

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE GELATINA A BASE DE AGAR-AGAR**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Gonzalo Escalante Silva Santisteban**

**Código 20122697**

**Daniel Martín Noriega Monteverde**

**Código 20122935**

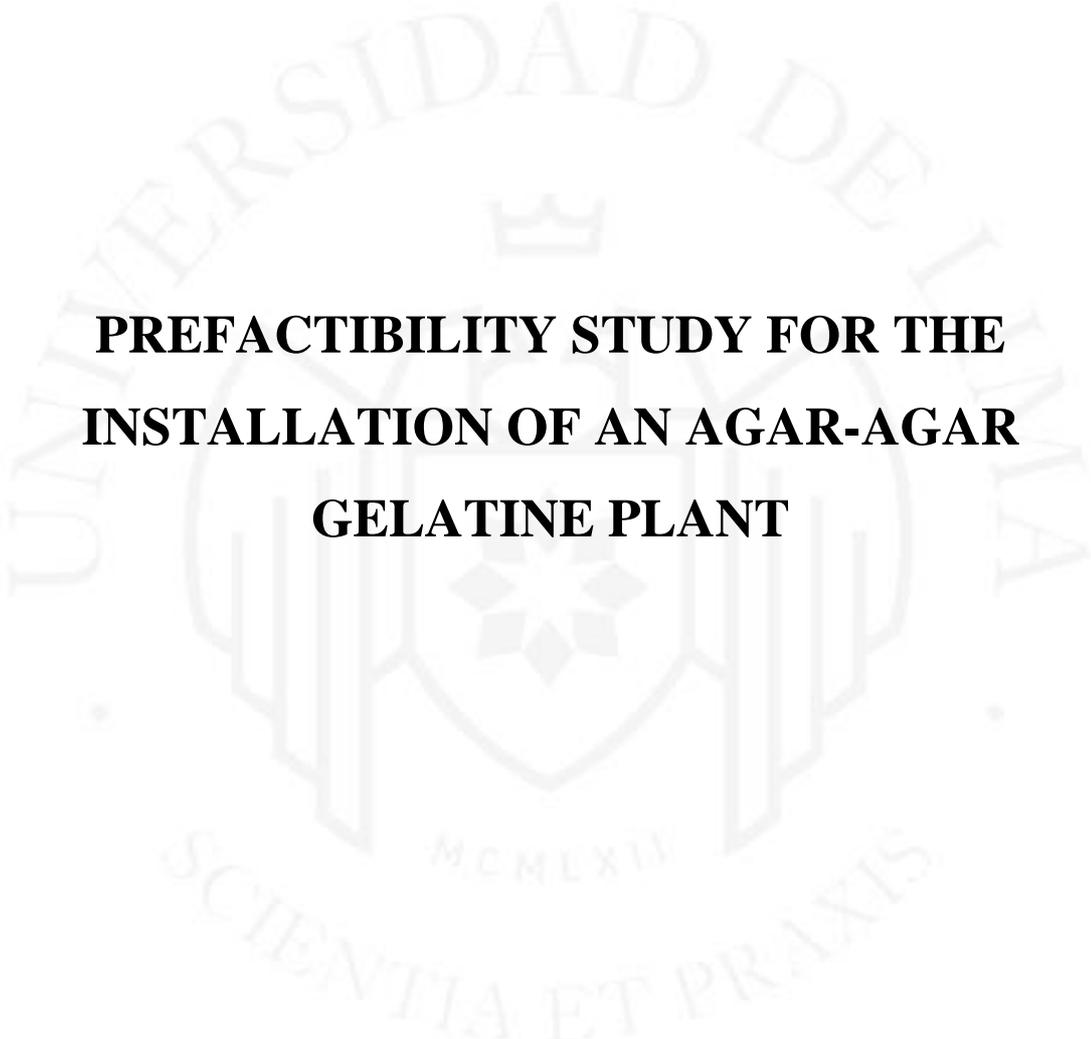
**Asesor**

**Ana María Almandoz Nuñez**

Lima - Perú

Noviembre de 2019





**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF AN AGAR-AGAR  
GELATINE PLANT**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY .....</b>	<b>2</b>
<b>1 CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>3</b>
1.1 Problemática.....	3
1.2 Objetivos de la investigación .....	3
1.2.1 Objetivo General:.....	3
1.2.2 Objetivos específicos: .....	3
1.3 Alcance de la investigación.....	4
1.4 Justificación del tema.....	5
1.5 Hipótesis de trabajo.....	6
1.6 Marco referencial .....	6
1.7 Marco conceptual .....	8
<b>2 CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>9</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....	9
2.1.1 Definición comercial del producto.....	9
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	9
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	10
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	10
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	12
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado .....	13
2.3 Demanda Potencial .....	14
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales .....	14
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares .....	15
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.....	15
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica .....	15
2.5 Análisis de la oferta.....	22

2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	22
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales .....	22
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera .....	23
2.6	Definición de la estrategia de comercialización .....	23
2.6.1	Políticas de comercialización.....	23
2.6.2	Publicidad y promoción .....	24
2.6.3	Análisis de precios .....	25
<b>3</b>	<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>	<b>27</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	27
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	31
3.3	Evaluación y selección de localización.....	32
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	32
3.3.2	Evaluación y selección de micro localización .....	34
<b>4</b>	<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>	<b>37</b>
4.1	Relación tamaño-mercado.....	37
4.2	Relación tamaño-recursos .....	37
