b>Identificación de la posición</b>	
<b>Nombre de la posición</b>	Responsable de producción, compras y mantenimiento
<b>Dependencia</b>	Sector de Producción
<b>Reporta a</b>	Gerente General
<b>Número de cargo</b>	1
<b>Requisitos mínimos</b>	
<b>Educación</b>	Reciente o próximo a graduarse en Ingeniería en Alimentos - Licenciatura en Tecnología de Alimentos - Auditor ISO 22000, FSSC 22000, BRC
<b>Experiencia</b>	1 año en planta de alimentos
<b>Objetivo del puesto</b>	
Velar por el correcto funcionamiento de las operaciones productivas, cumpliendo los procedimientos de calidad e inocuidad. Velar por la correcta planificación de la producción, optimizando espacios y tiempos productivos. Conocer las normativas que rigen dentro de la Industria de Alimentos para cumplir los estándares de calidad en los productos. Asegurar el cumplimiento de las actividades del Plan de Calidad. Llevar adelante el mantenimiento correctivo y preventivo de los equipos. Gestionar y controlar el stock de materias primas e insumos y realizar las respectivas compras para cumplir con las necesidades del plan productivo.	
<b>Función del puesto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecutar labores de dirección en el proceso de elaboración del producto.</li> <li>- Orientar y controlar técnicamente a los operarios.</li> <li>- Cumplir con las normas y procedimientos en materia de seguridad integral, establecidos por la empresa.</li> <li>- Direccionar técnicamente el proceso de producción.</li> <li>- Promover prácticas de higiene, actualizaciones de los nuevos procesos industriales.</li> <li>- Mantener en orden al equipo y sitio de trabajo, reportando cualquier anomalía.</li> <li>- Elaborar informes periódicos de las actividades realizadas.</li> <li>- Realizar la planificación de la producción.</li> <li>- Gestionar, organizar y planificar tareas de soldadura, electricidad, pintura, mecánica de maquinaria.</li> </ul>	



- Cumplir con las normas y procedimientos en materia de seguridad integral, establecidos por la empresa.
- Gestionar las compras de materias primas e insumos cumpliendo con el plan de abastecimiento.
- Recibir y dar seguimiento a los presupuestos de consumo y pedidos de los clientes.

**Tabla 5.7:** Descripción de tareas y responsabilidades del Responsable de producción, compras y mantenimiento (fuente: Elaboración propia, 2023)

<b>Identificación de la posición</b>	
<b>Nombre de la posición</b>	Operario de producción
<b>Dependencia</b>	Sector de producción
<b>Reporta a</b>	Responsable de producción, compras y mantenimiento
<b>Número de cargo</b>	3
<b>Requisitos mínimos</b>	
<b>Educación</b>	Mínimo título secundario
<b>Experiencia</b>	1 año en industrias de alimentos. Manejo de montacargas (no excluyente)
<b>Objetivo del puesto</b>	
Velar por el correcto cumplimiento de las operaciones productivas.	
<b>Función del puesto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer uso de los requerimientos de calidad e inocuidad de la planta.</li> <li>- Realizar las tareas especificadas según la planificación.</li> <li>- Confeccionar y completar los registros productivos.</li> </ul>	

**Tabla 5.8:** Descripción de tareas y responsabilidades del Operario de producción (fuente: Elaboración propia, 2023)

<b>Identificación de la posición</b>	
<b>Nombre de la posición</b>	Sereno de planta
<b>Dependencia</b>	Sector de Producción
<b>Reporta a</b>	Responsable de Producción, Compras y Mantenimiento
<b>Número de cargo</b>	1
<b>Requisitos mínimos</b>	



<b>Educación</b>	Mínimo secundario completo
<b>Experiencia</b>	Experiencia de 2 a 3 años en cargos de sereno
<b>Objetivo del puesto</b>	
Asegurar el funcionamiento de la planta dentro de los parámetros normales.	
<b>Función del puesto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar los controles en los equipos establecidos por el responsable de área.</li> <li>- Notificar al responsable de área de cualquier alarma o parámetro que no se encuentre dentro de los límites normales.</li> </ul>	

**Tabla 5.9:** Descripción de tareas y responsabilidades del sereno (fuente: Elaboración propia, 2023)

## 5.5 Aspectos legales del personal

La contratación del personal regirá bajo lo estipulado según el convenio colectivo de trabajo (CCT) de la industria de bebidas, FATAGA, Acuerdo 2015/1016, Homologado s/Res. ST N°729/15 y bajo el régimen de la ley de contrato del trabajo N.º 20.744.

## 5.6 Aspectos legales de la planta industrial

Para que la planta pueda operar se deberá contar con la habilitación municipal del Establecimiento y luego el Registro Nacional de Establecimiento (RNE), otorgado por la autoridad competente en la Provincia de Buenos Aires.

Para poder comercializar el producto se deberá inscribir al mismo en el Registro Nacional de Productos Alimenticios (RNPA), transcurridos los 30 días del inicio del trámite se podrá contar con el número de expediente el cual habilita la comercialización del producto hasta tanto contar con el certificado definitivo.

En el capítulo II del CAA, artículo 119 bis, se alistan las condiciones generales que deberá cumplir la fábrica de bebidas no alcohólicas.

## 5.7 Aspecto Ambiental

Actualmente, la normativa vigente sobre agua y efluentes en el Área Metropolitana de Buenos Aires, siendo que la planta se radicará en Provincia de Bs As, se encuentra centralizada en dos organismos con incumbencias en la temática, La Autoridad del Agua



(ADA), que se encarga de regular y fiscalizar todo lo relativo al uso de los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos, incluyendo el control de los vuelcos de efluentes líquidos a cuerpos de agua y el Organismo Provincial de Desarrollo Sustentable (OPDS), que constituye la autoridad de aplicación provincial en materia ambiental (Hanela, et al., 2016).

El ADA fue creado en el año 1998, mediante la Ley 12.257 que determina el Código de aguas de la Provincia de Buenos Aires. Una de sus funciones es reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua. Es también el encargado de aplicar la Ley provincial N° 5.965/1958, que regula la emisión de efluentes líquidos a cuerpos receptores de agua, pero sin fijar límites de vuelco. La Resolución 389/1998 interpreta y complementa los límites de vuelco preestablecidos (Decreto 2.009/1960 y 3.970/1990) (Hanela, et al., 2016).

Teniendo en cuenta la importancia del cuidado del medio ambiente y con el objetivo de no generar impactos negativos a causa de la operación de la planta, se tomarán medidas de control en cada una de las operaciones.

En la planta elaboradora de kombucha se generan residuos sólidos, orgánicos y líquidos los cuales deberán tratarse adecuadamente para evitar generar un impacto en el medio ambiente.

Resultaría importante llevar a cabo indicadores de control sobre el manejo de los residuos, midiendo la efectividad de los procesos. Para ello se debería preparar un documento estructurado donde se recoja toda la información y los procedimientos en la gestión de residuos de la empresa. Dicho plan deberá contener, al menos, los tipos de residuos que se generan, así como detallar las operaciones de separación, almacenamiento y recogida de los residuos.

### **5.7.1 Residuos sólidos y orgánicos**

A continuación, se detallan los residuos sólidos que genera la planta y su posible destino final:

<b>Residuo sólido</b>	<b>Destino</b>
-----------------------	----------------



Latas vacías abolladas, pinchadas o defectuosas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el número es significativo: reclamo y devolución al proveedor.</li> <li>- Si la ocurrencia es al azar: gestionar el retiro para su reciclado y reutilización o realizar donación a Organizaciones sin fines de lucro (ONG).</li> </ul>
Latas llenas con producto, pinchadas abolladas o defectuosas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar el retiro para su reciclado y reutilización (previamente se deberá derramar el producto y destruir la etiqueta)</li> </ul>
Etiquetas con defectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Destrucción y retiro para reciclaje.</li> </ul>
Cajas provenientes de insumos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar el retiro para reciclaje.</li> <li>- Donación a ONG</li> </ul>
Cajas para el producto final defectuosas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si el número es significativo: reclamo y devolución al proveedor.</li> <li>- Si la ocurrencia es al azar: gestionar el retiro para reciclado o donación a ONG</li> </ul>
Pallets rotos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si es detectado al momento de la entrega en planta, reclamo al proveedor y devolución.</li> <li>- Si la rotura ocurre durante el proceso productivo donación a ONG o entrega al proveedor para reutilizar.</li> </ul>
Film stretch proveniente de insumos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retiro para reciclaje.</li> </ul>
Bolsas papel Kraft proveniente de materias primas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retiro para reciclaje.</li> </ul>
<b>Residuos Orgánicos</b>	<b>Destino</b>
Residuo de té	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donación a horticultores o viveros para uso como abono.</li> </ul>
Scoby	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donación a organismos que lo utilicen para investigaciones de subproductos como envases, como por ejemplo el CONICET.</li> </ul>

**Tabla 5.10:** clasificación y destino de residuos sólidos y orgánicos (fuente: Elaboración propia,2023)



El Parque Industrial Polo Buen Ayre, donde se encontrará radicada la planta, cuenta con un servicio de recolección de residuos sólidos y una red de desagües cloacales e industriales. Para una correcta clasificación de los residuos y retiro eficiente, los mismos deberán almacenarse en contenedores de colores debidamente señalizados con identificación y deberán disponerse en el exterior de la planta.

### **5.7.2 Residuos líquidos**

Dentro de los residuos líquidos se encuentran los efluentes provenientes de las instalaciones sanitarias (baños y vestuarios), los mismos se verterán en el desagüe cloacal provisto por el mismo parque industrial. El agua utilizada en la desinfección de latas y tapas también podrá ser vertido en el desagüe cloacal, siendo que el desinfectante a utilizar autorizado por ANMAT es biodegradable, la sustancia se descompone en agua, oxígeno y ácido acético. Por otro lado, el agua utilizada durante la limpieza de los equipos y tuberías de proceso deberá cumplir con ley provincial 5965, decreto 2009/1960 (Sistema de Información Normativa y Documental, 2023) para ser vertido en los desagües industriales provisto por el Parque Industrial Polo Buen Ayre. Para cumplir con la ley, siendo que este residuo contendrá sólidos suspendidos (proveniente del jugo de fruta, té y scoby) y materia orgánica disuelta (proveniente del proceso fermentativo) se deberá contar con filtros en la terminal final de las tuberías que conecten con el desagüe industrial con la finalidad de retener estos componentes, los cuales serán retirados cada quince días aproximadamente y se dispondrán junto a los residuos orgánicos para su retiro.



## **6 Estudio económico y financiero**

En esta sección se determinará la inversión asociada al proyecto teniendo en cuenta una proyección extendida a 10 años, con su estructura de costos, amortizaciones y gastos. Además, se determinará el punto de equilibrio y el estado de resultados.

Se analizará el flujo de fondos y la tasa de corte, a fin de calcular el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). Con dicha información se podrá precisar si el proyecto es financieramente y económicamente viable.

Para el análisis, se considerarán dos escenarios. En el primero, en la sección 6.1, se evaluará la compra y construcción de la planta elaboradora de kombucha y en el segundo, en la sección 6.2, se considerará el alquiler de una nave industrial. Finalmente, una vez que se obtengan los resultados, se concluirá cual es el escenario más favorable para el proyecto en cuestión.

Para realizar el estudio se utilizará como referencia el tipo de cambio billete del Banco de la Nación Argentina de USD 214,5 correspondiente al 28 de marzo de 2023. Por otro lado, dado que los valores presentados están fijados en dólares americanos, no se contemplará en el análisis la variable inflación, a fines de simplificarlo.

### **6.1 Primer escenario – Compra y construcción de la nave industrial**

#### **6.1.1 Costos fijos y variables**

Los costos fijos del proyecto son aquellos que permanecerán constantes, independientemente de la cantidad producida y vendida de productos y servicios, durante un período relevante de tiempo. Los mismos se encuentran conformados por los costos de remuneración y ART, de todos los empleados que conforman el plantel productivo.

Para determinar los sueldos de los empleados a lo largo del análisis económico, se tomó como referencia la información de las escalas salariales de la Federación Argentina de Trabajadores de Aguas Gaseosas y Afines (FATAGA), correspondiente a la paritaria de abril de 2023. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la inversión real de la empresa en sueldos incluye las cargas sociales. Éstas representan el conjunto de contribuciones a la seguridad social que el empleador tiene la obligación de pagar



al estado.

Los aportes a la seguridad social comprenden: jubilaciones y pensiones (11%), obra social del Pami (3%); y obra social (3%), representando en total el 17% del salario bruto. A continuación, en la tabla 6.1, se detallan los salarios mensuales incluyendo cargas sociales según actividad y además el desembolso anual de la empresa considerando el aguinaldo, una remuneración adicional que se paga semestralmente y se conforma del 50 % de la mejor remuneración que haya tenido el empleado en el último semestre. El costo fijo total anual invertido en sueldos de personal de planta corresponde a USD 49.894 y el mensual a USD 4.158.

<b>Sueldos y cargas sociales - Personal de planta</b>		
<b>Puesto</b>	<b>Horas/día</b>	<b>Sueldo mensual con cargas sociales (USD)</b>
Responsable de producción, compras y mantenimiento	8	1.398
Analista de calidad	6	350
Operario 1	7	930
Operario 2	7	930
Operario tercerizado	6	230
<b>Total mensual (Considerando aguinaldo)</b>		<b>4.158</b>
<b>Total Anual</b>		<b>49.894</b>

**Tabla 6.1:** Sueldo mensual y anual de los empleados, incluyendo cargas sociales - Primer escenario (fuente: elaboración propia, 2023)

En la tabla 6.2 se detalla el costo fijo total mensual correspondiendo a un valor de USD 4.449, siendo que USD 4.158 se destinan a sueldos y jornales y USD 291 a ART.

