

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**PUCP**

**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN DE MACA ATOMIZADA PARA BEBIDAS ENERGÉTICAS  
EN EL NSE B Y C DE LIMA METROPOLITANA**

**Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial**

**AUTORES:**

Rojas Fernandez, Jeremy Gustavo  
Anco Gutierrez, Javier Brandon

**ASESOR:**

Horiuchi Rodriguez, Paul Michael

Lima, Junio, 2021

## RESUMEN

Del 2014 al 2019, el Banco Mundial (2020) indica que el Perú se ha mantenido con un incremento constante del PBI que oscila entre el 2.15% y 3.98%; sin embargo, por la pandemia mundial del COVID-19, el año 2020 no se ve prometedor. El BCR (2020) predice una caída del PBI a -15.9%, aunque para el 2021 se contempla un crecimiento del 11%. Asimismo, La compañía NIELSEN (2016) indicó que hay una tendencia en los peruanos en consumir productos saludables. Por tanto, si bien el Perú está sobrellevando una crisis económica, resultar ser un lugar muy atractivo donde poder invertir en el mercado de productos naturales.

Dentro de la diversidad de productos energizantes, la maca no ha sido fuertemente utilizada en la elaboración de estos productos, pese a su gran propiedad de energizante natural, gran cantidad de vitaminas y minerales. En adición, El Comercio (2016) subrayó que el Perú se consolidó como el primer país exportador en el 2016. En consecuencia, no hay mayor inconveniente en la obtención de la maca y se propone comercializar bebidas energéticas a base de maca.

El producto va dirigido al mercado 1 de personas que van al gimnasio, además de trabajar y al mercado 2 de personas tienen como pasatiempo jugar videojuegos. Se optó por estos mercados, debido a que en ambos casos presentan una carga laboral posterior a una fatiga del cuerpo para el caso del mercado 1 y una fatiga mental para el caso del mercado 2. Para ambos mercados, el perfil de consumidor tiene entre 18 y 30 años, NSE B y C, y vive en los distritos Cercado de Lima, Rímac, Breña y La Victoria de Lima Metropolitana.

Mediante el estudio de mercado, se procede a calcular la oferta y demanda del proyecto. Posterior a ello, el estudio técnico define que la planta con 550 m<sup>2</sup> ubicado en el distrito de Ate es idónea por su cercanía a proveedores, además el estudio determina los procesos necesarios para la correcta producción. Por último, se rectifica la viabilidad económica y financiera del proyecto.

Teniendo en consideración lo anterior, se contempla estudiar a detalle el mercado de bebidas energéticas en el Perú para así buscar una oportunidad de negocio y corroborar la viabilidad económica y financiera del proyecto.

En conclusión, el proyecto resulta ser viable dando como resultado un TIR económico y financiero de 51.26% y 54.78% respectivamente, siendo mayor al costo de oportunidad o COK (20.63%), además que se obtiene un VAN económico de S/. 306,251 y un VAN financiero de S/. 234,869.

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mi madre, pues es quien me guía e inculca los valores desde siempre. Me enseñó a trabajar duro para llegar a mis metas.*

*A mi padre, por su apoyo constante y me enseñó que el trabajo con esfuerzo y honestidad siempre tiene sus frutos.*

*A mis hermanas, por apoyarme en todo este camino y dándome consejos pensando en mi futuro.*

*A mis amigos, por su amistad y confiar en que si puedo alcanzar mis metas.*

### ***Jeremy Gustavo Rojas Fernandez***

*A mi madre, pues es quien me enseñó desde pequeño a que el esfuerzo que hace uno en el día a día siempre obtiene resultados a pesar de que no son instantáneos.*

*A mi tía, pues la considero una segunda madre y valoro bastante todas las enseñanzas y recomendaciones que hasta ahora me viene dando.*

*A mis abuelos, pues considero son un modelo a seguir en lo que representa a trabajar con pasión.*

### ***Javier Brandon Anco Gutierrez***

*A nuestro asesor Paul Horiuchi, por su apoyo constante en la realización de nuestra tesis. Asimismo, por su preocupación, paciencia y confianza en nosotros.*

*A todos nuestros profesores durante nuestra estancia en pregrado quienes nos enseñaron sus conocimientos y compartieron sus experiencias académicas.*

# INDICE GENERAL

INDICE DE TABLAS.....	vi
INDICE DE FIGURAS .....	viii
INDICE DE ANEXOS .....	ix
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO 1. ANÁLISIS ESTRATÉGICO .....	2
1.1. Análisis del Macro Entorno .....	2
1.1.1. Análisis Demográfico .....	2
1.1.2. Análisis Económico .....	3
1.1.3. Análisis Socio – Cultural .....	4
1.1.4. Análisis Legal .....	5
1.2. Análisis del Micro entorno .....	6
1.2.1. Amenaza de nuevos competidores .....	6
1.2.2. Rivalidad entre competidores .....	6
1.2.3. Poder de negociación de los proveedores .....	6
1.2.4. Poder de negociación de los clientes .....	7
1.2.5. Amenazas de productos sustitutos .....	7
1.3. Planeamiento estratégico .....	8
1.3.1. Visión .....	8
1.3.2. Misión .....	8
1.3.3. Análisis FODA .....	8
1.3.4. Estrategia genérica .....	11
CAPITULO 2. ESTUDIO DE MERCADO .....	12
2.1. El Producto .....	12
2.2. Segmentación del mercado .....	13
2.2.1. Mercado Potencial .....	14
2.2.2. Mercado Disponible .....	15
2.2.3. Mercado Efectivo .....	15
2.3. Análisis de la Demanda .....	15
2.3.1. Demanda Actual .....	15
2.3.2. Demanda Proyectada .....	16
2.4. Análisis de la Oferta .....	17
2.4.1. Oferta Histórica .....	17
2.4.2. Oferta Proyectada .....	17
2.5. Cálculo de la demanda del proyecto .....	19
2.5.1. Demanda insatisfecha .....	19
2.5.2. Demanda del proyecto .....	19

2.6.	Comercialización .....	20
2.6.1.	Plaza .....	20
2.6.2.	Precio .....	21
2.6.3.	Publicidad y Promoción .....	21
CAPITULO 3. ESTUDIO TÉCNICO .....		23
3.1.	Localización.....	23
3.1.1.	Análisis de Macro localización .....	23
3.1.2.	Análisis de Micro localización .....	26
3.2.	Proceso productivo.....	26
3.2.1.	Descripción del proceso productivo .....	27
3.2.2.	Diagrama del proceso .....	29
3.2.3.	Formulación del energizante .....	30
3.2.4.	Programa de Producción Anual .....	30
3.2.5.	Gestión de Inventarios .....	30
3.3.	Requerimientos del proceso.....	31
3.3.1.	Maquinaria .....	31
3.3.2.	Mano de Obra .....	32
3.3.3.	Servicios .....	32
3.4.	Características Físicas .....	32
3.4.1.	Infraestructura .....	32
3.4.2.	Equipo, muebles y enseres .....	33
3.5.	Distribución de Planta .....	34
3.5.1.	Tabla relacional de actividades (TRA) .....	34
3.5.2.	Layout de Bloques Unitarios (LBU) .....	35
3.5.3.	Requerimiento de Áreas .....	36
3.6.	Evaluación Ambiental y Social del proyecto.....	41
3.6.1.	Evaluación Ambiental .....	41
3.6.2.	Evaluación Social .....	44
CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE LA ORGANIZACIÓN .....		45
4.1.	Organigrama .....	45
4.2.	Puestos y funciones principales .....	45
4.3.	Requerimientos del personal.....	47
4.4.	Servicios de terceros .....	48
CAPÍTULO 5. ESTUDIO LEGAL .....		50
5.1.	Tipo de Sociedad.....	50
5.2.	Constitución Legal .....	51
5.3.	Constitución de la empresa .....	51

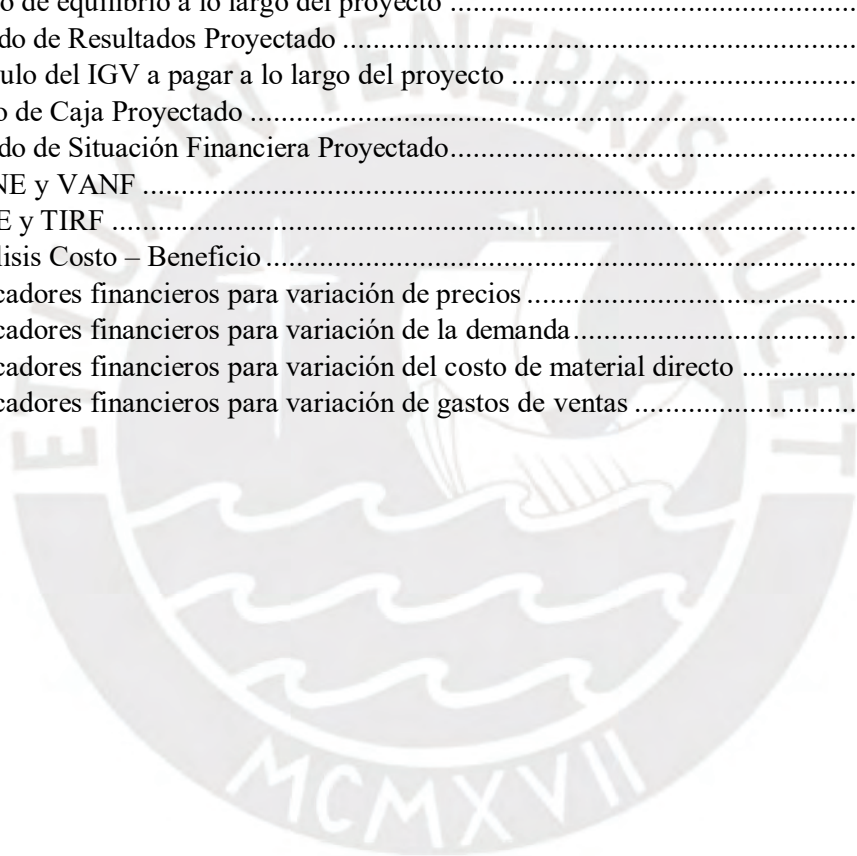
5.4.	Requisitos legales para la producción .....	52
5.5.	Tributación .....	53
CAPÍTULO 6. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO.....		55
6.1.	Inversión.....	55
6.1.1.	Inversión en Activos Fijos Tangibles _____	55
6.1.2.	Inversión en Activos Fijos Intangibles _____	56
6.1.3.	Capital de Trabajo _____	56
6.2.	Financiamiento.....	60
6.2.1.	Estructura de financiamiento _____	60
6.2.2.	Estructura de financiamiento _____	61
6.2.3.	Costo de Ponderado de Capital (WACC) _____	61
6.3.	Presupuestos de Ingresos y Egresos.....	62
6.3.1.	Presupuesto de Ingresos _____	62
6.3.2.	Presupuesto de Costos _____	62
6.3.3.	Presupuesto de Gastos _____	64
6.4.	Punto de Equilibrio .....	65
6.5.	Estados Financieros Proyectados .....	66
6.5.1.	Estado de Resultados _____	66
6.5.2.	Flujo de Caja económico y financiero _____	66
6.5.3.	Estado de Situación Financiera _____	68
6.6.	Evaluación Económica y Financiera .....	68
6.7.	Análisis de Sensibilidad .....	69
CAPÍTULO 7. COCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		72
7.1.	Conclusiones.....	72
7.2.	Recomendaciones.....	72
BIBLIOGRAFÍA.....		74
ANEXOS .....		77



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz Calificación EFI .....	8
Tabla 2: Matriz EFI.....	8
Tabla 3: Matriz Calificación EFE .....	9
Tabla 4: Matriz EFE.....	9
Tabla 5: Matriz FODA .....	10
Tabla 6: Contenido de minerales de la maca .....	12
Tabla 7: Contenido de vitaminas de la maca .....	13
Tabla 8: Análisis químico de la maca.....	13
Tabla 9: Frecuencia de consumo del producto del Mercado 1 .....	16
Tabla 10: Frecuencia de consumo del producto del Mercado 2.....	16
Tabla 11: Demanda proyectada del proyecto.....	17
Tabla 12: Producción histórica de maca en el Perú.....	17
Tabla 13: Coeficiente de determinación por tipo de regresión .....	18
Tabla 14: Proyección de la Oferta.....	18
Tabla 15: Demanda Insatisfecha .....	19
Tabla 16: Demanda del Proyecto .....	19
Tabla 17: Precio de renta de Locales Industriales por metro cuadrado .....	24
Tabla 18: Precio de renta de Terrenos Industriales por metro cuadrado .....	24
Tabla 19: Matriz de Priorización de factores .....	25
Tabla 20: Cuadro comparativo de Macro localización.....	26
Tabla 21: Cuadro comparativo de Micro Localización .....	26
Tabla 22: Formulación de un sobre del energizante de 20 gr. ....	30
Tabla 23: Producción anual, mensual y diaria del energizante .....	30
Tabla 24: Información para la gestión de compras.....	31
Tabla 25: Inventario Promedio 2020 - 2024 .....	31
Tabla 26: Maquinaria Principal.....	31
Tabla 27: Requerimiento de Mano de Obra.....	32
Tabla 28: Equipos referidos a los procesos productivos.....	33
Tabla 29: Equipos referidos a los procesos administrativos .....	34
Tabla 30: Muebles y Enseres .....	34
Tabla 31: Criterio de tipo de relación en el TRA .....	35
Tabla 32: Dimensionamiento del Almacén de Materias Primas .....	36
Tabla 33: Dimensionamiento del Almacén de Producto Terminado.....	37
Tabla 34: Dimensionamiento de la Zona de Producción .....	38
Tabla 35: Dimensionamiento de Otras Zonas .....	39
Tabla 36: Tipo de Riesgo según matriz IRA.....	41
Tabla 37: Descripción del AL, IF e IS para la matriz IRA .....	41
Tabla 38: Descripción del IC para la matriz IRA.....	42
Tabla 39: Matriz IRA .....	43
Tabla 40: Presupuesto salarial del proyecto.....	48
Tabla 41: Presupuesto de servicios terceros para el proyecto .....	49
Tabla 42: Tramo de autovalúo .....	54
Tabla 43: Inversión en la zona de producción.....	55
Tabla 44: Inversión en la zona de administración .....	56
Tabla 45: Inversión en activos fijos intangibles .....	56
Tabla 46: Cálculo del capital de trabajo - 1ra parte.....	57
Tabla 47: Cálculo del capital de trabajo – 2da parte .....	58
Tabla 48: Cálculo del capital de trabajo – 3ra parte.....	59
Tabla 49: Estructura de Financiamiento .....	60

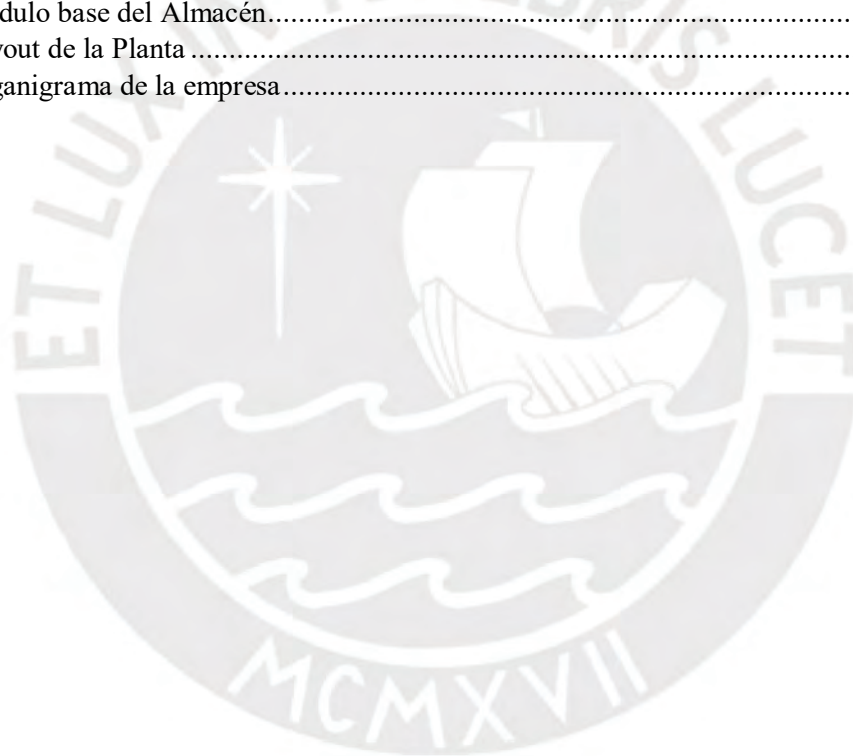
Tabla 50: Opciones de financiamiento de activos fijos .....	60
Tabla 51: Opciones de financiamiento de capital de trabajo .....	60
Tabla 52: Cronograma de pagos anuales .....	61
Tabla 53: Datos para el cálculo de Costo de Oportunidad de Capital .....	61
Tabla 54: Cálculo del Costo de Ponderado de Capital .....	62
Tabla 55: Presupuesto de Ingresos .....	62
Tabla 56: Presupuesto de materia prima .....	63
Tabla 57: Presupuesto de mano de obra directa .....	63
Tabla 58: Presupuesto de mano de obra indirecta .....	63
Tabla 59: Presupuesto de costos indirectos de fabricación.....	64
Tabla 60: Presupuesto de costos de ventas .....	64
Tabla 61: Presupuestos en gastos administrativos.....	64
Tabla 62: Presupuestos en gastos de ventas.....	65
Tabla 63: Presupuestos en gastos financieros .....	65
Tabla 64: Punto de equilibrio a lo largo del proyecto .....	65
Tabla 65: Estado de Resultados Proyectado .....	66
Tabla 66: Cálculo del IGV a pagar a lo largo del proyecto .....	67
Tabla 67: Flujo de Caja Proyectado .....	67
Tabla 68: Estado de Situación Financiera Proyectado.....	68
Tabla 69: VANE y VANF .....	69
Tabla 70: TIRE y TIRF .....	69
Tabla 71: Análisis Costo – Beneficio .....	69
Tabla 72: Indicadores financieros para variación de precios .....	70
Tabla 73: Indicadores financieros para variación de la demanda.....	70
Tabla 74: Indicadores financieros para variación del costo de material directo .....	71
Tabla 75: Indicadores financieros para variación de gastos de ventas .....	71





## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Crecimiento poblacional porcentual en el Perú (2011 – 2017).....	2
Figura 2: Porcentaje de personas en Lima Metropolitana según NSE (2012 – 2017).....	3
Figura 3: Crecimiento del PBI en el Perú (2014 – 2021) .....	3
Figura 4: Dieta de peruanos que limitan el consumo de ciertos alimentos e ingredientes.....	4
Figura 5: Nivel de satisfacción de los peruanos en sus necesidades dietéticas .....	5
Figura 6: Precio de la maca proveniente de Junín.....	7
Figura 7: Matriz Interna – Externa .....	9
Figura 8: Regresión lineal de la producción de maca.....	18
Figura 9: Resultado de las encuesta para la plaza en el Mercado 1.....	20
Figura 10: Resultado de las encuesta para la plaza en el Mercado 2.....	20
Figura 11: Resultado de las encuesta del precio.....	21
Figura 12: Resultado de la encuesta del medio de publicidad .....	22
Figura 13: Diagrama de operaciones del proceso.....	29
Figura 14: Tabla Relaciona de Actividades .....	35
Figura 15: Layout de Bloques Unitarios.....	35
Figura 16: Módulo base del Almacén.....	36
Figura 17: Layout de la Planta .....	40
Figura 18: Organigrama de la empresa.....	45



## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Ficha técnica de la maca .....	77
Anexo 2: Datos APEIM.....	78
Anexo 3: Diseño de la encuesta .....	80
Anexo 4: Hoja de encuesta .....	82
Anexo 5: Resultados de la encuesta .....	86
Anexo 6: Local Elegido.....	89
Anexo 7: Maquinaria.....	90
Anexo 8: Equipos.....	93
Anexo 9: Muebles y Enseres.....	98
Anexo 10: Niveles de inventario proyectado de MP .....	99
Anexo 11: Layout de bloques unitarios (LBU).....	102
Anexo 12: Cotización por servicio de transporte .....	109
Anexo 13: Agua, Energía y Rudimentaria.....	111
Anexo 14: Detalle del presupuesto de gastos administrativos .....	117
Anexo 15: Detalle del presupuesto de gastos de ventas .....	118
Anexo 16: Detalle del estado de flujo efectivo .....	118



# INTRODUCCIÓN

La presente tesis tiene como objetivo evaluar la viabilidad técnica, económica y financiera de la producción y comercialización de un complemento energético basado en maca atomizada en Lima Metropolitana.

Los estudios realizados para el proyecto fueron los siguientes: Análisis Estratégico, Estudio de Mercado, Estudio Técnico, Estudio Organizacional y Legal y Estudio Económico y financiero.

En el Análisis Estratégico se realizó un diagnóstico del proyecto a través del análisis del macro entorno y micro entorno a través de las 5 fuerzas de Porter. Posteriormente, se definen la misión y visión de la empresa. Finalmente, se realizó un análisis FODA que permitió definir la estrategia genérica del proyecto.

En el Estudio de Mercado se describieron las características del producto; además, se definió la segmentación de mercado en el cual se va a enfocar el proyecto en Lima Metropolitana. Se calculó la demanda y oferta histórica del producto que servirán para la determinación de la demanda del proyecto a lo largo de los 5 años del mismo. Finalmente, se definirán las estrategias que se usarán para la comercialización y los canales de distribución basándose principalmente en la data de las encuestas realizadas.

En el Estudio Técnico se realizará el estudio de la localización, así como se presente el DOP. Además, se calculará el programa de producción anual considerando una gestión de inventarios para cada materia prima. En adición, se definirá el metraje de los almacenes, proceso productivo, áreas administrativas, entre otras. Finalmente, se realiza el estudio ambiental y social del proyecto.

En el Estudio Legal y Organizacional se define el tipo de sociedad a constituir, los pasos a seguir para la constitución de la empresa. En adición, se realiza el organigrama de la empresa y las funciones principales de cada puesto. Además, se muestra el presupuesto salarial a lo largo del proyecto y se describen los servicios de terceros.

En el Estudio Económico y Financiero, se presenta la inversión necesaria para iniciar el proyecto, los presupuesto de ingresos y egresos. Además, se desarrollará el financiamiento del proyecto y se presentarán los estados financieros proyectados. Finalmente, se evaluará la viabilidad del proyecto, así como el estudio de sensibilidad.

# CAPITULO 1. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

En este capítulo se realiza un diagnóstico del proyecto a través de un análisis de macro entorno y micro entorno. En adición, se explica la misión, visión y análisis FODA que permitan definir la estrategia genérica del proyecto.

## 1.1. Análisis del Macro Entorno

### 1.1.1. Análisis Demográfico

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017) señaló que el Perú cuenta con una población de 31'237,385 habitantes, siendo Lima el departamento más habitado, concentrando un total del 31.71% de la población nacional; del cual, la provincia de Lima representa un 27.45% del total de habitantes. Los siguientes departamentos en la lista son Piura, La Libertad, Arequipa y Cajamarca con una población del 5.94%, 5.69%, 4.43%, 4.29% respectivamente, por lo que se ven atractivos candidatos para expandir el mercado fuera de la capital.

Se estimó un crecimiento poblacional de 10 personas por cada 1000 habitantes; es decir, un aumento de 1% del total de personas para la mitad del 2018. En la Figura 1 se observa el crecimiento porcentual histórico desde el 2011, lo cual refleja un crecimiento de la población continuo por más de 5 años, a pesar de una desaceleración de la tasa de crecimiento desde el 2013.



Figura 1: Crecimiento poblacional porcentual en el Perú (2011 – 2017)

Fuente: WORLD BANK (2017)

Por otro lado, el crecimiento poblacional en Lima Metropolitana se ve reflejado en los niveles socioeconómicos B y C, los cuales en los últimos 5 años fueron los únicos que presentaron un crecimiento porcentual, además que en estos se concentra la mayor cantidad de habitantes como se observa en la Figura 2. Asimismo, estos sectores son en los que se enfocará más adelante al momento de segmentar el mercado al cual se dirigirá el producto.

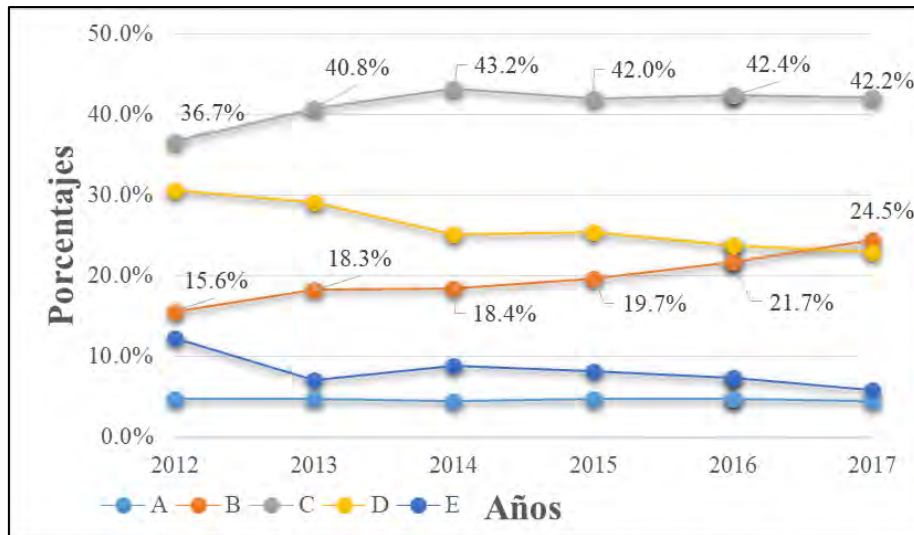


Figura 2: Porcentaje de personas en Lima Metropolitana según NSE (2012 – 2017)

Fuente: APEIM (2017)

### 1.1.2. Análisis Económico

El Banco Mundial (2021) precisó que el PBI del Perú se mantiene en constante crecimiento desde el 2104 al 2019; sin embargo, la pandemia mundial COVID 19 ha afectado a todos los países del mundo y América Latina ha sido la más afectada en temas de salud y economía. Adicionalmente, la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas (CONFIEP: 2021) pronosticó que el Perú será uno de los países en Latinoamérica con mejor rendimiento en lo que respecta la económica, pues el PBI crecería un 8.1% el año 2021. En la Figura 3 se muestra el crecimiento histórico del PBI según lo indicado por la entidad financiera y la CONFIEP.

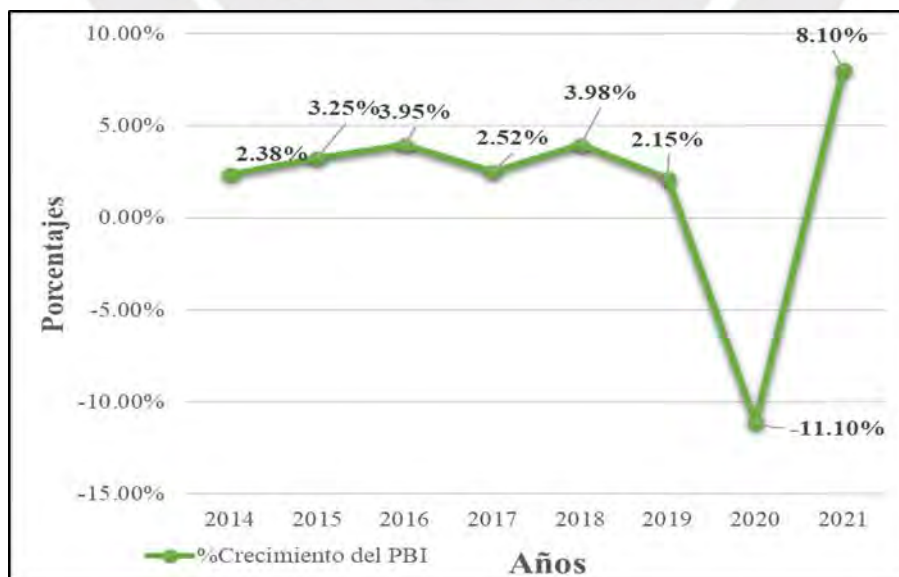


Figura 3: Crecimiento del PBI en el Perú (2014 – 2021)

Fuente: Banco Mundial (2021)

Otro factor importante que afectará el desempeño de la economía será el ritmo de la vacunación según lo indica El País (2021), ya que se habilitará mayores giros de negocio con contacto interpersonal, además de aumentar la movilización, transporte, turismo, hotelería, entre otros. En adición, la llegada del lote primer lote de vacunas en febrero del 2021 y el lote total de 60 millones de dosis para fin del mismo año, repercutirá positivamente en la reactivación económica del Perú.

### 1.1.3. Análisis Socio – Cultural

En los últimos años, se ha notado una clara tendencia entre los peruanos en lo que respecta a consumir productos saludables; en otras palabras, productos que contengan ingredientes naturales y que a su vez eviten los saborizantes, conservantes, grasas, azúcares, carbohidratos, entre otros. Este interés por la comida saludable es debido a que los consumidores ahora se encuentran más preocupados por prevenir enfermedades; además, existe un mayor acceso a la información acerca de lo que uno consume mediante aplicaciones móviles, páginas web, nutricionistas y redes sociales, esto se observa en la Figura 4.

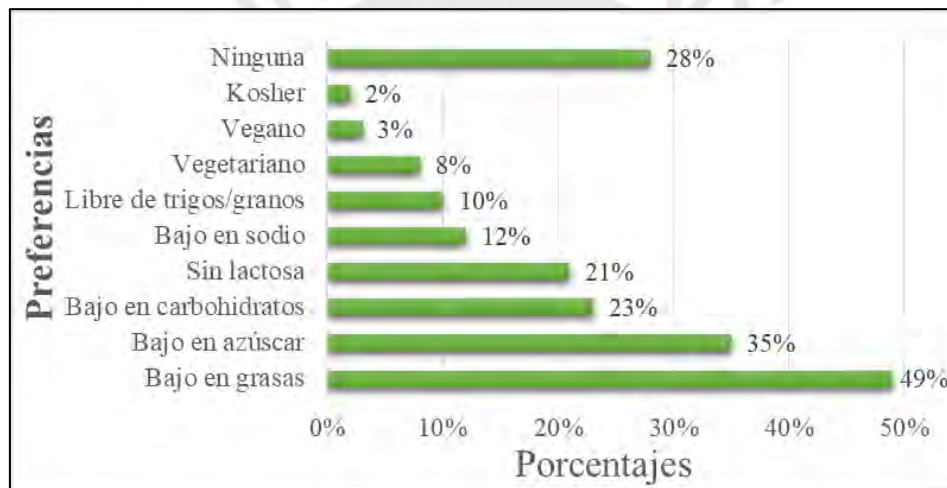


Figura 4: Dieta de peruanos que limitan el consumo de ciertos alimentos e ingredientes

Fuente: NIELSEN (2016)

La compañía NIELSEN (2016) indicó que el 49% de los peruanos sigue una dieta baja en grasas ocupando el segundo puesto en Latinoamérica, siendo este ranking liderado por México con un 59%. Por otro lado, como se muestra en la Figura 5, hay un 67% de personas quienes no están satisfechas parcial o totalmente por los productos ofrecidos en el mercado según sus necesidades dietéticas. Como consecuencia, se muestra oportunidades de negocios para quienes ofrezcan productos naturales que se ajusten a las expectativas de los consumidores peruanos.