4.3	Relación tamaño-tecnología.....	38
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	38
4.5	Selección del tamaño de planta.....	39
<b>5</b>	<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>	<b>40</b>
5.1	Definición técnica del producto .....	40
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .....	40
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	40
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	41
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	41
5.2.2	Proceso de producción .....	42
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	46
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos .....	46
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria .....	46
5.4	Capacidad instalada.....	49
5.4.1	Calculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos .....	49
5.4.2	Calculo de la capacidad instalada .....	53
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	54

5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto. ....	54
5.6	Estudio de impacto ambiental .....	58
5.7	Seguridad y salud ocupacional.....	59
5.8	Sistema de mantenimiento .....	59
5.9	Diseño de la cadena de suministro.....	60
5.10	Programa de producción .....	61
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	61
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales .....	61
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. ....	62
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	62
5.11.4	Servicios de terceros .....	63
5.12	Disposición de planta .....	63
5.12.1	Características físicas del proyecto .....	63
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	63
5.12.3	Calculo de áreas para cada zona .....	64
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	67
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	68
5.12.6	Disposición general.....	71
5.13	Cronograma de implementación del proyecto .....	72
<b>6</b>	<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>	<b>73</b>
6.1	Formación de la organización empresarial .....	73
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.....	74
6.3	Esquema de la estructura organizacional .....	80
<b>7</b>	<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACION DEL PROYECTO..</b>	<b>81</b>
7.1	Inversiones .....	81
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) .....	81
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo) .....	83
7.2	Costos de Producción.....	83
7.2.1	Costos de la materia prima.....	83
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	83
7.2.3	Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta).....	84