<b>Costos fijos mensual</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Costo (USD)</b>
Sueldos y jornales	4.158
ART (7%)	291
<b>Total costos fijos</b>	<b>4.449</b>

**Tabla 6.2:** Costo fijo mensual - Primer escenario (fuente: elaboración propia,2023)

Con respecto a los costos variables, son aquellos que varían de manera proporcional a





los cambios de la actividad, es decir, pueden disminuir o aumentar acorde con los niveles de producción y el volumen de ventas. Por ello, a mayor productividad de la empresa, mayor capacidad de absorción de los costos fijos totales. El costo variable se conforma por los costos de las materias primas e insumos utilizados, los servicios empleados como agua y energía, la logística y el impuesto de ingresos brutos (que corresponde al 3,5 % de la facturación de la empresa).

Los costos de materias primas e insumos utilizados en la planta, tanto mensuales como anuales, se describen en la tabla 6.3. El costo total anual invertido en esta categoría es de USD 321.418.

<b>Costos materias primas e insumos</b>				
<b>Materias Primas e Insumos</b>	<b>Cantidad mensual con merma</b>	<b>Cantidad anual</b>	<b>Precio (USD)</b>	<b>Costo total (USD)</b>
Agua potable (L)	12317	147.804	0,39	4.803,63
Azúcar común blanca “tipo A” (kg)	762	9.144	1,40	1.066,80
Hebras de té negro (kg)	60	720	7,41	444,60
Jugo de fruta concentrado (kg)	1.479	17.748	1,20	1.774,80
Latas y tapas (unidad)	36.955	443.460	0,32	11.825,00
Etiquetas latas (unidad)	40.000	480.000	0,10	4.068,80
Cinta de embalar (m)	1.800	21.600	0,02	32,61
Cajas (unidad)	1.500	18.000	1,30	1.950,00
Pallet (unidad)	20	240	17,67	353,37
Recarga cilindro CO2 (kg)	120	1.440	3,88	465,23
<b>Costo total anual (USD)</b>				<b>321.418</b>
<b>Costo total mensual (USD)</b>				<b>26.785</b>

**Tabla 6.3:** Costo total anual y mensual de materias primas e insumos - Primer escenario (fuente: elaboración propia,2023)

Para el cálculo de los servicios, otro ítem que forma parte de los costos variables, se analizó primero el uso de electricidad de la planta, ubicando el tipo de consumo en el que se posicionará la empresa, según la referencia de la tarifa “3” para grandes demandas con media tensión del proveedor Edenor. Con este dato y teniendo en cuenta un consumo mensual de la planta de 15.025 kWh se logró calcular el costo final de energía. En relación al servicio de abastecimiento de agua potable, el costo mensual se definió a partir de la referencia de las tarifas del proveedor AYSA y el consumo de la



planta de 10.203 litros/ mes. Los costos finales de ambos servicios se detallan en la tabla 6.4, y corresponden a USD 1.882.

<b>Servicios Planta (Potencia total instalada 15.025 kWh/mes)</b>	
<b>Consumo eléctrico (Ref: Tarifa 3 &gt;300 kWh - Grandes demandas Edenor) Media tensión MT</b>	<b>Costo (USD)</b>
Cargos fijos	107
Cargo variable pico	1.751,17
<b>Total</b>	<b>1.858</b>
<b>Consumo agua/ mes (Ref: AYSA usuario no residencial medido)</b>	
	<b>Costo (USD)</b>
Agua (m3)	2
<b>Total</b>	<b>24</b>
<b>Costo total servicios (USD)</b>	
	<b>1.882</b>

**Tabla 6.4:** Costo variable de servicios de planta - Primer escenario (fuente: elaboración propia,2023)

En cuanto a la logística de la empresa, se estableció su costo teniendo en cuenta que corresponde al 5% de los ingresos por ventas (APROCAM, s.f.). Finalmente, en la tabla 6.5, se describe la conformación de los costos variables mensuales, los cuales corresponden a USD 36.747 o bien USD 1,07 de costo unitario.

<b>Costos variables mensual</b>	
Costo insumos/ materias primas/ packaging/ merma	26.785
Consumo energético	1.858
Consumo agua	24
Logística	4.754
Ingresos brutos	3.327
<b>TOTAL COSTOS VARIABLES (USD)</b>	<b>36.747</b>
<b>COSTO VARIABLE UNITARIO (USD)</b>	<b>1,07</b>

**Tabla 6.5:** Costo variable mensual - Primer escenario (fuente: elaboración propia,2023)

### 6.1.2 Gastos

Los gastos son resultados negativos que no intervienen de manera directa en el proceso



productivo, pero son erogaciones necesarias para que un proyecto pueda gestionarse. En la tabla 6.6, se pueden apreciar los gastos mensuales en sueldos de carácter administrativo y de vigilancia y en la tabla 6.7 los gastos en sueldos de los empleados de comercialización. El criterio utilizado para la determinación de estos sueldos es el mismo que se mencionó en la sección anterior.

El gasto total mensual necesario para abonar los sueldos de los empleados administrativos y comerciales, incluyendo un promedio mensual del aguinaldo, es de USD 13.361.

<b>Sueldos del personal administrativo y vigilancia</b>		
<b>Puesto</b>	<b>Horas/día</b>	<b>Sueldo mensual con cargas sociales (USD)</b>
Gerente general	8	2.243
Responsable de administración y finanzas	8	1.697
Sereno	12	1.100
<b>Total mensual (Considerando aguinaldo)</b>		<b>5.460</b>
<b>Total Anual</b>		<b>65.520</b>

**Tabla 6.6:** Sueldos y cargas sociales del personal administrativo y sereno - Primer escenario (fuente: elaboración propia, 2023)

<b>Sueldos del personal de comercialización</b>		
<b>Puesto</b>	<b>Horas/día</b>	<b>Sueldo básico mensual con cargas sociales (USD)</b>
Responsable de comercialización	8	1.697
Ejecutivo de ventas 1	8	1.399
Ejecutivo de ventas 2	8	1.399
Ejecutivo de ventas 3	8	1.399
Ejecutivo de ventas 4	8	1.399
<b>Total mensual (Considerando aguinaldo)</b>		<b>7.901</b>
<b>Total Anual</b>		<b>94.809</b>

**Tabla 6.7:** Sueldos y cargas sociales del personal de comercialización - Primer escenario (fuente: elaboración propia, 2023)



Además de los gastos mencionados, existen otras erogaciones que incurre la empresa, correspondiendo un total de USD 16.046 al mes, como se puede apreciar en el detalle de la tabla 6.8.

<b>Gastos mensuales</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Costo (USD)</b>
Sueldos y jornales - Administración y sereno	5.460
Gestión MIP (Tercerizado)	120
ART - Administración y sereno	382
Limpieza áreas comunes (Tercerizado)	154
Seguros de responsabilidad civil	80
Mantenimiento de cuenta	46
Community manager (Tercerizado)	500
Publicidad	710
Sueldos y jornales - Comerciales	7.901
Seguridad y higiene (Tercerizado)	140
ART - Comerciales	553
<b>TOTAL GASTOS FIJOS (USD)</b>	<b>16.046</b>

**Tabla 6.8:** Gastos mensuales - Primer escenario (fuente: elaboración propia,2023)

### **6.1.3 Inversión en máquinas, mobiliarios, inmueble y capital de trabajo**

En la siguiente tabla, 6.9, se pueden apreciar los costos de maquinaria y accesorios del proyecto, el total invertido es de USD 307.454.

<b>Equipos - Accesorios</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo (USD)</b>	<b>Costo total (USD)</b>
Carro de limpieza CIP	1	10.560	10.560
Tanque de mezcla multifunción	1	24.050	24.050
Tanque de fermentación	6	17.500	105.000
Tanque de enfriamiento	3	19.500	58.500
Equipo de llenado y cerrado de latas	1	20.340	20.340
Etiquetadora de latas	1	6.370	6.370
Tanque de agua	1	1.900	1.900
Osmosis inversa de 6 etapas industrial	1	1.398	1.398



Filtro prensa	1	1.200	1.200
Balanza de cocina	1	380	380
Bomba centrífuga vertical	1	722	722
Bacha de lavado de tapas	1	1.146	1.146
Intercambiador de calor a placas	1	1.250	1.250
Cámara frigorífica	1	43.244	43.244
Chiller	1	11.270	11.270
Enjuagador manual de latas	1	1.424	1.424
Montacarga eléctrico	1	18.700	18.700
<b>Total</b>			<b>307.454</b>

**Tabla 6.9:** Inversión en maquinaria y accesorios del proyecto en USD - Primer escenario (fuente: elaboración propia, 2023)

En la Tabla 6.10, se detalla la inversión inicial necesaria para llevar a cabo el proyecto bajo el primer escenario, que incluye varios elementos como maquinaria, muebles, artículos varios, compra de terreno, construcción, trámites, capital de trabajo de 30 días y contingencias. Su total asciende a USD 1.094.923,13. Cabe aclarar que la contingencia corresponde a un 5 % del total de la inversión.

<b>Inversión</b>		
<b>Ítem</b>	<b>Valor (USD)</b>	<b>Representación (%)</b>
Maquinaria y accesorios	307.454	28,1%
Muebles y artículos	70.000	6,4%
Construcción	509.426	46,5%
Tramites	902	0,1%
Capital de trabajo a 30 días	57.242	5,2%
Terreno	97.760	8,9%
Contingencia	52.139	4,8%
<b>Total</b>	<b>1.094.923,13</b>	<b>100,0%</b>

**Tabla 6.10:** Inversión del proyecto en dólares y representación porcentual de cada ítem - Primer escenario (fuente: elaboración propia, 2023)

El capital de trabajo se refiere a la diferencia entre los activos circulantes (como el efectivo, las cuentas por cobrar y el inventario) y los pasivos circulantes (como las cuentas por pagar y las deudas a corto plazo). Este concepto es importante porque mide la capacidad de liquidez del proyecto y su habilidad para hacer frente a las obligaciones



a corto plazo. Para el presente proyecto se tuvo en cuenta un capital de trabajo de 30 días, ya que los clientes potenciales suelen trabajar con el pago contra entrega, y se considera que ese período de cintura económica es suficiente para operar. El mismo es de USD 57.242, y se podrá destinar a cubrir todos los costos y gastos relacionados con los 30 días de operación. En la tabla 6.11 se detalla la conformación del capital de trabajo.

<b>Capital de trabajo</b>			
<b>ítem</b>	<b>Mes (USD)</b>	<b>Año (USD)</b>	<b>Tipo</b>
Servicios (agua, electricidad)	1.882	22.578	Costo variable
Materia prima e insumos	26.785	321.418	Costo variable
Logística	4.754	57.042	Costo variable
Sueldos y jornales, ART - personal de planta	4.449	53.387	Costo fijo
Ingresos brutos	3.327	39.930	Costo variable
Sueldos y jornales, ART - personal administrativo y comercial	14.296	171.552	Gasto
Seguridad e higiene (Tercerizado)	140	1.678	Gasto
Gestión MIP (Tercerizado)	120	1.446	Gasto
Limpieza áreas comunes (Tercerizado)	154	1.844	Gasto
Seguros de responsabilidad civil	80	960	Gasto
Mantenimiento de cuenta	46	552	Gasto
Community manager (Tercerizado)	500	6.000	Gasto
Publicidad	710	8.520	Gasto
<b>Total</b>	<b>57.242</b>	<b>686.907</b>	<b>-</b>

**Tabla 6.11:** Composición de capital de trabajo mensual y anual - Primer escenario (fuente: elaboración propia, 2023)

#### **6.1.4 Amortizaciones**

El término amortización, se refiere a la distribución del costo de adquisición de un bien en el transcurso del tiempo. En otras palabras, es la forma en que se contabiliza



gradualmente la pérdida de valor de un activo, reflejando la depreciación en los registros contables de la empresa. En este proyecto se amortiza la maquinaria adquirida anualmente al 10 %, el mobiliario al 20 % y el inmueble construido al 2 %. En la tabla 6.12 se presentan las amortizaciones de la empresa, correspondiendo a un total de USD 54.934 al año, o bien USD 4.578 al mes.

Ítem	USD real	% al año	USD al año	USD al mes
Maquinaria	307.454	10	30.745	2.562
Muebles y artículos	70.000	20	14.000	1.167
Inmueble	509.426	2	10.189	849
<b>Total</b>	<b>886.880</b>	<b>-</b>	<b>54.934</b>	<b>4.578</b>

**Tabla 6.12:** Amortización de bienes del proyecto mensual y anual - Primer escenario (fuente: elaboración propia, 2023)

### 6.1.5 Ingresos

Es importante destacar que, en esta sección y en las que siguen, se considerarán las unidades vendidas, los ingresos y los egresos de efectivo como valores constantes a partir del sexto año, tomando como punto de referencia al quinto año. Esta aproximación nos permitirá llevar a cabo una evaluación financiera y económica del proyecto a lo largo de un período de 10 años.

En la tabla 6.13, se detalla el volumen de venta y en la tabla 6.14 los ingresos correspondientes a las proyecciones. La facturación en USD fue calculada como el producto entre el precio de venta y las unidades que se estiman vender. Como se detalló en el estudio de mercado, sección 4.9 de Distribución, un 97,3 % de la producción se distribuirá en el canal minorista (dietéticas, almacenes de barrio, restaurantes y kioscos) a un valor de USD 2,72 y un 2,7 % al canal E-commerce a un valor de USD 3,80.