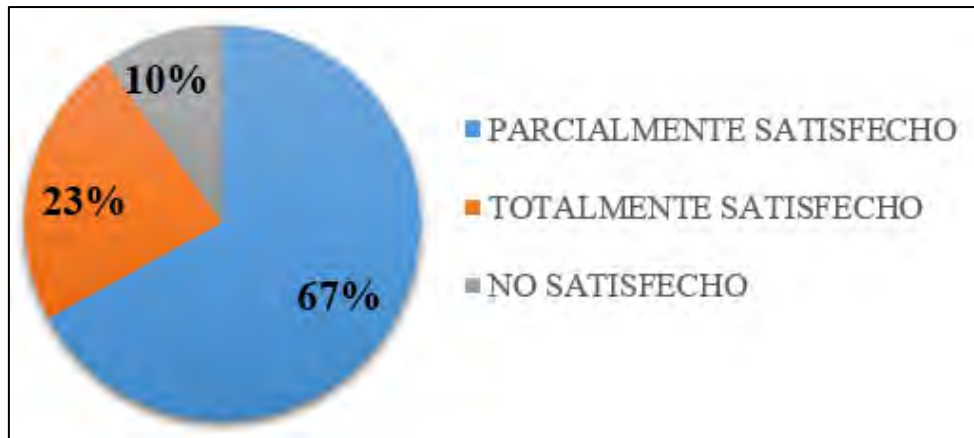


Figura 5: Nivel de satisfacción de los peruanos en sus necesidades dietéticas

Fuente: NIELSEN (2016)

#### 1.1.4. Análisis Legal

En países europeos como Francia, Noruega y Dinamarca se tienen estrictas normas para poder comercializar las bebidas energéticas, como estar prohibido la venta indiscriminada al público, la cuestionada composición que puedan tener y que este tipo de bebidas solo se pueden adquirir en ciertas farmacias. Mientras tanto, en México se aprobó una ley que prohíbe la venta de bebidas energizantes a menores de edad. Estos son los países que se han enfocado en mayor medida a regularizar las bebidas energéticas.

En Perú, a la fecha, no se encuentra vigente ninguna norma o ley que limite la comercialización de las bebidas energéticas, por las que estas pueden ser vendidas en cualquier punto de venta y ser adquiridas por cualquier persona sin importa su edad. Autoridades de DIGESA y la Municipalidad de San Isidro señalaron que se debe tener cuidado sobre los componentes que puedan tener las bebidas energéticas. Aunque el energizante en polvo a desarrollar será natural, cabe la posibilidad que en un futuro cercano se promulgue cierta ley referido a los energizantes que limiten los puntos de ventas como en el caso de Francia, Noruega y Dinamarca, por lo que se estará al pendiente en lo que respecta a este tipo de leyes.

Finalmente en el 2013 se promulgo la Ley N° 30021, Ley de promoción de la alimentación saludable para niños y adolescentes, el cual nos da indicio de la preocupación del gobierno por la salud pública promoviendo un hábito de consumo saludable. Esto da un respaldo por parte del gobierno al momento de ofrecer productos naturales a los adolescentes, quienes serán parte de nuestro público objetivo, lo cual será detallado más adelante.

## **1.2. Análisis del Micro entorno**

### **1.2.1. Amenaza de nuevos competidores**

La amenaza de nuevos competidores se considera de nivel alto. Por una parte, se tiene la baja complejidad de elaboración de la bebida energizante en polvo ya que no demanda de una alta variedad de maquinaria, así como poca o media especialización en la utilización de las mismas. Por otra parte, se tiene el difícil acceso al canal moderno (supermercados) de las marcas nuevas en comparación a las marcas ya consolidadas (FUXION, OMNILIFE, SANTA NATURA, etc.), por eso resulta una buena opción para marcas nuevas tomar en cuenta los canales tradicionales (bodegas, mercados). Por último, el alza en el consumo de productos nutricionales de hasta cuatro veces en el Perú (Gestión: 2018) resulta en una buena oportunidad de incursionar al mercado para que nuevos competidores puedan dar a conocer los beneficios de sus productos en la mejora del rendimiento de una persona en su estilo de vida.

### **1.2.2. Rivalidad entre competidores**

Se considera la rivalidad entre competidores media. Por una parte, el tipo de presentación de producto a desarrollar, sachet, es común percibirlo en bebidas energéticas comercializadas en los canales modernos y tradicionales. Por otra parte, marcas como FUXION y OMNILIFE ofrecen productos en base a maca; sin embargo, estos contienen otros componentes adicionales que complementan su porcentaje nutricional aumentando el precio de venta al consumidor. Por último, se pudo encontrar marcas no tan conocidas que también ofrecen el producto de maca atomizada las cuales son las siguientes: marca JUVENS en sachet de 3 gr. para un vaso de jugo y la marca HUAYRANGA para maca roja y negra en versiones de 500 y 250 gr.

### **1.2.3. Poder de negociación de los proveedores**

El poder de negociación de los proveedores es bajo, ya que existen gran cantidad de proveedores que producen la maca en Junín, Pasco y Huancavelica. Sin embargo, cabe mencionar que la mayoría de la producción de este tubérculo es dirigida al mercado internacional principalmente a Estados Unidos en un 35% de la exportación según el MINAGRI (El Comercio: 2016).

Dentro de los distribuidores de maca se tiene a los siguientes: Paprika y Curcuma, R & R Agroindustrias Import, Biosem Semillas, entre otros. El precio de la maca se incrementó drásticamente del año 2016 al 2017, ya que la demanda aumentó por el aumento de compradores de origen chino. Como se observa en la Figura 6.

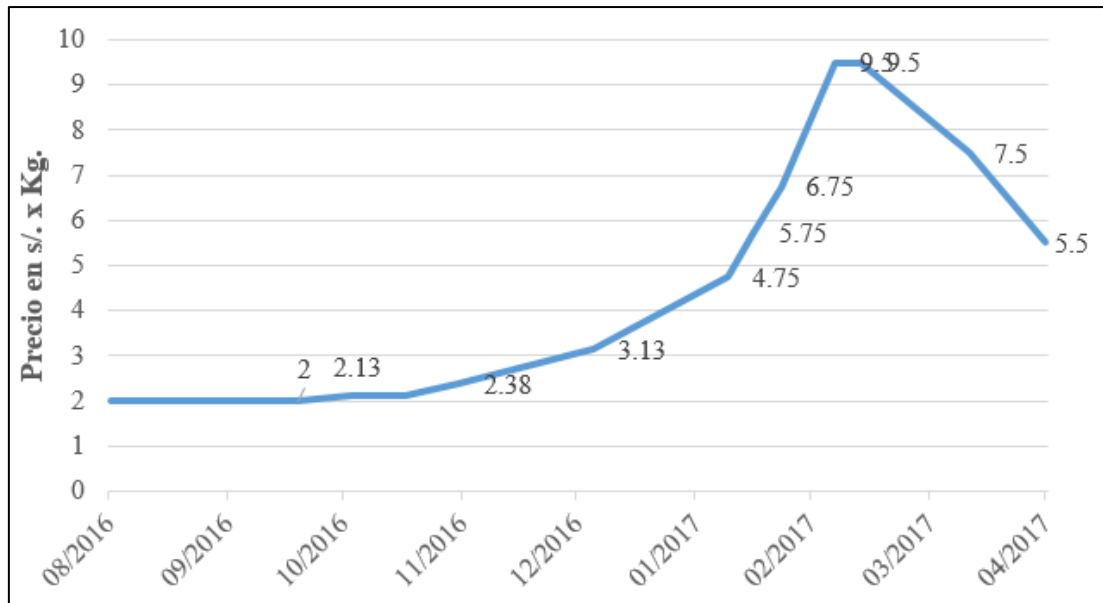


Figura 6: Precio de la maca proveniente de Junín

Fuente: MINAGRI (2017)

#### 1.2.4. Poder de negociación de los clientes

El poder de negociación de los clientes es alto, ya que existen gran cantidad de productos que cumplen la función de energizantes, así como de productos sustitutos, como la leche, yogures, avenas, entre otros.

Además, cabe mencionar que dada la alta información que se puede encontrar en televisión o en internet los clientes tienen conocimiento de los precios e ingredientes que componen estos productos.

#### 1.2.5. Amenazas de productos sustitutos

La amenaza de productos sustitutos es baja, ya que si bien es cierto existen marcas de productos como: MACABLAST, MONSTER, RED BULL, VOLT GREEN que cumplen las características de brindar energía y nutrientes al organismo, éstos no son naturales completamente, ya que para mantener su tiempo de vida que es de aproximadamente 5 años deben tener componentes químicos.

### 1.3. Planeamiento estratégico

#### 1.3.1. Visión

Ser la empresa líder a nivel nacional en la producción y comercialización de atomizado de maca cuyas principales características sea su contenido energético y natural.

#### 1.3.2. Misión

Desarrollar una bebida energizante en polvo, maca atomizada, que cubra los principales requisitos de los clientes en calidad, presentación y contenido nutricional.

#### 1.3.3. Análisis FODA

A partir del análisis FODA cualitativo se determinarán las estrategias a usar usando los factores internos y externos.

- Matriz EFI – Evaluación de Factores Internos

Se evalúan los factores internos asignándose un valor entre 0 – 1 y un peso de acuerdo a la Tabla 1. En consecuencia, se obtiene como resultado ponderado de 2.35 que se puede apreciar en la Tabla 2.

Tabla 1: Matriz Calificación EFI

NIVEL	PUNTUACIÓN
Debilidad baja	1
Debilidad alta	2
Fuerza baja	3
Fuerza alta	4

Tabla 2: Matriz EFI

FACTORES INTERNOS	PUNTUACIÓN	PESO	PONDERACIÓN
<b>FORTALEZAS</b>			
- Producto diferenciado de alto valor nutricional.	0.18	4	0.72
- Fácil disponibilidad de recursos de materia prima (maca).	0.12	3	0.36
- Flexibilidad en cantidad de producción.	0.12	3	0.36
<b>DEBILIDADES</b>			
- Nuevos en el mercado.	0.17	2	0.34
- Limitados recursos financieros	0.16	2	0.32
- Algunos problemas de calidad.	0.15	1	0.15
- Falta de capacitación del personal.	0.1	1	0.1
Total	1		2.35

- Matriz EFE – Evaluación de Factores Externos

Se evalúan los factores internos asignándose un valor entre 0 – 1 y un peso de acuerdo a la Tabla 3. En consecuencia, se obtiene como resultado ponderado de 2.51 que se puede apreciar en la Tabla 4.

Tabla 3: Matriz Calificación EFE

NIVEL	PESO
Respuesta mala	1
Respuesta media	2
Respuesta buena	3
Respuesta superior	4

Tabla 4: Matriz EFE

FACTORES EXTERNOS	PUNTUACIÓN	PESO	PONDERACIÓN
<b>Oportunidades</b>			
- Nuestro país es el primer exportador mundial de maca.	0.1	2	0.2
- Tendencia de productos naturales.	0.25	3	0.75
- Alto nivel de uso de redes sociales.	0.15	4	0.6
<b>Amenazas</b>			
- Competencia agresiva.	0.14	2	0.28
- Cambio climático.	0.2	1	0.2
- Ingreso de productos sustitutos ya posicionados.	0.16	3	0.48
<b>Total</b>	<b>1</b>		<b>2.51</b>

- Matriz Interna – Externa (I – E)

A partir de las ponderaciones obtenidas en las Tabla 2 y Tabla 4, se ubica la posición obtenida en la Figura 7 con la finalidad de establecer la estrategia a plantear en el análisis FODA. La posición en la que se intersecan las dos rectas es la zona V; por ende, la penetración en el mercado y el desarrollo del producto serán las estrategias a desarrollar.

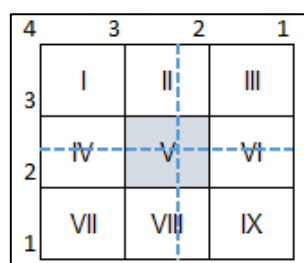


Figura 7: Matriz Interna – Externa

- Matriz FODA

Las estrategias que se proponen se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5: Matriz FODA

		<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<b>MATRIZ FODA</b>		F1: Producto diferenciado de alto valor nutricional. F2: Fácil disponibilidad de maca como materia prima. F3: Flexibilidad en cantidad de producción.	D1: Nuevos en el mercado. D2: Limitados recursos financieros. D3: Algunos problemas de calidad. D4: Falta de capacitación del personal.
<b>OPORTUNIDADES</b>		<b>ESTRATEGIAS FO</b>	<b>ESTRATEGIAS FA</b>
O1: Nuestro país es el primer exportador mundial de maca.	O2: Tendencia de productos naturales.	1. Establecer un plan de publicidad para remarcar que es un producto natural y energético. (F1, O2) 2. Ofrecer diferente presentaciones según el pedido del cliente. (F2, F3, O1)	1. Tener un stock de seguridad de materia prima. (F2, F3, A2) 2. Dar a conocer sobre la provincia de origen de la maca. (F1, A1)
O3: Alto nivel de uso de redes sociales.			
<b>AMENAZAS</b>		<b>ESTRATEGIAS DO</b>	<b>ESTRATEGIAS DA</b>
A1: Competencia agresiva.			1. Formar alianzas de largo plazo con proveedores. (D1, D2, A1)
A2: Cambio climático.		1. Usar las redes sociales para poder informar a los clientes sobre el producto. (D1, D2, O3)	2. Sistema de mejorar en continua en la calidad y capacitación de personal. (D3, D4, A3)
A3: Ingresos de productos sustitutos ya posicionados.			



#### **1.3.4. Estrategia genérica**

Tomando en cuenta el análisis del macro y micro entorno, así como las estrategias planteadas en el análisis FODA, la estrategia apropiada es la diferenciación centrada, ya que los mercados elegidos en la segmentación (se desarrollará en capítulos posteriores) gustan de un producto que brinde principalmente energía. Además, la diferenciación se caracteriza porque el producto brinda altos contenidos nutricionales y flexibilidad en producción.



## CAPITULO 2. ESTUDIO DE MERCADO

En este capítulo se realiza el estudio de la segmentación de mercado y las características del producto. Además, se calculará la demanda y oferta histórica que servirán para la determinación de la demanda proyectada. Finalmente, se definirán las estrategias que se usarán para la comercialización del producto y los canales de distribución.

### 2.1. El Producto

Es necesario hacer la distinción entre bebidas rehidratantes y energizantes para identificar la función principal del producto del presente proyecto. Las primeras tienen como función principal la reposición de líquido a causa de la sudoración cuando se realizan actividades físicas, por lo que es necesario que sean lo suficientemente nutridas de carbohidratos y electrolitos (sodio y potasio) para que puedan garantizar una mejor reposición de la pérdida de líquido. Las segundas tienen como función principal brindar una sensación de bienestar y alerta para personas que estén con baja energía y fatiga (RUNNER'S WORLD: 2018). Estas bebidas contienen cafeína, taurina y carbohidratos que permiten acelerar la mente y metabolismo de las personas que la ingieren.

En concordancia a lo expuesto, el producto que se presenta es una bebida energizante en base a maca aprovechando que contienen extraordinarias propiedades energéticas naturales. Tienen como principales atributos: su contenido nutricional, su presentación y su instantaneidad. A continuación, se describirán los atributos anteriormente mencionados:

- Contenido Nutricional

La maca crece en la sierra central del Perú en zonas por encima de los 3500 m.s.n.m. como Junín, Pasco o Huancavelica. Para su consumo debe ser previamente secada al sol por unos días para luego quedar preparada conteniendo altos niveles de minerales y vitaminas detallados en las Tabla 6 y Tabla 7 respectivamente. A su vez, en la **Tabla 8** se puede evidenciar el alto nivel de carbohidratos y proteínas, condiciones necesarias para considerarse un energizante natural. Cabe mencionar que el producto estará hecho en base a maca amarilla.

Tabla 6: Contenido de minerales de la maca

CONTENIDO DE MINERALES (mg/100 g.)	
Calcio	450 - 680
Fósforo	300 - 350
Magnesio	75 - 95
Hierro	7 - 9
Zinc	3 - 5
Sodio	90 - 110
Potasio	900 - 1800

Fuente: INKANAT (2017)

Tabla 7: Contenido de vitaminas de la maca

<b>CONTENIDO DE VITAMINAS (mg/100 g.)</b>	
Vitamina C	20 - 30
Vitamina B2	1 - 5
Caroteno	0.2 - 0.3
Riboflavina	0.65 - 1
Niacina	8 - 13.5

Fuente: INKANAT (2017)

Tabla 8: Análisis químico de la maca

<b>ANÁLISIS QUÍMICO</b>	<b>COMPOSICIÓN (%)</b>
Humedad	9 - 13
Proteínas (fx6.25)	11 - 13
Carbohidratos	70 - 75
Grasa	0.7 - 1.5
Fibra	3 - 5
Cenizas	3.5 - 4.5

Fuente: INKANAT (2017)

- **Presentación**

El mercado alimenticio cuenta con 2 principales formas de embalajes, los cuales son el polietileno y el polipropileno. Para el presente proyecto, debido a la resistencia a bajas temperaturas, facilidad de estiramiento y bajo precio de venta se optará por elegir el polietileno para la presentación del producto. En consecuencia, la presentación será en forma de polvo y en bolsas trilaminadas con polietileno interno.

- **Instantaneidad**

El producto a elaborar será hecho de tal manera que para su consumo sólo será necesario mezclarlo con agua de aproximadamente 500 ml. y agitarlo para que el polvo de maca homogenice en el vaso de agua. Cabe mencionar, que no es necesario añadir endulzantes, ya que la misma maca contiene la cantidad suficiente de azúcares para su consumo.

## **2.2. Segmentación del mercado**

Para la segmentación de mercado se usaron fuentes primarias y secundarias como lo son las proporcionadas por Arellano Marketing y la Asociación Peruana de Empresas Investigadoras de Mercado (APEIM). Asimismo, cabe mencionar que los mercados a desarrollar en el presente proyecto

son los de personas que van al gimnasio (desde ahora llamado Mercado 1) y personas que juegan videojuegos (desde ahora llamado Mercado 2).

Los criterios de segmentación establecidos para determinar el mercado potencial han sido los siguientes: socioeconómicos, geográficos y de edad.

- Según la Distribución de personas del APEIM (2018), Lima Metropolitana posee 10'295,249 habitantes.
- Según el Perfil de hogares del APEIM (2018) las personas que tienen un rango de edad entre 18 y 30 años son 21.5 % (NSE B) y 21.4 % (NSE C) de la población total en Lima Metropolitana. Se eligió este rango de edad, debido a que es el período en el cual las personas tienen una mayor atracción por tener un buen ritmo de vida y atracción por los videojuegos.
- Así mismo en la distribución de personas del APEIM (2018) se puede identificar que las personas con nivel socioeconómico B y C de Lima Metropolitana son 23.4 % y 42.6 % respectivamente. Estos NSE son los seleccionados, debido a que el cobro mensual por gimnasios ni la compra de videojuegos afectará su NSE.
- El proyecto se centrará para ambos mercados en los distritos de la Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria), debido a que es una de las zonas que poseen un mayor NSE B y C según los porcentajes del APEIM (2018). El porcentaje correspondiente a los NSE B y C en esta Zona representa el 18.5 % y 14.9 % respectivamente.

### 2.2.1. Mercado Potencial

Con los datos mencionados anteriormente, se calcula el mercado potencial del proyecto a continuación:

- Segmentación Geográfica: Lima Metropolitana: 10'295,249 habitantes
- Segmentación por NSE B y C.
- Segmentación por edad: 21.50 % NSE B, y 21.4 % NSE C entre 18 y 30 años
- Segmentación por NSE en distritos de la Zona 4

$NSE = \text{Habitantes} \times \%NSE \times \%Edad \times \%Zona$

$NSE B = 10'295,249 \times 23.40 \% \times 21.50 \% \times (18.50 \%)$

$NSE B = 95,821$  personas

$NSE C = 10'295,249 \times 42.60 \% \times 21.40 \% \times (14.90 \%)$

$NSE C = 139,845$  personas

$\text{Mercado Potencial} = 235,666$  personas

Una vez definido el mercado potencial, se tomará en consideración la fuente primaria, encuesta, para poder determinar la demanda del proyecto (Ver Diseño en Anexo 4). A su vez, en el Anexo 5 se puede mostrar los resultados obtenidos bajo dicha encuesta.

### **2.2.2. Mercado Disponible**

Luego de analizar los resultados de la encuesta presenta se encuentra que el 33.10 % de los encuestados marcaron que sí iban al gimnasio, mientras que el 37.24 % marcaron que sí juegan videojuegos. Estos datos servirán para poder calcular el mercado disponible tanto para el Mercado 1 como el Mercado 2 respectivamente.

Mercado 1 = Mercado Potencial x 33.10 % = 78,006 personas

Mercado 2 = Mercado Potencial x 37.24 % = 87,762 personas

### **2.2.3. Mercado Efectivo**

Una vez conocido el mercado disponible, se procede a calcular el mercado efectivo que es la cantidad de personas que realmente están dispuestos a consumir el producto. Los resultados de la encuesta arrojan que el 89.58 % de los encuestados están dispuestos a consumir el producto para el Mercado 1, mientras que el 92.59 % para el Mercado 2.

Mercado efectivo 1 = Mercado 1 x 89.58 % = 69,877 personas

Mercado efectivo 2 = Mercado 2 x 92.59 % = 81,259 personas

## **2.3. Análisis de la Demanda**

Una vez definida la demanda actual del proyecto, se procederá a calcular la demanda del proyecto.

### **2.3.1. Demanda Actual**

Parar poder calcular la demanda actual del proyecto, se ha tomado en consideración el número de veces que el cliente estaría dispuesto a consumir el producto en la semana; luego, la cantidad de veces que una persona consumiría el producto en el año es la ponderación de los resultados obtenidos en la encuesta por el número de semanas en el año referidos a los mercados efectivos del Mercado 1 y 2. Los resultados obtenidos se muestran en las Tabla 9 y Tabla 10.

Cabe resaltar que la data disponible para calcular esta demanda es del 2018, por lo que la demanda que se presenta a continuación es del mismo año.

Tabla 9: Frecuencia de consumo del producto del Mercado 1

¿CON QUÉ FRECUENCIAS CONSUMIRÍAS EL PRODUCTO? (MERCADO 1)		
1 vez a la semana	9.30%	0.09
2 veces a la semana	23.26%	0.47
3 veces a la semana	44.19%	1.33
4 veces a la semana	11.63%	0.47
5 veces a la semana	9.30%	0.47
Más de 5 veces a la semana	2.33%	0.15
TOTAL	100.00%	2.97

Fuente: Encuestas (2017)

Tabla 10: Frecuencia de consumo del producto del Mercado 2

¿CON QUÉ FRECUENCIAS CONSUMIRÍAS EL PRODUCTO? (MERCADO 2)		
1 vez a la semana	14.00%	0.14
2 veces a la semana	20.00%	0.40
3 veces a la semana	34.00%	1.02
4 veces a la semana	12.00%	0.48
5 veces a la semana	14.00%	0.70
Más de 5 veces a la semana	6.00%	0.39
TOTAL	100.00%	3.13

Fuente: Encuestas (2017)

Se considera un sobre de 20 gramos por cada producto de energizante de maca.

Demanda actual Mercado = M. E. x Frecuencia sem. x # sem en el año x Peso producto

Demanda actual Mercado 1 = Mercado efectivo 1 x 2.97 x 52 x 0.02 Kg.

Demanda actual Mercado 1 = 215,481.16 kg de maca atomizada

Demanda actual Mercado 2 = Mercado efectivo 2 x 3.13 x 52 x 0.02 Kg.

Demanda actual Mercado 2 = 264,514.20 Kg de maca atomizada

Demanda anual en conjunto = 479,995.36 Kg de maca atomizada

### 2.3.2. Demanda Proyectada

Una vez hallada la demanda actual del producto para ambos mercados se puede estimar la demanda proyectada. Según Diario Gestión (2016), se pronostica que la industria de bebidas aumente un 4% para el año 2017 y por otro lado se menciona que el fenómeno del Niño tuvo un impacto positivo reflejando



un incremento del 11% en la industria de bebidas no alcohólicas. En base a ello, se aproxima que la demanda para los próximos años se incremente un promedio de 7.5%.

Se realizará la proyección de la demanda teniendo en cuenta un horizonte de tiempo de 5 años (2020-2024). La Tabla 11 se muestra la demanda proyectada para el proyecto.

Tabla 11: Demanda proyectada del proyecto

<b>DEMANDA EN KG. PARA EL PERÍODO EN ESTUDIO (2020-2024)</b>				
<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
554,695	596,297	641,019	689,095	740,778

## 2.4. Análisis de la Oferta

### 2.4.1. Oferta Histórica

Para obtener una oferta histórica, se ha tomado en base a la producción local de maca, los cuales fueron extraídos del Ministerio de Agricultura y Riego. En la Tabla 12 se muestra la información obtenida.

Tabla 12: Producción histórica de maca en el Perú

<b>AÑO (en ton.)</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2017</b>
Producción total				21,000	58,000	50,000
Exportación				1,510	2,174	2,500
Producción local	7,922	10,694	14,437	19,490	55,826	47,500

Fuente: MINAGRI (2016)

### 2.4.2. Oferta Proyectada

Se realizará una regresión polinómica de grado 2 en base a la oferta histórica, para calcular la oferta proyectada en los siguientes 5 años utilizando la producción y el año como variable dependiente e independiente respectivamente. El Blog de MINITAB (2019) indica que mientras el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) más se acerque a 1, habrá menor variabilidad de los datos de respuesta; por tanto, se escogió una regresión polinómica considerando que no se tomó en cuenta la regresión exponencial, debido a que al utilizarlo se obtuvieron proyecciones con resultados no reales. Se procede a realizar los cálculos para realizar la regresión polinómica.

Tabla 13: Coeficiente de determinación por tipo de regresión

REGRESIÓN	R <sup>2</sup>
Exponencial	0.8627
Lineal	0.7460
Logarítmica	0.7460
Polinómica	0.7468

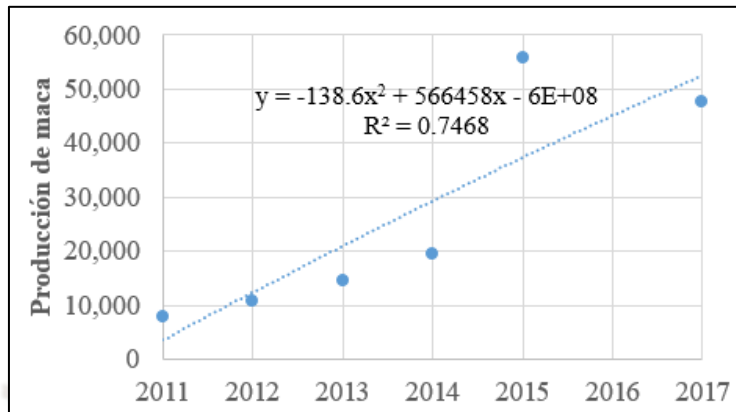


Figura 8: Regresión lineal de la producción de maca  
Fuente: Ministerio de la Producción (2017)

Donde:

X = Variable independiente, Año.

Y = Variable dependiente, Producción de maca.

La proyección de la oferta del presente proyecto se muestra en la Tabla 14.

Esta oferta proyectada si bien muestra la oferta en todo el Perú, para el proyecto se ajustará esta oferta considerando la siguiente formula:

$$\text{Oferta ajustada (kg)} = \text{Oferta Perú (tn)} \times \frac{\text{Mercado Potencial}}{\text{Total personas Lima}} \times 1000$$

Tabla 14: Proyección de la Oferta

AÑO	OFERTA PERÚ (Tn)	OFERTA AJUSTADA (kg)
2020	73,302	505,777
2021	79,673	549,734
2022	85,766	591,778
2023	91,583	631,910
2024	97,122	670,129

## 2.5. Cálculo de la demanda del proyecto

### 2.5.1. Demanda insatisfecha

Para obtener la demanda insatisfecha, se procede a restar la demanda proyectada con la oferta proyectada en los siguientes 5 años, como ambas cantidades se encuentran en las mismas unidades (Kg) no habrá inconveniente en obtener la diferencia. Los valores de la demanda insatisfecha se observan en la Tabla 15.

Tabla 15: Demanda Insatisfecha  
(En Kilogramos)

AÑO	DEMANDA PROYECTADA (Kg.)	OFERTA PROYECTADA (Kg.)	DEMANDA INSATISFECHA (Kg.)
2020	554,695	505,777	48,918
2021	596,297	549,734	46,563
2022	641,019	591,778	49,241
2023	689,095	631,910	57,185
2024	740,778	670,129	70,648

### 2.5.2. Demanda del proyecto

Al ser el producto nuevo en el mercado y habiendo una competencia muy sólida, este será incapaz de abarcar toda la demanda insatisfecha, por lo que inicialmente se tendría una cobertura del 10% de esta demanda. Así, se obtendrá una parte significativa del mercado para que el producto se desarrolle y con ayuda de la publicidad y campañas, poco a poco pueda ir adquiriendo mayor porcentaje del mercado. Por tanto, se aproxima un incremento de 2.5% cada año en lo que respecta a la participación. Los resultados de la demanda del proyecto se observan en la Tabla 16.

Tabla 16: Demanda del Proyecto  
(En Kilogramos)

AÑO	DEMANDA INSATISFECHA (Kg.)	PARTICIPACIÓN	DEMANDA DEL PROYECTO (Kg.)	DEMANDA DEL PROYECTO (Unid.)
2020	48,918	10.0%	4,892	244,589
2021	46,563	12.5%	5,820	291,017
2022	49,241	15.0%	7,386	369,305
2023	57,185	17.5%	10,007	500,372
2024	70,648	20.0%	14,130	706,485

## 2.6. Comercialización

Esta es la última etapa del estudio del mercado y se realiza con la finalidad de poder realizar las estrategias en las variables de plaza, precio, publicidad y promoción que se utilizará para el presente proyecto.

### 2.6.1. Plaza

Como se mencionó anteriormente la maca atomizada del presente proyecto está dirigido a 2 mercados. De los cuales, en base a las encuestas realizadas se obtuvieron los siguientes resultados para poder determinar cuál es la estrategia adecuada para determinar la plaza (centro de distribución) del producto en mención. En ambos casos se usarán la estrategia de canales indirectos a un nivel corto, ya que es necesaria para poder formar socios estratégicos que permitan el crecimiento de la empresa.