7.3	Presupuesto Operativo .....	84
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas .....	84
7.3.2	Presupuesto operativo de costos .....	84
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos .....	86
7.4	Presupuesto Financiero .....	87
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda .....	87
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados .....	87
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera (apertura) .....	88
7.4.4	Flujo de fondos netos .....	88
7.5	Evaluación Económica y Financiera.....	89
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	89
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	90
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto .....	90
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	91
<b>8</b>	<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACION SOCIAL.....</b>	<b>95</b>
8.1	Valor Agregado y Tasa de Descuento Social.....	95
8.2	Indicadores Sociales.....	95
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>96</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>98</b>
	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>99</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>102</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>104</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Población por NSE .....	14
Tabla 2.2. Demanda del proyecto en base a data histórica .....	15
Tabla 2.3. Consumo de gelatina 2017 vs 2016 .....	15
Tabla 2.4. Producción, importación, exportación y DIA en kg. de postres instantáneos (2012 - 2017) .....	16
Tabla 2.5. DIA Proyectada de postres instantáneos en kg. ....	17
Tabla 2.6. Demanda del proyecto de postres instantáneos en kg. ....	21
Tabla 2.7. Participación de mercado .....	22
Tabla 3.1. Ranking de factores de la macro localización .....	33
Tabla 3.2. Evaluación de alternativas de la localización .....	34
Tabla 3.3. Ranking de factores de micro localización .....	35
Tabla 3.4. Evaluación de alternativas de micro localización .....	36
Tabla 4.1. Demanda de Proyecto .....	37
Tabla 4.2. Comparativo de tamaños de planta en kg al año de agar .....	39
Tabla 5.1. Tabla nutricional .....	40
Tabla 5.2. Contenido vitamínico .....	40
Tabla 5.3. Requisitos físicos del producto gelatina .....	41
Tabla 5.4. Requisitos microbiológicos del producto gelatina .....	41
Tabla 5.5. Requerimiento de máquinas y operarios .....	52
Tabla 5.6. Cálculo de la capacidad instalada .....	53
Tabla 5.7. Matriz de Impacto Ambiental .....	58
Tabla 5.8. Plan de mantenimiento .....	60
Tabla 5.9. Requerimiento de MP e insumos para día, semana y mes .....	61
Tabla 5.10. Cálculo de consumo de electricidad .....	62
Tabla 5.11. Cálculo de áreas para cada zona (Guerchet) .....	65
Tabla 5.12. Cronograma de implementación del proyecto .....	72
Tabla 6.1. Resumen mensual de costo de sueldos por área .....	79
Tabla 7.1. Resumen de activos intangibles .....	81
Tabla 7.2. Resumen de maquinaria .....	82
Tabla 7.3. Resumen de activos fijos .....	82

Tabla 7.4. Costos de MP e insumos anuales.....	83
Tabla 7.5. Gasto de Mano de Obra Directa .....	83
Tabla 7.6. Costos indirectos de fabricación en soles .....	84
Tabla 7.7. Ingreso por ventas anuales en soles .....	84
Tabla 7.8. Detalle de depreciación fabril en soles .....	85
Tabla 7.9. Resumen de costos operativos anuales en soles .....	85
Tabla 7.10. Presupuesto de costo de ventas en soles .....	85
Tabla 7.11. Detalle de depreciación no fabril en soles .....	86
Tabla 7.12. Detalle de amortización de activos intangibles en soles.....	86
Tabla 7.13. Presupuesto de gastos administrativos en soles.....	86
Tabla 7.14. Servicio de deuda desagregado por mes .....	87
Tabla 7.15. Estado de Resultados de los 6 años de horizonte (2019-2024) .....	87
Tabla 7.16. Estado de Situación Financiera 2019.....	88
Tabla 7.17. Flujo de fondos económicos (2019-2024) .....	88
Tabla 7.18. Flujo de fondos financieros (2019-2024) .....	89
Tabla 7.19. Indicadores económicos.....	90
Tabla 7.20. Indicadores financieros .....	90
Tabla 7.21. Resumen de ratios calculados .....	91
Tabla 7.22. Resumen de criterios y escenarios para análisis de sensibilidad .....	92
Tabla 8.1. Valor Agregado del Proyecto (2019-2024) .....	95
Tabla 8.2. Resumen de indicadores sociales.....	95