A continuación, se indica cómo se calculó el precio de venta ponderado que se utilizó para realizar los cálculos de ingresos por ventas, el mismo es de USD 2,75.



## FORMULA

Precio de venta ponderado =  $(A \times A1) + (B \times B1)$

## VARIABLES

Precio de venta unitario comercios = A

Precio de venta unitario consumidores = B

Porcentaje de la venta destinado a comercios = A1

Porcentaje de la venta destinado a consumidores = B1

## CÁLCULO

Precio de venta ponderado =  $(2,72 \times 97,3 \%) + (3,80 \times 2,7 \%) = \text{USD } 2,75$

Volumen de ventas (unidades)									
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
231.353	294.879	343.579	377.158	411.144	411.144	411.144	411.144	411.144	411.144

**Tabla 6.13:** Volumen de ventas según periodo con proyección a 10 años (fuente: elaboración propia,2023)

Ingresos por ventas (USD)									
Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
641.773	817.994	953.088	1.046.236	1.140.513	1.140.513	1.140.513	1.140.513	1.140.513	1.140.513

**Tabla 6.14:** Ingresos por ventas según periodo con proyección a 10 años (fuente: elaboración propia,2023)

### 6.1.6 Contribución marginal y punto de equilibrio

En la tabla 6.15 se detalla el punto de equilibrio arrojando una cantidad de 14.954 latas de kombucha. Esta cantidad será la que deberá venderse para cubrir los costos de la empresa, encontrarse en equilibrio y tener una caja equivalente a cero (Angrisani, López, 2008). El valor obtenido resulta coherente siendo que la proyección de venta es de 32.272 latas mensuales en el año 5. Cabe aclarar que el costo total mensual que figura en la tabla 6.16 es la suma de los costos fijos, los gastos y las amortizaciones del proyecto.





<b>Punto de equilibrio</b>	
Costo variable unitario (USD)	1,07
Precio de venta unitario (USD)	2,75
Contribución marginal unitaria (USD)	1,68
Contribución marginal (%)	61%
Costo total mensual (USD)	25.073
<b>Cantidad</b>	<b>14.954</b>

**Tabla 6.15:** Punto de equilibrio del proyecto – Primer escenario (fuente: elaboración propia,2023)

<b>Costo total mensual</b>	
<b>Ítem</b>	<b>Mes (USD)</b>
Costos fijos	4.449
Gastos	16.046
Amortizaciones	4.578
<b>Total</b>	<b>25.073</b>

**Tabla 6.16:** Costo total mensual del proyecto – Primer escenario (fuente: elaboración propia,2023)

### 6.1.7 Estado de resultados

El estado de resultados es un resumen financiero que muestra ordenada y detalladamente la forma en la cual se obtuvo el resultado año a año de la entidad. El mismo se puede observar en la tabla 6.17 con una proyección a 10 años, siendo positivo en todos los años, lo cual permitirá seguir con el análisis en la sección posterior. Cabe aclarar que, para el cálculo del impuesto a las ganancias se consideró un 35% del resultado financiero antes del impuesto.



Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingreso por ventas	641.773	817.994	953.088	1.046.236	1.140.513	1.140.513	1.140.513	1.140.513	1.140.513	1.140.513
Costos variables	248.135	316.269	368.502	404.517	440.968	440.968	440.968	440.968	440.968	440.968
Utilidad bruta	393.638	501.725	584.586	641.719	699.545	699.545	699.545	699.545	699.545	699.545
Costos fijos y amortizaciones	108.320	108.320	108.320	108.320	108.320	108.320	108.320	108.320	108.320	108.320
Gastos de comercialización y administración	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552
Resultados antes del impuesto	92.765	200.852	283.714	340.847	398.673	398.673	398.673	398.673	398.673	398.673
Impuesto a las ganancias	32.468	70.298	99.300	119.296	139.535	139.535	139.535	139.535	139.535	139.535
Utilidad neta	60.298	130.554	184.414	221.550	259.137	259.137	259.137	259.137	259.137	259.137

**Tabla 6.17:** Estado de resultados del proyecto - Primer escenario (fuente: elaboración propia,2023)

### 6.1.8 Flujo de fondos

En la tabla 6.18 se detallan los flujos de fondos, es decir, los ingresos y egresos de fondos de la empresa en el transcurso del tiempo. Estos datos serán de utilidad para calcular la viabilidad financiera del proyecto del primero escenario planteado. Cabe aclarar que el año 0 corresponde al año inicial de la inversión del proyecto. Como se puede apreciar, el saldo acumulado del flujo de caja se vuelve positivo a partir del quinto año, con lo cual se debe seguir analizando la viabilidad financiera a partir del cálculo del VAN y del TIR.

Flujo de caja	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos por ventas		641.773	817.994	953.088	1.046.236	1.140.513	1.140.513	1.140.513	1.140.513	1.140.513	1.140.513
Costos de producción		301.522	369.656	421.889	457.903	494.355	494.355	494.355	494.355	494.355	494.355



Gastos de administración y comercialización		192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552
Amortizaciones (-)		54.934	54.934	54.934	54.934	54.934	54.934	54.934	54.934	54.934	54.934
Resultado antes del impuesto		92.765	200.852	283.714	340.847	398.673	398.673	398.673	398.673	398.673	398.673
Impuesto a las ganancias		32.468	70.298	99.300	119.296	139.535	139.535	139.535	139.535	139.535	139.535
Utilidad neta		60.298	130.554	184.414	221.550	259.137	259.137	259.137	259.137	259.137	259.137
Amortizaciones (+)		54.934	54.934	54.934	54.934	54.934	54.934	54.934	54.934	54.934	54.934
Inversión	-1.094.923										
Saldo de flujo de caja	-1.094.923	115.231	185.488	239.348	276.484	314.071	314.071	314.071	314.071	314.071	314.071
Saldo acumulado de flujo de caja	-1.094.923	-979.692	-794.204	-554.856	-278.372	35.700	349.771	663.842	977.913	1.291.984	1.606.055

**Tabla 6.18:** Flujo de fondos del proyecto – Primer escenario (fuente: elaboración propia,2023)

### 6.1.9 VAN

El Valor Actual Neto (VAN) es un concepto para determinar si es factible recuperar la inversión destinada a la empresa teniendo en cuenta la depreciación del dinero en el paso del tiempo. Para su cálculo, primeramente, se debe obtener la tasa de corte, que consiste en igualar la moneda en el transcurso del tiempo, es decir actualizar la moneda futura a valores del presente. Para el caso de este proyecto, se determinó una tasa de corte de 24,83%, a partir de la suma del costo de capital propio con respecto a la industria manufacturera de alimentos que es de 3,93% (Damodaran, 2021) y el riesgo país 20,9% de septiembre 2023 (Ámbito, 2023).

Teniendo en cuenta la inversión, los flujos de fondo por año y la tasa de corte, se obtuvo un valor negativo de VAN para el primero escenario planteado de USD - 263.414,76. Al ser su valor menor a cero, se concluye que el proyecto no es rentable.



## 6.2 Segundo escenario – Alquiler de la nave industrial

Dado que, en la sección anterior, se concluyó que el proyecto no es rentable bajo la estrategia planteada de compra del terreno y construcción de la planta, se analizó cuáles eran los ítems en el presupuesto que podrían ocasionar este inconveniente. Dentro del análisis se observó que gran parte de la inversión correspondía a la construcción de la planta elaboradora, y que la misma tenía una incidencia considerable en el presupuesto, por lo que se analizaron los costos y gastos asociados de no realizar esa inversión, y directamente alquilar una nave industrial de tamaño acorde al necesario para instalar la planta productiva. Es de esta forma en que se desarrolló en adelante el segundo escenario.

### 6.2.1 Costos fijos, costos variables, gastos e ingresos

En el presente escenario y como se observa en la tabla 6.19, los costos fijos equivalen a USD 8,479 mensuales, siendo mayores a los planteados en el escenario anterior, debido a que aquí se suma el alquiler de la nave (los sueldos y jornales y ART se mantienen iguales). En cuanto a los costos variables, gastos e ingresos, son los mismos que los que figuran en la sección 6.1.

Costos fijos mensual	
Descripción	Costo (USD)
Sueldo y jornales	4.158
ART (7%)	291
Alquiler	4.030
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>	<b>8.479</b>

**Tabla 6.19:** Costos fijos mensual - Segundo escenario (fuente: elaboración propia,2023)

En relación al valor del costo de referencia del alquiler, fue adquirido de la página web Zona Prop, a partir de la publicación de disponibilidad de un galpón de 700 m<sup>2</sup> en el Polo del Buen Ayre II. Aunque el espacio disponible de este establecimiento es superior al área edilicia que necesita el proyecto, se lo estará contemplando para el caso de necesidad de expansión de la fábrica a futuro. La ubicación de la nave industrial



alquilada se enmarca en la imagen 6.1.



Imagen 6.1. Localización del terreno en Polo del Buen Ayre II (fuente: Elaboración propia, 2023)

### 6.2.2 Inversión en máquinas, inmueble, capital de trabajo y amortizaciones

En la tabla 6.20, se detallan los montos de la inversión teniendo en cuenta el costo de adquisición de la maquinaria, muebles y artículos, como se apreció en el primer escenario, y aquí se suma el valor del alquiler (equivalente a 1 mes de depósito), la inversión correspondiente a trámites de alquiler entre ellos llave, garantía y honorarios, y finalmente el capital de trabajo de 30 días (correspondiendo a USD 61.272). La inversión total es de USD 476.412,55. Se observa una reducción significativa de la misma cuando comparada con el primer escenario que era de USD 1.094.923,13.

Inversión		
Ítem	Valor (USD)	Representación (%)
Maquinaria	307.454	64,5%
Muebles y artículos	70.000	14,7%
Alquiler	4.030	0,8%
Tramites alquiler - llave, garantía, contrato	10.970	2,3%
Capital de trabajo a 30 días	61.272	12,9%
Contingencia	22.686	4,76%
<b>Total</b>	<b>476.412,55</b>	<b>100%</b>

Tabla 6.20: Inversión del proyecto en USD y representación porcentual de cada ítem – Segundo escenario (fuente: elaboración propia,2023)

En la tabla 6.21, se pueden observar las amortizaciones en el concepto de maquinaria,



muebles y artículos, correspondiendo a USD 44.745 al año, o bien 3.729 USD al mes. Aquí también se aprecia una reducción en amortización respecto al primer escenario siendo que no se considera la construcción del terreno.

Ítem	USD real	% al año	USD al año	USD al mes
Maquinaria	307.454	10	30.745	2.562
Muebles y artículos	70.000	20	14.000	1.167
<b>Total</b>	<b>377.454</b>	<b>-</b>	<b>44.745</b>	<b>3.729</b>

**Tabla 6.21:** Amortización de bienes del proyecto mensual y anual – Segundo escenario (fuente: elaboración propia,2023)

### 6.2.3 Contribución marginal y punto de equilibrio

En la tabla 6.22 se detalla la cantidad de unidades que se deben vender para llegar al punto de equilibrio de la empresa, la misma corresponde a 16.852 latas de kombucha. El valor obtenido resulta coherente siendo que la proyección de venta es de 32.262 latas mensuales. Por otro lado, la composición del costo total mensual figura en la tabla 6.23.

Punto de equilibrio	
Costo variable unitario (USD)	1,07
Precio de venta unitario (USD)	2,75
Contribución marginal unitaria	1,68
Contribución marginal (%)	61%
Costo total mensual	28.254
<b>Cantidad</b>	<b>16.852</b>

**Tabla 6.22:** Punto de equilibrio del proyecto – Segundo escenario (fuente: elaboración propia,2023)

Costo total mensual	
Ítem	Mes (USD)
Costos fijos	8.479
Gastos	16.046
Amortizaciones	3.729
<b>Total</b>	<b>28.254</b>

**Tabla 6.23:** Costo total mensual del proyecto – Primer escenario (fuente: elaboración propia,2023)



#### 6.2.4 Estado de resultados, flujo de fondos, VAN

Como se evidencia en la tabla 6.24 y como así también resultó en el primer escenario, el estado de resultados proyectado a 10 años alquilando la nave industrial, es positivo en todos los años evaluados. Hasta el momento el proyecto resultaría viable, para confirmarlo se debe analizar en adelante los resultados del flujo de fondos, VAN y TIR.

Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingreso por ventas	641.773	817.994	953.088	1.046.236	1.140.513	1.140.513	1.140.513	1.140.513	1.140.513	1.140.513
Costos variables	248.135	316.269	368.502	404.517	440.968	440.968	440.968	440.968	440.968	440.968
Utilidad bruta	393.638	501.725	584.586	641.719	699.545	699.545	699.545	699.545	699.545	699.545
Costos fijos y amortizaciones	146.492	146.492	146.492	146.492	146.492	146.492	146.492	146.492	146.492	146.492
Gastos de comercialización y	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552
Resultados antes del impuesto	54.594	162.681	245.542	302.675	360.501	360.501	360.501	360.501	360.501	360.501
Impuesto a las ganancias	19.108	56.938	85.940	105.936	126.175	126.175	126.175	126.175	126.175	126.175
Utilidad neta	35.486	105.743	159.602	196.739	234.326	234.326	234.326	234.326	234.326	234.326

**Tabla 6.24:** Estado de resultados del proyecto – Segundo escenario (fuente: elaboración propia,2023)

En la tabla 6.25, se observa que el flujo de fondos es positivo a partir del año 4. Teniendo en cuenta una inversión inicial de USD 476.413, los flujos de fondo anuales y la tasa de corte de 24,83% calculada tal cual se explicó en la sección 6.1.9 del primer escenario, se obtuvo un valor de VAN positivo de USD 229.480,07. Al ser su valor mayor a cero se da un indicio de que el proyecto podría ser rentable, esto se terminará de confirmar en la siguiente sección.