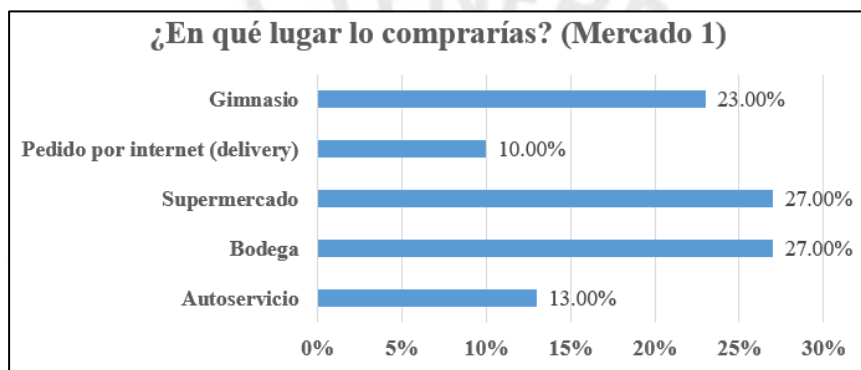


Figura 9: Resultado de las encuesta para la plaza en el Mercado 1  
Fuente: Encuestas (2017)

En el mercado 1, se puede observar que de la

Figura 9 un mayor porcentaje de los encuestados respondió que el primer lugar de preferencia para comprar el producto son las bodegas y supermercados, y en segundo los gimnasios.

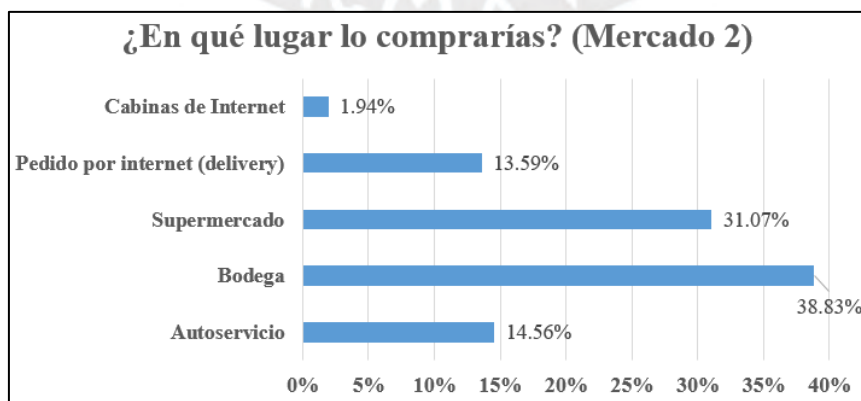


Figura 10: Resultado de las encuesta para la plaza en el Mercado 2  
Fuente: Encuestas (2017)

En el mercado 2, se puede observar que de la Figura 10 un mayor porcentaje de los encuestados respondió que el primer lugar de preferencia para comprar el producto son los bodegas, en segundo lugar los supermercados, y en tercero los autoservicios.

Para ambos mercados, se tiene una estrategia marcada en entrar en las bodegas, ya que estas se encuentran en mayor cantidad cubriendo más territorio. Cabe mencionar que se está descartando entrar en los supermercados, puesto que resulta un alto costo de inversión, el cual el presente proyecto no está en la capacidad financiera de solventarlo.

### 2.6.2. Precio

Dado que se ofrece un producto con alto valor nutricional y energético, y al ser un producto relativamente nuevo en el mercado la estrategia que se adecúa a las características mencionadas es la de estrategia de precios de penetración (Philip Kotler: 2008), que menciona aplicar precios bajos para poder atraer un buen sector del mercado, al tener un cantidad alta en ventas los costos en producción se reducen y a su vez permite que el producto entre de manera creciente en los mercados del presente proyecto.

En la Figura 11 se puede observar los resultados de precios bases que se obtuvo en la encuesta, en primer lugar se percibe una mayor aceptación por precios desde los 3 – 3.5 soles. Cabe mencionar que este precio es por una presentación de 20 gr. de maca atomizada y que puede estar sujeto a variaciones una vez realizado el estudio técnico y financiero.

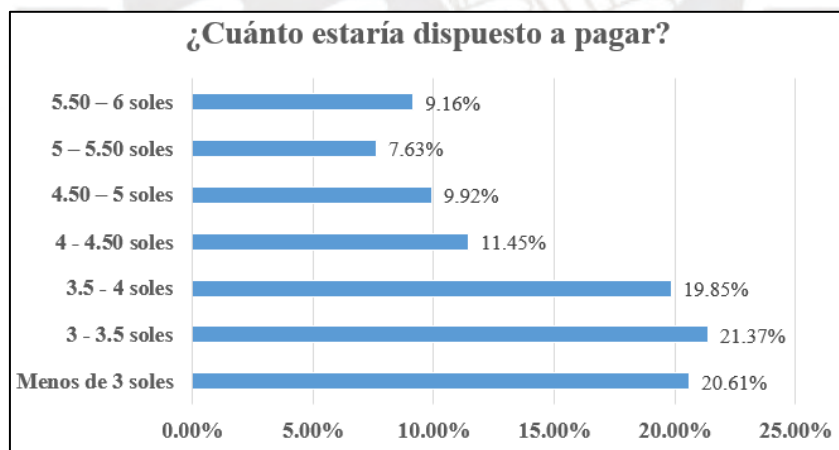


Figura 11: Resultado de las encuesta del precio  
Fuente: Encuestas (2017)

### 2.6.3. Publicidad y Promoción

La estrategia que se optó por realizar en el Análisis FODA es la diferenciación para poder entrar en la mente de los consumidores, es por tal motivo que se optará por realizar campañas publicitarias y promociones a través de medios estratégicos. En la Figura 12 se puede observar que el principal medio

de comunicación de publicidad para los encuestados son las redes sociales; en segundo lugar, la televisión; luego, volantes o afiches.

Es notable que hoy en día puedes estar conectado un promedio de 2 horas diarias a las redes sociales según un estudio de GLOBALWEBINDEX (2019), es por ello que resulta importante poder afianzar el producto por este medio, ya que adicionalmente crear una página web por este medio es gratis, posteriormente para que la página sea alcanzada por varios usuarios requiere una inversión que es proporcional a la cantidad de usuarios que quieres que lleguen a apreciar la página. En segundo lugar, se obtuvo que la televisión ocupaba gran parte del mercado en publicidad; sin embargo, dado que este medio resulta caro para productos nuevos se dejará a un lado para poder afianzar el medio de afiches o volantes. Este medio resulta interesante, ya que se podrá expresar en estos afiches las ventajas nutricionales y naturales (Ver Anexo 1) que contiene el producto.



Figura 12: Resultado de la encuesta del medio de publicidad  
Fuente: Encuestas (2017)



## **CAPITULO 3. ESTUDIO TÉCNICO**

En este capítulo se realiza el estudio de localización, así como se presenta el proceso productivo mediante el DOP. Además, se calculará el programa de producción anual considerando una gestión de inventarios. En adición, se definirá el metraje de los almacenes, proceso productivo y áreas administrativas que servirán para realizar el layout de la planta. Finalmente, se desarrollará el estudio ambiental y social del proyecto.

### **3.1. Localización**

#### **3.1.1. Análisis de Macro localización**

La maca se produce principalmente en los Andes peruanos; sin embargo, para esta tesis se ha tomado como mercado objetivo Lima Metropolitana, por esta razón se considera propicio ubicar la planta de producción en esta provincia.

Para poder evaluar los distritos potenciales de la planta de producción se utilizará el método cualitativo por puntos, el cual consiste en asignar un peso ponderado de acuerdo a la importancia de cada factor. Los factores a evaluar en la matriz son los siguientes:

##### **a) Costo por metro cuadrado.**

Este factor es importante, ya que forma parte de la inversión inicial para realizar el proyecto. Según el reporte de Colliers International (2018) en medio de la desaceleración económica y la lenta recuperación de la industria, los locales muestran una reducción en los costos a excepción de los ubicados en el centro debido a compatibilidades del uso de predios en la zona. El motivo de la reducción se debe a que se ve como atrayente la migración de empresas hacia otras zonas como Lurín. A continuación, se muestra en la Tabla 17 y Tabla 18 el precio de renta de Locales y Terrenos Industriales respectivamente ubicados por corredor.

Tabla 17: Precio de renta de Locales Industriales por metro cuadrado

<b>PRECIO PROMEDIO DE RENTAS DE LOCALES INDUSTRIALES EN USD/m<sup>2</sup>/mes</b>	
<b>CORREDOR</b>	<b>PRECIO</b>
Puente Piedra	3.82
Naranjal	5.45
Gambetta	5.65
Argentina	5.90
Cercado de Lima	6.85
Campoy	4.08
Huachipa	3.68
Cajamarquilla	3.00
Nicolás Ayllón	6.05
Santa Rosa	6.76
Chorrillos	5.98
Villa El Salvador	3.34
Lurín	4.26

Fuente: Colliers International (2018)

Tabla 18: Precio de renta de Terrenos Industriales por metro cuadrado

<b>PRECIO PROMEDIO DE RENTAS DE TERRENOS INDUSTRIALES EN USD/m<sup>2</sup>/mes</b>	
<b>CORREDOR</b>	<b>PRECIO</b>
Trapiche	1.50
Ventanilla	2.11
Gambetta	3.12
Argentina	4.55
Campoy	2.42
Cajamarquilla	1.93
Nicolas Ayllón	4.00
Santa Rosa	5.25
Villa El Salvador	1.21
Lurín	1.47
Chilca	1.63

Fuente: Colliers International (2018)

**b) Proximidad a clientes potenciales.**

Los clientes potenciales del proyecto son los ubicados en la Zonas 4 (Cercado, Rímac, Breña, Victoria) de Lima Metropolitana, para esto se deberá considerar rutas próximas para que sea más sencilla la repartición a las zonas mencionadas anteriormente. Es por eso que los corredores de Cercado de Lima y de Nicolás Ayllón resultan ser los más cercanos y que deberán ser evaluados.

### c) Proximidad de proveedores.

Para el abastecimiento de la maca como insumo principal, se irá a realizar las compras en el Mercado de Caquetá ubicando en el distrito del Rímac. La proximidad del proveedor con la planta será de suma importancia, ya que se podría ahorrar en costos de transporte a la planta.

Adicionalmente, se tomará en cuenta la empresa INQUIMET S.R.L. ubicado en Surco para el respectivo mantenimiento periódico de los equipos industriales que se requieran en todo el proceso de producción. Una falla en una de las máquina podría generar grandes pérdidas, por lo que ubicar la planta cerca de dicha empresa, podría beneficiar a un eficaz servicio.

### d) Disponibilidad de terrenos.

Actualmente los corredores de Argentina y Gambetta están poblados principalmente por operadores logísticos y están casi repletos es por esta razón que suena tentador optar por zonas del sur como Lurín y Chilca, ya que al ser nuevas zonas donde se están incursionando al tema industrial, se puede encontrar diversidad de locales industriales a variedad de precios.

### e) Abastecimiento de agua, desagüe y energía eléctrica.

El abastecimiento de estos servicios son esenciales en todo tipo planta industrial y esta no es la excepción. Para el correcto funcionamiento de la planta, se requerirá los servicios de agua y energía eléctrica durante todas las horas productivas de manera continua, es así que se evitará zonas en donde hay cortes frecuentes de estos servicios.

Luego de definir los factores, se pasará a realizar la matriz de priorización de factores que se muestra en la Tabla 19. Es importante realizar esta herramienta, ya que ayuda a quitar subjetividad a la priorización de los factores analizados.

Tabla 19: Matriz de Priorización de factores

FACTOR	A	B	C	D	E	TOTAL	PONDERACIÓN
A		1	1	0	0	2	20.00%
B	0		1	0	0	1	10.00%
C	0	0		1	0	1	10.00%
D	1	1	0		1	3	30.00%
E	1	1	1	0		3	30.00%
						10	100.00%

A continuación se otorgará un puntaje que va desde el 1 al 5 (1=deficiente, 2=regular, 3=bueno, 4=muy bueno, 5=excelente) la Tabla 20 muestra el detalle.

Tabla 20: Cuadro comparativo de Macro localización

CORREDOR		NICOLÁS AYLLÓN		HUACHIPA		LURÍN	
FACTOR	PESO	CALIF.	POND.	CALIF.	POND.	CALIF.	POND.
A	0.20	3	0.6	5	1	4	0.8
B	0.10	4	0.4	3	0.3	2	0.2
C	0.10	4	0.4	4	0.4	2	0.2
D	0.30	4	1.2	4	1.2	4	1.2
E	0.30	5	1.5	3	0.9	4	1.2
TOTAL	1.00	20	4.10	19	3.80	16	3.60

Según los resultados obtenidos de la tabla anterior el corredor seleccionado para la ubicación de la planta es el de Nicolás Ayllón ubicado en el distrito de Ate.

### 3.1.2. Análisis de Micro localización

Una vez determinado el distrito para la ubicación de la planta, se procedió a buscar locales industriales que cumpla con las condiciones técnicas mínimas necesarias para comenzar la producción y distribución del producto. Asimismo, se consideró como principales criterios de evaluación el área y el costo mensual de alquiler de la Planta. En la Tabla 21 se muestran 4 locales candidatos para el presente proyecto ubicado en el corredor de Nicolás Ayllón.

Tabla 21: Cuadro comparativo de Micro Localización

	DIRECCIÓN DE LOCALES	ÁREA (m <sup>2</sup> )	COSTO MENSUAL (\$)
1	Calle Los Ebanistas	300	4,000
2	Cruce Av. Nicolás Ayllón con Calle Los Nardos	650	4,900
3	Calle Antonio Soria 125	900	6,000
4	Av. Nicolas Ayllón 2925	550	4,400

De los 4 locales evaluados, se descartarán el Local N° 1 y N° 2 puesto que no cuentan con un patio de maniobras al interior de los mismos. Asimismo, se descartará el N° 3 debido a que representa un elevado costo mensual en renta. Por lo tanto, se seleccionará el N° 4 por cumplir los requisitos mínimos como lo son contar con patio de maniobras, oficinas en el 2do piso, lugares ambientados para almacenes de materia prima y producto terminado, entre otros. (Para mayor detalle del local elegido ver Anexo 6).

### 3.2. Proceso productivo

A continuación se describirá las etapas de producción desde la recepción de materia prima hasta el envasado, asimismo se presentará en la Figura 13 el Diagrama de Operaciones (DOP) del proceso.

### **3.2.1. Descripción del proceso productivo**

#### **a. Recepción**

La maca es traída por los proveedores hasta la planta de producción, los cuales son recepcionadas por los operarios. Se verifica el peso de las macas traídas que se encuentra en costales grandes y se ubican en el Almacén de Materia Prima.

#### **b. Pesado**

En este proceso se busca separar las macas que no sean adecuadas; es decir, retirar la maca que presenten daños significativos superficiales. Esto se realizará por los operarios de manera visual, luego se pesará la maca que va a ser producida con la ayuda de una balanza electrónica.

#### **c. Lavado y desinfectado**

Terminado el pesado, la maca es lavada directamente con agua de caño en una tina, con la finalidad de retirar cualquier tipo de suciedad en la superficie de la maca como tierra. Luego, se llena un balde con agua y se le agrega cloro a una razón de 10ml por cada 10lt. de agua, después se sumerge la maca en esta solución por un periodo de 3 minutos. Finalmente, la maca es secada con papel toalla y puesta en una cesta para llevarla al siguiente proceso.

#### **d. Acondicionado**

La maca se retira del cesto y con ayuda de un cuchillo de mesa y una tabla de picar, se comienza a retirar la parte de la cabeza de la maca y luego sea cortada en 4 pedazos. Estos cortes se realizan con el objetivo que el proceso de cocción sea más rápido además de encontrar algún tipo de deterioro dentro de la maca y retirarlo con la ayuda del cuchillo. Todos los pedazos de maca son puestos en un bol para ser llevados al siguiente proceso y lo demás es desechado.

#### **e. Cocción**

En una marmita se le agrega agua a una razón de 4 gramos de agua por cada gramo de maca. Después, empieza la cocción durando un tiempo de 35 minutos aproximadamente, teniendo en cuenta que se tiene que estar moviendo constantemente para que no ocurra ningún rebalse. Por último, la maca se retira y se coloca en un nuevo bol.

#### **f. Triturado / Procesado**

Con la ayuda de una licuadora industrial, se tritura la maca agregándole cierta cantidad de agua adicional dependiendo de la viscosidad al término del proceso y así obteniendo una masa más aguada para que no haya inconvenientes en el siguiente proceso. La solución se deposita en otro bol para pasar al siguiente proceso.

#### **g. Refinado / Filtrado**

La solución es llevada a la máquina de filtrado que se encargará de separar la fibra de la maca, la cual podrá ser utilizado como materia prima para la producción de galletas. Asimismo, es de suma importancia que este proceso se realice correctamente al momento de retirar la fibra (sólidos), de lo contrario, podría haber algún atascamiento en el proceso de Atomizado.

#### **h. Estandarizado**

Este proceso será básicamente para regularizar los Brix, pH y sólidos totales. Se busca que la solución tenga una cantidad de sólidos totales del 15% aproximadamente, para ello se agregará maltodextrina que a su vez ayudará como encapsulante para que el producto final tenga un mayor tiempo de vida.

#### **i. Atomizado**

Para obtener la maca en polvo con un % de sólidos totales muy bajo se utilizará la máquina de secado por atomización, el cual consiste en chocar la solución con vapor caliente y así se evapore el agua de la solución obteniendo como resultado la maca en polvo. La maca en polvo se pondrá en otro bol para llevarlo al último proceso.

#### **j. Empaquetado**

Se realizará el envasado de la maca en polvo con unos sobres trilaminados de forma manual por parte de los operarios. Además, se juntarán 20 de estos sobres y serán colocados en una caja pequeña, la cual se juntará con otras 11 cajas para ser ubicadas en una caja grande. Por último, estas serán enviadas al Almacén de Productos Terminados.



### 3.2.2. Diagrama del proceso

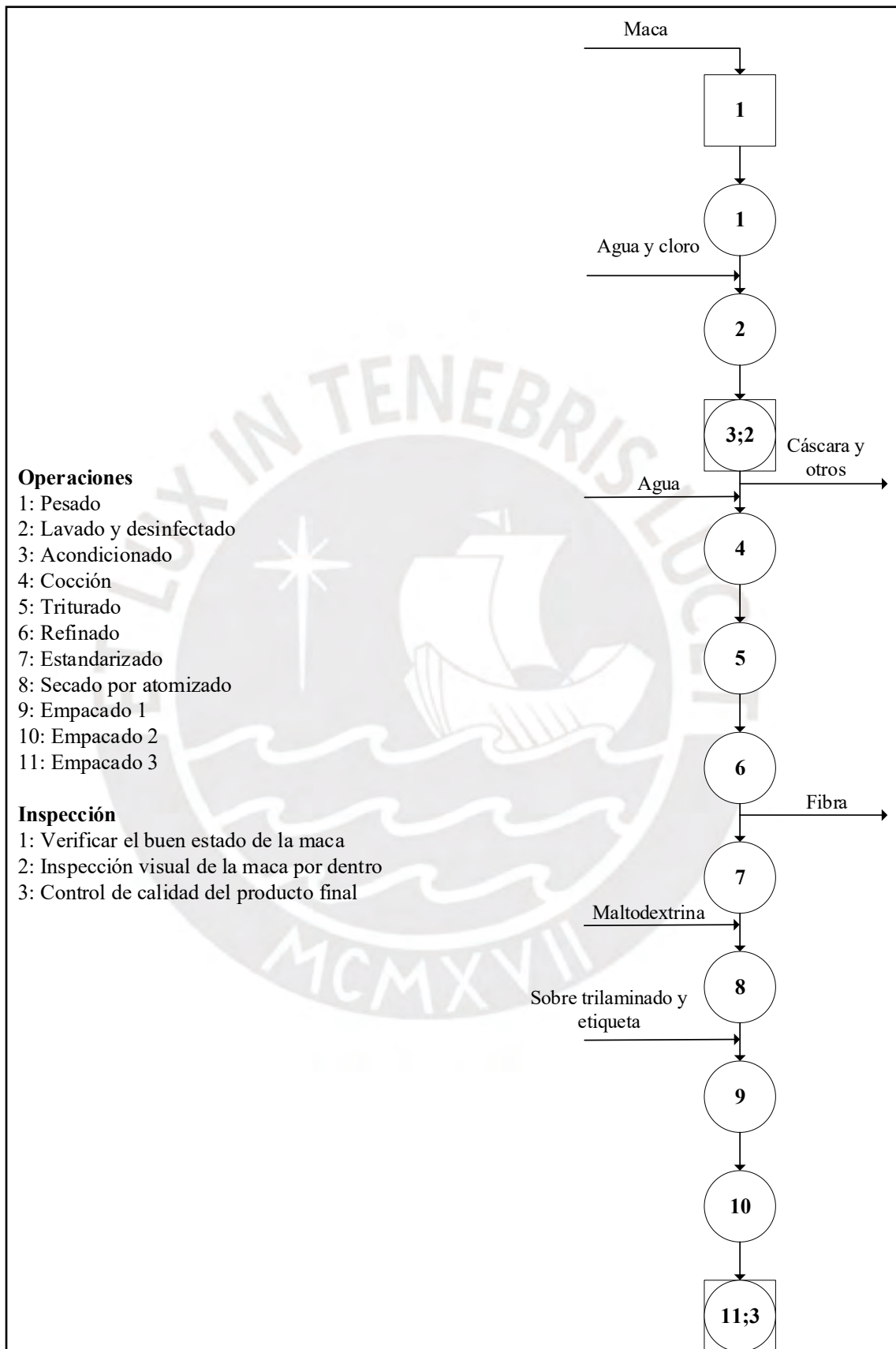


Figura 13: Diagrama de operaciones del proceso

### 3.2.3. Formulación del energizante

La formulación que se presentará en esta sección se realizó en el Laboratorio de Procesos Industriales de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

En la Tabla 22 se detallan las cantidades necesarias en Materia Prima directa e indirecta para la elaboración de un sobre de 20 gr. de energizante de maca.

Tabla 22: Formulación de un sobre del energizante de 20 gr.

<b>FORMULACIÓN DE UN SOBRE DE 20 gr.</b>		
<b>MATERIA PRIMA DIRECTA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
Maca	60.46	gr.
Sobre Trilaminado	1	unid.
<b>MATERIA PRIMA INDIRECTA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>
Maltodextrina	7.86	gr.
Cloro	0.24	ml.

### 3.2.4. Programa de Producción Anual

La programación de la producción anual se realizó en base al cálculo de la demanda del proyecto calculada en el capítulo 2.5.2, considerando una merma del 5% para el cálculo de la producción anual y considerando 22 días hábiles al mes.

El resumen de lo detallado en el párrafo anterior se aprecia en la Tabla 23.

Tabla 23: Producción anual, mensual y diaria del energizante (en unidades de sobres)

<b>AÑO</b>	<b>DEMANDA DEL PROYECTO</b>	<b>PRODUCCIÓN ANUAL</b>	<b>PRODUCCIÓN MENSUAL</b>	<b>PRODUCCIÓN DIARIA</b>
2020	244,589	257,462	21,455	975
2021	291,017	306,334	25,528	1,160
2022	369,305	388,742	32,395	1,473
2023	500,372	526,707	43,892	1,995
2024	706,485	743,668	61,972	2,817

### 3.2.5. Gestión de Inventarios

Es necesario tener una estrategia en la rotación de inventarios de materias primas y productos inventarios, ya que esto conlleva a reducir el costo de posesión de inventario y tener un eficiente espacio en los almacenes.

En la Tabla 24 se detalla el stock de seguridad, lead time y proveedor utilizado para cada materia prima. Esta información permitirá establecer una estratégica gestión de compras en los almacenes. Cabe

mencionar que se consideró un 0% de stock de seguridad debido a que se han elegido socios estratégicos que cumplen con la entrega a tiempo.

Tabla 24: Información para la gestión de compras

MATERIAS PRIMAS	STOCK DE SEGURIDAD	TIEMPO DE ENTREGA (días)	PROVEEDOR
Maltodextrina	0%	2	Química Industrial
Maca	0%	2	Mercado de Caquetá
Sobre Trilaminado	0%	2	MEGAPACK
Cloro	0%	2	MAKRO
Caja pequeña	0%	2	FAENCAR
Caja grande	0%	2	FAENCAR

Para el almacenamiento temporal de la materia prima, se obtienen los resultados mostrados en la Tabla 25, el cálculo de este se detalla en el Anexo 10. Del resultado, se puede observar que el inventario promedio anual es triplicado durante el transcurso del proyecto.

Tabla 25: Inventario Promedio 2020 - 2024

MATERIA PRIMA	2020	2021	2022	2023	2024
Maltodextrina en Kg.	80.10	95.31	120.95	163.87	231.37
Maca en Kg.	308.09	366.57	465.18	630.27	889.89
Sobre Trilaminado en Unid.	21,455.17	25,527.92	32,395.25	43,892.33	61,972.42
Cloro en L.	4.93	5.87	7.44	10.08	14.24
Caja pequeña en Unid.	1,019.17	1,212.58	1,538.83	2,084.92	2,943.75
Caja grande en Unid.	21.25	25.27	32.06	43.44	61.33

### 3.3. Requerimientos del proceso

#### 3.3.1. Maquinaria

La maquinaria principal a utilizar se muestra en la Tabla 26. Para poder apreciar con mayor detalle de cada maquinaria revisar el Anexo 7.

Tabla 26: Maquinaria Principal  
(en soles)

MÁQUINA	PROCESO	DIMENSIONES LxAxH (m.)	PREC. UNIT. CON IGV (S/.)
Balanza Electrónica	Pesado	0.5 x 0.6 x 1.0	370.00
Marmita	Cocción	0.5 x 0.6 x 0.5	7,999.00
Licadora	Triturado	0.5 x 0.6 x 1.15	3,200.00
Despulpadora	Refinado	1.1 x 0.6 x 1.6	6,900.00
Atomizador	Secado	2.5 x 1.6 x 2.8	13,400.00
Envasadora	Envasado	1.2 x 0.7 x 1.4	8,260.00

### 3.3.2. Mano de Obra

La Tabla 27 detalla el requerimiento de personal de planta durante los siguientes 5 años. La cantidad de personal se calculó en base al balance de línea y dependiendo si la operación dentro del proceso es manual o semiautomático, ya que en caso sea semiautomático se requerirá poca atención por parte del personal, por lo que un solo operario podría encargarse de más de una de este tipo de operaciones.

Tabla 27: Requerimiento de Mano de Obra

PUESTO	2020	2021	2022	2023	2024
Gerente General	1	1	1	1	1
Supervisor de Producción y Supply Chain	1	1	1	1	1
Supervisor Comercial y Finanzas	1	1	1	1	1
Asistente de Producción y Calidad	0	1	1	1	1
Asistente de Almacén y Compras	0	1	1	1	1
Asistente de Ventas y Marketing	0	1	1	1	1
Operarios turno 1	5	6	6	6	6
Operarios turno 2	0	0	2	5	5
Auxiliar	1	1	1	1	1
Fuerza de Ventas	2	2	2	4	4
TOTAL	11	15	17	22	22

### 3.3.3. Servicios

Los servicios esenciales para el buen funcionamiento de la planta, serán agua y luz principalmente.

Por un lado, se tiene al servicio de luz ofrecido por Luz del Sur (Ate) y regulado por OSINERGMIN. Esta última entidad indica que el costo variable por KW/h es de S/. 0.26 incluido IGV dirigido al sector industrial.

Por otro lado, se tiene al servicio de agua, el cual es primordial para la operación de lavado y desinfectado, cocción y servicios higiénicos en términos generales. Se tiene un costo por metro cúbico de agua de S/.8.32 incluido IGV.

## 3.4. Características Físicas

En este capítulo se describirá la infraestructura, maquinarias, equipos, muebles y enseres a utilizar así como se desarrollará el diseño de la Planta.

### 3.4.1. Infraestructura

De acuerdo al capítulo 3.1.1 la planta estará ubicada en el distrito de Ate, zona industrial. El primer piso será usado para el área de producción, mientras que las oficinas administrativas y sala de reuniones estarán ubicados en el segundo nivel.

- Almacén de Materia Prima e Insumos: En este lugar será ubicados las materias primas del producto, las cuales son las siguientes: maca, maltodextrina, clorox, bolsa trilaminadas, cajas pequeñas y cajas grandes.
- Almacén de Productos Terminados: En este lugar será ubicado únicamente las cajas grandes en pallets para su posterior distribución a las tiendas.
- Área de producción: Se ubicarán las maquinas necesarias descritas en el capítulo 3.3.1, asimismo se ubicará los equipos necesarios de seguridad para los operarios.
- Servicios Higiénicos y Vestuarios de operarios: Ambiente necesario para que los operarios puedan cambiarse de vestimenta y acceder a los servicios higiénicos.
- Comedor: Ambiente acondicionado ubicado en el segundo piso para que los operarios puedan consumir sus alimentos.
- Estacionamientos: Área destinada para el estacionamiento ya sea de autos del personal así como la carga y descarga de materia prima y embarque de producto terminado.

### 3.4.2. Equipo, muebles y enseres

#### a. Equipos

Los equipos que son necesarios para el funcionamiento de los procesos productivos y administrativos que se realizan dentro de la planta se muestran respectivamente en las Tabla 28 y Tabla 29. Cabe mencionar que los celulares cuentan con un plan de 69 soles. Para un mayor detalle ver Anexo 8.

Tabla 28: Equipos referidos a los procesos productivos  
(en soles)

CATEGORÍAS	EQUIPOS	PREC. UNIT. CON IGV (S/.)
Equipos de control de calidad	Refractómetro digital	600.00
	Termómetro digital	29.90
	Balanza digital	45.00
	Ponteciómetro	99.00
Equipos de seguridad	Botiquín de primero auxilios	35.00
	Extintor	80.00
	Kit contra incendio	2,879.00
	Señales de seguridad	29.00
	Control de asistencia biométrico	200.00
Otros equipos	Cuchillo eléctrico	60.00
	Lavadero Multiuso	850.00
	Mesa de Trabajo	1,500.00

Tabla 29: Equipos referidos a los procesos administrativos  
(en soles)

<b>EQUIPOS</b>	<b>PREC. UNIT. CON IGV (S/.)</b>
Celular	599.00
Notebook	1,999.00
Impresora Multifuncional	649.00
Centra telefónica	599.00
Teléfono operador	150.00

### **b. Muebles y Enseres**

En la Tabla 30 los principales muebles y enseres usados en las áreas administrativas, así como un precio estimado de útiles necesarios para las oficinas. Para un mayor detalle ver Anexo 9.