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Ejemplo de sobre de gelatina en polvo de agar .....	4
Figura 2.1. Modelo Canvas .....	12
Figura 2.2. Evolución de la penetración de hogares del postre de gelatina .....	14
Figura 2.3. Proyección de la demanda en kg .....	17
Figura 2.4. Fórmula del N muestral .....	18
Figura 2.5. Resultado de la encuesta – frecuencia de consumo de gelatina .....	19
Figura 2.6. Resultados de encuestas .....	19
Figura 2.7. Resultados de las encuestas – Intención de compra .....	20
Figura 2.8. Resultados de las encuestas – Intensidad de compra .....	21
Figura 2.9. Participación de competidores en el mercado .....	23
Figura 2.10. Matriz Ansoff para identificar oportunidades de crecimiento.....	24
Figura 2.11. Estrategia de precio .....	26
Figura 3.1. Gráfico de precio m <sup>2</sup> por provincias en soles.....	28
Figura 3.2. Huelgas, trabajadores comprendidos y horas - hombre perdidas en el sector privado según actividad económica.....	29
Figura 3.3. Huelgas, trabajadores comprendidos y horas – hombre perdidas en el sector privado según direcciones regionales y zonas de trabajo .....	30
Figura 3.4. Mapa climático nacional .....	31
Figura 3.5. Pobreza monetaria del departamento de Ica.....	35
Figura 5.1. Niveles permisibles de agentes microbiológicos para el producto gelatina.	41
Figura 5.2. DOP para la producción de gelatina a base de agar-agar .....	44
Figura 5.3. Balance de materia .....	45
Figura 5.4. Máquina limpiadora o tanque de lavado .....	46
Figura 5.5. Tanque de mezcla de acero inoxidable con agitador.....	46
Figura 5.6. Autoclave.....	47
Figura 5.7. Congeladora “Cold Room” .....	47
Figura 5.8 Mesa de trabajo .....	47
Figura 5.9. Filtro prensa de 37 capas .....	47
Figura 5.10. Carrito porta bandejas ES-1836-X .....	48
Figura 5.11. Bandejas de aluminio .....	48

Figura 5.12. Horno eléctrico industrial .....	48
Figura 5.13. Molino de martillos .....	48
Figura 5.14. Embolsadora automatizada.....	49
Figura 5.15. Tabla de especificaciones del producto.....	54
Figura 5.16. Hoja de análisis de riesgo para identificación de puntos críticos.....	56
Figura 5.17. Sistema de control de puntos críticos .....	57
Figura 5.18 Diseño de la cadena de suministro .....	61
Figura 5.19. Diagrama de Gozinto para un sobre de agar .....	61
Figura 5.20. Significado general de los colores de seguridad .....	67
Figura 5.21. Señales de Seguridad.....	68
Figura 5.22. Tabla relacional de actividades .....	69
Figura 5.23. Diagrama relacional de espacios .....	69
Figura 5.24. Diagrama de disposición de detalle de planta .....	70
Figura 5.25. Disposición General de Planta .....	71
Figura 5.26. Diagrama de Gantt.....	72
Figura 6.1. Organigrama de la empresa.....	80
Figura 7.1. TIR económica Risk Simulator .....	92
Figura 7.2. VAN económico Risk Simulator.....	93
Figura 7.3. TIR financiera Risk Simulator .....	93
Figura 7.4. VAN financiero Risk Simulator .....	94

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Modelo de encuesta.....	105
Anexo 2: Modelo SUNAT de liquidación de compra .....	107
Anexo 3: Certificado de comercialización de algas.....	108
Anexo 4: NTP 209.231 Postre de gelatina.....	109
Anexo 5: Formulario N° 2119: Solicitud de Inscripción o comunicación de afectación de tributos. ....	110
Anexo 6: Formulario 2054: Representantes Legales, Directores, Miembros del Consejo Directivo .....	111
Anexo 7: Solicitud de acceso a la información pública registro N° 0085603-2018 - PRODUCE.....	112
Anexo 8: Precio medio de electricidad 2017 (US\$ / kW.h) .....	113
Anexo 9: Número de clientes finales a diciembre 2017 .....	114
Anexo 10: Número de clientes finales por sectores económicos.....	115

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio de prefactibilidad tiene como objetivo encontrar viabilidad técnica y económica en la instalación de una planta para la producción de gelatina en polvo a base de agar agar. Los motivos por el cuales se buscó investigar fueron dos: primero, el mercado de gelatinas era limitado en cuanto a materias primas en las que se basaba este producto, ya que todas las gelatinas comercializadas están hechas a base de colágeno; y este, como se verá en el presente estudio, no tiene cualidades nutritivas significativas a diferencia del agar agar. En segundo lugar, los tipos de algas usados para extraer el agar agar son abundantes en la costa peruana, lo cual facilita el abastecimiento continuo y permite cubrir las nuevas demandas que se crearan.

Por último, se espera crear un sustituto viable a la gelatina de colágeno y al mismo tiempo desarrollar la industria peruana de procesamiento de materias primas para la producción de alimentos saludables. Esto último, enfocándose en el hecho de que el Perú es un país de amplios recursos naturales y suele ser el más importante proveedor de la mayoría de ellos a nivel mundial; sin embargo, tiene un déficit de desarrollo tecnológico que impide su crecimiento.