Flujo de caja	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos por ventas		641.773	817.994	953.088	1.046.236	1.140.513	1.140.513	1.140.513	1.140.513	1.140.513	1.140.513
Costos de producción		349.882	418.016	470.249	506.263	542.715	542.715	542.715	542.715	542.715	542.715
Gastos de administración y comercialización		192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552	192.552
Amortizaciones (-)		44.745	44.745	44.745	44.745	44.745	44.745	44.745	44.745	44.745	44.745
Resultado antes del impuesto		54.594	162.681	245.542	302.675	360.501	360.501	360.501	360.501	360.501	360.501
Impuesto a las ganancias		19.108	56.938	85.940	105.936	126.175	126.175	126.175	126.175	126.175	126.175
Utilidad neta		35.486	105.743	159.602	196.739	234.326	234.326	234.326	234.326	234.326	234.326
Amortizaciones (+)		44.745	44.745	44.745	44.745	44.745	44.745	44.745	44.745	44.745	44.745
Inversión	-476.413										
Saldo de flujo de caja	-476.413	80.231	150.488	204.348	241.484	279.071	279.071	279.071	279.071	279.071	279.071
Saldo acumulado flujo de caja	-476.413	-396.181	-245.693	-41.345	200.139	479.210	758.281	1.037.353	1.316.424	1.595.495	1.874.566

Tabla 6.25: Flujo de fondos del proyecto – Segundo escenario (fuente: elaboración propia, 2023)

### 6.2.5 TIR y Payback

La tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto. En el caso del TIR de este análisis, se calculó que es del 30 %. Este resultado permite concluir que el proyecto es factible, dado que la TIR es superior a la tasa de corte, es decir, la inversión aporta el capital suficiente para llevar adelante el proyecto y concede una utilidad.





Por otro lado, el payback o plazo de recuperación, es un criterio utilizado para evaluar inversiones y se define como el periodo de tiempo requerido para recuperar el capital inicial de una inversión. El payback del proyecto se puede apreciar en la tabla 6.26, y se concluye a partir de la misma que la inversión se repaga en el sexto año ya que el período de repago dio positivo en el mismo.

	<b>Monto</b>	<b>Tasa de corte 23,84 %</b>	<b>Flujo descontado</b>	<b>Payback</b>
<b>Inversión inicial</b>	-476.413			
<b>Flujo de fondos año 1</b>	80.231	1,238	64.786	-411.626
<b>Flujo de fondos año 2</b>	150.488	1,534	98.125	-313.501
<b>Flujo de fondos año 3</b>	204.348	1,899	107.594	-205.907
<b>Flujo de fondos año 4</b>	241.484	2,352	102.670	-103.237
<b>Flujo de fondos año 5</b>	279.071	2,913	95.810	-7.427
<b>Flujo de fondos año 6</b>	279.071	3,607	77.366	69.939
<b>Flujo de fondos año 7</b>	279.071	4,467	62.472	132.411
<b>Flujo de fondos año 8</b>	279.071	5,532	50.446	182.857
<b>Flujo de fondos año 9</b>	279.071	6,851	40.735	223.592
<b>Flujo de fondos año 10</b>	279.071	8,484	32.893	256.485

**Tabla 6.26:** Flujo de fondos del proyecto – Segundo escenario (fuente: elaboración propia,2023)

### 6.3 Conclusión

Luego del análisis comparativo de los diferentes escenarios, se llegó a la conclusión de que para satisfacer la demanda y lograr una rentabilidad sólida, se debió reevaluar la inversión planteada de compra del terreno y construcción de la nave industrial.

Desde el punto de vista financiero y económico, el proyecto solamente resulta viable cuando se opta por alquilar la planta.

Teniendo en cuenta esta información, y optando finalmente por alquilar la nave industrial, se obtiene que la inversión total requerida para el proyecto es de USD



476.413. Por otro lado, al evaluar el punto de equilibrio de la empresa, se determina que es de 16.852 latas de kombucha, y dado que se pronostica una demanda en el año 5 de 34.262 latas al mes, la empresa se encontraría por arriba del punto de equilibrio, lo cual es lo esperado para que sea factible.

Además, se concluye que la inversión inicial se recuperaría en el sexto año de operación. Los indicadores clave, como el Valor Actual Neto (VAN) de USD 229.480,07 y la Tasa Interna de Retorno (TIR) del 30% superior a la tasa de corte de 24,83% respaldan la viabilidad del proyecto de inversión.



## 7 Anexos

### 7.1 Anexo I

#### 7.1.1 Link de acceso a la grabación del focus group

[https://drive.google.com/drive/folders/1dx-](https://drive.google.com/drive/folders/1dx-CQOQPEVrK0WKWJqRPWbmhl18ixmKL?usp=sharing)

[CQOQPEVrK0WKWJqRPWbmhl18ixmKL?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1dx-CQOQPEVrK0WKWJqRPWbmhl18ixmKL?usp=sharing)

### 7.2 Anexo II

#### 7.2.1 Resultado de la encuesta a consumidores (Gráficos y tablas)

A continuación, se presentan los resultados de la encuesta que no se presentaron gráficamente anteriormente.

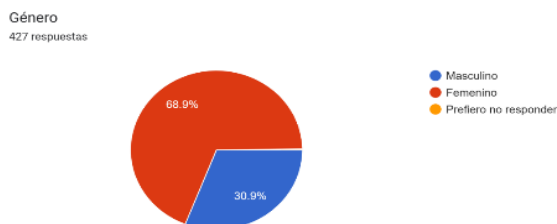


Gráfico 7.1: género de los encuestados (Fuente: elaboración propia, 2023)

Rango Edad	Alimentación saludable	%
<b>Menor a 20</b>	<b>10</b>	
A veces	5	50%
Si	5	50%
<b>21-30</b>	<b>96</b>	
A veces	44	46%
No	14	15%
Si	38	40%
<b>31-40</b>	<b>134</b>	
A veces	67	50%
No	13	10%
Si	54	40%
<b>41-50</b>	<b>80</b>	
A veces	34	43%
No	12	15%
Si	34	43%
<b>Mayor a 50</b>	<b>107</b>	
A veces	39	36%
No	2	2%
Si	66	62%
<b>Total general</b>	<b>427</b>	-

Tabla 7.1: Respuestas por rango de edad a la pregunta “¿Consideras que llevas una alimentación saludable?” (fuente: elaboración propia, 2023)



Rango de Edad	Eleccion de bebida	%
<b>Menor a 20</b>		<b>10</b>
Agua saborizada	2	20%
Gaseosa	2	20%
Jugo de fruta listo para tomar	1	10%
No consumo agua saborizada, gaseosa o jugo de fruta listo para tomar	5	50%
<b>21-30</b>		<b>96</b>
Agua saborizada	19	20%
Gaseosa	31	32%
Jugo de fruta listo para tomar	2	2%
No consumo agua saborizada, gaseosa o jugo de fruta listo para tomar	44	46%
<b>31-40</b>		<b>134</b>
Agua saborizada	29	22%
Gaseosa	36	27%
Jugo de fruta listo para tomar	10	7%
No consumo agua saborizada, gaseosa o jugo de fruta listo para tomar	59	44%
<b>41-50</b>		<b>80</b>
Agua saborizada	13	16%
Gaseosa	19	24%
Jugo de fruta listo para tomar	5	6%
No consumo agua saborizada, gaseosa o jugo de fruta listo para tomar	43	54%
<b>Mayor a 50</b>		<b>107</b>
Agua saborizada	24	22%
Gaseosa	14	13%
Jugo de fruta listo para tomar	9	8%
No consumo agua saborizada, gaseosa o jugo de fruta listo para tomar	60	56%
<b>Total general</b>		<b>427</b>

Tabla 7.2: Respuestas por rango de edad según la bebida que más consumen.(Fuente: elaboración propia, 2023)

### Gaseosas

¿Cuál versión soles consumir?

102 respuestas

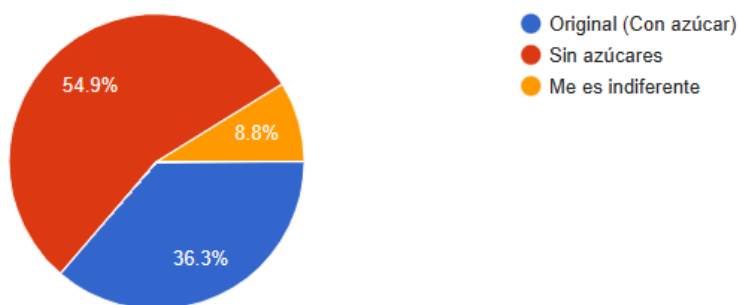


Gráfico 7.2: versión de gaseosa que suele consumir el encuestado (Fuente: elaboración propia, 2023)



¿Cuál es el principal motivo que lo lleva a elegir esa versión?

102 respuestas

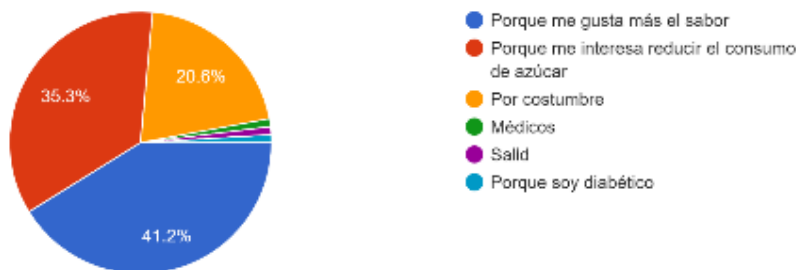


Gráfico 7.3: el motivo a elegir al momento de consumir la versión gaseosa(Fuente: elaboración propia, 2023)

### Agua saborizada

¿Cuál versión soles consumir?

102 respuestas

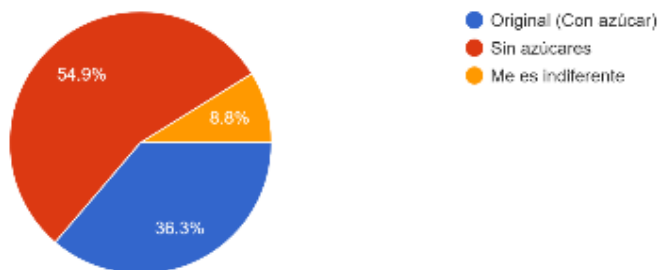


Gráfico 7.4: versión que agua saborizada que suele consumir el encuestado (Fuente: elaboración propia, 2023)

¿Cuál es el principal motivo que lo lleva a elegir esa versión?

87 respuestas



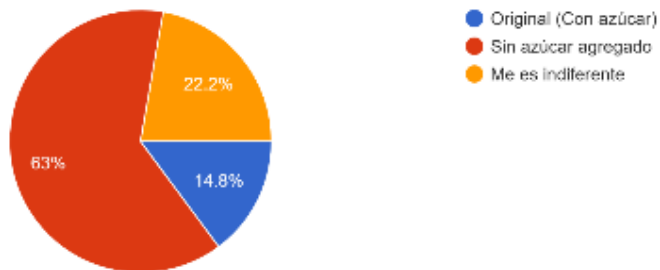


**Gráfico 7.5:** el motivo a elegir al momento de consumir la versión agua saborizada (Fuente: elaboración propia, 2023)

## Jugos listos

¿Cuál versión soles consumir?

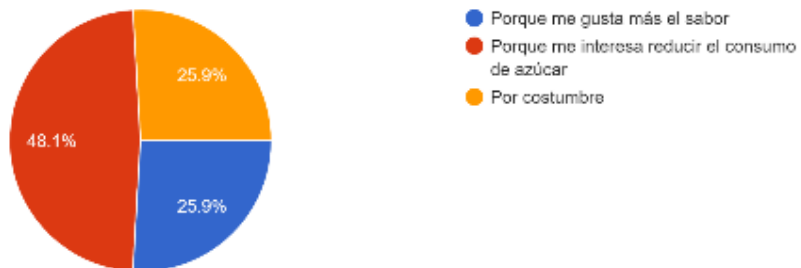
27 respuestas



**Gráfico 7.6:** versión de jugos listos que suele consumir el encuestado (Fuente: elaboración propia, 2023)

¿Cuál es el principal motivo que lo lleva a elegir esa versión?