Tabla 30: Muebles y Enseres  
(en soles)

<b>MUEBLES Y ENSERES</b>	<b>PREC. UNIT. CON IGV (S/.)</b>
Escritorio	209.00
Silla	139.00
Estante	190.00
Ventilador de torre	149.00
Útiles de oficina	200.00

## **3.5. Distribución de Planta**

La distribución de planta será determinada mediante el Layout de Bloques Unitarios (LBU) y el requerimiento de espacios necesarios en cada área de la planta usando el método de Guerchet.

### **3.5.1. Tabla relacional de actividades (TRA)**

Se desarrollará el TRA para establecer las relaciones entre las áreas mencionadas anteriormente. Cabe mencionar que para esto se ha visto conveniente ubicar los procesos de producción así como los almacenes en el primer nivel del local industrial y las áreas administrativas serán ubicadas en el segundo nivel para poder aprovechar mejor los espacios de la planta. Para poder realizar el TRA se usó como referencia la Tabla 31.



Tabla 31: Criterio de tipo de relación en el TRA

TIPO	RELACION
A	Absolutamente importante
E	Específicamente importante
I	Importante
O	Ordinaria, no vital
U	Última prioridad, no importante
X	Indeseable

En la Figura 14 se muestra el TRA obtenido luego de realizar el análisis entre áreas.

1. Almacén de Materia Prima	
2. Almacén de Producto Terminado	U
3. Recepción de Materia Prima	U A E
4. Pesado	U U E U
5. Lavado y Desinfectado	A E U U U
6. Acondicionado	A E E I I U U U
7. Cocción	A E E I I I I E U I
8. Triturado	A E E I I I I I U X
9. Refinado	A E E I I I I I U U
10. Estandarizado	A E E I I I U U
11. Atomizado	A E A U U
12. Empaquetado	E U U
13. Laboratorio	U
14. Comedor	

Figura 14: Tabla Relaciona de Actividades

### 3.5.2. Layout de Bloques Unitarios (LBU)

El procedimiento del desarrollo del LBU para obtener la ubicación de las áreas se explica en el Anexo 11. El LBU obtenido se muestra en la Figura 15.

	Almacén de Materia Prima	Lavado y Desinfectado	Acondicionado	Refinado	Estandarizado	Laboratorio
	Recepción de Materia Prima	Pesado	Cocción	Triturado	Atomizado	Empaquetado
Comedor						Almacén de Producto Terminado

Figura 15: Layout de Bloques Unitarios

### 3.5.3. Requerimiento de Áreas

En este capítulo se explicará el dimensionamiento de las áreas de la empresa. Cabe mencionar que los resultados obtenidos son teóricos y se tomarán como referencia al momento de desarrollar el plano de la planta.

#### A. Almacén de Materia Prima

El tamaño del Almacén de Materia Prima se calculará en función a la demanda proyectada del último año. Para el cálculo se consideró el inventario promedio, el cual fue hallado en el capítulo 3.2.5.

En la Figura 16 se visualiza el módulo base del almacén para las principales materias primas del producto.

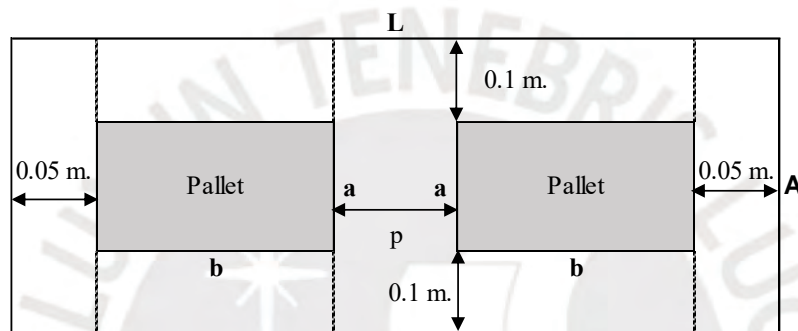


Figura 16: Módulo base del Almacén

Tabla 32: Dimensionamiento del Almacén de Materias Primas

UNIDAD	MALTODEXTRINA Kg.	MACA Kg.	CLORO L.
Capacidad (Kg o Litro)	231.37	889.89	14.24
Capacidad por saco	10.00		
Capacidad por jaba		16.00	16.00
Jaba / Sacos requeridos	24.00	56.00	1.00
Dimensión de pasillos (m)	2.00	2.00	2.00
Ancho por jaba / saco (m)	0.40	0.50	0.50
Largo por jaba / saco (m)	0.40	0.30	0.30
Largo módulo base (m)	2.90	2.70	2.70
Ancho módulo base (m)	0.60	0.70	0.70
Área módulo base (m <sup>2</sup> )	1.74	1.89	1.89
Niveles	2.00	3.00	1.00
Jabas / Sacos por módulo base	4.00	6.00	2.00
Área de almacenamiento (m <sup>2</sup> )	10.44	17.64	0.95
Holgura Operativa (10%)	1.04	1.76	0.09
Área final Ajustada (m <sup>2</sup> )	11.48	19.40	1.04
Área final Ajustada (m <sup>2</sup> )			31.93
Holgura por otras MP. (m <sup>2</sup> )			16.00
Area total (m <sup>2</sup> )			47.93
Ancho de almacén (m)			7.00
Largo de almacén (m)			7.00

Para el desarrollo de la Tabla 32 se tomaron en cuenta lo siguiente:

- Se contará con pasillo de 2 m. (p)
- Las dimensiones de las jabas son: 0.3 x 0.5 x 0.3 m.
- Las dimensiones de los sacos son: 0.4 x 0.4 x 0.7 m.
- 1 saco de maltodextrina = 10 kg.
- 1 jaba de maca = 16 kg.
- 1 jaba de cloro = 16 L.

Según lo calculado, el metraje para el almacén es de 47.93 m<sup>2</sup>, de los cuales será dividido en 7 m. de ancho y 7 m. de largo. Cabe mencionar que la holgura de 16 m<sup>2</sup> son para las siguientes materias primas: sobre trilaminados, cajas grandes (sin armar) y cajas pequeñas (sin armar).

### B. Almacén de Producto Terminado

El tamaño del Almacén de Producto Terminado se calculará en función a la demanda proyectada para las Cajas Grandes del último año. Para realizar el cálculo se consideró una rotación mensual de 4 y que cada caja grande tendrá 12 cajas pequeñas que contendrán a su vez 20 sobres trilaminados de maca atomizada. Además, se consideró el mismo módulo base presentado en la Figura 16.

El procedimiento para el cálculo del área se presenta en la Tabla 33.

Tabla 33: Dimensionamiento del Almacén de Producto Terminado

Capacidad (unidades)	61.33
Capacidad por pack (unidades)	2.00
Packs requeridos	31.00
Dimensiones de pasillo (m)	2.00
Ancho del pack (m)	1.00
Largo del pack (m)	0.50
Largo del módulo base (m)	3.10
Ancho del módulo base (m)	1.20
Área del módulo base (m <sup>2</sup> )	3.72
Niveles	2.00
Packs por módulo base	4.00
Área requerida de almacén	28.83
Holgura operativa (10%)	2.88
Área ajustada (m <sup>2</sup> )	31.71
Ancho del Almacén (m)	4.00
Largo del Almacén (m)	8.00

Según lo calculado, el metraje para el almacén es de 31.71 m<sup>2</sup>, de los cuales será dividido en 4 m. de ancho y 8 m. de largo.

### C. Zona de Producción

Se calculó el área de la Zona de Producción mediante el método de Guerchet, de los cuales se halló un área aproximada de 121 m<sup>2</sup>. Para ello se halló se consideró elementos fijos y móviles según detalla la Tabla 34. Asimismo, se halló el hm y hf cuyos resultados son respectivamente 1.47 y 1.42.

Tabla 34: Dimensionamiento de la Zona de Producción

PROCESO	MAQUINARIA O EQUIPO	N	n	L	A	H	SS	SG	SE	ST
<b>ELEMENTOS FIJOS</b>										
Pesado	Balanza Electrónica	3	1	0.50	0.60	1.00	0.30	0.90	0.62	1.82
Lavado y desinfectado	Lavadero Multiuso	1	1	1.10	0.55	0.80	0.61	0.61	0.63	1.84
Acondicionado	Mesa de Trabajo	4	2	2.00	0.95	0.90	1.90	7.60	4.92	28.84
	Cuchillo Eléctrico	4	2							
Cocción	Marmita	1	1	0.50	0.60	0.50	0.30	0.30	0.31	0.91
Triturado	Licuada	3	1	0.50	0.60	1.15	0.30	0.90	0.62	1.82
Refinado	Despulpadora	3	2	1.10	0.60	1.60	0.66	1.98	1.37	8.01
Estandarizado	Mesa de Trabajo	4	1	2.00	0.95	0.90	1.90	7.60	4.92	14.42
	Potenciómetro	4	1							
	Refractómetro	4	1							
Secado	Atomizador	1	1	2.50	1.60	2.80	4.00	4.00	4.14	12.14
Empacado 1	Envasadora	3	1	1.20	0.70	1.40	0.84	2.52	1.74	5.10
Empacado 2	Mesa de Trabajo	4	1	2.00	0.95	0.90	1.90	7.60	4.92	14.42
Empacado 3	Mesa de Trabajo	4	1	2.00	0.95	0.90	1.90	7.60	4.92	14.42
<b>ELEMENTOS MÓVILES</b>										
Operarios			9			1.70	0.50		0.26	6.83
Carrito Móvil		2	3	1.50	0.50	1.00	0.75	1.50	1.16	10.24
<b>ÁREA TOTAL</b>										120.80

Donde:

Es: Estática

Mo: Móvil

N: Número de lados de atención

n: Número de máquinas requeridas

L: Largo en metros

A: Ancho en metros

SS: Superficie Estática L x A

SG: Superficie Gravitacional SS x N

H: Altura en metros

hm: Altura promedio ponderada de elementos móviles

hf: Altura promedio ponderada de elementos fijos

k: Coeficiente de superficie evolutiva  $0.5 \times h_m / hf$

SE: Superficie de Evolución  $k \times (SS+SG)$

ST: Superficie Total  $n \times (SS+SG+SE)$

#### D. Zona Administrativa y Otras Áreas

Para la distribución de las áreas de las Zona Administrativa se vio conveniente ubicarlas en el segundo nivel de la Planta, ya que de esta manera se aprovecharía de mejor manera los dos pisos de la misma. Asimismo, en la Tabla 35 se visualizan otras áreas importantes referentes a los procesos que aseguran la producción en la Planta.

Tabla 35: Dimensionamiento de Otras Zonas

ÁREA	METRAJE (m <sup>2</sup> )
Gerencia General	15
Supply Chain	30
Comercial y Finanzas	30
Laboratorio	24
Caseta de Seguridad	12
Comedor	24
Servicios Higiénicos	20
Vestidores	20

Finalmente, luego de realizar los cálculos para cada zona de la Planta, en la Figura 17 se muestra el Layout propuesto para la misma.

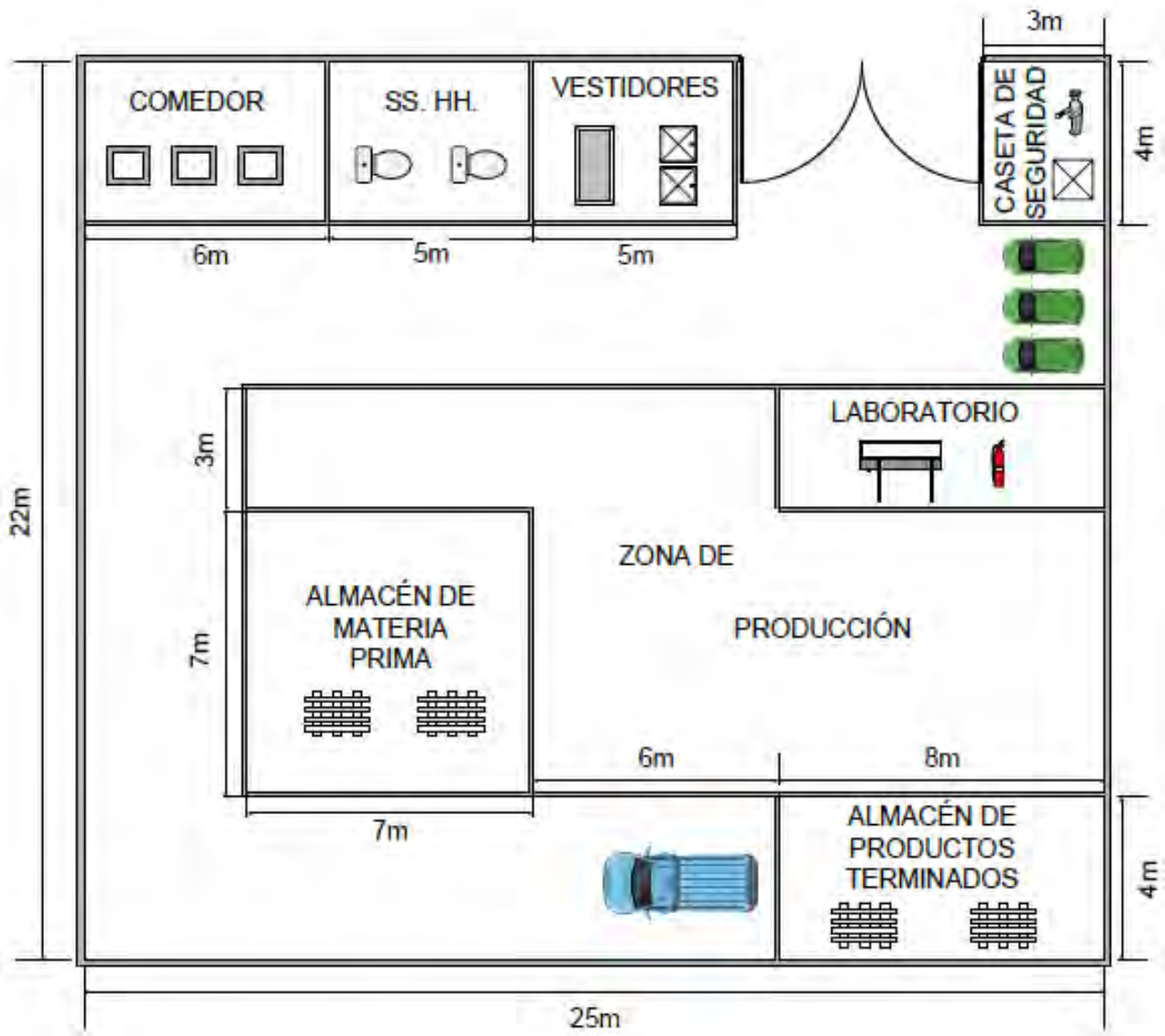


Figura 17: Layout de la Planta



### 3.6. Evaluación Ambiental y Social del proyecto

A continuación se evaluará el impacto social ambiental y social del proyecto los cuales son idóneos para garantizar el desarrollo sostenible de las operaciones.

#### 3.6.1. Evaluación Ambiental

En esta sección se realizará la matriz de Identificación de Aspecto y Valoración de Riesgo Ambiental (IRA) con la finalidad de identificar los aspectos ambientales que sean de mayor impacto al medio ambiente según la Tabla 36.

Tabla 36: Tipo de Riesgo según matriz IRA

IRA = (IC + IF + AL) x IS	NIVEL DE RIESGO
<=10	Bajo
11 - 32	Moderado
33 - 59	Importante
60 - 75	Severo

Fuente: GUIA RESUMEN IRA – Mori Medrano, Cristina (2015)

Para poder realizar la Matriz IRA se deben identificar los aspectos ambientales más significativos del proyecto y evaluarlos se necesitan los datos de la Tabla 37 y Tabla 38 .

Tabla 37: Descripción del AL, IF e IS para la matriz IRA

ÍNDICE DE ALCANCE (AL)		ÍNDICE DE FRECUENCIA (IF)		ÍNDICE DE SEVERIDAD (IS)		
Categoría	Puntos	Categoría	Puntos	Categoría	Puntos	Descripción
Área de trabajo	1	Rara vez	1	Muy Baja	1	Incidencia de impacto significativa, casi no visible
Toda la planta	2	Anual	2	Baja	2	Impacto visible con incidencia incipiente
Áreas vecinas	3	Mensual	3	Medio	3	Presencia del impacto sin causar efectos sensibles
Comunidad	4	Semanal	4	Alto	4	Incidencia del impacto con nítida precisión, causante de efectos sensibles en el medio ambiente
Regiones	5	Diario	5	Muy Alto	5	Incidencia del impacto con alta precisión, causante de efectos muy degradantes del medio ambiente

Fuente: GUIA RESUMEN IRA – Mori Medrano, Cristina (2015)

Tabla 38: Descripción del IC para la matriz IRA

DESCRIPCIÓN	PUNTOS	ÍNDICE DE CONTROL (IC)
Muy Baja	5	No posee documentación, ni procesos reconocidos ni asociados a aspectos ambientales, no hay entrenamiento, el conocimiento del trabajador es por experiencia y empírico. Permanentes condiciones y acciones fuera inseguros.
Baja	4	Existen procedimientos no documentados. El entrenamiento del personal es incipiente se evidencian frecuentes condiciones y actos inseguros.
Medio	3	Existen procedimientos no documentados, se evidencian algunas condiciones y actos inseguros. El entrenamiento del personal es mínimo se evidencian algunas condiciones y actos inseguros.
Alto	2	Existen procedimientos documentados, son satisfactorios, no se aplica supervisión. El personal directo de operaciones ha sido entrenado, trabajan con responsabilidad.
Muy Alto	1	Completamente documentado mediante procedimientos y criterios operacionales que son conocidos por todos los trabajadores, personal sensibilizado y consciente de su responsabilidad respecto a cumplimiento de sus procedimientos. Se aplica inspecciones preventivas. No se evidencian condiciones y actos inseguros.

Fuente: GUIA RESUMEN IRA – Mori Medrano, Cristina (2015)

Finalmente, se desarrolla la matriz IRA, la cual se muestra en la Tabla 39.

Tabla 39: Matriz IRA

PROCESO	ENTRADAS	SALIDAS	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	SITUACIÓN			¿APLICA LEY?		EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL				NIVEL DE RIESGO	
					Rutinario	No rutinario	Emergencia	Si	No	AL: Alcance	IS: Severidad	IF: Frecuencia	IC: Control		IRA
Recepción y traslado de productos	Materias Primas	Productos Terminados, CO2	Generación de emisiones	Contaminación del aire	X			X		4	3	4	3	33	Importante
Lavado	Agua, cloro, maca sin pelar	Maca limpia	Generación de residuos	Contaminación del agua	X			X		3	3	4	3	30	Moderado
Acondicionado	Maca limpia	Maca pelada y limpia	Generación de efluentes	Contaminación del suelo	X			X		4	3	4	3	33	Importante
Cocción	Maca pelada y limpia, agua, energía	Maca cocinada	Consumo de energía	Contaminación del aire	X			X		2	3	4	3	27	Moderado
Triturado	Maca cocinada, electricidad	Maca triturada	Vibración	Contaminación sonora	X			X		2	2	4	3	18	Moderado
Refinado	Maca triturada, electricidad	Maca refinada	Generación de efluentes	Contaminación del suelo	X			X		4	2	4	3	22	Moderado
Estandarizado	Maltodextrina, maca refinada, electricidad	Maca con grado brix y ph adecuado	Consumo de energía	Contaminación sonora	X			X		2	2	4	3	18	Moderado
Atomizado	Maca preparada, CO2	CO2, maca atomizada	Generación de emisiones	Contaminación del aire	X			X		2	3	4	3	27	Moderado
Envasado	Bolsas pre laminadas, cajas	Bolsas con producto terminado	Generación de residuos	Contaminación del suelo	X			X		4	3	4	3	33	Importante

Luego de realizado la matriz IRA se proponen políticas que puedan permitir reducir los valores hallados en la matriz.

- Usar un tratamiento para efluentes a través de su reutilización en el proceso de producción.
- Establecer políticas de obligatoriedad de uso de Equipos de Protección Personal.
- Reciclar o reutilizar los sólidos orgánicos que se generan a lo largo del proceso de producción de la maca atomizada.
- Establecer indicadores medioambientales que permitan controlar el impacto de estos a lo largo del tiempo.

### **3.6.2. Evaluación Social**

Para la evaluación social del proyecto se tomó en consideración a los stakeholders, los cuales son los proveedores, comunidad y clientes. A continuación, se explicará brevemente un análisis de cada uno de ellos.

- Proveedores: Los proveedores del proyecto serán elegidos por su calidad de productos, tiempo de servicio y precio razonable. Se formarán alianzas estratégicas con los proveedores que cumplan las características anteriormente mencionadas.
- Comunidad: Dado que la empresa posee máquinas que pueden generar contaminación sonora, estas no deben sobrepasar los límites permitidos en las zonas urbanas (70 decibeles). Esto se logrará al mantener a las máquinas en condiciones adecuadas así como tener unas edificaciones que permita mitigar el ruido.
- Clientes: Se brindarán productos de calidad a los clientes ofreciéndoles la información nutricional necesaria para que puedan tenerla en consideración al momento de realizar la compra. Para los clientes que tengan frecuencia en las compras se les otorgará descuentos en sus futuras compras.

## CAPÍTULO 4. ESTUDIO DE LA ORGANIZACIÓN

En este capítulo se realiza el organigrama de la empresa y las funciones principales de cada puesto. Además, se muestra el presupuesto salarial del proyecto. Finalmente, se describen los servicios de terceros necesarios para el funcionamiento del proyecto.

### 4.1. Organigrama

En la Figura 18 se muestra cómo está compuesta la empresa. La estructura de la empresa está constituida principalmente por dos socios, un gerente general, dos supervisores en áreas estratégicas que lideran a sus subordinados y reportan al gerente general.

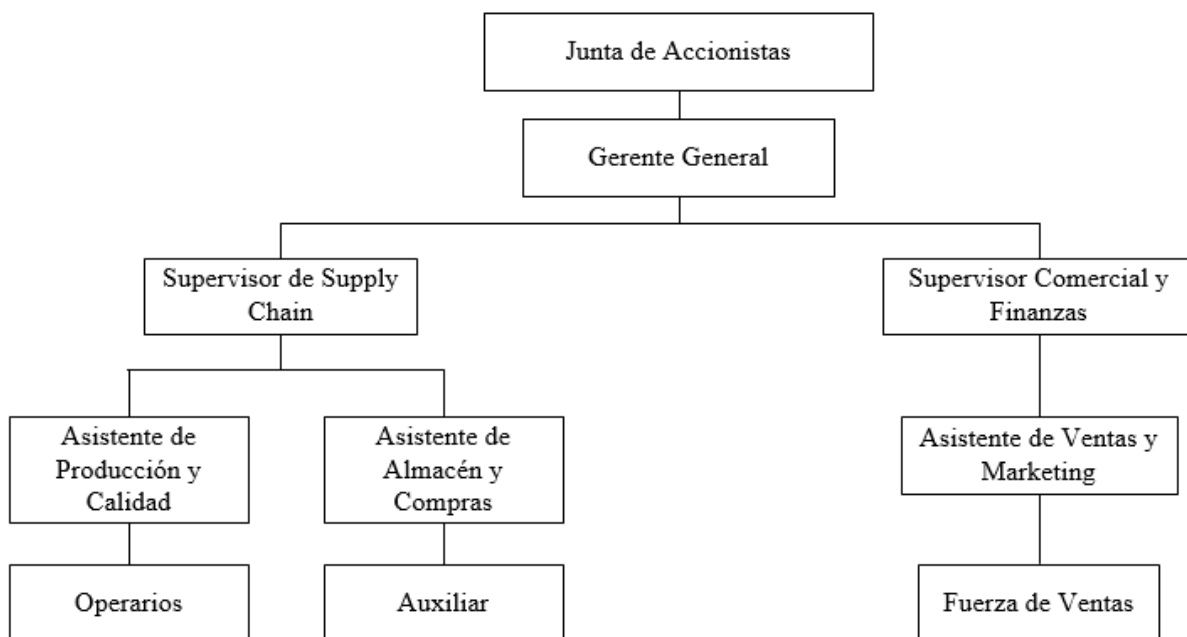


Figura 18: Organigrama de la empresa

### 4.2. Puestos y funciones principales

Las personas que ocupen los puestos anteriormente mencionados tienen que cumplir sus funciones para que la empresa pueda salir adelante y crecer en el tiempo. A continuación, se detallarán las funciones principales de cada puesto de trabajo en la empresa.

#### Gerente General

- Establecer los objetivos de corto, mediano y largo plazo de la empresa.
- Asegurar el cumplimiento de responsabilidades de todas las áreas mediante reuniones semanales.
- Supervisar los reportes financieros de cada mes.
- Administrar los presupuestos de cada área y las inversiones de la empresa.
- Gestionar el proceso de selección y contratación.

- Realizar el seguimiento a los movimientos contables de la empresa.
- Aprobar los pagos de las facturas.

### **Supervisor de Supply Chain**

- Controlar el proceso productivo, así como el planeamiento de la producción tomando en cuenta los objetivos propuestos por el Gerente General.
- Ajustar el presupuesto para el área de Supply Chain otorgado por gerencia general.
- Evaluar e implementar alternativas de optimización y cambios en procesos productivos en coordinación con el Asistente de Producción y Calidad.
- Aprobar las órdenes de compra que se generan para abastecer el almacén general y servicios que requiera la planta.
- Cumplir con los estándares de seguridad y salud ocupacional establecidas por la empresa.

### **Asistente de Producción y Calidad**

- Medir y mejorar el rendimiento de los operarios y las máquinas.
- Tener un control de lotes de producción diario y presentarlo mediante dashboards al jefe inmediato.
- Promover el uso de EPPs, así como las normas de seguridad dentro de la empresa.
- Supervisar las labores diarias y gestionar la capacitación de los operarios.
- Monitorear los accidentes e incidentes en la planta y reportarlo al jefe inmediato.
- Realizar las pruebas de calidad en el Laboratorio.

### **Asistente de Almacén y Compras**

- Seleccionar proveedores adecuados mediante la evaluación de cotizaciones, tiempo de entrega, calidad de producto y/o servicio.
- Generar, enviar y realizar el seguimiento de las órdenes de compra.
- Gestionar la recepción de las compras.
- Gestionar los despachos de los productos terminados.

### **Operarios**

- Manejar las máquinas y herramientas en el proceso de producción.
- Realizar las funciones de carga y descarga de materias primas, insumos y repuestos.
- Proponer opciones de mejora continua al Asistente de Producción y Calidad.

### **Auxiliar**

- Identificar, reubicar y reordenar los productos que ingresen a los almacenes.
- Apoyar al Asistente de Almacén y Compras en la recepción de pedidos y despachos.
- Digitalizar todo el inventario de lo que se encuentra en los almacenes.
- Elaborar, analizar y reportar los KPIs de los inventarios de almacén.



### **Supervisor Comercial y Finanzas**

- Ajustar el presupuesto para el área de Finanzas, Ventas y Marketing.
- Aprobar y evaluar los planes y estrategias propuestos por el Asistente de Ventas y Marketing.
- Mantener los estados financieros y presupuestos actualizados para presentarlo al Gerente General.
- Procesar, codificar y contabilizar los distintos comprobantes por conceptos de activos, pasivos, ingresos y egresos mediante el software contable.
- Realizar pagos de las facturas previa confirmación del jefe inmediato.

### **Asistente de Ventas y Marketing**

- Controlar y planificar las ventas mediante dashboards.
- Elaborar planes y estrategias de posicionamiento del producto en el mercado.
- Supervisar las redes sociales de la empresa.
- Elaborar, analizar y reportar los KPIs de la Fuerza de Ventas al jefe inmediato.

### **Fuerza de Ventas**

- Entablar contacto con clientes potenciales vía telefónica, redes sociales, correo, entre otros.
- Encargarse de registrar los datos de los clientes en el sistema y el pedido solicitado.
- Coordinación con almacén sobre la fecha de entrega del pedido.

## **4.3. Requerimientos del personal**

En la Tabla 27 se mostró el personal necesario para el proyecto desde el 2020 al 2024.

La página web PQS (2019) indica que la organización es una pequeña empresa por no contar con un ingreso anual mayor a 1700 UIT y superar un ingreso anual de 150 UIT; además, de contar con un número de trabajadores entre 11 y 50 personas. Por lo anterior, para el cálculo del presupuesto salarial se considera lo siguiente:

- ESSALUD: Equivalente al 9% de la remuneración.
- Gratificación: 2 gratificaciones al año. Cada una equivalente a media remuneración.
- Compensación por tiempo de servicio o CTS: 50% de la remuneración más un sexto de la gratificación.
- Vacaciones: 15 días de vacaciones al año.

En la Tabla 40 se muestran el presupuesto para el primer año del proyecto. Para el cálculo se usó la siguiente fórmula:

$$\text{SUELDO ANUAL} = (\text{SUELDO MENSUAL} \times 12) \times \left( 1 + \frac{9}{100} + \frac{1}{12} + \left[ 1 + \frac{1}{12} \right] * 50\% * 2 * \frac{1}{12} + \frac{1}{24} \right)$$

Tabla 40: Presupuesto salarial del proyecto  
(en soles)

PUESTO	REMUNERACIÓN MENSUAL (S/.)	2020	2021	2022	2023	2024
Supervisor de Producción y Supply Chain	2,500.00	38,116.67	38,116.67	38,116.67	38,116.67	38,116.67
Asistente de Producción y Calidad	1,100.00	-	16,771.33	16,771.33	16,771.33	16,771.33
Operarios turno 1	930.00	73,076.69	87,256.09	85,076.40	85,076.40	87,256.09
Operarios turno 2	1,255.50	-	-	38,284.38	95,710.95	98,653.53
Auxiliar	1,000.00	15,246.67	15,246.67	15,246.67	15,246.67	15,246.67
Gerente General	10,000.00	152,466.67	152,466.67	152,466.67	152,466.67	152,466.67
Asistente de Almacén y Compras	1,100.00	-	16,771.33	16,771.33	16,771.33	16,771.33
Supervisor Comercial y Finanzas	2,500.00	38,116.67	38,116.67	38,116.67	38,116.67	38,116.67
Asistente de Ventas y Marketing	1,100.00	-	16,771.33	16,771.33	16,771.33	16,771.33
Fuerza de Ventas	930.00	28,358.80	28,358.80	28,358.80	56,717.60	56,717.60
Total		347,402.15	411,896.55	448,002.25	533,788.62	538,911.88

#### 4.4. Servicios de terceros

Los servicios de terceros que serán empleados son los siguientes:

- **Servicio de Limpieza**

El servicio de limpieza será brindado por la empresa LIMASA S.A. brindando una persona para que pueda realizar las labores propias en las áreas administrativas mientras que las del área de producción serán responsabilidad de los operarios. El gasto de limpieza es de S/. 1000 mensuales.