Palabras clave: agar agar, gelatina, colágeno, alimentos saludables, planta para la producción de gelatina en polvo.

## **EXECUTIVE SUMMARY**

The objective of the present prefeasibility study is to find technical and economic viability in the installation of a plant to produce agar-based gelatin powder. The reasons for which this was sought to investigate were two: first, the gelatin market was limited in terms of raw materials on which this product was based, since all gelatin products sold are made from collagen and this, as will be seen in the present study, does not have significant nutritional qualities as agar agar has. Secondly, the types of algae used to extract the agar agar are abundant in the Peruvian coast, which facilitates the continuous supply and allows to cover the new demands that will be created.

Finally, it is expected to create a viable substitute for collagen gelatin and at the same time develop the Peruvian raw material processing industry for the production of healthy food. The latter, focusing on the fact that Peru is a country of a vast volume of natural resources and is usually the most important provider of most of them worldwide; however, it has a deficit in technological development that slows down its growth rate.

Key words: agar agar, gelatine, collagen, healthy food, plant to produce agar-based gelatin powder.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

Este trabajo busca analizar la viabilidad para la instalación de una planta de producción de gelatina a base de agar-agar. “Esta es una sustancia gelatinosa proveniente de varias algas de las familias Gelidium y Gracilaria” (McHugh, 2003, p. 5), y “posee muchas cualidades nutricionales que la hacen una materia prima buena” (Cisneros Panclas, 2015, p. 55) para la producción de gelatina.

Este tema es importante porque busca satisfacer una necesidad de variedad en el mercado de los postres instantáneos dado que el único producto existente a nivel comercial es la gelatina a base de colágeno. Se buscará realizar un buen plan de producción para poder generar suficiente stock y así asegurar una cobertura eficaz de la demanda del mercado y paralelamente crear amplios márgenes de ganancia con bajos costos.

## 1.2 Objetivos de la investigación

### 1.2.1 Objetivo General:

Analizar la viabilidad de instalar una planta de producción de gelatina a base de agar-agar para lograr obtener un segmento del mercado y generar rentabilidad, para el proyecto presentado.

### 1.2.2 Objetivos específicos:

- Analizar el mercado actual identificando a los productores de gelatina tradicional y el consumo para proyectar la demanda del producto, y así poder determinar qué tan rentable podría ser el proyecto.
- Delinear la estrategia de promoción y ventas a utilizar para obtener un nicho del mercado actual.
- Diseñar el proceso productivo para la elaboración de gelatina a base agar-agar en base al análisis previo.

### 1.3 Alcance de la investigación

#### Unidad de análisis

La unidad de análisis del estudio a realizar será un sobre de gelatina de colágeno en polvo de 100gr. Este producto competirá con el mercado de postres instantáneos que se consume actualmente en el mercado peruano.

Figura 1.1. Ejemplo de sobre de gelatina en polvo de agar



Fuente: Google Images (s.f.)

#### Población

Este producto está dirigido a la población compuesta por personas de 18 a 55 años que pertenecen a los niveles socio económico A y B.

#### Espacio

El desarrollo del estudio de mercado se realizará en Lima Metropolitana.

#### Tiempo

El tiempo que se le dedicará a la investigación será la duración de dos ciclos regulares universitarios y, posteriormente un ciclo de asesorías de tesis, estos tienen una duración aproximada 12 meses. Durante este periodo se desarrollarán distintos aspectos como el tecnológico, de mercado, económico y financiero.

## **1.4 Justificación del tema**

### **Técnica:**

“La gelatina es una mezcla de péptidos y proteínas producida por hidrólisis parcial del colágeno extraído de la piel, el hueso hervido y molido, las pezuñas, huesos, tendones, órganos y vísceras de ganado vacuno, porcino, equino y avícola” (Pantoja, 2016). Esta es la razón principal por la que se propuso una alternativa a la gelatina a base de colágeno; existe la posibilidad, que la fauna de la cual se extrae esta MP pueda tener enfermedades preexistentes que afecten el producto final; también, puede llegar a tener efectos secundarios como, “dermatitis y otros problemas de la piel, tales como inflamación y eccemas...” (Mundo Recetas, 2018).