27 respuestas

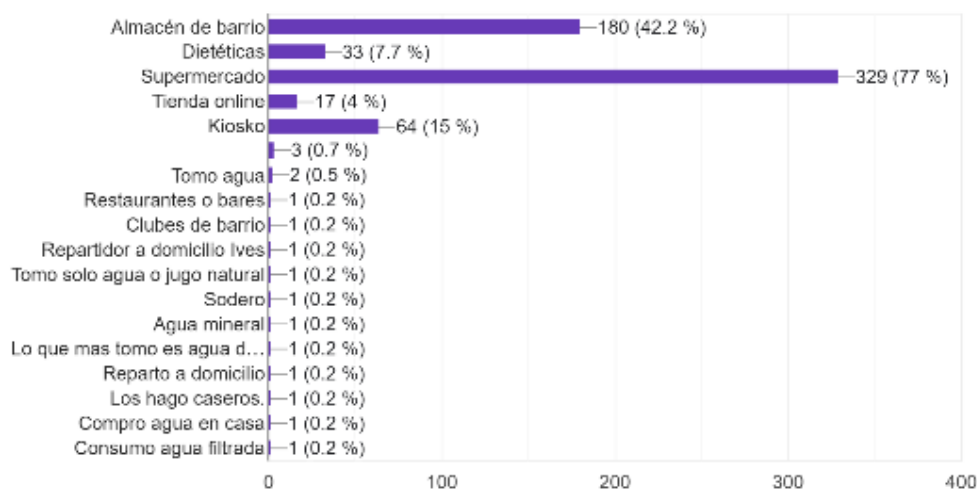


**Gráfico 7.7:** el motivo a elegir al momento de consumir la versión agua saborizada (Fuente: elaboración propia, 2023)



¿Dónde soles comprar bebidas? Podes elegir más de una opción

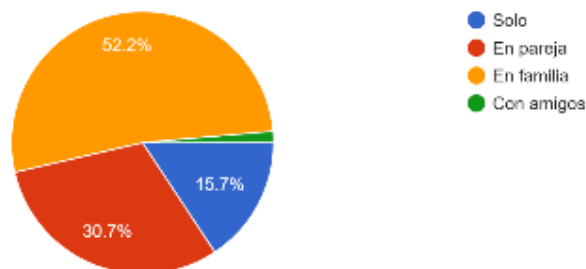
427 respuestas



**Gráfico 7.8:** elección de comercio donde compra las bebidas (Fuente: elaboración propia, 2023)

Con quién vivís

427 respuestas



**Gráfico 7.9:** elección de grupo de convivencia (Fuente: elaboración propia, 2023)

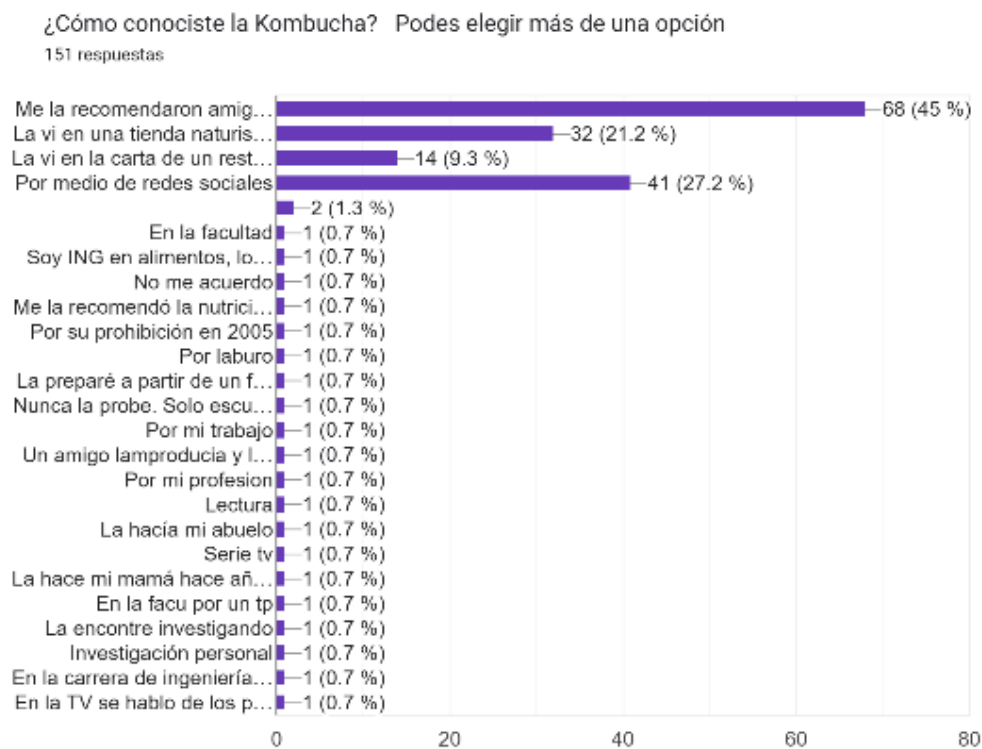


Gráfico 7.10: como conoció la bebida kombucha (Fuente: elaboración propia, 2023)





¿Qué sabores te gustaría probar? Podes elegir más de una opción.

408 respuestas

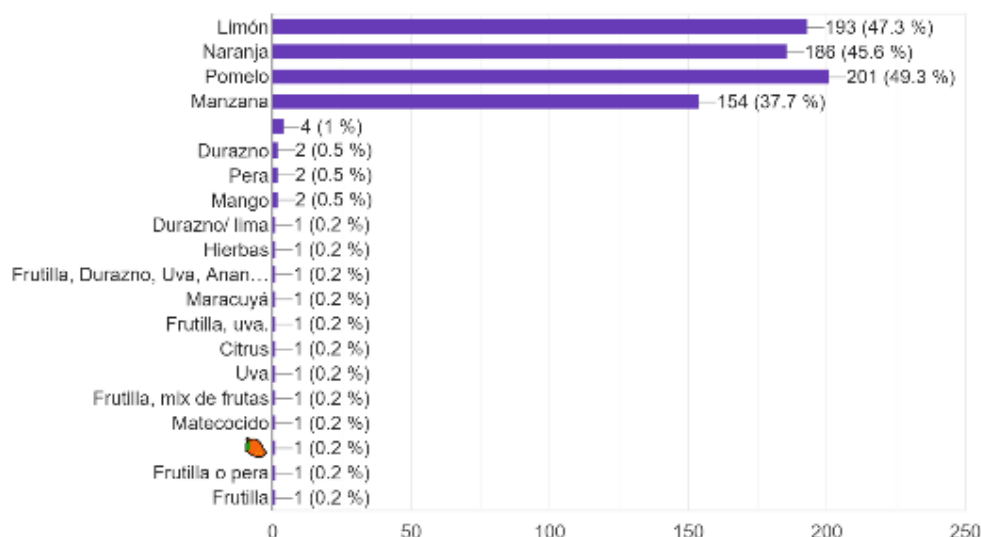


Gráfico 7.11: que sabores de kombucha le gustaría consumir (Fuente: elaboración propia, 2023)

¿Cuánto sería el máximo precio que pagarías por una lata?

408 respuestas

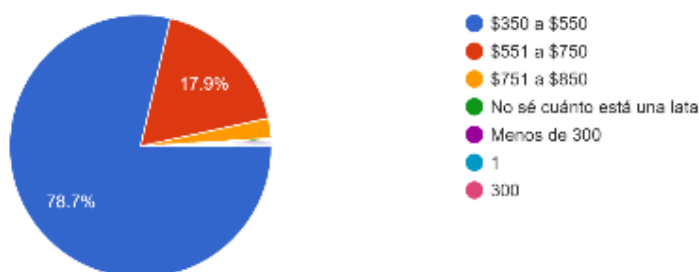


Gráfico 7.12: cual sería el precio que abonaría por una lata (Fuente: elaboración propia, 2023)



¿Por cuál medio te enteras que hay un producto nuevo en el mercado? Podes elegir más de una opción.

408 respuestas

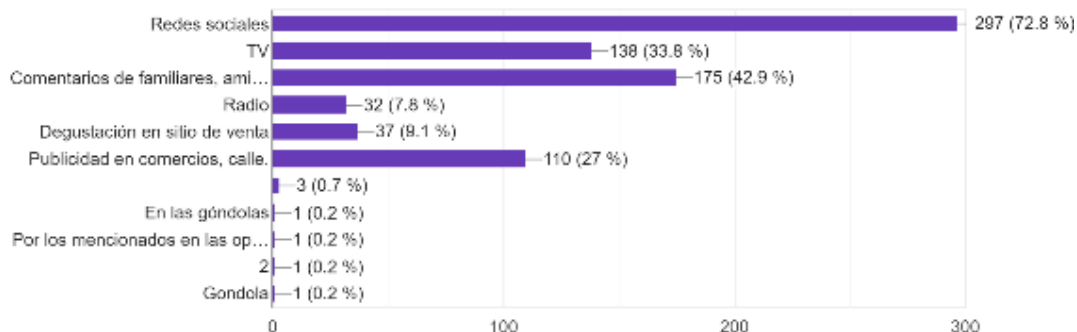


Gráfico 7.13: porque medio se entera de un producto nuevo en el mercado (Fuente: elaboración propia, 2023)

¿Por qué esporádicamente seguís una dieta saludable? Podes elegir más de una opción.

189 respuestas

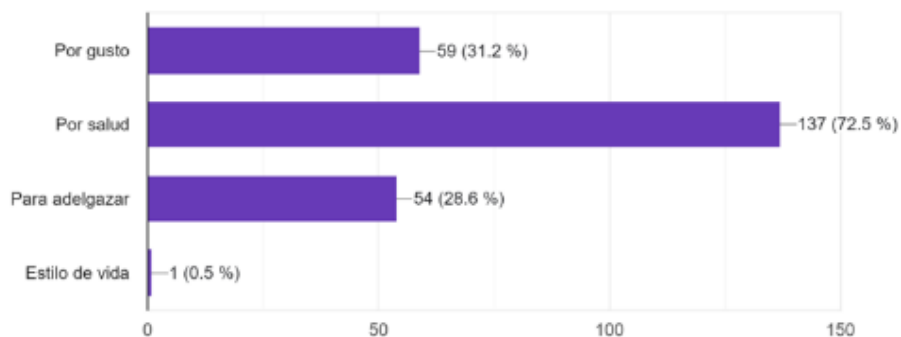


Gráfico 7.14: por qué motivo sigue esporádicamente una dieta saludable (Fuente: elaboración propia, 2023)

### 7.3 Anexo III

#### 7.3.1 CAA capítulo XIII, artículo 1084 bis

Se entiende por Kombucha a la bebida fermentada analcohólica y gasificada, obtenida a través de la respiración aeróbica y fermentación anaeróbica de un mosto compuesto de infusión de Camellia Sinensis L. y azúcares.



La bebida podrá ser adicionada con jugos o pulpas de fruta, extractos vegetales, especias y/o miel, permitidos en el presente Código.

En la elaboración de esta bebida se deberá utilizar un cultivo simbiótico de bacterias y levaduras (por sus siglas en inglés “SCOBY”, Symbiotic Colony Of Bateria and Yeast) adecuado para la fermentación alcohólica y acética y que asegure la inocuidad del producto final.

El SCOBY deberá estar formado por alguno/s de los siguientes grupos de bacterias acéticas: *Acetobacter spp*, *Gluconacetobacter spp*, *Lactobacillus spp*, *Gluconobacter spp*; y por levaduras que pertenecientes a él/los siguiente/s género/s: *Saccharomyces*, *Zygosaccharomyces*, *Pichia*, *Brettanomyces*, *Schizosaccharomyces*, *Sacharomycodes* y/o *Torulospora*.

De acuerdo con el proceso de elaboración la bebida podrá presentar turbidez en el producto final.

La bebida se denominará “Kombucha con (...)”, seguido del ingrediente permitido añadido después de la fermentación: jugo, pulpa, especias, extracto vegetal, miel, aroma o la combinación de estos términos, de acuerdo con la composición final del producto.

En el caso de que el producto sea pasteurizado, se deberá consignar en el rótulo, luego de la denominación de venta, la palabra “pasteurizado”.

En el caso de que el producto no sea pasteurizado, se deberá consignar en el rótulo, la frase “Mantener refrigerado” y “No agitar el contenido del envase”.

Además, en ambos casos, deberá consignar en el rótulo la siguiente leyenda “Beber con moderación”.

## **7.4 Anexo IV**

### **7.4.1 Descripción legal de jugo de fruta**

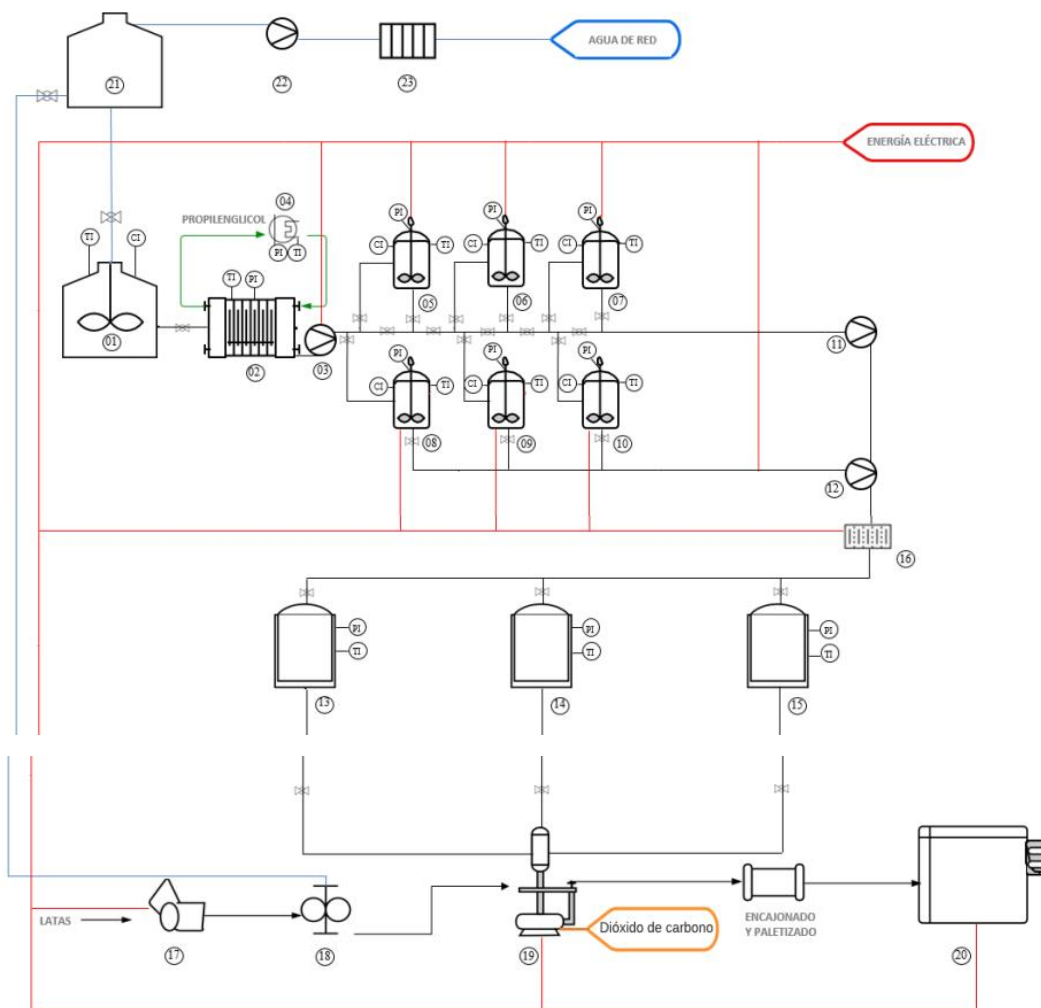
**Jugo de fruta (CAA, capítulo XII, art 1040):** Se entiende por Jugos o Zumos Vegetales, los obtenidos por medios mecánicos de las frutas u hortalizas comestibles, sanas, limpias y maduras. Podrán presentarse turbios debido a la presencia de sólidos insolubles propios de la fruta u hortaliza de la cual proceden. Deberán cumplir las siguientes exigencias: a) Estarán libres de toda parte no comestible de la fruta u hortaliza de la cual proceden. b) No contendrán más de 0,5% v/v de alcohol etílico y no se hallarán en estado de fermentación. c) Cumplirán con las tolerancias residuales para plaguicidas