- **Servicio de Seguridad**

El servicio de seguridad será proporcionado por la empresa ESVICASAC y será compuesto por 2 vigilantes en 2 turnos de trabajo quienes se encargarán de controlar el ingreso y salida de personas, y vehículos a la planta. Los gastos referentes son de S/. 2360 mensuales.

- **Servicio de Transporte y Distribución**

Para este servicio se contratará a la empresa Corporación Galitrans S.A.C. para trasladar el producto final a los distintos puntos de ventas solicitados. El gasto por el servicio es de S/. 320 + IGV por viaje con una frecuencia quincenal los primeros 2 años; luego, con una frecuencia semanal. La cotización del servicio figura en el Anexo 12.

- **Servicio de Fumigación**

El servicio de fumigación será proporcionado por la empresa CRUZ VERDE S.A. como se mencionó anteriormente y el gasto asociado es de S/. 600. Se estima que es adecuado realizarlo una vez al año para que los operarios puedan producir en zonas higiénicas.

- **Sistema ERP en la nube**

El servicio consta de comprar un sistema que se encuentre en la nube para facilitar la gestión de la producción, almacén y ventas. De esta manera, se reducirán funciones manuales y la información se

encontraría guardada en tiempo real. El costo es de \$ 120 + IGV mensuales y un monto adicional de \$ 250 + IGV por sólo el primer año. Cabe resaltar que el primer y segundo año no se contará con el servicio, ya que al recién establecer procesos y funciones no se aprovechará lo suficiente.

- **Licencia de Microsoft 365**

Esta licencia es esencial para el desempeño de los trabajos administrativos de los empleados. Dentro del paquete está MS Excel, MS Word, MS Access, MS Power Point, entre otros. El costo mensual es de \$ 20 + IGV por usuario.

- **Internet, teléfono y líneas celulares**

El servicio mencionado es necesario para mantener al personal comunicado en todo momento, incluso si se encuentran fuera de las oficinas. El costo mensual de internet y teléfono es de S/. 80 + IGV. Asimismo, el plan mensual de las líneas celulares es de S/. 69 + IGV.

- **Mantenimiento de máquinas**

El mantenimiento de las máquinas industriales es importante para que no ocurran paradas de producción y prolongan la vida útil del activo. El costo anual del mantenimiento se ha considerado un 14% de la depreciación acumulada más IGV y se dará a partir del segundo año, ya que la maquinaria es nueva.

En la Tabla 41 se muestra el presupuesto de los servicios terceros a lo largo del tiempo de vida del proyecto.

Tabla 41: Presupuesto de servicios terceros para el proyecto  
(en soles)

DESCRIPCIÓN	COSTO MENSUAL SIN IGV (S/.)	2020	2021	2022	2023	2024
Personal de Limpieza Integral	847.46	10,169.49	10,169.49	10,169.49	10,169.49	10,169.49
Personal de Seguridad	2,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00
Servicio de Transporte y distribución	320.00	8,320.00	8,320.00	16,640.00	16,640.00	16,640.00
Servicio de Fumigación	508.47	6,101.69	6,101.69	6,101.69	6,101.69	6,101.69
Sistema ERP en la nube	402.00	-	-	5,699.00	4,824.00	4,824.00
Licencias de Microsoft 365	70.00	4,200.00	6,720.00	6,720.00	8,400.00	8,400.00
Internet y telefono para el local	813.56	813.56	813.56	813.56	813.56	813.56
Linea de celulares para alto cargo	58.47	2,105.08	2,105.08	2,105.08	2,105.08	2,105.08
Mantenimiento de máquinas	-	-	9,659.85	9,985.88	10,885.32	11,997.02

## CAPÍTULO 5. ESTUDIO LEGAL

En este capítulo se selecciona el tipo de sociedad del proyecto, se describe la constitución legal y los pasos para la constitución de una empresa.

### 5.1. Tipo de Sociedad

Para poder tomar la decisión del tipo de sociedad que se debe constituir es pertinente brindar un marco teórico acerca de las principales sociedades en el Perú según la ley general de sociedades (Ley No 26887)

#### a) Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.)

- El número mínimo de accionistas es dos y el máximo veinte.
- Es de mayor importancia las condiciones personales de los socios en comparación con lo que aportan en dinero.
- No tienen acciones inscritos en el Registro Público del Mercado de Valores.
- Sólo existen las acciones ordinarias.
- Los socios sólo son responsables por sus aportes.
- Está conformada por: Junta General de Accionistas, Directorio (opcional) y Gerencia.
- Reserva Legal: 10% de la Utilidad

#### b) Sociedad Anónima Abierta (S.A.A.)

- El número de accionistas es mayor a setecientos cincuenta.
- Es de mayor importancia lo que aportan en dinero los socios en comparación con las condiciones personales.
- Tienen acciones inscritos en el Registro Público del Mercado de Valores.
- Existen diferentes tipos de acciones: acciones privilegiadas, con derecho a voto, o sin derecho a voto, entre otras.
- Está conformada por: Junta General de Accionistas, Directorio (mínimo 3 miembros) y Gerencia.

#### c) Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (E.I.R.L.)

- Está conformada por: El titular (dueño) y Gerencia (opcional)
- Sólo las personas naturales pueden ser titulares.
- La propiedad sólo pertenece a una persona.
- El titular no arriesga el patrimonio personal.

#### d) Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada (S.C.R.L.)

- El número mínimo de socios es dos y el máximo veinte.
- Capital social basado en participaciones.

- Está conformada por: Junta General de Accionistas y Gerencia.
- La responsabilidad de los socios está limitada por el límite de sus aportes.
- Reserva Legal: no es obligatoria tenerla.

Debido a que la sociedad estará constituida por 2 accionistas, los cuales aportará de igual manera para que el proyecto pueda comenzar se escogió la SAC principalmente por 2 razones. En primer lugar, por el hecho de contar con una reserva legal la cual resulta conveniente tenerla como un plan de contingencia en caso se presenta algún inconveniente y en segundo lugar porque se caracteriza por ser una empresa de responsabilidad limitada, la cual es conveniente para nuevos emprendedores de negocio que no se encuentran interesados en constituir una sociedad en la cual se ponga en riesgo el patrimonio personal.

## **5.2. Constitución Legal**

De acuerdo a la “Ley de Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña Empresa (MYPE)”, Artículo N°2 de la Ley N° 28015, las diferencias entre una microempresa y una pequeña empresa se basan en el nivel de ventas y el número de empleados. De acuerdo a lo estipulado por la ley, se concluye que la empresa del presente proyecto corresponde a una pequeña empresa puesto que se tiene un número de trabajadores menor a 50 y el monto máximo de ventas anuales es menor a las 1700 UIT durante el transcurso del proyecto.

## **5.3. Constitución de la empresa**

A continuación se describirán los pasos para la creación de una empresa con personería jurídica según la Plataforma digital única del Estado Peruano (2019).

- **1er paso: Búsqueda y reserva de nombre**

Este es un paso previo a la constitución de una empresa, no es un trámite obligatorio pero si es recomendable realizarlo para la inscripción en el Registro de Personas Jurídicas de la SUNARP. Es necesario saber el tipo de sociedad que va a ser la empresa, ya que este será llenado en un Formulario de Solicitud de Reserva de Nombre de Persona Jurídica. El costo del derecho de trámite es de S/.20.

- **2do paso: Elaborar el Acto Constitutivo (Minuta)**

La minuta es un documento privado, elaborado y firmado por un abogado en el cual los miembros de una sociedad manifiestan su voluntad de constituir una empresa. En este se debe detallar el tipo de sociedad que se ha decidido constituir, el nombre de la sociedad, los datos de los socios/accionistas y los estatutos. Se puede realizar a través de una notaría (tiene un costo de por medio), a través de un Centro de Desarrollo Empresarial o en un Centro de Mejor Atención al Ciudadano.



- **3er paso: Abono de Capital y Bienes**

Es necesario realizar el aporte de dinero o bienes (inmuebles o muebles) que se acreditará con un documento expedido por una entidad financiera a favor de la empresa. La recomendación es contar con un mínimo de S/.1,000 para abrir una cuenta.

- **4to paso: Elaboración de Escritura Pública**

Es un documento que contiene una o más declaraciones de personas intervinientes, autorizada por un notario que da sobre la capacidad jurídica de los otorgantes. Este documento va unido a la minuta para luego ser entregado en los Registros Públicos. El costo varía si se realiza de manera particular o a través de la Dirección Mi Empresa - Ministerio de la Producción siendo el primero la décima parte del capital social y el segundo entre 150 y 180 nuevos soles.

- **5to paso: Inscripción en Registros Públicos**

Se realiza la inscripción de la empresa en la Oficina Regional competente en el Registro de Personas Jurídicas de la SUNARP por parte del notario. Los pagos asociados son el 1.08% UIT por derechos de calificación y 3/1000 del capital por derechos de inscripción.

- **5to paso: Inscripción al RUC para Persona Jurídica**

En primer lugar se deberá obtener el Registro Único de Contribuyente (RUC) inscribiéndose en las oficinas de la SUNAT; luego, se elegirá el régimen tributario en este caso será el régimen general y finalmente en un período no mayor a 7 días luego de haber solicitado la activación del RUC llegará la clave sol, la cual permitirá hacer trámites vía Internet.

## **5.4. Requisitos legales para la producción**

### **a) Licencia de funcionamiento**

Para la obtención de la licencia de funcionamiento del local, la Municipalidad del distrito exigirá los siguientes documentos:

- **Certificado de Zonificación y Vías**

Para la obtención de dicho documento, se tiene como requisitos llenar un formato de solicitud, adjuntar un plano de ubicación a una escala 1/500 y plano de localización con escala 1/5000 o 1/10000, y un pago de 4.56% UIT.

- **Certificado de Defensa Civil (Multidisciplinaria)**

En este caso, será necesario una Inspección Técnica de Seguridad en Defensa Civil Multidisciplinaria, ya que el local escogido tiene un área mayor de 500 m<sup>2</sup> y por la naturaleza de las actividades a realizar durante el proceso productivo. Se requerirá el cumplimiento de las normas de seguridad descritas por Defensa Civil, además de pasar por una evaluación de documentación como planos de ubicación y distribución, planos eléctricos, señalización, rutas de evacuación, planes de contingencia mediante un



Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de riesgos (IPER) , entre otros.

#### **b) Registro Sanitario**

Según el Artículo 102 del Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de los Alimentos y Bebidas, los alimentos y bebidas industrializadas serán fiscalizados por DIGESA. La certificación y Registro Sanitario emitido dicha entidad busca asegurar la inocuidad tanto de los productos a producir durante todo el proceso productivo como de una correcta rotulación del producto al término del proceso. Será necesario dar toda la información necesaria acerca del producto a producir, además de aprobar una serie de análisis en laboratorios acreditados para poder obtener el Registro Sanitario.

#### **c) Certificado de fumigación**

Es un certificado que manifiesta que la empresa se encuentra adecuada para laborar y no se hallan insectos, roedores, etc. Se realizarán procesos de desinfección, desinsectación y desratización. El costo del trámite del certificado de INDECI así como el servicio integral de fumigación será brindado por la empresa CRUZ VERDE S.A.

### **5.5. Tributación**

#### **a) Impuesto a la Renta**

Este impuesto es el correspondiente a la renta que provenga capital, del trabajo o de la combinación de estas. El artículo N°55 de Ley del Impuesto a la Renta (Diciembre, 2016) indica que el impuesto aplicable es del 29.5% del total de las utilidades antes de impuestos. La empresa se acogerá al Régimen General del Impuesto a la Renta que obtengan rentas de tercera categoría por ser de categoría industrial.

#### **b) Impuesto General a las Ventas (IGV)**

Este impuesto es el correspondiente a la venta en el país de bienes inmuebles, importación de bienes, prestación o utilización de servicios o contratos de construcción. Este impuesto se realiza mensualmente, siendo su tasa de 18%.

#### **c) Derechos Arancelarios**

Estos se aplican sobre el valor CIF de los bienes importados al Perú. La tasa varía de 12% a 20%.

#### **d) Impuesto Predial**

Este impuesto está relacionado al valor de los predios (terrenos, edificaciones e instalaciones fijas y permanentes). La tasa del impuesto varía de 0.2 % a 1% dependiendo el valor del predio. En la Tabla 42 se muestra el detalle.

Tabla 42: Tramo de autovalúo

<b>TRAMO DE AUTOVALÚO</b>	<b>IMPUESTO</b>
Hasta 15 UIT	0.20%
Más de 15 UIT y hasta 60 UIT	0.60%
Más de 60 UIT	1.00%

Fuente: Servicio de Administración Tributaria de Lima (2019)



## CAPÍTULO 6. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

En este capítulo se realiza el cálculo de la inversión en activos fijos tangibles e intangibles, así como el capital de trabajo. Además, se desarrollará el financiamiento del proyecto, se presentarán los presupuestos de ingresos y egresos, y los estados financieros proyectados. Finalmente, se evaluará la viabilidad del proyecto, así como el estudio de sensibilidad.

### 6.1. Inversión

Las inversiones necesarias para realizar el proyecto se detallará en lo necesario para los activos fijos tangibles, intangibles y capital de trabajo.

#### 6.1.1. Inversión en Activos Fijos Tangibles

La inversión en activos fijos tangibles está compuesta por los inmuebles, maquinarias y equipos necesarios para comenzar la producción.

a) Activos Fijos Tangibles referidos a la zona de producción.

El detalle de las máquinas y equipos en la zona de producción se muestran en la Tabla 26 y Tabla 28 respectivamente. Cabe mencionar que la cantidad de máquinas se calculó en asociación al balance de línea. A continuación en la Tabla 43 se muestra la inversión de activos fijos tangibles referidos a la zona de producción necesaria proyectada en cada año, considerando que las compras se realizan un año anterior.

Tabla 43: Inversión en la zona de producción  
(en soles)

ACTIVOS DE PRODUCCIÓN	INVERSIÓN SIN IGV DURANTE EL PROYECTO (S/.)				
	2019	2020	2021	2022	2023
MAQUINARIAS	34,058.47	50.85	-	-	5,847.46
EQUIPOS	8,495.51	59.32	59.32	59.32	59.32

b) Activos Fijos Tangibles referidos a la zona de administración.

El detalle de equipos y muebles y enseres para la zona de administración se muestran en las Tabla 29 y Tabla 30 respectivamente. Cabe mencionar que la cantidad de cada equipo se calculó considerando sólo las personas que lo iban a utilizar. A continuación en la Tabla 44 se muestra la inversión de activos fijos tangibles referidos a la zona de administración necesaria proyectada en cada año, considerando que las compras se realizan un año anterior.

Tabla 44: Inversión en la zona de administración  
(en soles)

ACTIVOS DE ADMINISTRACIÓN	INVERSIÓN SIN IGV DURANTE EL PROYECTO (S/.)				
	2019	2020	2021	2022	2023
MUEBLES Y ENSERES	5,683.90	3,036.44	2,269.49	2,977.12	2,033.90
EQUIPOS DE PROC. DE DATOS	12,532.20	5,082.20	-	3,388.14	-

### 6.1.2. Inversión en Activos Fijos Intangibles

Es la inversión necesaria para la constitución de la empresa. A continuación, en la Tabla 45 se muestra el detalle. Cabe mencionar que no se considera IGV, pues estos ítems están asociados directamente al estado.

Tabla 45: Inversión en activos fijos intangibles  
(en soles)

DOCUMENTO	VALOR DE COMPRA (S/.)
Registro Sanitario - DIGESA	390.00
Validación Técnica Oficial de Plan HACCP	985.30
Licencia de Funcionamiento	257.99
Certificado de Zonificación y Vías	184.68
Certificado de Defensa Civil	1,200.00
Registro de la marca	534.99
Elaboración de la Minuta	250.00
Registros Públicos	150.00
Registros SUNARP	90.00

Fuente: PQS, DIGESA, MUNIATE

### 6.1.3. Capital de Trabajo

El capital de trabajo para el proyecto mostrado en la Tabla 46, Tabla 47 y Tabla 48 se calculó mediante el método de déficit acumulado máximo, ya que nos permite cubrir los gastos necesarios para operar cada mes durante el primer año de producción. Luego de realizados los cálculos se obtuvo un capital de S/. 91,164. Cabe mencionar que se añadió S/. 45,000 debido a que era necesario para que el flujo de caja del año 2021 no salga negativo; es decir, la empresa tendría que pedir un nuevo préstamo para continuar realizando sus actividades.

Tabla 46: Cálculo del capital de trabajo - 1ra parte

	2020											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>%</b>	6,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%
<b>INGRESOS</b>	46,376	60,645	60,645	60,645	60,645	60,645	60,645	60,645	60,645	60,645	60,645	60,645
Ingresos por Ventas	46,376	60,645	60,645	60,645	60,645	60,645	60,645	60,645	60,645	60,645	60,645	60,645
Otro Ingresos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>EGRESOS</b>	61,735	61,735	61,735	61,735	61,735	61,735	61,735	61,735	61,735	61,735	61,735	61,735
<b>Costo de Ventas</b>	25,370	25,370	25,370	25,370	25,370	25,370	25,370	25,370	25,370	25,370	25,370	25,370
Materia Prima	13,376	13,376	13,376	13,376	13,376	13,376	13,376	13,376	13,376	13,376	13,376	13,376
Mano de obra Directa	7,271	7,271	7,271	7,271	7,271	7,271	7,271	7,271	7,271	7,271	7,271	7,271
CIF	4,723	4,723	4,723	4,723	4,723	4,723	4,723	4,723	4,723	4,723	4,723	4,723
<b>Gastos Administrativos</b>	29,840	29,840	29,840	29,840	29,840	29,840	29,840	29,840	29,840	29,840	29,840	29,840
Otros Gastos Administrativos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gastos de Ventas</b>	6,526	6,526	6,526	6,526	6,526	6,526	6,526	6,526	6,526	6,526	6,526	6,526
Otros Gastos de Ventas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	-15,360	-1,090	-1,090	-1,090	-1,090	-1,090	-1,090	-1,090	-1,090	-1,090	-1,090	-1,090
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	-15,360	-16,450	-17,540	-18,630	-19,720	-20,810	-21,900	-22,990	-24,080	-25,171	-26,261	-27,351

Tabla 47: Cálculo del capital de trabajo – 2da parte

	2021											
	Ene ro	Fe bre ro	Mar zo	Abr il	Ma yo	Jun io	Jul io	Agos to	Setie mbre	Oc tubre	Novie mbre	Dicie mbre
<b>%</b>	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
<b>INGRESOS</b>	72,864	72,864	72,864	72,864	72,864	72,864	72,864	72,864	72,864	72,864	72,864	72,864
Ingresos por Ventas	72,864	72,864	72,864	72,864	72,864	72,864	72,864	72,864	72,864	72,864	72,864	72,864
Otro Ingresos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>EGRESOS</b>	74,432	74,432	74,432	74,432	74,432	74,432	74,432	74,432	74,432	74,432	74,432	74,432
Costo de Ventas	33,563	33,563	33,563	33,563	33,563	33,563	33,563	33,563	33,563	33,563	33,563	33,563
Materia Prima	18,779	18,779	18,779	18,779	18,779	18,779	18,779	18,779	18,779	18,779	18,779	18,779
Mano de obra Directa	8,453	8,453	8,453	8,453	8,453	8,453	8,453	8,453	8,453	8,453	8,453	8,453
CIF	6,331	6,331	6,331	6,331	6,331	6,331	6,331	6,331	6,331	6,331	6,331	6,331
Gastos Administrativos	32,252	32,252	32,252	32,252	32,252	32,252	32,252	32,252	32,252	32,252	32,252	32,252
Otros Gastos Administrativos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de Ventas	8,617	8,617	8,617	8,617	8,617	8,617	8,617	8,617	8,617	8,617	8,617	8,617
Otros Gastos de Ventas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	-1,568	-1,568	-1,568	-1,568	-1,568	-1,568	-1,568	-1,568	-1,568	-1,568	-1,568	-1,568
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	-28,919	-30,486	-32,054	-33,622	-35,190	-36,757	-38,325	-39,893	-41,461	-43,029	-44,596	-46,164



Tabla 48: Cálculo del capital de trabajo – 3ra parte

	2022											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>%</b>	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
<b>INGRESOS</b>	95,240	95,240	95,240	95,240	95,240	95,240	95,240	95,240	95,240	95,240	95,240	95,240
Ingresos por Ventas	95,240	95,240	95,240	95,240	95,240	95,240	95,240	95,240	95,240	95,240	95,240	95,240
Otro Ingresos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>EGRESOS</b>	85,201	85,201	85,201	85,201	85,201	85,201	85,201	85,201	85,201	85,201	85,201	85,201
<b>Costo de Ventas</b>	42,832	42,832	42,832	42,832	42,832	42,832	42,832	42,832	42,832	42,832	42,832	42,832
Materia Prima	23,830	23,830	23,830	23,830	23,830	23,830	23,830	23,830	23,830	23,830	23,830	23,830
Mano de obra Directa	11,462	11,462	11,462	11,462	11,462	11,462	11,462	11,462	11,462	11,462	11,462	11,462
CIF	7,540	7,540	7,540	7,540	7,540	7,540	7,540	7,540	7,540	7,540	7,540	7,540
<b>Gastos Administrativos</b>	33,448	33,448	33,448	33,448	33,448	33,448	33,448	33,448	33,448	33,448	33,448	33,448
<b>Otros Gastos Administrativos</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gastos de Ventas</b>	8,921	8,921	8,921	8,921	8,921	8,921	8,921	8,921	8,921	8,921	8,921	8,921
<b>Otros Gastos de Ventas</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	10,039	10,039	10,039	10,039	10,039	10,039	10,039	10,039	10,039	10,039	10,039	10,039
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	-36,125	-26,087	-16,048	-6,009	4,029	14,068	24,107	34,146	44,184	54,223	64,262	74,301

## 6.2. Financiamiento

### 6.2.1. Estructura de financiamiento

Para poder financiar el proyecto se tomó en consideración que este será financiado en un 50% por el aporte de los accionistas (Capital Social) y el 50% por un préstamo a entidades bancarias. La estructura del financiamiento necesario para el proyecto se muestra en la Tabla 49.

Tabla 49: Estructura de Financiamiento  
(en soles)

INVERSIÓN EN ACTIVO FIJO (S/.)		CAPITAL DE TRABAJO (S/.)	
S/. 75,751.66		S/. 91,164.25	
C. SOCIO (S/.)	DEUDA (S/.)	C. SOCIO (S/.)	DEUDA (S/.)
50%	50%	50%	50%
S/. 37,875.83	S/. 37,875.83	S/. 45,582.12	S/. 45,582.12

Luego, una vez determinado el monto a financiarse por terceros es preciso notar que la deuda correspondiente a activos fijos se financiará con un banco, mientras que lo correspondiente a capital de trabajo se hará con una caja financiera.

Tabla 50: Opciones de financiamiento de activos fijos

	BBVA CONTINENTAL	BANBIF	BCP	GNB	SCOTIABANK
TEA (%)	10.76	13.17	14.22	16.59	18.24
PLAZO	Más de 360 días	Más de 360 días	Más de 360 días	Más de 360 días	Más de 360 días

Por una parte, se tomó en consideración la Tabla 50 para poder elegir el banco con la menor TEA, el resultado luego de la investigación fue el Banco BBVA Continental con una TEA de 10.76%.

Tabla 51: Opciones de financiamiento de capital de trabajo

	CMAC TRUJILLO	CMAC HUANCAYO	CMAC ICA	CMAC MAYNAS	CMAC TACNA
TEA (%)	20.98	21.72	22.83	24.18	23.14
PLAZO	Más de 360 días	Más de 360 días	Más de 360 días	Más de 360 días	Más de 360 días

Por otra parte, se tomó en consideración la Tabla 51 para poder elegir la caja con la menor TEA, el resultado luego de la investigación fue la CMAC Trujillo con un TEA de 20.98%.

Finalmente en la Tabla 52 se muestra el cronograma de pagos anuales de ambos préstamos.

Tabla 52: Cronograma de pagos anuales  
(en soles)

RESUMEN DE DEUDA A TERCEROS (S/.)	2020	2021	2022	2023	2024
AMORTIZACIÓN	12,119.34	14,037.45	16,290.78	18,942.43	22,067.96
INTERESES	11,845.22	9,927.11	7,673.78	5,022.13	1,896.60
ITF	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
MONTO INICIAL	83,457.95	71,338.61	57,301.16	41,010.38	22,067.96
MONTO FINAL	71,338.61	57,301.16	41,010.38	22,067.96	0.00

### 6.2.2. Estructura de financiamiento

Para poder determinar el Costo de Oportunidad se empleó el Modelo de Valorización de Activos de Capital (CAPM), para el cual se usaron las siguientes fórmulas:

$$COK = R_{País} + \text{Beta}_{\text{apal}} \times (R_m - R_f) + R_f$$

$$\text{Beta}_{\text{apal}} = \text{Beta}_{\text{desapal}} \times (1 + (1 - T) \times D/C)$$

Además, se consideran un valor de Beta\_<sub>desapal</sub> extraído de Betas by Sector (US: 2019), un R<sub>país</sub> extraído de Gestión (2019) y finalmente un R<sub>m</sub> y R<sub>f</sub> extraído de US Department of the Treasury (2019). En la Tabla 53 se muestra el COK obtenido por el método el cual es de un valor de 20.63 %.

Tabla 53: Datos para el cálculo de Costo de Oportunidad de Capital

VARIABLES USADAS	VALOR
Beta_apal	1.57
Beta_desapal	0.91
T	27%
D/C	1.000
RPaís	1.39%
Rm	13.11%
Rf	2.44%
COK	20.63%

### 6.2.3. Costo de Ponderado de Capital (WACC)

Para poder determinar el Costo Ponderado de Capital se emplearon las siguientes fórmulas:

$$K_d = (F_1 \times C_1 + F_2 \times C_2) / (F_1 + F_2)$$

$$WACC = \frac{COK \times F2}{F1 + F2} + \frac{F1}{(F1 + F2)} \times Kd \times (1 - T)$$

La Tabla 54 muestra el resultado del WACC, el cual fue del 16.07%.

Tabla 54: Cálculo del Costo de Ponderado de Capital  
(en soles)

VARIABLES	FINANCIAMIENTO: Fi (S/.)	COSTOS DE PRÉSTAMOS: Ci	Kd	WACC
ACTIVOS FIJOS	37,875.83	10.76%	16.34%	16.07%
CAPITAL DE TRABAJO	45,582.12	20.98%		

### 6.3. Presupuestos de Ingresos y Egresos

#### 6.3.1. Presupuesto de Ingresos

Las ventas principalmente se harán de forma directa a las bodegas de la Zona 4 de Lima Metropolitana. En la Tabla 55 muestra los ingresos anuales durante los 5 años del proyecto, además se aprecia como el precio unitario del producto aumenta en 3% cada año debido a la inflación. Cabe mencionar que los clientes tienen crédito a 7 días.

Tabla 55: Presupuesto de Ingresos  
(en soles)

DESCRIPCIÓN (S/.)	2020	2021	2022	2023	2024
Unidades vendidas	244,588.63	291,017.42	369,305.01	500,372.10	706,484.94
Precio unitario	2.92	3.00	3.09	3.19	3.28
<b>Total sin IGV</b>	713,471.26	874,372.37	1,142,878.00	1,594,942.33	2,319,487.47
<b>IGV</b>	128,424.83	157,387.03	205,718.04	287,089.62	417,507.74
<b>Total con IGV (S/.)</b>	841,896.09	1,031,759.39	1,348,596.04	1,882,031.95	2,736,995.21

#### 6.3.2. Presupuesto de Costos

##### a) Presupuesto de materia prima

Este presupuesto incluye la compra de maca, maltodextrina, sobre trilaminados, etiquetas y cajas para su almacenamiento. Cabe resaltar que dentro de las materias primas se incluyen las cajas, ya que es parte del producto al momento de realizar las ventas a los intermediarios. Los resultados se muestran en la Tabla 56.

Tabla 56: Presupuesto de materia prima  
(en soles)

MATERIA PRIMA	C. UNIT. CON IGV (S/.)	UNIDAD	COSTO ANUAL (S/.)				
			2020	2021	2022	2023	2024
Maltodextrina	4.40	Kg	7,168.46	8,529.21	10,823.68	14,665.03	20,705.84
Maca	8.00	Kg	100,258.24	119,289.66	151,380.19	205,105.32	289,592.12
Sobre Trilaminado	0.30	Unidad	65,456.44	77,881.78	98,832.97	133,908.81	189,068.39
Cloro	1.98	L	99.26	118.10	149.87	203.05	286.70
Caja pequeña	1.00	Unidad	10,364.41	12,331.36	15,649.15	21,202.54	29,936.44
Caja grande	7.00	Unidad	6,050.85	7,195.76	9,129.66	12,368.64	17,464.41
<b>Total sin IGV</b>			160,506.49	225,345.87	285,965.51	387,453.40	547,053.89
<b>IGV</b>			28,891.17	40,562.26	51,473.79	69,741.61	98,469.70
<b>Total con IGV</b>			189,397.66	265,908.12	337,439.31	457,195.01	645,523.59

**b) Presupuesto de mano de obra directa**

En la Tabla 57 se puede apreciar el presupuesto a las remuneraciones de los operarios de ambos turnos y del auxiliar. Cabe mencionar que se necesitará de un segundo turno a partir del tercer año del proyecto.

Tabla 57: Presupuesto de mano de obra directa  
(en soles)

PUESTO DE TRABAJO	2020	2021	2022	2023	2024
Operarios turno 1	73,076.69	87,256.09	85,076.40	85,076.40	87,256.09
Operarios turno 2	-	-	38,284.38	95,710.95	98,653.53
Auxiliar	14,179.40	14,179.40	14,179.40	14,179.40	14,179.40
<b>Total</b>	87,256.09	101,435.49	137,540.18	194,966.75	200,089.02

**c) Presupuesto de costos indirectos de fabricación**

Este presupuesto incluye el presupuesto de mano de obra indirecta, agua, energía y rudimentaria. En la Tabla 58 se puede apreciar el presupuesto de las remuneraciones del Supervisor de Producción y Supply Chain y del Asistente de Producción y Calidad. El detalle de agua, energía y rudimentaria se puede observar en el Anexo 13 y los resultados se muestran en la Tabla 59.