Se pretende con este estudio, generar un sustituto viable que cumpla con los mismos parámetros de la gelatina que existe a la venta actualmente, y así poder garantizar una fuente saludable de alimento alternativo.

### **Económica:**

Tomando en cuenta que “PEUSAC construirá una planta para producir sus postres, y tiene previsto ingresar este año al Ecuador y Chile con casi 10 productos más industrializados” (PEUSAC, 2010), se buscará iniciar con una inversión moderada conservadora para poco a poco crecer en ventas con el producto nuevo al mercado. Esto dado que ya existe una inversión fuerte en la industria y la competencia ya tiene una base sólida. Esto para, lograr la rentabilidad del negocio, poder crecer como empresa y, tal vez, en el futuro, crear variedades del producto que tengan las cualidades y atributos que se ajusten a las cambiantes necesidades del mercado.

### **Social y medio ambiente:**

“Las algas además de servir para construcción, tienen un alto valor nutricional puesto que contienen muchas vitaminas, aminoácidos y minerales” (Gutierrez, 2014). Dado que el mar es muy rico en nutrientes, “existe una sobrepoblación de algas que pueden traer implicaciones negativas ya que algunas liberan toxinas que pueden dañar a otros seres vivos” (Gutierrez, 2014).

En vista de esta situación se busca crear, en un periodo de tiempo, un sistema sostenible de trasplante de algas, para disminuir la población existente, y seguir

generando una producción decente sin afectar negativamente el ecosistema y al mismo tiempo tener MP disponible para su posterior procesamiento.

### **Innovación:**

“El colágeno es una proteína que provee de soporte estructural al organismo... de digestión compleja, difícilmente asimilable por el aparato digestivo (prácticamente no se llega al 1%), que requiere un tratamiento de “acondicionamiento” para obtener el máximo aprovechamiento.” (colageno.org, 2018), en algunos casos puede llegar a tener efectos secundarios como, “dermatitis y otros problemas de la piel, tales como inflamación y eccemas...” (Mundo Recetas, 2018), por lo cual los consumidores deben tener cuidado y saber que otras alternativas tienen. En vista de lo anterior mencionado, este estudio busca revolucionar el proceso de manufactura de la gelatina cambiando la materia prima y disminuir los insumos químicos en este producto tales como los colorantes sintéticos por no sintéticos y preservantes, entre otros.

### **1.5 Hipótesis de trabajo**

El estudio para la instalación de una planta de producción de gelatina a base de agar-agar podría ser viable técnica y económicamente.

### **1.6 Marco referencial**

Collagen- vs. Gelatine-Based Biomaterials and Their Biocompatibility: Review and Perspectives, Biomaterials Applications for Nanomedicine.

Selestina Gorgieva and Vanja Kokol, 2011.

Comentarios: La gelatina tiene muchos más beneficios que el colágeno en términos medicinales. Es decir, tiene más beneficios en diferentes especialidades. Por ejemplo, en cardiología el colágeno solo sirve para las válvulas del corazón. En cambio, la gelatina vegetal es usada en las válvulas, la aorta y el tejido cardíaco.

Gelatin alternatives for the food industry: recent developments, challenges and prospects. Trends in Food Science & Technology, Volume 19, Issue 12, Páginas 644-656

Karim, A. Bhat, R. 2008

Comentarios: Las principales fuentes de gelatina incluyen piel de cerdo, huesos de ganado y piel de ganado. El reemplazo de gelatina ha sido un problema importante en los

últimos años por la aparición de la encefalopatía espongiforme bovina (EEB) en los años ochenta. La EEB es una enfermedad causada por priones que se puede transmitir a los humanos por el consumo de partes de animales infectadas.

Se discute sobre las propiedades únicas de la gelatina, la iniciativa para desarrollar fuentes alternativas de gelatina, el progreso hasta la fecha de la investigación en el desarrollo de alternativas de gelatina, como el extracto de algas conocido como agar-agar.