y otros agentes de tratamiento agrícola establecidas por las leyes vigentes. d) Deberán presentarse conservados por alguno de los siguientes sistemas: 1 - Por los métodos físicos según los Artículos. 160 a 166 del presente Código con declaración en el rotulado principal del método empleado con caracteres de buen tamaño, realce y visibilidad. 2 - Mediante los siguientes conservadores químicos: Acido benzoico (o su equivalente en sales de sodio) máx. 1,00 g/kg o Acido sórbico (o su equivalente en sorbato de sodio) máx. 1,00 g/kg, o 1 g/kg de la mezcla expresada como ácidos, con la inserción en el rotulado principal con caracteres de buen realce y visibilidad y 2 mm de altura como mínimo de la leyenda "Con conservadores autorizados". e) Se expendrán en envases bromatológicamente aptos en los cuales el producto deberá ocupar como mínimo el 90% v/v de su capacidad de agua. La capacidad de agua del envase es el volumen de agua destilada a 20°C que el envase cerrado puede contener cuando está completamente lleno. f) Responderán a las normas individuales para cada jugo que establece el presente Código.

## **7.5 Anexo V**

### **7.5.1 Plano P&ID de Planta Elaboradora de Kombucha**



<b>Trabajo final</b>		
Plano P&ID de planta elaboradora de kombucha		
Ingeniería en Alimentos		Escala: sin escala 2023 - Revisión N°1
Estudiantes: Camila Rubio y Analia Diaz		
Directora: Eugenia Doffo		

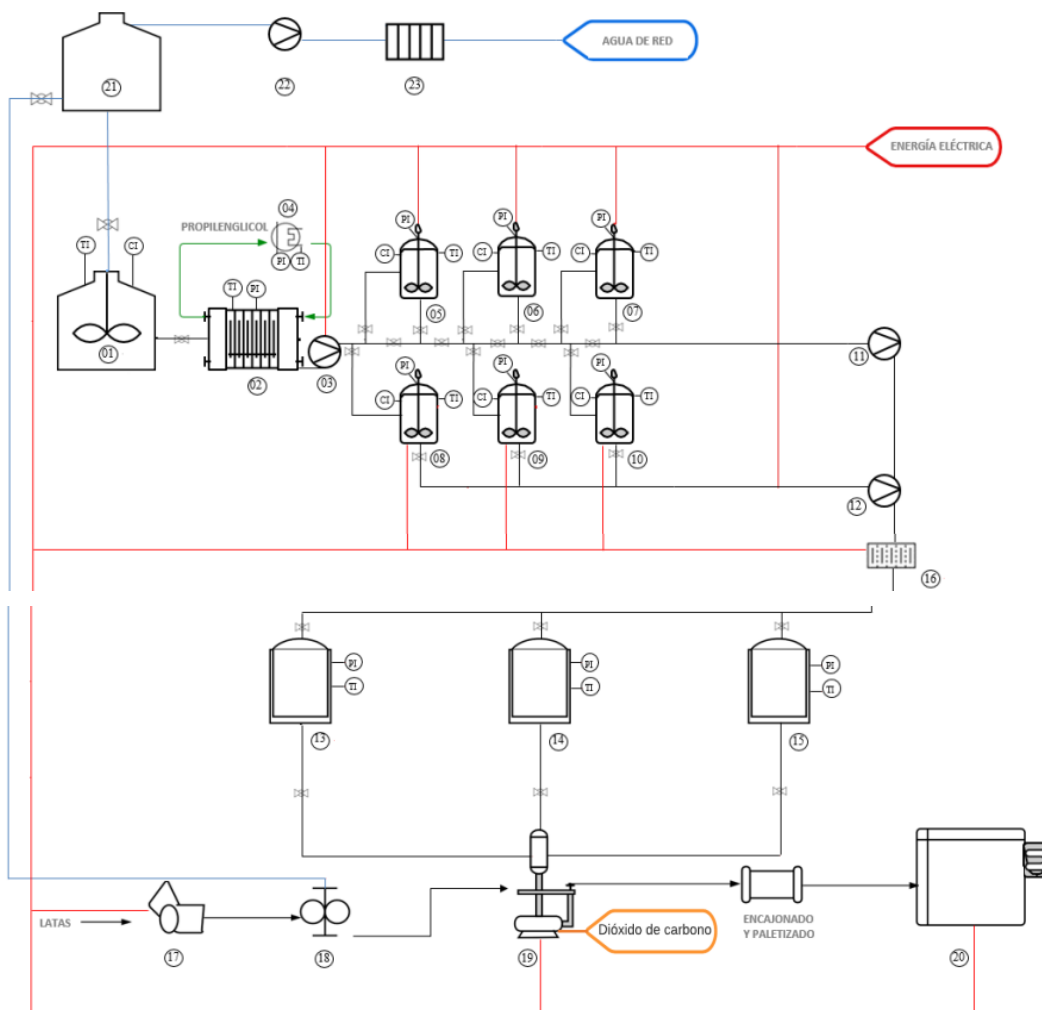
Leyenda de equipos y otros elementos			
01	Tanque de mezcla	17	Filtraadora
02	Intercambiador de calor	18	Enjuagador
03	Bomba centrífuga	19	Envasadora
04	Chlor	20	Cámara frigorífica
05	Fermentador I	21	Tanque de agua
06	Fermentador II	22	Bomba centrífuga
07	Fermentador III	23	Quemico Inertea
08	Fermentador IV	24	Módulo mariposa
09	Indicador de temperatura	25	Indicador de caudal
		26	Indicador de presión

Características de las cañerías de servicios				
Símbolo	Detalle	Tipo	Diam.	Material
	Agua	Tubería	2"	PVC
	Propilengcol	Tubería	2"	PVC
	Producto en proceso	Tubería	2"	Acero inox.
	Electricidad	Cable conductor	n/a	Cobre
	Dióxido de carbono	Tubo	2"	PEAD



## 7.6 Anexo VI

### 7.6.1 Plano P&ID Servicios de planta elaboradora de kombucha



<b>Trabajo final</b>		
Plano P&ID de planta elaboradora de kombucha		
Ingeniería en Alimentos		
<b>Estudiantes:</b>	<b>Directora:</b>	<b>Escala:</b> sin escala
Camila Rubio y Analia Díaz	Eugenia Doffo	2023 - Revisión N°1

Lista de equipos y otros elementos					
01	Tanque de mezcla	06	Fermentador V	17	Etiquetadora
02	Intercambiador de calor	10	Fermentador VI	18	Empaquetador
03	Bomba centrífuga	11	Bomba centrífuga	19	Envasadora
04	Chiller	12	Bomba centrífuga	20	Cámara frigorífica
05	Fermentador I	13	Tanque de enfriamiento I	21	Tanque de agua
06	Fermentador II	14	Tanque de enfriamiento II	22	Bomba centrífuga
07	Fermentador III	15	Tanque de enfriamiento III	23	Quemador lineal
08	Fermentador IV	16	Filtro prensa	24	Válvula mariposa
09	Indicador de temperatura	25	Indicador de caudal	26	Indicador de presión

Características de las cañerías de servicios				
Símbolo	Detalle	Tipo	Diam.	Material
	Agua	Tubería	2"	PVC
	Propilenglicol	Tubería	2"	PVC
	Producto en proceso	Tubería	2"	Acero inox.
	Electricidad	Cable conductor	n/A	Cobre
	Dióxido de carbono	Tubo	2"	PEAD








## 7.7 Anexo VII

### 7.7.1 Referencias plano P&ID de planta elaboradora de kombucha

Listado de equipos y otros elementos					
01	Tanque de mezcla	09	Fermentador V	17	Etiquetadora
02	Intercambiador de calor	10	Fermentador VI	18	Enjuagador
03	Bomba centrífuga	11	Bomba centrífuga	19	Envasadora
04	Chiller	12	Bomba centrífuga	20	Cámara frigorífica
05	Fermentador I	13	Tanque de enfriamiento I	21	Tanque de agua
06	Fermentador II	14	Tanque de enfriamiento II	22	Bomba centrífuga
07	Fermentador III	15	Tanque de enfriamiento III	23	Osmosis inversa
08	Fermentador IV	16	Filtro prensa	⊗	Válvula mariposa
Ⓣ	Indicador de temperatura	Ⓢ	Indicador de caudal	Ⓟ	Indicador de presión



### 7.7.2 Referencias plano P&ID de planta elaboradora de kombucha

Características de las cañerías de servicios				
Símbolo	Detalle	Tipo	Diam.	Material
	Agua	Tubería	2"	PVC
	Propilenglicol	Tubería	2"	PVC
	Producto en proceso	Tubería	2"	Acero inox.
	Electricidad	Cable conductor	n/a	Cobre
	Dióxido de carbono	Tubo	2"	PEAD

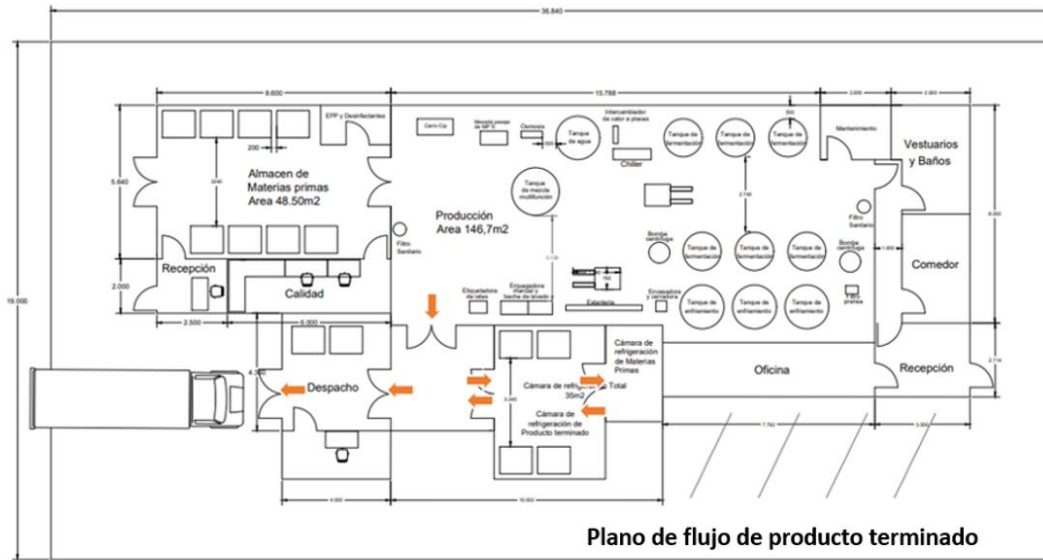








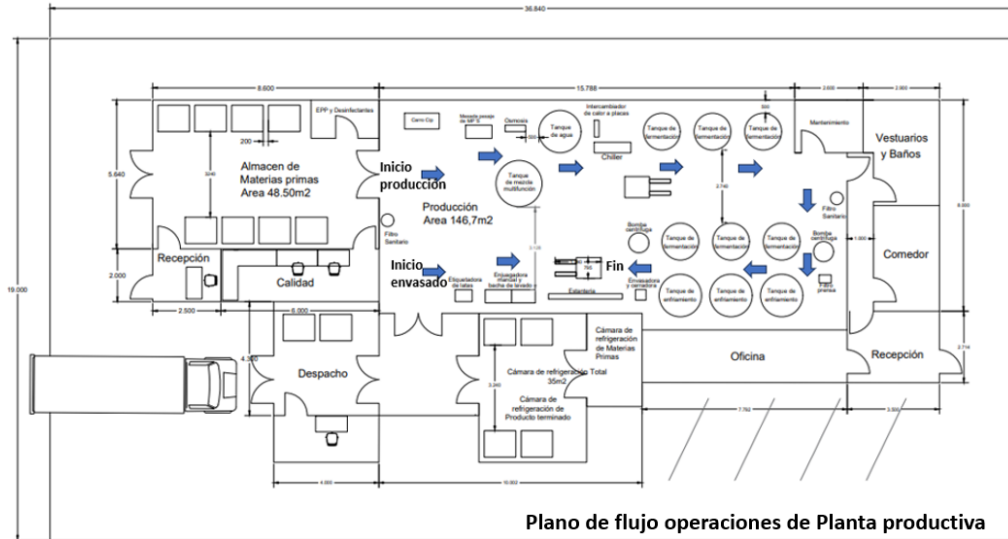
7.8.3 Plano de flujo de Producto terminado