Tabla 58: Presupuesto de mano de obra indirecta  
(en soles)

PUESTO DE TRABAJO	2020	2021	2022	2023	2024
Supervisor de Producción y Supply Chain	38,116.67	38,116.67	38,116.67	38,116.67	38,116.67
Asistente de Producción y Calidad	-	16,771.33	16,771.33	16,771.33	16,771.33
<b>Total</b>	38,116.67	54,888.00	54,888.00	54,888.00	54,888.00

Tabla 59: Presupuesto de costos indirectos de fabricación  
(en soles)

DESCRIPCIÓN (S/.)	2020	2021	2022	2023	2024
Energía	12,438.84	12,530.07	24,877.67	25,060.15	31,872.61
Agua	3,740.67	4,560.80	5,949.78	7,573.01	9,524.86
Rudimentaria	2,381.61	3,991.86	4,763.22	5,920.25	5,920.25
Mano de obra indirecta	38,116.67	54,888.00	54,888.00	54,888.00	54,888.00
<b>Total sin IGV</b>	<b>56,677.78</b>	<b>75,970.74</b>	<b>90,478.67</b>	<b>93,441.41</b>	<b>102,205.73</b>
<b>IGV</b>	<b>3,341.00</b>	<b>3,794.89</b>	<b>6,406.32</b>	<b>6,939.61</b>	<b>8,517.19</b>
<b>Total con IGV</b>	<b>60,018.78</b>	<b>79,765.63</b>	<b>96,884.99</b>	<b>100,381.03</b>	<b>110,722.92</b>

#### d) Presupuesto de costos de ventas

Este presupuesto mostrado en la Tabla 60 incluye el costo incurrido en materia prima, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación.

Tabla 60: Presupuesto de costos de ventas  
(en soles)

DESCRIPCIÓN (S/.)	2020	2021	2022	2023	2024
Materia prima	160,506.49	225,345.87	285,965.51	387,453.40	547,053.89
Mano de obra directa	87,256.09	101,435.49	137,540.18	194,966.75	200,089.02
Costos indirectos de fabricación	56,677.78	75,970.74	90,478.67	93,441.41	102,205.73
<b>Total sin IGV</b>	<b>304,440.36</b>	<b>402,752.10</b>	<b>513,984.36</b>	<b>675,861.57</b>	<b>849,348.64</b>
<b>IGV</b>	<b>32,232.17</b>	<b>44,357.15</b>	<b>57,880.11</b>	<b>76,681.23</b>	<b>106,986.89</b>
<b>Total con IGV</b>	<b>336,672.53</b>	<b>447,109.25</b>	<b>571,864.48</b>	<b>752,542.79</b>	<b>956,335.53</b>

### 6.3.3. Presupuesto de Gastos

#### a) Gastos administrativos

Se considera los gastos referentes a los salarios, servicios tercerizados, depreciaciones y amortizaciones de activos los cuales se observan en resumen en la Tabla 61. Para poder ver el detalle revisar el Anexo 14.

Tabla 61: Presupuestos en gastos administrativos  
(en soles)

DESCRIPCIÓN (S/.)	2020	2021	2022	2023	2024
Remuneraciones	152,466.67	169,238.00	169,238.00	169,238.00	169,238.00
Alquiler local	149,898.31	149,898.31	149,898.31	149,898.31	149,898.31
Servicios tercerizados	55,709.83	67,889.68	82,234.71	83,939.15	85,050.85
Depreciación y Amortización	6,601.41	7,272.46	7,391.87	7,885.47	8,577.85
<b>Total sin IGV</b>	<b>364,676.21</b>	<b>394,298.45</b>	<b>408,762.89</b>	<b>410,960.93</b>	<b>412,765.00</b>
<b>IGV</b>	<b>37,009.46</b>	<b>39,201.84</b>	<b>41,783.94</b>	<b>42,090.74</b>	<b>42,290.85</b>
<b>Total con IGV</b>	<b>401,685.67</b>	<b>433,500.28</b>	<b>450,546.83</b>	<b>453,051.67</b>	<b>455,055.84</b>



## b) Gastos de ventas

En la Tabla 62 figura el resumen del presupuesto de gasto de ventas, el cual se detalla en el Anexo 15.

Tabla 62: Presupuestos en gastos de ventas  
(en soles)

DESCRIPCIÓN (S/.)	2020	2021	2022	2023	2024
Remuneraciones	66,475.47	83,246.80	83,246.80	111,605.60	111,605.60
Publicidad / Canales	10,427.97	18,757.63	22,407.46	26,787.25	32,043.01
Línea de celulares para Fuerza de Ventas	1,403.39	1,403.39	1,403.39	2,806.78	2,806.78
<b>Total sin IGV</b>	<b>78,306.82</b>	<b>103,407.82</b>	<b>107,057.65</b>	<b>141,199.63</b>	<b>146,455.39</b>
<b>IGV</b>	<b>2,129.64</b>	<b>3,628.98</b>	<b>4,285.95</b>	<b>5,326.93</b>	<b>6,272.96</b>
<b>Total con IGV</b>	<b>80,436.47</b>	<b>107,036.80</b>	<b>111,343.60</b>	<b>146,526.56</b>	<b>152,728.35</b>

## c) Gastos financieros

Este presupuesto se empleará en el pago de intereses producto del financiamiento, el cual se observa en la Tabla 63.

Tabla 63: Presupuestos en gastos financieros

DESCRIPCIÓN (S/.)	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Total</b>	<b>11,845.22</b>	<b>9,927.11</b>	<b>7,673.78</b>	<b>5,022.13</b>	<b>1,896.60</b>

## 6.4. Punto de Equilibrio

En la Tabla 64 se muestra la cantidad de sobres que se necesita producir para que los ingresos obtenidos sean iguales a los egresos; en otras palabras, se obtenga una utilidad igual a cero. Para ello se usó la siguiente fórmula:

$$\text{Pto. Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio Venta Unitario} - \text{Costo Unitario}}$$

Tabla 64: Punto de equilibrio a lo largo del proyecto  
(en soles)

DESCRIPCIÓN (S/.)	2020	2021	2022	2023	2024
Precio de venta	2.92	3.00	3.09	3.19	3.28
Costo unitario	0.66	0.77	0.77	0.77	0.77
Costos Fijos	598,763.31	685,040.79	751,514.36	845,592.05	863,412.93
Punto de equilibrio (sobres)	264,846.34	307,165.89	323,881.40	350,405.43	344,152.95

## 6.5. Estados Financieros Proyectados

Los estados financieros permiten conocer la situación financiera de un negocio. A continuación se presentará los estados de resultados, flujo de caja económico y financiero así como el estado de situación financiera.

### 6.5.1. Estado de Resultados

En la Tabla 65 se muestra el Estado de Resultados a lo largo del proyecto. Se consideró que se otorgará 10 % en Reserva Legal y 20% en Dividendos sí y solo sí la Utilidad Neta es mayor que cero. Cabe mencionar que la empresa se acogió al Régimen MYPE Tributario para el cálculo de su impuesto a la renta, el cual menciona que el impuesto a la renta hasta 15 UIT es del 10% y si se supera este límite es del 29.5% afecto a lo que sobrepase la diferencia previamente indicada.

Tabla 65: Estado de Resultados Proyectado  
(en soles)

ESTADO DE RESULTADOS					
DESCRIPCIÓN	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas Netas	713,471.26	874,372.37	1,142,878.00	1,594,942.33	2,319,487.47
Costo de Venta	304,440.36	402,752.10	513,984.36	675,861.57	849,348.64
<b>Utilidad Bruta</b>	409,030.90	471,620.27	628,893.64	919,080.77	1,470,138.83
Gastos Operativos	442,983.03	497,706.26	515,820.53	552,160.56	559,220.39
Gastos Administrativos	358,074.80	387,025.98	401,371.02	403,075.46	404,187.15
Gastos de Ventas	78,306.82	103,407.82	107,057.65	141,199.63	146,455.39
Depreciación /Amortización	6,601.41	7,272.46	7,391.87	7,885.47	8,577.85
Otros ingresos	-	-	-	-	-
<b>Utilidad Operativa</b>	-33,952.13	-26,085.99	113,073.10	366,920.20	910,918.44
Intereses	11,845.22	9,927.11	7,673.78	5,022.13	1,896.60
ITF	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
<b>Utilidad antes Imp. y part.</b>	-45,798.54	-36,014.29	105,398.13	361,896.88	909,020.65
Impuesto a la Renta	-	-	18,514.95	94,182.08	255,583.59
<b>Utilidad Neta</b>	-45,798.54	-36,014.29	86,883.18	267,714.80	653,437.06
<b>Utilidad Acumulada</b>	-45,798.54	-81,812.83	5,070.35	272,785.15	926,222.20
Reserva Legal	-	-	8,688.32	26,771.48	65,343.71
Dividendo	-	-	17,376.64	53,542.96	130,687.41
<b>Utilidad Disponible o Retenida</b>	-45,798.54	-36,014.29	60,818.23	187,400.36	457,405.94

### 6.5.2. Flujo de Caja económico y financiero

En la Tabla 66 se muestra el IGV total a pagar que se incluye en el flujo económico y financiero ubicado en la Tabla 67.

Tabla 66: Cálculo del IGV a pagar a lo largo del proyecto  
(en soles)

DESCRIPCIÓN (S/.)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>IGV VENTAS (+)</b>	-	128,424.83	157,387.03	205,718.04	287,089.62	426,868.98
IGV Ventas		128,424.83	157,387.03	205,718.04	287,089.62	417,507.74
IGV Ventas activos fijos	-	-	-	-	-	9,361.24
<b>IGV COMPRAS (-)</b>	10,938.62	71,371.28	88,669.16	104,369.19	125,255.32	156,980.02
<b>Inversiones</b>						
IGV activos fijos tangibles	10,938.62	-	1,481.19	419.19	1,156.42	1,429.32
IGV activos fijos intangibles	-	-	-	-	-	-
IGV Capital de Trabajo	-	-	-	-	-	-
<b>Operaciones</b>						
IGV Materia Prima	-	28,891.17	40,562.26	51,473.79	69,741.61	98,469.70
IGV CIF	-	3,341.00	3,794.89	6,406.32	6,939.61	8,517.19
IGV Gastos Administrativos	-	37,009.46	39,201.84	41,783.94	42,090.74	42,290.85
IGV Gastos de Ventas	-	2,129.64	3,628.98	4,285.95	5,326.93	6,272.96
<b>IGV NETO</b>	-10,938.62	57,053.55	68,717.87	101,348.84	161,834.30	269,888.96
<b>CREDITO FISCAL</b>	10,938.62	-10,938.62	-	-	-	-
<b>IGV A PAGAR</b>	-	46,114.93	68,717.87	101,348.84	161,834.30	269,888.96

Tabla 67: Flujo de Caja Projectado  
(en soles)

DESCRIPCIÓN (S/.)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>INGRESOS</b>	-	841,896.09	1,031,759.39	1,348,596.04	1,882,031.95	2,889,527.56
Facturación	-	841,896.09	1,031,759.39	1,348,596.04	1,882,031.95	2,736,995.21
Recuperación de Capital de Trabajo	-	-	-	-	-	91,164.25
Venta de activos fijos	-	-	-	-	-	61,368.10
<b>EGRESOS</b>	166,915.91	858,308.20	1,036,642.72	1,245,278.01	1,599,335.17	2,129,043.86
Inversión en activos fijos tangibles	71,708.70	-	9,710.00	2,748.00	7,581.00	9,370.00
Inversión en activos fijos intangibles	4,042.96	-	-	-	-	-
Capital de Trabajo	91,164.25	-	-	-	-	-
Costo de Ventas	-	336,672.53	424,950.23	565,903.54	742,563.15	994,435.11
Gastos Administración	-	395,084.27	426,227.82	443,154.96	445,166.20	446,478.00
Gastos de Ventas	-	80,436.47	107,036.80	111,343.60	146,526.56	152,728.35
IGV a pagar	-	46,114.93	68,717.87	101,348.84	161,834.30	269,888.96
Impuesto a la renta	-	-	-	20,779.06	95,663.96	256,143.44
<b>FLUJO DE CAJA ECONÓMICO</b>	-166,915.91	-16,412.10	-4,883.33	103,318.03	282,696.78	760,483.70
Préstamos	83,457.95	-	-	-	-	-
Amortizaciones	-	12,119.34	14,037.45	16,290.78	18,942.43	22,067.96
Intereses	-	11,845.22	9,927.11	7,673.78	5,022.13	1,896.60
ITF	-	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Escudo Fiscal	-	-	-	2,264.12	1,481.88	559.85
Dividendos	-	-	-	17,376.64	53,542.96	130,687.41
<b>FLUJO DE CAJA FINANCIERO NETO</b>	83,457.95	-23,965.75	-23,965.75	-39,078.27	-76,026.83	-154,093.31
<b>FLUJO DE CAJA FINANCIERO</b>	-83,457.95	-40,377.86	-28,849.08	64,239.75	206,669.95	606,390.38

### 6.5.3. Estado de Situación Financiera

A continuación en la Tabla 68 se presenta el Estado de Situación Financiero para el horizonte del proyecto. En el Anexo 16 se puede apreciar el Estado de Flujo Efectivo el cual se refleja en los activos de Caja.

Tabla 68: Estado de Situación Financiera Proyectado  
(en soles)

ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA PROYECTADO						
ACTIVOS (S./)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Caja	91,164.25	33,246.89	442.32	58,081.31	253,638.01	808,073.15
Otras Cuentas por cobrar	10,938.62	17,539.50	21,494.99	28,095.75	39,209.00	-
Inventarios	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>102,102.86</b>	<b>50,786.39</b>	<b>21,937.31</b>	<b>86,177.06</b>	<b>292,847.01</b>	<b>808,073.15</b>
Inmuebles, Maquinarias y Equipo	60,770.08	60,770.08	68,998.90	71,327.71	77,752.29	85,692.97
Depreciación Acumulada	-	-5,792.81	-12,256.69	-18,839.97	-25,916.85	-33,686.10
Activos Intangibles	4,042.96	4,042.96	4,042.96	4,042.96	4,042.96	4,042.96
Amortización Acumulada	-	-808.59	-1,617.18	-2,425.78	-3,234.37	-4,042.96
Venta de Activos Tangibles	-	-	-	-	-	-52,006.86
<b>TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>64,813.04</b>	<b>58,211.64</b>	<b>59,167.99</b>	<b>54,104.93</b>	<b>52,644.03</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>166,915.91</b>	<b>108,998.03</b>	<b>81,105.29</b>	<b>140,281.99</b>	<b>345,491.04</b>	<b>808,073.15</b>

PASIVOS Y PATRIMONIO (S./)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Otras Cuentas por pagar	-	-	22,159.01	28,119.94	38,099.58	-
Préstamos bancarios (Amortización)	12,119.34	14,037.45	16,290.78	18,942.43	22,067.96	-
<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	<b>12,119.34</b>	<b>14,037.45</b>	<b>38,449.79</b>	<b>47,062.37</b>	<b>60,167.54</b>	<b>-</b>
Deuda a Largo Plazo	71,338.61	57,301.16	41,010.38	22,067.96	-	-
Otras Deuda a Largo Plazo	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>71,338.61</b>	<b>57,301.16</b>	<b>41,010.38</b>	<b>22,067.96</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>83,457.95</b>	<b>71,338.61</b>	<b>79,460.17</b>	<b>69,130.33</b>	<b>60,167.54</b>	<b>-</b>
Capital Social	83,457.95	83,457.95	83,457.95	83,457.95	83,457.95	83,457.95
Utilidad Retenida	-	-45,798.54	-81,812.83	-20,994.61	166,405.75	623,811.69
Reserva Legal	-	-	-	8,688.32	35,459.80	100,803.50
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>83,457.95</b>	<b>37,659.41</b>	<b>1,645.12</b>	<b>71,151.66</b>	<b>285,323.50</b>	<b>808,073.15</b>
<b>TOTAL (PASIVO + PATRIMONIO)</b>	<b>166,915.91</b>	<b>108,998.03</b>	<b>81,105.29</b>	<b>140,281.99</b>	<b>345,491.04</b>	<b>808,073.15</b>

## 6.6. Evaluación Económica y Financiera

### a) Valor Actual Neto (VAN):

El VAN indica el valor presente del flujo de dinero considerando el COK del proyecto como tasa de descuento. Como se puede apreciar en la Tabla 69, se calculó los valores del VAN económico y financiero usando sus flujos de caja correspondiente; estos al ser positivos, implican que el proyecto es viable.

Tabla 69: VANE y VANF  
(en soles)

DESCRIPCIÓN	VALOR (S/.)
VANEconómico	306,250.83
VANFinanciero	234,868.88

**b) Tasa Interna de Retorno (TIR):**

La TIR indica la tasa de descuento necesaria para que el VAN sea 0. Como se puede apreciar en la Tabla 70; estos valores, al ser mayores al WACC y COK respectivamente, implican que el proyecto es aceptable.

Tabla 70: TIRE y TIRF

DESCRIPCIÓN	VALOR
TIRE	51.26%
TIRF	54.78%

**c) Relación Beneficio/Costo (B/C):**

Para poder determinar este ratio se procedió a descontar al presente con la tasa de COK a los ingresos y egresos obteniéndose los resultados de la Tabla 71. El ratio Beneficio/Costo es 1.0787; al ser mayor que 1, el proyecto es aceptable.

Tabla 71: Análisis Costo – Beneficio  
(en soles)

DESCRIPCIÓN	VALOR (S/.)
COSTO	3,889,256.19
BENEFICIO	4,195,507.03
B/C	1.0787

## 6.7. Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad se realiza con el objetivo de poder determinar situaciones en las cuales haya un cambio en la decisión sobre si el proyecto es viable o no. Para el presente proyecto se van a evaluar 4 variables, las cuales son los siguientes: variación de precio de venta, de demanda, de costos del material directo y de gastos de ventas.

**a) Variación de precio de venta del producto.**

Se tomó como rango de variación una disminución del precio de venta hasta en 7%. Se puede observar en la Tabla 72 que a partir de una disminución del precio en 7% el proyecto resulta inviable, puesto

que el valor del VANF es negativo; aun cuando, el valor del TIRE es mayor al WACC y el ratio B/C es mayor a 1.

Tabla 72: Indicadores financieros para variación de precios

VARIACIÓN PORCENTUAL	VANE (S/.)	VANF (S/.)	TIRE	TIRF	B/C
-7%	35,947.41	-4,419.70	23.21%	20.19%	1.0092
-6%	75,211.27	30,283.64	26.25%	23.78%	1.0192
-5%	114,475.12	64,986.99	29.53%	27.72%	1.0293
-4%	153,738.97	99,690.34	33.11%	32.05%	1.0394
-3%	192,584.96	134,059.39	37.00%	36.81%	1.0494
-2%	230,473.59	167,662.55	41.22%	42.05%	1.0592
-1%	268,362.21	201,265.72	45.93%	47.98%	1.0690
0%	306,250.83	234,868.88	51.26%	54.78%	1.0787

b) Variación de la demanda.

Se tomó como rango de variación una disminución de la demanda hasta en 10%. Se puede observar en la Tabla 73 que a partir de una disminución de la demanda de 10% el proyecto resulta inviable, puesto que el valor del VANF es negativo; aun cuando, el valor del TIRE es mayor al WACC y el ratio B/C es mayor a 1.

Tabla 73: Indicadores financieros para variación de la demanda

VARIACIÓN PORCENTUAL	VANE (S/.)	VANF (S/.)	TIRE	TIRF	B/C
-10%	13,552.21	-24,326.53	21.58%	18.26%	1.0036
-8%	73,002.50	28,241.62	26.06%	23.56%	1.0191
-6%	132,456.22	80,812.62	31.12%	29.62%	1.0345
-4%	191,463.99	133,024.54	36.87%	36.64%	1.0496
-2%	248,861.92	183,950.96	43.43%	44.81%	1.0643
0%	306,250.83	234,868.88	51.26%	54.78%	1.0787
2%	357,084.76	279,512.91	59.23%	65.12%	1.0913
4%	407,417.39	324,121.19	67.55%	76.67%	1.1034

c) Variación de costo del material directo.

Se tomó como rango de variación desde un aumento del costo de material directo hasta un 30%. Se puede observar en la Tabla 74 que a partir de un aumento del costo en 30% el proyecto resulta inviable, puesto que el valor del VANF es negativo; aun cuando, el valor del TIRE es mayor al WACC y el ratio B/C es mayor a 1.



Tabla 74: Indicadores financieros para variación del costo de material directo

VARIACIÓN PORCENTUAL	VANE (S/.)	VANF (S/.)	TIRE	TIRF	B/C
-5%	351,708.48	275,132.71	58.67%	64.39%	1.0917
0%	306,250.83	234,868.88	51.26%	54.78%	1.0787
5%	260,793.18	194,605.04	44.97%	46.78%	1.0662
10%	215,335.54	154,341.21	39.51%	39.95%	1.0539
15%	169,271.31	113,592.11	34.65%	33.97%	1.0418
20%	122,096.95	71,954.91	30.23%	28.60%	1.0298
25%	74,922.59	30,317.71	26.24%	23.81%	1.0180
30%	27,748.23	-11,319.49	22.62%	19.50%	1.0066

d) Variación de gasto de ventas

Se tomó como rango de variación del gasto de ventas hasta un aumento del 70%. Se puede observar en la Tabla 75 que a partir de un aumento del gasto de ventas en 70% el proyecto resulta inviable, puesto que el valor del VANF es negativo; aun cuando, el valor del TIRE es mayor al WACC y el ratio B/C es mayor a 1.

Tabla 75: Indicadores financieros para variación de gastos de ventas

VARIACIÓN PORCENTUAL	VANE (S/.)	VANF (S/.)	TIRE	TIRF	B/C
0%	306,250.83	234,868.88	51.26%	54.78%	1.0787
10%	268,551.86	200,951.47	45.64%	47.57%	1.0683
20%	230,852.88	167,034.07	40.77%	41.43%	1.0580
30%	193,153.90	133,116.66	36.51%	36.13%	1.0480
40%	154,757.88	98,641.61	32.67%	31.43%	1.0380
50%	115,748.75	63,676.09	29.18%	27.21%	1.0281
60%	76,739.62	28,710.56	26.03%	23.44%	1.0184
70%	37,730.49	-6,254.97	23.17%	20.04%	1.0090

## CAPÍTULO 7. COCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de realizar el análisis de todos los capítulos desarrollados en la presente tesis, es necesario sintetizar los resultados obtenidos, así como brindar oportunidades de mejora.

### 7.1. Conclusiones

- Lima Metropolitana es un candidato idóneo para empezar el proyecto por su constante crecimiento poblacional desde el año 2014 al 2019 (WORLD BANK) y a pesar de sobrellevar una crisis económica en el 2020, se pronostica un crecimiento del 8.1% del PBI para el año 2021. Además, cuenta con una población perteneciente al NSE B y C que va en aumento porcentual desde el 2011 (APEIM).
- En el mercado de productos saludables existe un gran vacío de personas quienes no satisfacen sus necesidades dietéticas según Nielsen (2016); además, es respaldada por la encuesta realizada a los clientes potenciales, la cual arrojó una gran aceptación para ambos mercados.
- Según el estudio técnico, arroja que la zona adecuada para poder iniciar la planta es en Ate, por su proximidad a proveedores y zonas de vía rápida. Además, se determinaron los metrajés para los almacenes de materia prima y producto terminados, zona de producción y zonas administrativas las cuales conllevan a un área de 550 m<sup>2</sup> incluyendo un patio de maniobras para el ingreso de camiones para la descarga y carga de los productos.
- Según el estudio económico y financiero, se obtuvo el resultado de que el proyecto es viable. En primer lugar, los VANE y VANF son positivos; en segundo lugar, los valores de la TIRE y TIRF son mayores al WACC y COK respectivamente; finalmente, el resultado del análisis costo beneficio arroja un valor mayor a la unidad.
- Según el análisis de sensibilidad, el proyecto no sería viable en los siguientes escenarios: disminución de al menos 7% al precio del producto, disminución del 10% de la demanda del producto, aumentando el presupuesto de gasto de ventas en 70% o aumentando el precio de material directo en 30%.

### 7.2. Recomendaciones

- Firmar contratos con proveedores estratégico de tal manera que cumplan con el abastecimiento de las materias primas y de no cumplir con lo pactado se pondrán penalidades; asimismo, es recomendable tener una base de datos de proveedores potenciales para contingencias.
- Aprovechar los tratados de libre comercio (TLC) para realizar exportaciones del producto desarrollado en la tesis a largo plazo.
- Con un mayor posicionamiento en el mercado ver la posibilidad de asociarse con canales de distribución como *retails* modernos (TAMBOS, OXXO) para generar mayor alcance en la distribución del producto.

- Buscar maneras de promocionar el producto en las redes sociales como colaborar con *influencers*, de tal manera que lo recomienden en sus transmisiones.
- Incentivar a las bodegas con promociones al comprar por mayor volumen y/o la instalación de soporte de exhibición del producto, de tal forma que aumente el interés de compra del usuario final al acercarse al establecimiento.
- Buscar nuevas presentaciones del producto como aumentar la cantidad de gr. en cada bolsa o usar frascos; asimismo, se podrían abrir líneas de producción adicionales para maca roja y negra con un precio de venta distinto ya que cada una posee un nivel distinto de pureza.
- **Buscar un financiamiento a través de la venta de facturas (*factoring*) para el año 2021, ya que la liquidez para ese año es considerablemente baja comparada a los demás años del proyecto resultando ser peligroso para la estabilidad de la empresa.**



## BIBLIOGRAFÍA

- abc. (2012). Algunos países regulan los energizantes. Obtenido de <https://www.abc.com.py/nacionales/algunos-paises-prohiben-venta-de-energizantes-479967.html>
- APEIM. (s.f.). APEIM-NSE-2018. Obtenido de [http://apeim.com.pe/apeim-nse-2018/?fbclid=IwAR2IOGUzHEbY\\_jMxohLwZNt9\\_LeXSkdCRhZAKhsTnEvH1pVnjVoJHDJ5C-E](http://apeim.com.pe/apeim-nse-2018/?fbclid=IwAR2IOGUzHEbY_jMxohLwZNt9_LeXSkdCRhZAKhsTnEvH1pVnjVoJHDJ5C-E)
- BANCO MUNDIAL. (2020). Crecimiento del PIB (% anual) - Perú. Obtenido de [https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2019&locations=PE&start=2008&fbclid=IwAR0IS0\\_bt\\_yeSWrahkULZjZuy2nB3YiU-eJ-26NxO-CIG4gP\\_Jirtvc-LRo](https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2019&locations=PE&start=2008&fbclid=IwAR0IS0_bt_yeSWrahkULZjZuy2nB3YiU-eJ-26NxO-CIG4gP_Jirtvc-LRo)
- BANCO MUNDIAL. (s.f.). Crecimiento de la población (%anual). Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/sp.pop.grow>
- BANCO MUNDIAL. (s.f.). Crecimiento del PBI (%anual) - Perú. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=PE>
- BLOG - ESTUDIO DERECHO. (2012). El sistema tributario peruano - APUNTES TRIBUTARIOS. Obtenido de <https://blogs.deperu.com/estudio-derecho/el-sistema-tributario-peruano/>
- CEBANATURALBlog. (2015). Diferencia entre bebidas isotónicas y bebidas energéticas, para un consumo responsable. Obtenido de <https://www.cebanatural.com/diferencia-entre-bebidas-isotonicas-bebidas-energeticas-para-consumo-responsable-blog-296.html>
- COLLIERS INTERNATIONAL. (2018). Reporte Industrial 1S 2018. Obtenido de <https://www2.colliers.com/es-PE/Research/Ind1S2018>
- CONFIEP. (2021). Banco Mundial: Economía peruana crecerá hasta 8.1% en este 2021. Obtenido de <https://www.confiep.org.pe/noticias/banco-mundial-economia-peruana-creceria-hasta-8-1-en-este-2021/>
- CORREO. (2016). La crisis de la maca que ocasionaron los chinos. Obtenido de <https://diariocorreo.pe/edicion/huancayo/la-crisis-de-la-maca-que-ocasionaron-los-chinos-686089/>
- CUEVA PÉREZ, C. (2018). *Estudiod de Pre-Factibilidad para la producción y comercialización de bebidas energizantes a base de Chia en Lima Metropolitana*. Tesis de licenciatura en Ciencias e Ingeniería con mención en Ingeniería Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería.
- DE LA CRUZ GÓMEZ, L. (2014). *Estudio de Pre-Factibilidad para la producción y comercialización de un complemento nutricional elaborado a base de productos naturales*. Tesis de licenciatura en Ciencias e Ingeniería con mención en Ingeniería Industrial. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería.
- DIGESA. (s.f.). Procedimiento TUPA-29. Obtenido de [http://www.digesa.minsa.gob.pe/orientacion/Infografia\\_tupa\\_29.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/orientacion/Infografia_tupa_29.pdf)
- ecoticias.com. (2015). Propiedades de la maca, ¿cuáles son? Obtenido de <https://www.ecoticias.com/alimentos-ecologicos/56282/propiedades-de-la-maca>

- EL BLOG DE MINITAB. (2019). Obtenido de [https://blog.minitab.com/es/analisis-de-regresion-como-puedo-interpretar-el-r-cuadrado-y-evaluar-la-bondad-de-ajuste?fbclid=IwAR2IOGUzHEbY\\_jMxohLwZNt9\\_LeXSkdCRhZAKhsTnEvH1pVnjVoJHDJ5C-E](https://blog.minitab.com/es/analisis-de-regresion-como-puedo-interpretar-el-r-cuadrado-y-evaluar-la-bondad-de-ajuste?fbclid=IwAR2IOGUzHEbY_jMxohLwZNt9_LeXSkdCRhZAKhsTnEvH1pVnjVoJHDJ5C-E)
- EL COMERCIO. (2016). Perú es el primer exportador mundial de la maca, dice el Minagri. Obtenido de <https://elcomercio.pe/economia/peru/peru-primer-exportador-mundial-maca-dice-minagri-215770-noticia/?ref=ecr>
- EL COMERCIO. (2018). Crecimiento del PBI en el 2017 no alcanzó la meta oficial. Obtenido de <https://elcomercio.pe/economia/crecimiento-pbi-2017-alcanzo-meta-oficial-noticia-497394>
- EL COMERCIO. (2020). Octógonos de advertencia, ¿Qué son y por qué su uso divide a las entidades del Estado? Obtenido de <https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/octogonos-advertencia-obligatorios-caracteristicas-ley-alimentacion-saludable-peru-noticia-610351-noticia/?ref=ecr>
- EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA - PERÚ. (s.f.). Ley General de Sociedades. Obtenido de [http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/ley\\_general\\_sociedades.pdf](http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/ley_general_sociedades.pdf)
- EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA - PERÚ. (s.f.). Ley marco de licencia de funcionamiento. Obtenido de [http://www.muniate.gob.pe/ate/files/licenciaFuncionamiento/LEGISLACION/ley\\_28976\\_marco\\_licencia\\_funcionamiento.pdf](http://www.muniate.gob.pe/ate/files/licenciaFuncionamiento/LEGISLACION/ley_28976_marco_licencia_funcionamiento.pdf)
- EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ. (s.f.). Decreto Legislativo N° 728. Obtenido de [https://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4\\_per\\_dl728.pdf](https://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4_per_dl728.pdf)
- EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ. (s.f.). Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud. Obtenido de <https://www.pj.gob.pe/wps/wcm/connect/e257e80046a8b6b28f98ffac1e03f85e/Ley+N%C2%B0+26790+Ley+de+Modernizacion+de+la+Seguridad+Social+en+Salud.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=e257e80046a8b6b28f98ffac1e03f85e>
- EL PAÍS. (2021). La economía en Perú cayó un 11% en 2020, el mayor retroceso en 30 años. Obtenido de <https://elpais.com/economia/2021-02-16/la-economia-en-peru-cayo-un-11-en-2020-el-mayor-retroceso-en-30-anos.html>
- EL PERUANO. (2016). El perfil del gamer en el Perú. Obtenido de <https://elperuano.pe/noticia.aspx?id=44804>
- GESTIÓN. (2017). Precios de locales industriales en Lima centro suben 45% y en el norte caen 20%. Obtenido de [https://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/industrial\\_julio17.pdf](https://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/industrial_julio17.pdf)
- GESTION. (2018). Consumo de productos nutricionales y de cosmética creció 300% en últimos dos años. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/mercados/consumo-productos-nutricionales-cosmetica-crecio-300-ultimos-dos-anos-233448-noticia/>
- GESTION. (2020). Thorne & Associates: PBI del Perú caerá menos de lo esperado este año por medidas del gobierno. Obtenido de [https://gestion.pe/economia/thorne-associates-pbi-del-peru-caera-menos-de-lo-esperado-este-ano-por-medidas-del-gobierno-noticia/?ref=gesr&fbclid=IwAR0yfc\\_5xRDuoxlTBanh--wcoBDBkCAwwxBFcEKn-8Q1sJxFyh0\\_vcqkVE](https://gestion.pe/economia/thorne-associates-pbi-del-peru-caera-menos-de-lo-esperado-este-ano-por-medidas-del-gobierno-noticia/?ref=gesr&fbclid=IwAR0yfc_5xRDuoxlTBanh--wcoBDBkCAwwxBFcEKn-8Q1sJxFyh0_vcqkVE)
- INKANAT. (2015). Maca de los andes, propiedades, beneficios y estudios. Obtenido de <https://www.inkanat.com/es/arti.asp?ref=maca-andina-propiedades>