Proyecto de prefactibilidad por la instalación de una planta productora de agar-agar.

Miguel Ángel Cisneros Panclas. S.f., 2015.

Similitudes:

Extracción del agar-agar.

Aprovechamiento de los recursos del mar.

Diferencias:

Su objetivo es producir agar-agar, no gelatina

Localización de planta en Trujillo.

Cosecha de las algas incluida.

Satisfacer la demanda internacional.

Evaluación de la pre-factibilidad técnica y económica de una planta de secado de algas en caleta tumbes.

Gabriela Nicole Carrillo Carrasco. Diciembre, 2015.

Similitudes:

Proceso de secado de algas para su tratamiento.

Aprovechar los frutos del mar

Diferencias:

Su objetivo es deshidratar las algas y comercializarlas.

El producto no siempre es para consumo final.

Mercado nacional e internacional.

Usa todas las algas que tenga a su disposición.

Estudio del mercado de las algas marinas para la instalación de una planta piloto de carragen.

Francisco Edgardo Puente Vellachich. Setiembre, 2014.

Similitudes:

Extracción de agar-agar.

Localización de planta.

Diferencias:

Extracción de todos los posibles derivados de las algas.

Producto final los derivados que son insumos para otros insumos.

Uso de todas las algas del litoral peruano.

Incorporación de todo el proceso, desde el cultivo hasta producir el derivado carragen.

### **1.7 Marco conceptual**

El agar-agar es un gel amorfo extraído de las paredes de las células y de los espacios intercelulares de ciertas especies de algas rojas.

Según McHugh (2003), las algas se clasifican por sus colores, pardas, verdes y rojas. El agar-agar solamente está en las algas rojas. Dentro de las algas rojas solamente dos son las principales fuentes de agar, las especies *Gelidium* y *Gracilaria*. La especie identificada como potencialmente cultivable en el Perú es la *Gracilariopsis lemaneiformis* (Zertuche González, 1993).

En la industria el agar-agar es utilizado como aditivo gelificante y espesante en gran cantidad de alimentos como confituras, merengues, helados, etc. Además, tiene muchos usos en diferentes industrias, por ejemplo: la medicinal, dental, farmacéutico y cosméticos.

Según Pantoja (2016), “La gelatina es una mezcla de péptidos y proteínas producida por hidrólisis parcial del colágeno extraído de la piel, el hueso hervido y molido, las pezuñas, huesos, tendones, órganos y vísceras de ganado vacuno, porcino, equino y avícola.” Aunque también existen gelatinas en el mercado peruano que solo son una mezcla de agua, azúcar, saborizantes y colorantes (Vargas, 2018).

Food and Drugs Administration (FDA): Agencia de los Estados Unidos que se encarga de regular los alimentos, medicamentos, cosméticos y aparatos o envases que tengan relación directa con los productos de consumo humano.

## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1 Definición comercial del producto

La gelatina es un producto de consumo masivo que es muy conocido en el mercado peruano, sin embargo, muy pocos saben que está hecha de fuente animal. Para obtener la gelatina se le añade colágeno que es "proteína animal que se encuentra en el tejido conjuntivo de muchos animales, incluidos los seres humanos" (Juste, I. 2017). Se plantea hacer una gelatina a base vegetal, es decir, a base de agar-agar que es un compuesto que viene de las algas. El agar-agar contiene "una gran riqueza de yodo, la cual estimula el funcionamiento de la glándula tiroidea mejorando la salud de los que padecen hipotiroidismo, y otros oligoelementos para remineralizar huesos... mucha fibra, por lo que es una buena aliada en caso de estreñimiento o cuando se sigue una dieta de adelgazamiento, mejorando la salud de la flora intestinal" (Vida Naturalia, 2018).

Producto básico: Gelatina vegetariana hecha a base de agar-agar

Producto real: Gelatina vegetariana hecha a base de agar-agar, libre de colágeno y con propiedades nutricionales.

Producto aumentado: Gelatina vegetariana hecha a base de agar-agar, certificada con altos estándares de calidad y precio competitivo con respecto al mercado actual. Promocionada a través de degustaciones en distintos canales de venta como tiendas de productos orgánicos y otros.