<b>Trabajo final</b>		Universidad Nacional de Quilmes
<b>Plano de flujo de producto terminado de planta elaboradora de kombucha</b>		
Estudiantes:	Directora:	Escala: 1:100
Camila Rubio y Analía Díaz	Eugenia Doffo	2023 - Revisión N°1



7.8.4 Plano de flujo de operaciones de la planta productiva

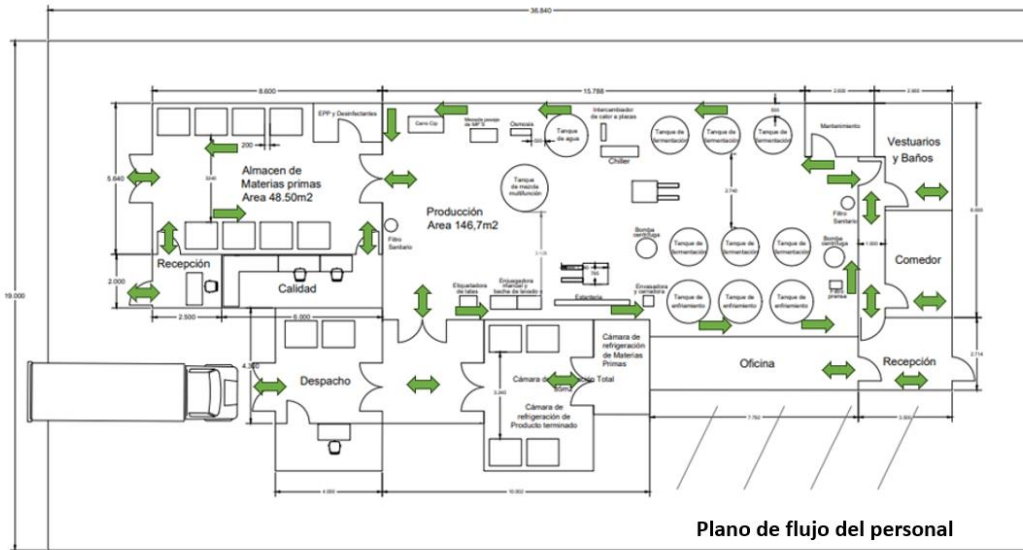


Plano de flujo operaciones de Planta productiva

Trabajo final		Universidad Nacional de Quilmes
Plano de flujo de operaciones de planta productiva elaboradora de kombucha		
Ingeniería en Alimentos		Escala: 1:100
Estudiantes:	Directora:	2023 - Revisión N°1
Camila Rubio y Analía Díaz	Eugenia Doffo	



7.8.5 Plano de flujo del personal



Plano de flujo del personal

<p><b>Trabajo final</b>                  Plano de flujo del personal de planta                  elaboradora de kombucha</p>	<p>Ingeniería en Alimentos</p>	
<p>Estudiantes:                  Camila Rubio y Analía Díaz</p>	<p>Directora:                  Eugenia Doffo</p>	<p>Escala: 1:100                  2023 - Revisión                  N°1</p>



## 8 Bibliografía

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (2023). Código Alimentario Argentino, Capítulo IV: Utensilios, Recipientes, Envases, Aparatos y Accesorios. Argentina.

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (2023). Código Alimentario Argentino, Capítulo V: Normas para la rotulación y publicidad de los alimentos. Argentina.

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (2023). Código Alimentario Argentino, capítulo XII Artículo 982: Bebidas hídricas, agua y agua gasificada.

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (2023). Código Alimentario Argentino, Capítulo II - Condiciones Generales de las Fábricas y Comercios de Alimentos, Resolución GMC N° 080/96.

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. (2022). Manual de aplicación rotulado nutricional frontal. Argentina.

Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (2023). Sistema de sellos y advertencias nutricionales. <https://www.argentina.gob.ar/anmat/regulados/alimentos/sifega/sistema-de-sellos-y-advertencias-nutricionales>

Ambito (2023). Riesgo País Histórico. Argentina.

<https://www.ambito.com/contenidos/riesgo-pais-historico.html>

Angrisani, R., López, J.C. (2008). Sistemas de información contable. A & L Editores.



Asociación Propietarios de Camiones de Mendoza (APROCAM). (s.f.). El costo logístico oscila entre 2% y 8% del precio final de venta en Argentina. <https://www.aprocam.org.ar/servicios/noticia.php?id=2859#:~:text=Home-.El%20costo%20log%C3%ADstico%20oscila%20entre%20%25%20y%208%25%20del%20precio,final%20de%20venta%20en%20Argentina>

Aspiazu M., Correa A., Mostagny A., Rolando F. (2018). La batalla de las multinacionales por vender agua embotellada. Diario Perfil. Argentina. <https://noticias.perfil.com/noticias/empresas/2018-02-04-la-batalla-de-las-multinacionales-por-vender-agua-embotellada.phtml>

Batista P., Rodriguez Penas M., Pintado M., Oliveira Silva D. (2022). Kombucha: Perceptions and Future Prospects. Weiqun Wang, Academic Editor.

Bergero, Pedro (2022). Entrevistado por Harry Salvarrey. Radio Urbana Play FM 104,3, Programa Perros de la Calle. Argentina.

Bloomberg. (2023). Sequía épica en Argentina agrava la ya dramática crisis del país. Diario infobae. Argentina. <https://www.infobae.com/economia/2023/04/14/sequia-epica-en-argentina-agrava-la-ya-dramatica-crisis-del-pais/>

Brusselsmans S. (2022). El 70% de los consumidores argentinos afirma buscar comida adaptada a su estilo de vida. Diario Ámbito. Argentina. <https://www.ambito.com/economia/el-70-los-consumidores-argentinos-afirma-buscar-comida-adaptada-su-estilo-vida-n5352399>

Cámara Argentina de la Industria de Bebidas sin Alcohol (2020). Las ventas de bebidas sin alcohol cayeron 15% en 2019. Argentina.

Carrera D. (2019). Los efectos negativos para la salud de las bebidas con gas. Centro médico quirúrgico de enfermedades digestivas. España.



Chandra N., Hegde K., Dhillon G. S., & Sarma S. J. (2014). Fruit based functional beverages: Properties and health benefits. Agricultural Research Updates.

Confederación Intercooperativa Agropecuaria (2021). Una mirada sobre la opinión pública y la alimentación sustentable en Argentina. Agritotal. Argentina.

<https://www.agritotal.com/nota/radiografia-a-la-opinion-publica-una-mirada-al-consumo-de-alimentos-saludables/>

Consultora Claves (2014). Las aguas saborizadas y los jugos ganan mercado a costa de las bebidas gaseosas. Tres Líneas. Argentina. Argentina.

<https://www.treslineas.com.ar/aguas-saborizadas-jugos-ganan-mercado-costa-bebidas-gaseosas-n-1163974.html>

Consultora Claves (2019). Observatorio de bebidas sin alcohol. Bebidas en Colores. Forbes Argentina.

<https://www.pressreader.com/argentina/forbesargentina/20190901/281762746324537>

Consultora Claves (2021). Bebidas sin alcohol, un negocio sin gas. Diario Perfil. Argentina.

<https://noticias.perfil.com/noticias/empresas/un-negocio-sin-gas.phtml>

Consultora Claves (2019). Entrevista a Trasandes Cabrera por Tomás Amena. Radio Eco medio AM 1220, Conexión Parques. Argentina.

<https://www.youtube.com/watch?v=SeG5X8mRBYs>

Consultora EMR (2022). Perspectiva del Mercado Latinoamericano de Té de Kombucha. Argentina.

Consultora Informe de Expertos (2021). Perspectiva del mercado argentino de bebidas energizantes. Consultora Informe de Expertos. Argentina.

<https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-argentino-de-bebidas-energizantes>





Consultora Kantar (2017). Bebidas elegidas por los argentinos. Diario El Sol. Argentina.  
<https://www.elsol.com.ar/elsol/estas-son-las-bebidas-elegidas-por-los-argentinos/>

Consultora Kantar (2022). Pertenece 25% del mercado de gaseosas a segundas marcas. The Food Tech. México. <https://thefoodtech.com/historico/pertenece-25-del-mercado-de-gaseosas-a-segundas-marcas/>

Consultora Knack (2016). Tendencias de consumo (1° parte). Diagnóstico de los consumidores argentinos de bebidas. Observatorio Vitivinícola Argentino.

Consultora Tastewise (2022). Un informe realizado por una consultora revela siete de las tendencias más importantes en la industria alimentaria para 2023. Revista Alimentos. Argentina. <https://www.revistaalimentos.com/es/noticias/estas-seran-las-tendencias-en-ingredientes-y-sabores-para-2023>

Consultora W (2022). ¿Qué es hoy ser de clase media?: resignación, consumos efímeros y la aspiración de perder lo menos posible. Infobae. Argentina. <https://www.infobae.com/economia/2022/08/07/que-es-hoy-ser-de-clase-media-resignacion-consumos-efimeros-y-la-aspiracion-de-perder-lo-menos-posible/>

Curtio Soares B. (2018). Boletim de tecnologia e desenvolvimento de embalagens. Latas de aluminio e sua interacao com alimentos y bebidas. Rio de Janeiro, Brasil.

Damodaran, A. (2021). Cost of Capital by Sector. Estados Unidos. [http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/wacc.html](http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datafile/wacc.html)

Deffelippo, M. (2017). Qué son las calorías vacías y en qué alimentos se encuentran. Diario Todo Noticias. Argentina. [https://tn.com.ar/salud/nutricion/que-son-las-calorias-vacias-y-en-que-alimentos-se-encuentran\\_793115/](https://tn.com.ar/salud/nutricion/que-son-las-calorias-vacias-y-en-que-alimentos-se-encuentran_793115/)

DC, inc. 2018. Distribuidora de envases e insumos. Argentina. <https://www.decervezas.com.ar/>



Diario El Territorio. (2023). El brote de té tuvo un reajuste y llegó a los \$20 por kilo. Argentina.

<https://www.eltterritorio.com.ar/noticias/2023/03/09/781753-el-brote-de-te-tuvo-un-reajuste-y-llego-a-los-20-por-kilo>

Diario Los Andes (2023). Tendencia: 4 de cada 10 argentinos hacen las compras del supermercado usando apps de delivery. Los Andes. Argentina.

<https://www.losandes.com.ar/sociedad/tendencia-4-de-cada-10-argentinos-hacen-las-compras-del-supermercado-usando-apps-de-delivery/>

Dunja H. et al (2008). The composition of polyphenols and methylxanthines in teas and herbal infusions. Facultad de tecnología de alimentos y biotecnología. Zagreb, Croacia.

Embotelladora del Atlantico SA (2002). Manual de almacenamiento y manipulación dentro del depósito. Chile.

Ferrando, P. (2016). Análisis tecnológicos y prospectivos sectoriales – Complejo Productivo Aguas saborizadas. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Argentina.

Ferraz A. (2018). Produção Industrial de Kombucha. Departamento de pós-graduação em engenharia química. Universidad Nacional de Vicososa. Minas Gerais. Brasil.

Ferreira de Miranda, J., et al (2021). Kombucha: A review of substrates, regulations, composition, and biological properties. Department of Bromatology, Pharmacy School, Fluminense Federal University, Niterói. Brazil.

Frank, G. (2005). Kombucha: bebida saludable y remedio natural del Lejano Oriente. Editorial Ennsthaler. Alemania.

Frank, G. (2005). Receta para preparar la bebida del hongo de té de Kombucha. Alemania. <http://www.geocities.ws/inebea/KOMBUCHA.htm>



García Palancar, M. (2017). Bebidas fermentadas y probióticos: ¿cervezas probióticas? Universidad Complutense de Madrid. Argentina.

Global Health Advocacy Incubator. (2021). La Tributación de Las Bebidas Azucaradas en la Región de Las Américas. Pan American Health Organization (PAHO).

Gonzalez C. N. (2021). Prebióticos, probióticos y simbióticos en la nutrición clínica. Facultad de Ciencias de la Salud de Melilla. España.

Hammack, B (2020). El ingenioso diseño de las latas de aluminio de bebidas. Estados Unidos. <https://engineerguy.com/videos.htm>

Hanela S., et al. (2016). Sistematización de la normativa argentina relacionada con el control de la contaminación hídrica, aplicable a establecimientos industriales y comerciales. Instituto Nacional del Agua. Argentina.

Hernandez A., Torrealba J. (2013). La concentración de jugos de fruta: aspectos básicos de los procesos sin y con membrana. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Illana, C. (2017). El Hongo Kombucha. Dpto. Biología Vegetal, Facultad de Biología, Universidad de Alcalá, 28871 Alcalá de Henares. Madrid.

Industria y Desarrollo Productivo, Ministerio de Economía (2023). La Secretaría de Industria ejecuta proyectos estratégicos para el aumento de la producción y las exportaciones. Argentina.

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/la-secretaria-de-industria-ejecuta-proyectos-estrategicos-para-el-aumento-de-la-produccion>

Infobae (2021). Estudio sobre alimentación: el 75% de los encuestados sumó hábitos saludables, pero pide más información. Argentina.

<https://www.infobae.com/economia/campo/2021/12/04/encuesta-sobre-alimentacion-un-75-sumo-habitos-saludables-a-su-dieta-pero-pide-mas-informacion/>



Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria (2020). El lado amargo de las bebidas azucaradas en Argentina. Argentina.