- LA NACION. (2014). Se dispara el mercado de la maca peruana. Obtenido de <https://www.lanacion.com.ar/economia/se-dispara-el-mercado-de-la-maca-peruana-nid1749618>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIESGO. (2016). El Perú es el primer exportador mundial de maca y quinto en uvas frescas. Obtenido de <https://www.minagri.gob.pe/portal/noticiasanteriores/notas-2016/15256-el-peru-es-el-primer-exportador-mundial-de-maca-yquinto-en-uvas-frescas>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIESGO. (2017). El Perú es el primer productor y consumidor de maca en el mundo. Obtenido de <http://minagri.gob.pe/portal/noticias-antteriores/notas-2017/19558-el-peru-es-el-primer-productor-y-consumidor-de-maca-en-el-mundo>
- Mori, M. C. (2013). *Sistema de Gestión Integrado en el XXII Programa de Diplomatura en Sistemas Integrados de Gestión*.
- NIELSEN. (2016). El 49% de los peruanos sigue dietas bajas en grasa, ubicándose en el segundo lugar de latinoamérica. Obtenido de <https://www.nielsen.com/pe/es/insights/article/2016/El-49-por-ciento-de-los-peruanos-sigue-dietas-bajas-en-grasa/>
- PLATAFORMA DIGITAL ÚNICA DEL ESTADO PERUANO. (2019). Registrar o constituir una empresa. Obtenido de <https://www.gob.pe/269-registrar-o-constituir-una-empresa>
- PLATAFORMA DIGITAL ÚNICA DEL ESTADO PERUANO. (s.f.). Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Obtenido de <https://www.gob.pe/mtpe>
- PQS. (2019). CTS: Cálculos por tipo de empresa. Obtenido de <https://www.pqs.pe/economia/cts-calculo-por-tipo-de-empresa>
- PRODUCE-PERU. (s.f.). Decreto Supremo N° 013-2013. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-texto-unico-ordenado-de-la-ley-de-impulso-al-desarr-decreto-supremo-n-013-2013-produce-1033071-5/>
- RUNNER'WORLD. (2018). Cuando deberías tomar una bebida deportiva al salir a correr. Obtenido de <https://www.runnersworld.com/es/salud-lesiones-runner/a2001393/bebida-isotonica-o-agua/>
- SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA DE LIMA. (2018). Información de Impuesto Predial y Arbitrios. Obtenido de <https://www.sat.gob.pe/websitev9/TributosMultas/PredialyArbitrios/Informacion>
- SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA DE LIMA. (2019). Municipalidad de Lima orienta sobre cómo y cuándo pagar el impuesto predial. Obtenido de <https://www.sat.gob.pe/WebSiteV9/Noticias/aid/372>
- SUNAT. (2003). Ley de Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña Empresa. Obtenido de <http://www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/normas/ley-28015.pdf>
- SUNAT. (s.f.). Tasas para la determinación del Impuesto a la Renta Anual. Obtenido de <https://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/impuesto-a-la-renta-empresas/regimen-general-del-impuesto-a-la-renta-empresas/calculo-anual-del-impuesto-a-la-renta-empresas/2900-03-tasas-para-la-determinacion-del-impuesto-a-la-renta-anual>



## ANEXOS

### Anexo 1: Ficha técnica de la maca

FICHA TÉCNICA	
<b>Nombre Comercial</b>	INKAMACA
<b>Nombre Científico</b>	No aplica
<b>Partida Arancelaria</b>	1106201000
<b>Propiedades del producto</b>	Gran energizante natural, fuente de calcio, vitamínico, entre otros
<b>Características generales</b>	Energizante natural a base de maca en polvo para todo aquel quien necesite energía adicional para completar sus actividades diarias.
<b>Usos principales del producto</b>	Combatir el cansancio
<b>Características organolépticas</b>	Formato: Sobre trilaminado Tamaño: Pequeño Olor: Maca natural Sabor: Maca natural Color: Marrón claro Textura: Polvo
<b>Rotulado</b>	Número de serie, fecha de producción, fecha de vencimiento, peso neto, ingredientes y tabla nutricional
<b>Empaque y presentación</b>	1 Caja grande contendrá 12 cajas pequeñas que a su vez contendrán 12 sobres trilaminados de 20 gramos cada una.

Fuente: BICOMERCIOPERU

## Anexo 2: Datos APEIM

Porcentaje de personas en Lima Metropolitana según NSE

NSE	ESTRATO	PORCENTAJE	
A	A1	0.6	4.3%
	A2	3.7	
B	B1	8.3	23.4%
	B2	15.1	
C	C1	28.6	42.6%
	C2	14	
D	D	24.1	24%
E	E	5.6	6%

Fuente: APEIM

Porcentaje de personas en Lima Metropolitana según edad

EDAD	LIMA METROPOLITANA				
	NSE "A"	NSE "B"	NSE "C"	NSE "D"	NSE "E"
<=12	16.50%	14.90%	19.00%	22.70%	25.60%
13 - 17	6.20%	6.10%	7.60%	10.20%	9.60%
18 - 25	9.30%	14.00%	14.10%	14.90%	14.70%
26 - 30	6.70%	7.50%	7.30%	6.70%	7.50%
31 - 35	7.20%	6.50%	6.60%	7.80%	8.60%
36 - 45	15.10%	13.70%	12.70%	13.70%	13.70%
46 - 55	14.00%	13.30%	12.90%	10.20%	8.30%
56+	25.00%	24.00%	19.80%	13.80%	12.00%

Fuente: APEIM

Porcentaje de personas en Lima Metropolitana según Zonas y NSE

DISTRITO	Zona	NIVLES SOCIOECONÓMICO				
		A	B	C	D	E
Ventanilla, Puente Piedra, Comas, Carabaylo	Zona 1	0.0%	6.3%	9.5%	15.5%	16.6%
Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres	Zona 2	4.7%	11.5%	10.6%	7.8%	3.6%
San Juan de Lurigancho	Zona 3	2.5%	9.3%	10.6%	10.6%	13.4%
<b>Cercado, Rímac, Breña, La Victoria</b>	Zona 4	8.3%	<b>18.5%</b>	<b>14.9%</b>	12.9%	5.6%
Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino	Zona 5	3.9%	5.9%	12.8%	16.6%	17.4%
Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel	Zona 6	21.1%	13.9%	2.7%	0.8%	1.7%
Miraflores, San Isidro, San Borja, Surca, La Molina	Zona 7	51.0%	11.3%	1.9%	1.6%	1.1%
Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores	Zona 8	3.9%	10.4%	9.5%	5.9%	4.1%
Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac	Zona 9	1.4%	4.1%	14.9%	15.9%	17.1%
Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua.	Zona 10	3.2%	8.2%	10.9%	10.3%	16.7%
Otros	-	0.0%	0.6%	1.7%	2.1%	2.7%

Fuente: APEIM

## Anexo 3: Diseño de la encuesta

### Objetivo General

Realizar un Estudio de Pre factibilidad para la producción y comercialización de energizante natural a base de maca en polvo en Lima Metropolitana a un NSE B y C.

### Objetivos Específicos

- Desarrollar una investigación de mercado y así observar el grado de aceptación del producto a elaborar y su respectiva demanda en el mercado actual. Además, es importante mencionar que esta investigación ayudará a determinar la rentabilidad de la empresa y analizar su rentabilidad.
- Obtener información relevante sobre los clientes potenciales, conocer sus gustos, capacidad adquisitiva, hobbies y así ofrecerles un producto que se adapte a sus necesidades a un precio de calidad que ellos lo puedan adquirir.

### Diseño de la investigación

#### a. Diseño muestral

El perfil del cliente objetivo son personas que estudian y/o trabajan, y que su *hobby* sea ejercitarse o jugar videojuegos, es decir, que realizan un esfuerzo físico o mental adicional a su rutina diaria. Adicionalmente, el cliente tendrá las siguientes características:

- ✓ Personas quienes residan en el departamento y provincia de Lima.
- ✓ Personas entre el rango de 18 a 30 años.
- ✓ Personas con un nivel socioeconómico B o C.
- ✓ Personas quienes residan en la zona 4 de Lima Metropolitana.

La fórmula para obtener el tamaño muestral de encuestados es la siguiente:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Donde:

- ✓  $Z$ = valor de la distribución normal
- ✓  $p$ = proporción de la población quienes tienen las características mencionadas
- ✓  $q$ = proporción de la población quienes tienen las características mencionadas
- ✓  $e$ = máximo error permisible
- ✓  $N$ = tamaño de la población potencial
- ✓  $n$ = tamaño de la muestra

Para un nivel de confianza del 95%, se usará un valor  $Z$  de 1.96. Asimismo, el valor de  $p$  y  $q$  al ser desconocidos se asumirá un valor de 0.5 para ambos. También, se asumirá un valor de 0.07 como error permisible para fines prácticos. Realizando los cálculos, se obtiene un tamaño de muestra de 196 encuestados y así sea representativo.

b. **Ficha Técnica**

Ficha técnica de la encuesta

<b>FICHA TÉCNICA</b>	
<b>Objetivo</b>	Medir el grado de aceptación del producto a elaborar: Maca en polvo.
<b>Diseño y Realización</b>	La encuesta fue realizada por Jeremy Rojas y Javier Anco para el curso de Tesis 1.
<b>Universo</b>	Personas quienes residen en la Zona 4 de Lima Metropolitana con una edad de 18 a 30 años y un NSE B o C.
<b>Tamaño de la muestra</b>	El tamaño total de la muestra fue de 196 encuestados.
<b>Nivel de confianza</b>	Se consideró un nivel de confianza del 95% y un error máximo permisible de 7%.
<b>Tipo de encuesta</b>	La encuesta se realizó de forma virtual con la ayuda de Googleforms; sin embargo, también hubo encuestas físicas.
<b>Fecha de toma de la encuesta</b>	Entre el 12/06/2017 al 30/06/2017.

## Anexo 4: Hoja de encuesta

### Encuesta Energizantes

Hola, somos estudiantes de la carrera de Ing. Industrial de la PUCP. Actualmente estamos realizando una investigación de mercado para el lanzamiento de un nuevo producto. Nos gustaría hacerles algunas preguntas, las cuales se mantendrán bajo confidencialidad. De antemano, agradecemos su aporte en esta investigación.

#### Datos

Nombre:

DNI:

Correo:

1. Genero
  - Masculino
  - Femenino
  
2. ¿Cuál es su grupo de edad?
  - Menores de 18
  - Entre 18 y 25
  - Entre 26 y 30
  - Entre 31 y 35
  - Mayores de 35
  
3. ¿Cuál es su nivel de ingreso familiar?
  - Menos 1800 soles
  - Entre 1800 y 2600 soles
  - Entre 2600 y 4000 soles
  - Entre 4000 y 8000 soles
  - Más de 8000 soles
  
4. ¿Cuál es su principal ocupación?
  - Empleo tiempo completo
  - Empleo medio tiempo
  - Estudio
  - Estudio y trabajo
  - Otros .....
  
5. ¿En qué distrito reside actualmente?
  - Ventanilla, Puente Piedra, Comas, Carabayllo
  - Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras
  - San Juan de Lurigancho
  - Cercado, Rímac, Breña, La Victoria
  - Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino
  - Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel
  - Miraflores, San Isidro, San Borja, Surca, La Molina
  - Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores
  - Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac
  - Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua.



6. ¿Vas al gimnasio?  
 Sí  
 No  
Si su respuesta es “No” pasar a la pregunta 8.
7. ¿Con qué frecuencia va al gimnasio?  
 Más de 5 veces a la semana  
 5 veces a la semana  
 4 veces a la semana  
 3 veces a la semana  
 2 veces a la semana  
 1 vez a la semana
8. ¿Juegas videojuegos? (de computadora o de consola)  
 Sí  
 No

Si su respuesta es “No” pasar a la pregunta 10

9. ¿Con qué frecuencia juega videojuegos?  
 Más de 5 veces a la semana  
 5 veces a la semana  
 4 veces a la semana  
 3 veces a la semana  
 2 veces a la semana  
 4 horas a la semana

Diferenciar entre un producto energizante y un producto rehidratante (también llamadas isotónicas o deportivas).

Ejemplos de energizante: Volt, RedBull, Monster Energy, etc.

Ejemplos de rehidratante: Gatorade, Sporade, Powerade, etc.

10. ¿Consumes algún producto energizante?  
 Si  
 No

Si su respuesta fue “No”, pase a la pregunta 12

11. ¿Cuál es la marca que normalmente compra? (Puede marcar más de una opción)  
 Red Bull  
 Monster Energy  
 Volt  
 Burn  
 Omnilife  
 Fuxion  
 Otro: .....

12. Si tu respuesta fue No en la pregunta 10. ¿A qué se debe?(puede marcar más de una opción)  
 Es muy cara  
 No me gusta el sabor  
 Es dañina para la salud  
 Su nivel de azúcar es muy alto  
 Otro: .....

13. ¿Sabías que la maca es un energizante natural?
- Sí
- No

El producto natural que estamos pensando elaborar es un energizante en polvo a base de maca que brindará de energía y vitaminas necesarias para combatir el cansancio de nuestra rutina diaria. Este producto se venderá en presentaciones de sobres trilaminado, el cual lo permite ser transportable. Por último, una vez abierto el sobre podrá ser disuelto en 1 vaso con agua para su consumo inmediato, ya que ha de pasar por un proceso de cocción previo a su empaque. También se podrá comprar en cantidad mediante una presentación de caja que contendrá aproximadamente 25 sobres.

Se considera que un sobre tendría los mismos efectos que cualquier otro energizante, pero reduciendo el efecto del bajón, además de ser 100% natural (sin conservantes ni preservantes).

**Tabla nutricional de la maca**

<b>COMPOSICIÓN DE LA MACA 100 gr.</b>	
<b>Energía</b>	270 kcal
<b>Proteínas</b>	10.20%
<b>Grasa</b>	2.20%
<b>Carbohidrato</b>	59%
<b>Fibra</b>	8.50%
<b>Vitamina B1</b>	0.5 mg
<b>Vitamina B2</b>	0.11 mg
<b>Hierro</b>	16.6 mg
<b>Sodio</b>	18.7 mg
<b>Potasio</b>	2,050 mg
<b>Calcio</b>	150 mg

14. ¿Estaría dispuesto a comprarlo?
- Sí
- No
- Si su respuesta fue “No”, Terminar la encuesta**
15. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un sobre de 5 gramos?
- 5.50 – 6.00 soles
- 5.00 – 5.50 soles
- 4.50 – 5.00 soles
- 4.00 – 4.50 soles
- 3.50 – 4.00 soles
- 3.00 – 3.50 soles
- Menos de 3 soles
16. ¿Con qué frecuencia consumirías el producto?
- Más de 5 veces a la semana
- 5 veces a la semana

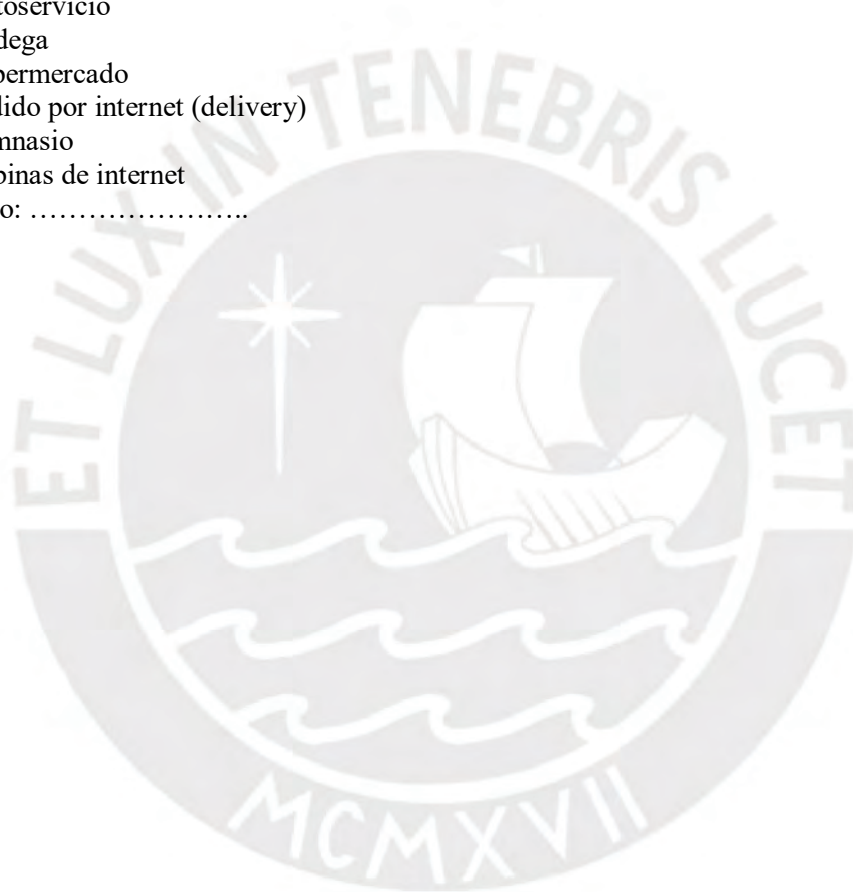
- 4 veces a la semana
- 3 veces a la semana
- 2 veces a la semana
- 1 vez a la semana

17. ¿Por cuales medios le gustaría recibir la publicidad? (Puede marcar más de una opción)

- Redes Sociales
- Televisión
- Radio
- Volantes
- Twitch (página web)
- Otro: .....

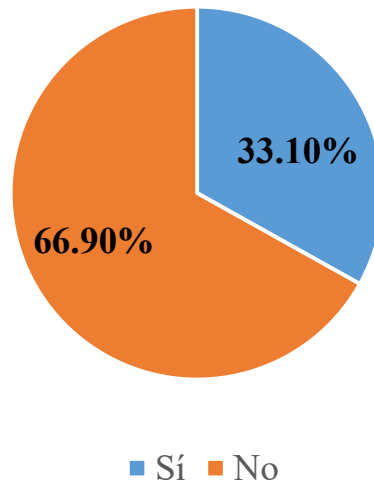
18. ¿En qué lugar lo comprarías? (Puede marcar más de una opción)

- Autoservicio
- Bodega
- Supermercado
- Pedido por internet (delivery)
- Gimnasio
- Cabinas de internet
- Otro: .....

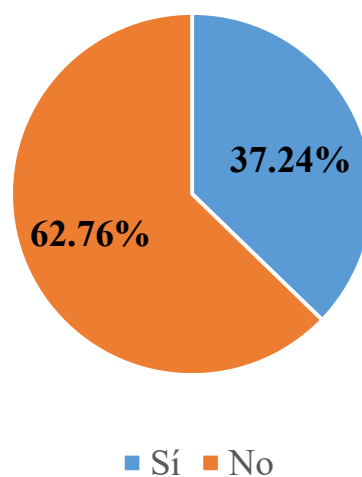


## Anexo 5: Resultados de la encuesta

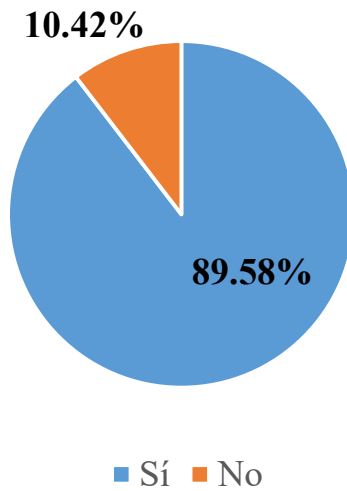
**Pregunta 6: ¿VA AL GIMNASIO O REALIZA ALGÚN DEPORTE?**



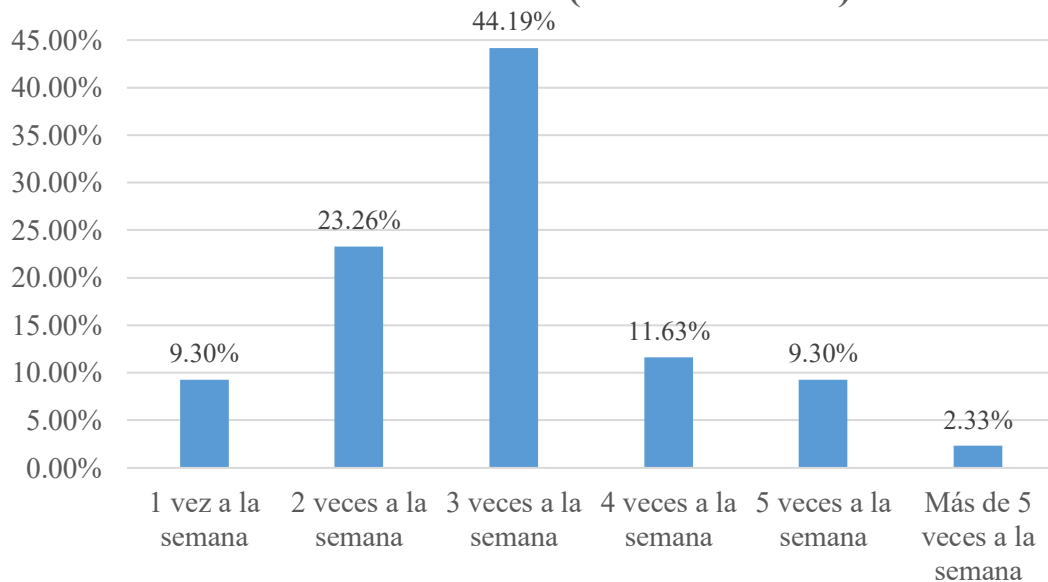
**Pregunta 8: ¿JUEGA VIDEOJUEGOS?**



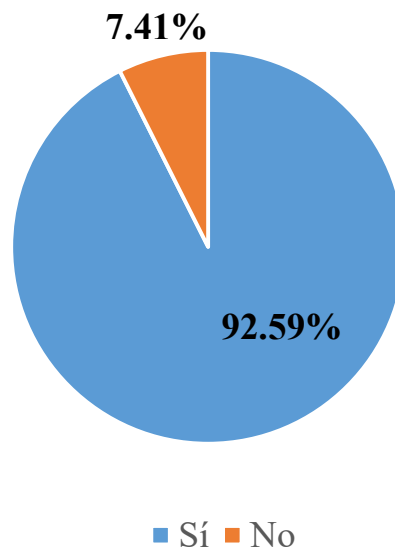
### ¿CONSUMIRÍA EL PRODUCTO? (MERCADO 1)



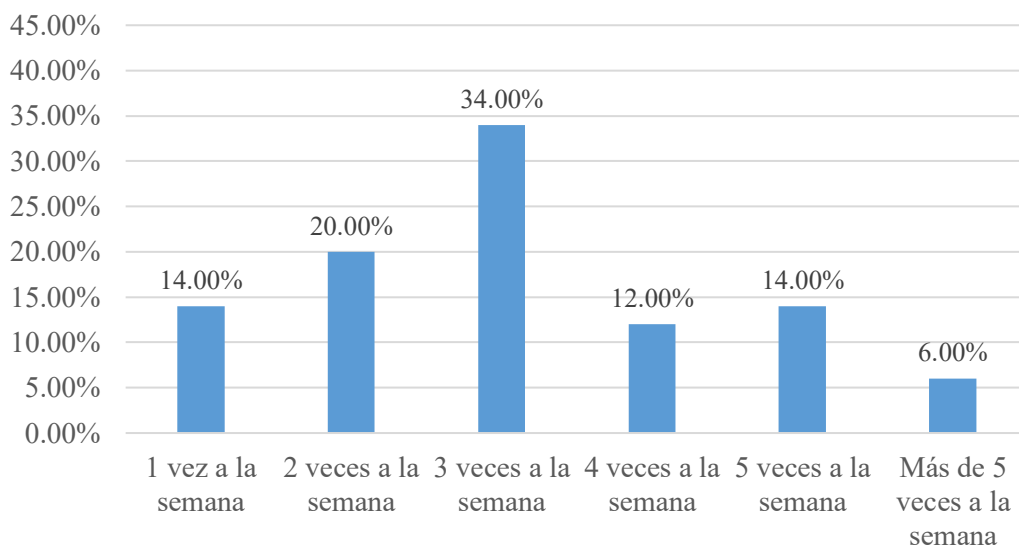
### ¿CON QUÉ FRECUENCIA CONSUMIRÍA EL PRODUCTO? (MERCADO 1)



### ¿CONSUMIRÍA EL PRODUCTO? (MERCADO 2)



### ¿CON QUÉ FRECUENCIA CONSUMIRÍA EL PRODUCTO? (MERCADO 2)





## Anexo 6: Local Elegido

- Precio de alquiler en dólares: \$4,400
- Área Total: 550 m<sup>2</sup>
- Estacionamientos: 5
- Ubicación: Ate – Lima

### Descripción

Local industrial de 2 pisos ubicado en la Av. Nicolás Ayllón 2925. Posee una buena ubicación en zona industrial y comercial. Cuenta con espacios para almacenes, oficinas administrativas, sala de reuniones, zona de carga y descarga y estacionamiento. Cuenta con servicios completos de agua, desagüe y telefonía.

### Imágenes



Fuente: Urbania (2018)

## Anexo 7: Maquinaria

<b>MARMITA</b>		
		
Precio	7999	PEN
Capacidad	100	L
Dimensiones	50 cm. Diám. x 50 cm. Alt.	
Motor	0.373	KW
Material	Acero inoxidable	

Fuente: MercadoLibre

<b>LICUADORA INDUSTRIAL</b>		
		
Precio	3200	PEN
Capacidad	25	L
Dimensiones	0.5 x 0.6 x 1.15 m.	
Motor	1.103	KW
Material	Acero inoxidable	

Fuente: MercadoLibre

### DESPULPADORA



Precio	6900	PEN
Capacidad	100	Kg/H
Dimensiones	1.1 x 0.6 x 1.6 m.	
Motor	1.491	KW
Material	Acero inoxidable	

Fuente: MercadoLibre

### ATOMIZADORA



Precio	4000	USD
Capacidad	10	L/H
Dimensiones	2.5 x 1.6 x 2.8 m.	
Motor	72	KW
Procedencia	China	
Material	Acero inoxidable	

Fuente: Alibaba

## ENVASADORA



Precio	8260	PEN
Producción por min.	15 - 25 sachets	
Dimensiones	1.2 x 0.7 x 1.4 m.	
Motor	0.6	KW

Fuente: MercadoLibre

## Anexo 8: Equipos

### BALANZA ELECTRONICA



Precio	370	PEN
Capacidad	300	Kg
Dimensiones	50 x 60 x 100 cm	
Motor	5	W

Fuente: MercadoLibre

### CUCHILLO ELÉCTRICO



Precio	60	PEN
Marca	IMAKO	
Potencia	150 Watts	
Potencia	Acero inoxidable	

Fuente: MercadoLibre



### REFRACTÓMETRO DIGITAL



Precio	600	PEN
Rango de medida	0 - 85% Brix	
Escala de temperatura	0 - 40°C	
Resolución	0.1°C	
Precisión	±1°C	
Peso	200 gr	

Fuente: MercadoLibre

### LAVADERO MULTIUSO



Precio	850	PEN
Dimensiones lavadero	110 x 55 x 80 cm.	
Dimensiones pozas	48 x 42 x 30 cm.	
Material	Acero inoxidable	

Fuente: MercadoLibre

### MESA DE TRABAJO



Precio	1500	PEN
Dimensiones	2 x 0.95 x 0.90 m	
Material	Acero inoxidable	

Fuente: MercadoLibre



POTENCIÓMETRO		
		
Precio	99	PEN
Rango de medición	0.00 - 14.00 pH	
Precisión	± 0.05 pH	
Temperatura de medición	0 - 80 °C	
Dimensiones	15.5 x 3.1 x 1.8 cm	
Peso	50 gr	

Fuente: MercadoLibre

TERMÓMETRO DIGITAL		
		
Precio	29.90	PEN
Rango de medición	-50 - 300°C	
Precisión	±1°C o ±2°F	

Fuente: MercadoLibre

BALANZA DIGITAL		
		
Precio	45	PEN
Rango de medición	1 - 7000 gr.	
Medidas	22 x 16 cm.	
Modos	gramos, onzas, libras	
Carga	Adaptador 220 V a DC 6 V	

Fuente: MercadoLibre






PRODUCTO	ILUSTRACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Botiquín de primero auxilios		Precio: S/. 35.00 Contiene: alcohol, agua oxigenada, algodón, vendas, gasas, curitas, pinza y tijeras
Extintor		Precio: S/. 80.00 Extintor de 6 Kg
Kit contra incendio		Precio: S/. 2879.00 Contiene: 1 central de alarmer convencional, 10 sensores de humo fotoeléctrico, 4 hilos, 1 estacional manual activador de emergencia, 1 sirena con luz strobo, 2 baterías de 12 voltios
Señales de seguridad		Precio: S/. 1.00 por unidad Contiene: principales señales de seguridad (29)
Control de asistencia biométrico		Precio: S/. 200.00 Capaz de: grabar reportes, almacenar horarios, almacenar huellas y claves, funciones administrador y usuario

Fuente: MercadoLibre

PRODUCTO	ILUSTRACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Notebook		Precio: S/. 1999.00 Tamaño: 15.6 " Marca: HP Procesador: I5 Disco Duro: 1TB Memoria Ram: 4GB
Impresora multifuncional		Precio: S/. 649.00 Marca: EPSON Impresión, escáner, copia Conexión Wi-Fi Ahorro de Tinta - Ekotank
Central Panasonic Kx.tes.824 + Teléfono operador Kx-t7730		Precio: S/. 599 Central de 3 líneas y 8 anexo Con contestadora automática incluida
Teléfono operador Kx-t7730		Precio: S/. 150                      Con contestadora automática
Samsung Galaxy A10S 32 GB 13 MP		Precio: S/. 599 Plan S/: 49.90 Sistema Android,cámara frontal 2 MP, cámara principal 13 MP, pantalla 6.2"

Fuente: Falabella, MercadoLibre, Claro

## Anexo 9: Muebles y Enseres

PRODUCTO	ILUSTRACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Escritorio		<p>Precio: S/. 209    Medidas: ancho 1 m, fondo 0.6 m, alto 0.76 m    Bono de descuento del 10% a partir de la tercera unidad</p>
Silla		<p>Precio: S/. 139            Material: tela    Material estructura: polipropileno y metal            Resistencia: 120 kg</p>
Estante		<p>Precio: S/. 190.00            Medidas: ancho 1.15 m, fondo 0.25 m, alto 1.90 m            Bono de descuento del 10% a partir de la tercera unidad</p>
Ventilador de torre		<p>Precio: S/. 149            3 velocidades            90 watts            Temporizador de 2 horas</p>
Útiles de oficina		<p>Precio: S/. 200            Monto aproximado mensual</p>

Fuente: Sodimac, MercadoLibre, TaiLoy  
 Elaboración Propia

## Anexo 10: Niveles de inventario proyectado de MP

2020	MALTODEXTRINA	MACA	SOBRE TRILAMINADO	CLORO	CAJA PEQUEÑA	CAJA GRANDE
UNIDAD	Kg.	Kg.	Unid.	L	Unid.	Unid.
UNIDADES TEÓRICO DIARIO	7.28	56.02	975.23	0.22	46.33	3.86
% DE STOCK	-	-	-	-	-	-
UNIDADES FINAL DIARIO	7.28	56.02	975.23	0.22	46.33	3.86
UNIDADES A ORDENAR MENSUAL	160.20	1,232.34	21,455.17	4.93	1,019.17	85.00
ROTACIÓN MENSUAL	2	4	1	1	1	4
INVENTARIO PROMEDIO	80.10	308.09	21,455.17	4.93	1,019.17	21.25

2021	MALTODEXTRINA	MACA	SOBRE TRILAMINADO	CLORO	CAJA PEQUEÑA	CAJA GRANDE
UNIDAD	Kg.	Kg.	Unid.	L	Unid.	Unid.
UNIDADES TEÓRICO DIARIO	8.66	66.65	1,160.36	0.27	55.12	4.59
% DE STOCK	-	-	-	-	-	-
UNIDADES FINAL DIARIO	8.66	66.65	1,160.36	0.27	55.12	4.59
UNIDADES A ORDENAR MENSUAL	190.61	1,466.27	25,527.92	5.87	1,212.58	101.08
ROTACIÓN MENSUAL	2	4	1	1	1	4
INVENTARIO PROMEDIO	95.31	366.57	25,527.92	5.87	1,212.58	25.27



2022	MALTODEXTRINA	MACA	SOBRE TRILAMINADO	COLORO	CAJA PEQUEÑA	CAJA GRANDE
UNIDAD	Kg.	Kg.	Unid.	L	Unid.	Unid.
UNIDADES TEÓRICO DIARIO	11.00	84.58	1,472.51	0.34	69.95	5.83
% DE STOCK	-	-	-	-	-	-
UNIDADES FINAL DIARIO	11.00	84.58	1,472.51	0.34	69.95	5.83
UNIDADES A ORDENAR MENSUAL	241.89	1,860.71	32,395.25	7.44	1,538.83	128.25
ROTACIÓN MENSUAL	2	4	1	1	1	4
INVENTARIO PROMEDIO	120.95	465.18	32,395.25	7.44	1,538.83	32.06

2023	MALTODEXTRINA	MACA	SOBRE TRILAMINADO	COLORO	CAJA PEQUEÑA	CAJA GRANDE
UNIDAD	Kg.	Kg.	Unid.	L	Unid.	Unid.
UNIDADES TEÓRICO DIARIO	14.90	114.59	1,995.11	0.46	94.77	7.90
% DE STOCK	-	-	-	-	-	-
UNIDADES FINAL DIARIO	14.90	114.59	1,995.11	0.46	94.77	7.90
UNIDADES A ORDENAR MENSUAL	327.74	2,521.09	43,892.33	10.08	2,084.92	173.75
ROTACIÓN MENSUAL	2	4	1	1	1	4
INVENTARIO PROMEDIO	163.87	630.27	43,892.33	10.08	2,084.92	43.44



2024	MALTODEXTRINA	MACA	SOBRE TRILAMINADO	CLORO	CAJA PEQUEÑA	CAJA GRANDE
UNIDAD	Kg.	Kg.	Unid.	L	Unid.	Unid.
UNIDADES TEÓRICO DIARIO	21.03	161.80	2,816.93	0.65	133.81	11.15
% DE STOCK	-	-	-	-	-	-
UNIDADES FINAL DIARIO	21.03	161.80	2,816.93	0.65	133.81	11.15
UNIDADES A ORDENAR MENSUAL	462.74	3,559.57	61,972.42	14.24	2,943.75	245.33
ROTACIÓN MENSUAL	2	4	1	1	1	4
INVENTARIO PROMEDIO	231.37	889.89	61,972.42	14.24	2,943.75	61.33



## Anexo 11: Layout de bloques unitarios (LBU)

En base al TRA se procede a desarrollar el LBU con la finalidad de proponer la mejor distribución de planta posible. Para esto, se consideró los siguientes puntajes:

TIPO	PUNTAJE
A	10,000
E	1,000
I	100
O	10
U	-
X	- 10,000

Se considerará la siguiente numeración para cada área del presente proyecto:

1. Almacén de Materia Prima
2. Almacén de Producto Terminado
3. Recepción de Materia Prima
4. Selección y Pesado
5. Lavado y Desinfectado
6. Acondicionado
7. Cocción
8. Triturado
9. Refinado
10. Estandarizado
11. Atomizado
12. Empaquetado
13. Laboratorio
14. Comedor

Luego de realizado el cálculo de Ratio de Cercanía Total (RCT) para cada una de las áreas consideradas en el primer nivel del local se obtuvo la siguiente tabla:

	AREAS														TIPO DE RELACION						RATIO DE CERCANIA TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	A	E	I	O	U	X	
1		U	A	E	E	U	U	U	U	U	U	U	I	X	1	2	1	0	8	1	2,100
2	U		U	U	U	U	U	U	U	E	E	A	U	X	1	2	0	0	9	1	2,000
3	A	U		A	E	E	I	I	I	I	I	I	I	U	2	2	7	0	2	0	22,700
4	E	U	A		A	E	E	I	I	I	I	I	I	U	2	3	6	0	2	0	23,600
5	E	U	E	A		A	E	E	I	I	I	I	I	U	2	4	5	0	2	0	24,500
6	U	U	E	E	A		A	E	E	I	I	I	I	U	2	4	4	0	3	0	24,400
7	U	U	I	E	E	A		A	E	E	I	I	I	U	2	4	4	0	3	0	24,400
8	U	U	I	I	E	E	A		A	E	E	I	E	U	2	5	3	0	3	0	25,300
9	U	U	I	I	I	E	E	A		A	E	E	E	U	2	5	3	0	3	0	25,300
10	U	E	I	I	I	I	E	E	A		A	E	A	U	3	4	4	0	2	0	34,400
11	U	E	I	I	I	I	I	E	E	A		A	E	U	2	4	5	0	2	0	24,500
12	U	A	I	I	I	I	I	I	E	E	A		E	U	2	3	6	0	2	0	23,600
13	I	U	I	I	I	I	I	E	E	A	E	E		U	1	4	6	0	2	0	14,600
14	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U		0	0	0	0	11	2	- 20,000

Para poder ordenar cada área se utilizó la información de la siguiente tabla:

ORDEN	AREA	MOTIVO
1	10	Mayor RCT
2	9	Relación A con área 10, mayor RCT
3	8	Relación A con área 9, mayor RCT
4	11	Relación A con área 10, mayor RCT
5	7	Relación A con área 8, mayor RCT
6	6	Relación A con área 7, mayor RCT
7	5	Relación A con área 6, mayor RCT
8	4	Relación A con área 5, mayor RCT
9	12	Relación A con área 11, mayor RCT
10	3	Relación A con área 4, mayor RCT
11	13	Relación A con área 10, mayor RCT
12	1	Relación A con área 3, mayor RCT
13	2	Relación A con área 12
14	14	Menor RCT

Para poder determinar la ubicación relativa de un área respecto a otra se usó el método de Valor Posición Ponderado (VPP) el cual evalúa según puntuaciones a los candidatos a ubicar un área respecto al área analizada en un primer momento. Cabe mencionar que primero se realiza un conteo en sentido anti horario desde la cara oeste del departamento ya colocado y que está más a la izquierda y arriba (en ese orden). El VPP se calcula teniendo en consideración el tipo de relación que existe entre las áreas y que se acumula el 100% del valor si colinda con el borde y el 50% si lo hace sólo con el vértice. Se elige el de mayor VPP empezando por la posición oeste, la que aparezca primero.

Para el proyecto se ubicó en primera instancia al área 10, por ser del primer orden, esta área será evaluada con el área 9 (segundo orden). Cabe mencionar que para mayor entendimiento de la metodología se pondrá al costado de las áreas ya colocadas el tipo de relación que existe con el área a colocar. A continuación se muestra el puntaje acumulado así como un diagrama de los candidatos a ubicar el área 9.

8	7	6
1	<b>10A</b>	5
2	3	4

POSICION	VPP
1; 3; 5; 7	10,000
2; 4; 6; 8	5,000

Se procede a elegir a la posición 1 por tener mayor VPP y por estar ubicado más al oeste; luego, se procede de la misma manera con el área 8. A continuación se muestra lo que se obtuvo:

10	9	8	7
1	<b>9A</b>	<b>10E</b>	6
2	3	4	5

POSICION	VPP
3; 9	10,500
1	10,000
4; 8	6,000
2; 10	5,000
6	1,000
5; 7	500

Se procede a elegir a la posición 3 por tener mayor VPP y por estar ubicado más al oeste; luego, se procede de la misma manera con el área 11. A continuación se muestra lo que se obtuvo:

12	11	10	9
1	<b>9E</b>	<b>10A</b>	8
2	<b>8E</b>	6	7
3	4	5	

POSICION	VPP
6	11,000
10	10,500
8	10,000
11	6,000
7; 9	5,000
1; 2	1,500
4	1,000
3; 5; 12	500

Se procede a elegir a la posición 6 por tener mayor VPP y por estar ubicado más al oeste; luego, se procede de la misma manera con el área 7. A continuación se muestra lo que se obtuvo:

12	11	10	9
1	<b>9E</b>	<b>10E</b>	8
2	<b>8A</b>	<b>11I</b>	7
3	4	5	6

POSICION	VPP
2	10,500
4	10,050
1	6,000
5	5,100
3	5,000
10; 11	1,500
8	1,050
7	600
9; 12	500
6	50

Se procede a elegir a la posición 2 por tener mayor VPP y por estar ubicado más al oeste; luego, se procede de la misma manera con el área 6. A continuación se muestra lo que se obtuvo:

	12	11	10	9
14	13	<b>9E</b>	<b>10I</b>	8
1	<b>7A</b>	<b>8E</b>	<b>11I</b>	7
2	3	4	5	6

POSICION	VPP
13	11,500
3	10,500
1	10,000
4	6,050
2;14	5,000
11	1,050
5; 10	600
12	500
7; 8	150
6; 9	50

Se procede a elegir a la posición 13 por tener mayor VPP y por estar ubicado más al oeste; luego, se procede de la misma manera con el área 5. A continuación se muestra lo que se obtuvo:

14	13	12	11	10
1	<b>6A</b>	<b>9I</b>	<b>10I</b>	9
2	<b>7E</b>	<b>8E</b>	<b>11I</b>	8
3	4	5	6	7

POSICION	VPP
1	10,500
13	10,050
2	6,000
12	5,150
14	5,000
5	1,550
4	1,500
6	600
3	500
8; 9; 11	150
7; 10	50

Se procede a elegir a la posición 1 por tener mayor VPP y por estar ubicado más al oeste; luego, se procede de la misma manera con el área 4. A continuación se muestra lo que se obtuvo:

16	15	14	13	12	11
1	<b>5A</b>	<b>6E</b>	<b>9I</b>	<b>10I</b>	10
2	3	<b>7E</b>	<b>8I</b>	<b>11I</b>	9
	4	5	6	7	8

POSICION	VPP
3	11,500
15	10,500
1	10,000
14	6,050
2; 16	5,000
5	1,050
6; 13	650
4	500
7; 9; 10; 12	150
8; 11	50

Se procede a elegir a la posición 3 por tener mayor VPP y por estar ubicado más al oeste; luego, se procede de la misma manera con el área 12. A continuación se muestra lo que se obtuvo:

16	15	14	13	12	11
1	<b>5I</b>	<b>6I</b>	<b>9E</b>	<b>10E</b>	10
2	<b>4I</b>	<b>7I</b>	<b>8I</b>	<b>11A</b>	9
3	4	5	6	7	8

POSICION	VPP
9	10,500
7	10,050
10	6,000
6	5,150
8	5,000
13	1,550
12	1,500
14	650
11	500
5	200
1; 2; 4; 15	150
3; 16	50

Se procede a elegir a la posición 9 por tener mayor VPP y por estar ubicado más al oeste; luego, se procede de la misma manera con el área 3. A continuación se muestra lo que se obtuvo:

18	17	16	15	14	13	
1	<b>5E</b>	<b>6E</b>	<b>9I</b>	<b>10I</b>	12	11
2	<b>4A</b>	<b>7I</b>	<b>8I</b>	<b>11I</b>	<b>12I</b>	10
3	4	5	6	7	8	9

POSICION	VPP
2	10,500
4	10,050
1	6,000
5	5,150
3	5,000
16	1,550
17	1,500
15	650
18	500
12	250
6; 7	200
8; 14	150
10	100
9; 11; 13	50

Se procede a elegir a la posición 2 por tener mayor VPP y por estar ubicado más al oeste; luego, se procede de la misma manera con el área 13. A continuación se muestra lo que se obtuvo:



	18	17	16	15	14	13	
20	19	<b>5I</b>	<b>6I</b>	<b>9E</b>	<b>10A</b>	12	11
1	<b>3I</b>	<b>4I</b>	<b>7I</b>	<b>8E</b>	<b>11E</b>	<b>12E</b>	10
2	3	4	5	6	7	8	9

POSICION	VPP
12	11,500
14	10,500
15	6,050
13	5,000
7	2,000
6	1,550
8	1,500
10	1,000
5;16	650
9; 11	500
19	250
4	200
3; 17	150
1	100
2; 18; 20	50

Se procede a elegir a la posición 12 por tener mayor VPP y por estar ubicado más al oeste; luego, se procede de la misma manera con el área 1. A continuación se muestra lo que se obtuvo:

	18	17	16	15	14	13	12
20	19	<b>5E</b>	<b>6U</b>	<b>9U</b>	<b>10U</b>	<b>13I</b>	11
1	<b>3A</b>	<b>4E</b>	<b>7U</b>	<b>8U</b>	<b>11U</b>	<b>12U</b>	10
2	3	4	5	6	7	8	9

POSICION	VPP
19	11,500
3	10,500
1	10,000
4	6,000
2; 20	5,000
17	1,000
5; 16; 18	500
11; 13	100
10; 12; 14	50
6; 7; 8; 9; 15	-

Se procede a elegir a la posición 19 por tener mayor VPP y por estar ubicado más al oeste; luego, se procede de la misma manera con el área 2. A continuación se muestra lo que se obtuvo:

20	19	18	17	16	15	14	13
1	1U	5U	6U	9U	10E	13U	12
2	3U	4U	7U	8U	11E	12A	11
3	4	5	6	7	8	9	10

POSICION	VPP
9	10,500
11	10,000
8	6,000
10; 12	5,000
15	1,000
7; 14; 16	500
1; 2; 3; 4; 5; 6; 13; 17; 18; 19; 20	-

Se procede a elegir a la posición 9 por tener mayor VPP y por estar ubicado más al oeste. Finalmente, se procede de la misma manera con el área 14. A continuación se muestra lo que se obtuvo:

22	21	20	19	18	17	16	15
1	1X	5U	6U	9U	10U	13U	14
2	3U	4U	7U	8U	11U	12U	13
3	4	5	6	7	8	2X	12
				9	10	11	

POSICION	VPP
3; 4; 5; 6; 7; 14; 15; 16; 17; 18; 19	-
2; 9; 11; 13; 20; 22	- 5,000
8; 10; 12; 21	- 10,000

Se procede a elegir a la posición 3 por tener mayor VPP y por estar ubicado más al oeste. El LBU final usando el algoritmo de Francis es el siguiente:

	1	5	6	9	10	13	
	3	4	7	8	11	12	
14							2

## Anexo 12: Cotización por servicio de transporte



Lima, 14 de mayo del 2020

### **COTIZACION: N° 2020-0038**

Señores:

-

Atención:

**Sr. Jeremy Gustavo Rojas Fernandez**

De nuestra mayor consideración:

Por medio de la presente le hacemos llegar nuestro cordial saludo **CORPORACION GALITRANS SAC con RUC. N° 20605476253**, según requerimiento de Ustedes presentamos la siguiente cotización:

TIPO DE SERVICIO	INCLUYE	DETALLE	TARIFA
SERVICIO DE TRANSPORTE (UNIDAD H100)	<ul style="list-style-type: none"><li>Las unidades estarán monitoreadas por GPS y telefónica Smart.</li><li>Las unidades incluirán conductor y auxiliar.</li></ul>	Punto de partida: Scharff Logistica Integrada	S/320.00
SERVICIO DE AUXILIAR ADICIONAL	<ul style="list-style-type: none"><li>El personal contará con seguro SCTR y equipo EPP. (Casco, Botas, Chaleco, Lentes y Guantes).</li><li>Horario: 08:30 a 18:30 horas.</li></ul>	Punto de destino: Lima Metropolitana	S/60.00

#### **Precio No Incluye IGV.**

- **VALIDEZ DE LA COTIZACION:** A 10 días desde la fecha de emisión.
- **TIEMPO ADICIONAL:** el costo de hora adicional es de S/30.00 soles (no incluye IGV).
- **SEGURO DE CARGA:** tiene una cobertura de US\$30,000 dólares (\*)
- **PLAZO DE PAGO:** 30 días.

(\*)Nuestro seguro no contempla equipos y aparatos electrónicos en general.

Esperando poder asumir los requerimientos necesarios para poder cumplir con sus necesidades comerciales, asimismo hacemos resaltar nuestro compromiso primordial de dar una **RESPUESTA EFICIENTE**.

Quedamos atentos de Usted.

**Detalle de unidades y tarifa por destino**

<b>DATOS DE LA UNIDAD</b>	
<b>TIPO DE UNIDAD</b>	H100
<b>CARGA UTIL</b>	1500 KG
<b>CANTIDAD DE UNIDAD</b>	4
<b>PLACAS DE LA UNIDADES</b>	AHV849 / ASK810/ ASK846 /D1J760
<b>IMAGEN DE LA UNIDADES</b>	
<b>OBSERVACIONES</b>	SEGURO DE CARGA



## Anexo 13: Agua, Energía y Rudimentaria

### Detalle del costo de energía (en soles)

MÁQUINAS	UNIDADES					POTENCIA (KW)	HORAS POR MES	COSTO VARIABLE	COSTO POR MES (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)				
	2020	2021	2022	2023	2024		192			2020	2021	2022	2023	2024
Balanza Electrónica	1	1	2	2	2	0.30	0.22	0.07	12.67	152.06	152.06	304.13	304.13	304.13
Cuchillo Eléctrico	1	2	2	4	4	0.15	0.22	0.03	6.34	76.03	152.06	152.06	304.13	304.13
Marmita	1	1	2	2	2	3.00	0.22	0.66	126.72	1,520.64	1,520.64	3,041.28	3,041.28	3,041.28
Licuadaora	1	1	2	2	2	0.80	0.22	0.18	33.79	405.50	405.50	811.01	811.01	811.01
Despulpadora	1	1	2	2	4	5.60	0.22	1.23	236.54	2,838.53	2,838.53	5,677.06	5,677.06	11,354.11
Atomizador	1	1	2	2	2	10.00	0.22	2.20	422.40	5,068.80	5,068.80	10,137.60	10,137.60	10,137.60
Envasadora	1	1	2	2	2	0.60	0.22	0.13	25.34	304.13	304.13	608.26	608.26	608.26
Otros equipos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,073.14	2,088.35	4,146.28	4,176.69	5,312.10
<b>Total sin IGV</b>										12,438.84	12,530.07	24,877.67	25,060.15	31,872.61
<b>IGV</b>										2,238.99	2,255.41	4,477.98	4,510.83	5,737.07
<b>Total con IGV</b>										14,677.83	14,785.49	29,355.65	29,570.97	37,609.68

Detalle del costo de agua  
(en soles)

	2020	2021	2022	2023	2024
Máquinas a lavarse	4	4	8	8	10

DESCRIPCIÓN	2020	2021	2022	2023	2024	FREC.	LITROS	POR UNID. DE	COSTO (S./ m³)	COSTO TOTAL (S/.)				
										2020	2021	2022	2023	2024
Lavado de Máquinas	4.0	4.0	8.0	8.0	10.0	1248	15.00	Maquina	7.05	527.90	527.90	1,055.81	1,055.81	1,319.76
Lavado y desinfectado de Maca	14,788.1	17,595.2	22,328.6	30,253.0	42,714.8	1	4.00	Kg de maca	7.05	417.02	496.19	629.67	853.14	1,204.56
Cocción	58,583.0	69,703.5	88,454.7	119,847.4	169,214.8	1	3.84	Kg de maca	7.05	1,585.96	1,887.01	2,394.64	3,244.51	4,580.98
Consumo de Empleados	11.0	15.0	17.0	22.0	22.0	312	50.00	Personal	7.05	1,209.78	1,649.70	1,869.66	2,419.56	2,419.56
<b>Total sin IGV</b>										3,740.67	4,560.80	5,949.78	7,573.01	9,524.86
<b>IGV</b>										673.32	820.94	1,070.96	1,363.14	1,714.48
<b>Total con IGV</b>										4,413.99	5,381.75	7,020.74	8,936.15	11,239.34



Detalle del costo de rudimentaria  
(en soles)

INDUMENTARIA - ITEMS	TIPO	REQUERIMIENTO					C. UNIT. SIN IGV (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)				
		2020	2021	2022	2023	2024		2020	2021	2022	2023	2024
Gorro para industria alimentaria (caja x 100und)	Desechables	19	32	38	47	47	16.10	305.93	515.25	611.86	756.78	756.78
Bata para industria alimentaria (und)	No desechable	12	20	24	30	30	30.51	366.10	610.17	732.20	915.25	915.25
Botas para industria alimentaria (par)	No desechable	12	20	24	30	30	50.85	610.17	1,016.95	1,220.34	1,525.42	1,525.42
Guantes de nitrilo (caja x 100und)	Desechables	19	32	38	47	47	30.25	574.83	968.14	1,149.66	1,421.95	1,421.95
Mascarillas (caja x 100und)	Desechables	19	32	38	47	47	21.19	402.54	677.97	805.08	995.76	995.76
Gafas de laboratorio (und)	No desechable	12	20	24	30	30	10.17	122.03	203.39	244.07	305.08	305.08
<b>Total sin IGV</b>								2,381.61	3,991.86	4,763.22	5,920.25	5,920.25
<b>IGV</b>								428.69	718.54	857.38	1,065.65	1,065.65
<b>Total con IGV</b>								2,810.30	4,710.40	5,620.60	6,985.90	6,985.90

## Anexo 14: Detalle del presupuesto de gastos administrativos

### Presupuesto del personal administrativo (en soles)

PUESTO DE TRABAJO	2020	2021	2022	2023	2024
Gerente General	152,466.67	152,466.67	152,466.67	152,466.67	152,466.67
Asistente de Almacén y Compras	-	16,771.33	16,771.33	16,771.33	16,771.33
<b>Total (S/.)</b>	<b>152,466.67</b>	<b>169,238.00</b>	<b>169,238.00</b>	<b>169,238.00</b>	<b>169,238.00</b>

### Presupuesto en servicios tercerizados (en soles)

DESCRIPCIÓN	COSTO MENSUAL SIN IGV (S/.)	2020	2021	2022	2023	2024
Personal de Limpieza Integral	847.46	10,169.49	10,169.49	10,169.49	10,169.49	10,169.49
Personal de Seguridad	2,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00
Servicio de Transporte y distribución	320.00	8,320.00	8,320.00	16,640.00	16,640.00	16,640.00
Servicio de Fumigación	508.47	6,101.69	6,101.69	6,101.69	6,101.69	6,101.69
Sistema ERP en la nube	402.00	-	-	5,699.00	4,824.00	4,824.00
Licencias de Microsoft 365	70.00	4,200.00	6,720.00	6,720.00	8,400.00	8,400.00
Internet y telefono para el local	813.56	813.56	813.56	813.56	813.56	813.56
Linea de celulares para alto cargo	58.47	2,105.08	2,105.08	2,105.08	2,105.08	2,105.08
Mantenimiento de máquinas	-	-	9,659.85	9,985.88	10,885.32	11,997.02
<b>Total sin IGV</b>		<b>55,709.83</b>	<b>67,889.68</b>	<b>82,234.71</b>	<b>83,939.15</b>	<b>85,050.85</b>
<b>IGV</b>		<b>10,027.77</b>	<b>12,220.14</b>	<b>14,802.25</b>	<b>15,109.05</b>	<b>15,309.15</b>
<b>Total con IGV</b>		<b>65,737.60</b>	<b>80,109.82</b>	<b>97,036.96</b>	<b>99,048.20</b>	<b>100,360.00</b>

### Presupuesto de depreciación y amortización de activos (en soles)

DESCRIPCIÓN	TASA	2020	2021	2022	2023	2024
Maquinarias	10%	3,405.85	3,410.93	3,410.93	3,410.93	3,995.68
Equipos	10%	849.55	855.48	861.42	867.35	873.28
Muebles y enseres	5%	284.19	436.02	549.49	698.35	800.04
Equipos de proc. de datos	10%	1,253.22	1,761.44	1,761.44	2,100.25	2,100.25
Activos intangibles	20%	808.59	808.59	808.59	808.59	808.59
<b>Total (S/.)</b>		<b>6,601.41</b>	<b>7,272.46</b>	<b>7,391.87</b>	<b>7,885.47</b>	<b>8,577.85</b>

## Anexo 15: Detalle del presupuesto de gastos de ventas

Presupuesto del personal de ventas  
(en soles)

PUESTO DE TRABAJO	2020	2021	2022	2023	2024
Supervisor Comercial y Finanzas	38,116.67	38,116.67	38,116.67	38,116.67	38,116.67
Asistente de Ventas y Marketing	-	16,771.33	16,771.33	16,771.33	16,771.33
Fuerza de Ventas	28,358.80	28,358.80	28,358.80	56,717.60	56,717.60
<b>Total (S/.)</b>	<b>66,475.47</b>	<b>83,246.80</b>	<b>83,246.80</b>	<b>111,605.60</b>	<b>111,605.60</b>

Presupuesto de publicidad  
(en soles)

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNIT. SIN IGV (S/.)	2020	2021	2022	2023	2024
Volantes	12,000	0.04	508.47	508.47	508.47	508.47	508.47
Carteles	10	16.95	169.49	203.39	244.07	292.88	351.46
Redes sociales	-	-	5,000.00	6,000.00	7,200.00	8,640.00	10,368.00
Radio	-	-	4,750.00	5,700.00	6,840.00	8,208.00	9,849.60
Polos	240	8.47	-	2,440.68	2,928.81	3,514.58	4,217.49
gorras	240	8.47	-	2,440.68	2,928.81	3,514.58	4,217.49
Tomatodos	240	5.08	-	1,464.41	1,757.29	2,108.75	2,530.49
<b>Total sin IGV</b>			<b>10,427.97</b>	<b>18,757.63</b>	<b>22,407.46</b>	<b>26,787.25</b>	<b>32,043.01</b>
<b>IGV</b>			<b>1,877.03</b>	<b>3,376.37</b>	<b>4,033.34</b>	<b>4,821.71</b>	<b>5,767.74</b>
<b>Total con IGV</b>			<b>12,305.00</b>	<b>22,134.00</b>	<b>26,440.80</b>	<b>31,608.96</b>	<b>37,810.75</b>

## Anexo 16: Detalle del estado de flujo efectivo

Estado de Flujo Efectivo  
(en soles)

DESCRIPCIÓN	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ingreso por Ventas	-	824,356.59	1,010,264.41	1,320,500.29	1,842,822.95	2,736,995.21
Egresos Operativos	-	-812,193.26	-958,214.85	-1,120,402.10	-1,334,255.91	-1,593,641.46
Impuesto a la Renta	-	-	-	-20,779.06	-95,663.96	-256,143.44
Inversión de Activos Fijos	-	-	-9,710.00	-2,748.00	-7,581.00	-9,370.00
Venta de activos fijos	-	-	-	-	-	61,368.10
Préstamo Bancario/Ent. Financiera	-	-	-	-	-	-
Aporte Accionistas'	-	-	-	-	-	-
IGV A PAGAR	-	-46,114.93	-68,717.87	-101,348.84	-161,834.30	-269,888.96
Cuotas	-	-23,964.55	-23,964.55	-23,964.55	-23,964.55	-23,964.55
ITF	-	-1.20	-1.20	-1.20	-1.20	-1.20
Escudo Fiscal	-	-	-	2,264.12	1,481.88	559.85
Ingreso por Ventas de Año anterior	-	-	17,539.50	21,494.99	28,095.75	39,209.00
Dividendos	-	-	-	-17,376.64	-53,542.96	-130,687.41
<b>Saldo Anual de Caja</b>	<b>91,164.25</b>	<b>-57,917.36</b>	<b>-32,804.57</b>	<b>57,638.99</b>	<b>195,556.70</b>	<b>554,435.14</b>
<b>Saldo Acumulado de Caja</b>	<b>91,164.25</b>	<b>33,246.89</b>	<b>442.32</b>	<b>58,081.31</b>	<b>253,638.01</b>	<b>808,073.15</b>