[ARGENTINA-carga-enfermedad.pdf \(iecs.org.ar\)](#)

Instituto Nacional de Estadística y Censos (2022). Incidencia de la pobreza y la indigencia en 31 aglomerados urbanos. Argentina.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2022). Mercado de trabajo. Tasas e indicadores socioeconómicos (EPH). Argentina.

[https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/mercado\\_trabajo\\_eph\\_4trim22BE2C110849.pdf](https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/mercado_trabajo_eph_4trim22BE2C110849.pdf)

Instituto Nacional de Estadística y Censos (2023). Estadísticas de Productos Industriales. Argentina.

[EPI. Estadísticas de productos industriales. Marzo de 2023 \(indec.gob.ar\)](#)

Instituto Nacional de Estadística y Censos (2023). Incidencia de la pobreza y la indigencia en 31 aglomerados urbanos. Argentina.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (2023). Índice de precios al consumidor (IPC). Argentina.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2013). Proyecciones provinciales de población por sexo y grupo de edad 2010-2040. 1era Edición. Argentina.

[https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/proyecciones\\_prov\\_2010\\_2040.pdf](https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/proyecciones_prov_2010_2040.pdf)

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2019). Encuesta Nacional de Gastos en los Hogares 2017-2018: informe de gastos. 1era Edición. Buenos Aires. Argentina.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2023). Índice de precios al consumidor. Argentina.

<https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-5-31>



Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2023). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados provisionales. Argentina.

[https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/poblacion/cnphv2022\\_resultados\\_provisionales.pdf](https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/poblacion/cnphv2022_resultados_provisionales.pdf)

Instituto Nacional del Aluminio. (2019). La producción mundial de aluminio reciclado postconsumo alcanza un nuevo record. Residuos profesionales. España.

<https://www.residuosprofesional.com/record-aluminio-reciclado-postconsumo/#:~:text=As%C3%AD%20el%20documento%20recuerda%20que,virdio%20con%20un%2046%25>

Instituto Nacional de Tecnología Industrial. (2012). Envases y embalajes. 1er edición. Argentina.

IRAM 10016 (1998). Pallet intercambiable de madera, no reversible de cuatro entradas parciales. Argentina.

Kluz M. (2022). Microbiological and physicochemical composition of various types of homemade kombucha beverages using alternative kinds of sugars. Polonia.

Laboratorios Ladco SA (2021). Determinación de Etilenglicol o Propilenglicol en el fluido refrigerante ya cargado en un chiller o heladera. Argentina.

<https://www.ladco.com.ar/determinacion-de-etilenglicol-o-propilenglicol-en-el-fluido-refrigerante-ya-cargado-en-un-chiller-o-heladera/>

Ledesma J. (2021). Por qué Tang le debe todo a la NASA y otras historias detrás del millonario negocio de los jugos en polvo. El cronista. Argentina.

<https://www.cronista.com/apertura/empresas/por-que-tang-le-debe-todo-a-la-nasa-y-otras-historias-detras-del-millonario-negocio-de-los-jugos-en-polvo/>

Ledesma, J. (2022). Kombucha: quién es quién en el negocio que miran las multis y que ya llegó a los supermercados. El Cronista. Argentina.

<https://www.cronista.com/apertura/empresas/kombucha-quien-es-quien-en-el-negocio-que-miran-las-multis-y-que-ya-llego-a-los-supermercados/>



Loor García, F. J. (2022). Evaluación del crecimiento del cultivo simbiótico de celulosa (SCOBY) y características sensoriales en kombucha obtenida a partir de diferentes sustratos. Ecuador.

Malbasa, R., et al. (2002). Sucrose and Inulin Balance During Tea Fungus Fermentation. Dept. of Applied Chemistry, Faculty of Technology, University of Novi Sad. Yugoslavia.

Marabotto E. (2020). Cada vez más argentinos eligen comer sano. Télam digital. Argentina.

<https://www.telam.com.ar/notas/202011/534713-alimentacion-sustentable-tendencias.html>

Marajosfky L. (2022). El boom de los probióticos: El gran negocio de las bebidas fermentadas para consumo masivo. Forbes. Argentina.

[El boom de los probióticos: El gran negocio de las bebidas fermentadas para consumo masivo - Forbes Argentina](#)

Melicci, C. (2022). Este gigante de los alimentos utiliza 100% energía renovable en sus plantas, ¿cómo lo hizo? Diario Economía Sustentable. Argentina.

<https://economiasustentable.com/noticias/este-gigante-de-los-alimentos-utiliza-100%25-energia-renovable-en-sus-plantas-como-lo-hizo>

Ministerio de Agroindustria. (2018). Cadena del Té. Informe ejecutivo. Secretaria de Alimentos y Bioeconomía. Argentina.

Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. (1976). Régimen de contrato de trabajo. Infoleg. Argentina

<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/25552/texact.htm>

Mociulsky, Mariela (2022). Las 5 tendencias que están cambiando la industria de la alimentación en la salida de la pandemia. Diario infobae. Argentina

[Las 5 tendencias que están cambiando la industria de la alimentación en la salida de la pandemia - Infobae](#)



Moreno, J. (1995). Manual de estadística universitaria: Inductiva. España.

Neffe Skocińska K. et al. (2017). Acid contents and the effect of fermentation condition of Kombucha tea beverages on physicochemical, microbiological and sensory properties. Polonia.

Nummer B. (2013). Kombucha brewing under the Food and Drug Administration Model Food Code: Risk analysis and processing guidance. Journal of environmental health. Universidad Estatal de Utah. Estados Unidos.

Observatorio Vitivinícola Argentino (2017). Gaseosas y aguas saborizadas convierten a Argentina en líder mundial del consumo per cápita de Argentina. Argentina. <https://observatoriova.com/2017/08/gaseosas-y-aguas-saborizadas-convierten-a-argentina-en-lider-mundial-del-consumo-per-capita-de-azucar/>

Organización Mundial de la Salud (2016). *La OMS recomienda aplicar medidas en todo el mundo para reducir el consumo de bebidas azucaradas y sus consecuencias para la salud.*

Página 12. (2023). *La UIA advierte que a la industria nacional se le vienen meses más difíciles.* Argentina. <https://www.pagina12.com.ar/534419-la-uia-advierte-que-a-la-industria-nacional-se-le-vienen-mes>

Páramos D. (2022). *En nuestro negocio de aguas innovamos con productos de calidad y saludables.* Ámbito. Argentina. <https://www.ambito.com/lifestyle/danone/paramos-en-nuestro-negocio-aguas-innovamos-productos-calidad-y-saludables-n5536712>

Ramírez Tapias, Y. A., Di Monte, M. V., Delgado, J. F., Peltzer, M. A., & Salvay, A. G. (2021). Celulosa bacteriana de kombucha: producción, caracterización y obtención de películas naturales y procesadas. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/189249>



Randazzo A. (2023). Consumo masivo: destacan que creció en 2022 tras seis años de retracción. Diario Ámbito. Argentina.

<https://www.ambito.com/economia/consumo/masivo-destacan-que-crecio-2022-seis-anos-retraccion-n5631881>

Revista Chacra (2017). Productoras de bebidas apuestan fuerte por el negocio de los jugos. Argentina.

<https://www.revistachacra.com.ar/nota/11483-productoras-de-bebidas-apuestan-fuerte-por-el-negocio-de-los-jugos/>

Revista Mercado (2023). Una producción de más de 30.000 botellas por hora. Argentina.

<https://mercado.com.ar/empresas-negocios/una-produccion-de-mas-de-30-000-botellas-por-hora/>

Rubio, A. (2012). Té de kombucha y sus beneficios para el sistema digestivo.

<https://docplayer.es/3192552-Te-de-kombucha-y-sus-beneficios-para-el-sistema-digestivo.html>

Sabarense, B. (2018). Kombucha: opção saudável ao refrigerante vira tendência na capital. Metrópoles. Brasil.

Saiz A. (2013). Los fabricantes de gaseosas apuntan a la vida saludable. La Nación, sección economía. Argentina.

<https://www.lanacion.com.ar/economia/los-fabricantes-de-gaseosas-apuestan-a-la-vida-saludable-nid1551241/>

Sampol M. (2023). Así es como se identifica al nuevo consumidor. The Food Tech. México.

<https://thefoodtech.com/tendencias-de-consumo/asi-es-como-se-identifica-al-nuevo-consumidor/>

Sardi, M. (2021). 61% cree que las empresas deberían liderar el cuidado del medio ambiente. Diario Perfil. Argentina.





<https://noticias.perfil.com/noticias/informacion-general/61-cree-que-las-empresas-deberian-liderar-el-cuidado-del-medio-ambiente.phtml>

Schteingart, D. (2020). Encuesta de consumo de gaseosas. Argentina.

<https://twitter.com/danyscht/status/1215325633439506434>

Secretaría de Agricultura, Pesca y Ganadería (2011). Alimentos Argentinos. De todo, menos Quietud. Alimentos Argentinos. Argentina.

<https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/revista/pdfs/58/BEBIDASORIGINALE.pdf>

Secretaria de Agricultura, Pesca y Ganadería (2022). Resolución conjunta 7/2022. Argentina.

<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-7-2022-371965/texto>

Secretaria de Alimentos y Bioeconomía (2018). Cadena del Té. Informe Ejecutivo. Argentina.

[https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/Cadenas%20de%20Valor%20de%20Alimentos%20y%20Bebidas/informes/Ficha\\_Te\\_abril\\_2018.pdf](https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/Cadenas%20de%20Valor%20de%20Alimentos%20y%20Bebidas/informes/Ficha_Te_abril_2018.pdf)

Serret Moreno-Gil, J. (1995). Manual de estadística universitaria: Inductiva. España: ESIC.

Sistema de Información Normativa y Documental (2023). Gobierno de la provincia de Buenos Aires. Argentina. <https://normas.gba.gob.ar/ar-b/decreto/1960/2009/161604>

Sosa Castro, E. S. (2021). Diseño de una planta piloto para la producción de kombucha, con base en la fermentación de infusiones de hierbas aromáticas y frutos rojos de origen local, utilizando simbiosis cabaiasis. Universidad Central del Ecuador. Quito.

Stevens, N. (2005). Kombucha: el té extraordinario. Ed Sirio Argentina, 4ta edición. Argentina.



Subsecretaría de Alimentos y Bebidas. (2009). Secretaría de valor agregado. Protocolo de Calidad para Te Negro. Argentina.

[https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/Sello/sistema\\_protocolos/AA004%20-%20Te%20Negro%20-%20v08.pdf](https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/Sello/sistema_protocolos/AA004%20-%20Te%20Negro%20-%20v08.pdf)

Subsecretaría de Programación Microeconómica. (2019). Informes de cadena de valor, Te. Argentina.

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ssp\\_micro\\_cadenas\\_de\\_valor\\_te\\_1.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ssp_micro_cadenas_de_valor_te_1.pdf)

Targovnik, Denise (2023). Especialistas del CONICET opinan acerca del consumo de azúcar. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

Telechea, J. M. (2023). Por qué Argentina es el país que más años convivió con una inflación superior al 20%. Medio de Comunicación Digital Cenital. Argentina.

<https://cenital.com/por-que-argentina-es-el-pais-que-mas-anos-convivio-con-una-inflacion-superior-al-20/>

The Food Insight. (2023). Las Tendencias Alimenticias para el 2023. Estados Unidos.

<https://spanish.foodinsight.org/ingredientes-y-nutrimientos/las-tendencias-alimenticias-para-el-2023-incluyen-bebidas-saludables-salud-intestinal-confusion-sobre-nuevas-etiquetas-y-su-terminologia/>

The Food Tech (2023). Un polvo con diferencia de sabor. México.

<https://thefoodtech.com/historico/un-polvo-con-diferencia-de-sabor/>

Tres Líneas (2022). Agua en lata: la tendencia sustentable que crece en Latinoamérica. Argentina.

<https://www.treslineas.com.ar/agua-lata-tendencia-sustentable-crece-latinoamerica-n-1676692.html>



Tiscornia , M. V. ., Heredia-Blonval , K., Allemandi, L., Blanco-Metzler, A., Ponce , M. ., Montero-Campos, M. de los Ángeles ., Castronuovo , L. ., & Schoj , V. . (2017). Contenido de azúcares en bebidas no alcohólicas comercializadas en Argentina y Costa Rica. *Revista Argentina De Salud Pública*, 8(30), 20–25.

Valderas, A. (2023). Barniz Epoxi en latas de alimentos y bebidas: características, aplicaciones y beneficios. *Mundo Latas*. <https://mundolatas.com/barniz-epoxi-en-latas-de-alimentos-y-bebidas-caracteristicas-aplicaciones-y-beneficios/>

Vanetti, S. (2020). Seminario: Oportunidades en Alimentación, Inmunidad y Nuevas Tendencias de Mercado. MITA - PCyT Fauba. Argentina. <https://www.youtube.com/watch?v=6TWdLjucq7k>

Vargas Mora F. (2011). Elaboración de una bebida refrescante fermentando la simbiosis de kombucha con el objeto de mejorar la calidad de vida de los consumidores de bebidas no alcohólicas. Ecuador.

Velasque J. (2022). Elaboração e avaliação físicoquímica y sensorial de kombucha de chá preto (*Camellia sinensis*) saborizado com sucos de uva. Universidad de Río Grande del sol. Brasil

Villarreal-Soto, S., Beaufort, S., Bouajila, J., Souchard, J., Tailandier, P. (2018). *Understanding Kombucha Tea Fermentation*. Institute of food technologies.

Vildoza, M. (2022). Evaluación de la producción de celulosa en el sistema kombucha: Aislamiento e identificación de microorganismos productores del polímero. Universidad Arturo Jauretche. Argentina.