#### 2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

"El agar-agar es un producto utilizado en el tratamiento de la obesidad, el estreñimiento y la depuración del organismo, mediante la limpieza y alcalinización de la sangre. Este presenta muchas propiedades medicinales por su contenido en fibra prebiótica y por su alto contenido en minerales: potasio, magnesio, yodo y calcio. Así mismo, resulta muy útil en la elaboración de gelatina vegetal para tratar el estreñimiento, obesidad y colesterol." (Botanical-Online, 2018)

Bienes sustitutos: La gelatina tradicional hecha a base de colágeno que es comercializada de manera común en todos los supermercados y es vendida como postre instantáneo.

Bienes complementarios: No existen bienes complementarios.

### **2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio**

El área geográfica se limitará al departamento de Lima, ya que un tercio de la población peruana se encuentra en esta área. Específicamente a la zona metropolitana urbanizada.

Buscaremos segmentar a la zona 7 que contiene a los distritos de:

Este: La Molina, Surco

Sur: Miraflores, San Isidro, San Borja

Por último, se busca enfocar el proyecto exclusivamente en la provincia de Lima a nivel comercial.

### **2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)**

Michael Porter (1979), propone 5 fuerzas que permiten analizar el nivel de competencia dentro de una industria. A continuación, se observa el desarrollo de las mencionadas:

#### Poder de negociación de los Compradores o Clientes: Medio-Alto

“De los casi 700 mil kilogramos de consumos anual de gelatina en Lima y Callao, más del 50% es envasado y está en constante crecimiento” (Redacción El Comercio, 2010). Se considera una gran amenaza analizando la demanda pues existe una gran cantidad de demandantes de gelatina tradicional los cuales tienen facilidad para cambiar de proveedor consiguiendo poder de negociación. En conclusión, los clientes tienen un nivel medio alto debido a que si el proveedor no ofrece el producto a precios aceptables la competencia lo puede hacer y todos los demandantes se pueden mover y hacer disminuir ventas a los vendedores.

#### Poder de negociación de los proveedores: Medio-Bajo

Según el sindicato de Pescadores Artesanales de Laguna Grande Comatrana: “Existen 14 sectores de recojo de algas, 12 están posicionados, y en 2 sectores más de 300 pescadores artesanales aún están por formalizarse” (Diario Correo, 2018), aun así, sigue existiendo una gran cantidad de pescadores artesanales a lo largo de la costa del Perú; los cuales, tienen la capacidad de definir un monto de venta como les convenga. Esto, les resta poder

de negociación a los proveedores, ya que es fácil conseguir otro al que se le pueda negociar un mejor precio.

Por otro lado, les resta poder de negociación el que no posean un nivel de organización para definir la tendencia de mercado para venta de algas. En conclusión, se podrá obtener materia prima a precios módicos que abaraten costos.

#### Poder de negociación de los competidores: Medio

Como tal, la gelatina a base de agar-agar no es manufacturada ni comercializada en los mercados regulados, es algo más inclinado de producción casera. Con respecto a la gelatina tradicional, dado que esta es producida en grandes volúmenes, ya que es un proceso industrial, no es muy fácil entrar a este mercado. El valor agregado que entrega la gelatina a base de agar-agar es la diferencia competitiva que ayudará a la penetración de un mercado ya establecido. Según Doryan Zea Valenzuela: “El consumidor sabe que la marca es una garantía cuando mantiene la calidad” (Gestión, 2013).

#### Amenaza de productos sustitutos: Alta

El mercado de gelatina es el principal competidor/sustituto y es actualmente el único tipo de gelatina consumido en el mundo. “Teniendo en cuenta que existe una estabilidad de precios y suficientes proveedores” (Euromonitor, 2018), nuestro producto tiene que entrar al mercado con una estrategia diferenciada en su valor agregado para enfrentarse a la amenaza de productos sustitutos. En conclusión, es necesario adecuar el producto al mercado haciendo un análisis de consumo en base a variables medibles, como son el precio, sabor y presentación para poder captar un porcentaje del mercado.

#### Amenaza de nuevos competidores: Media-Alta

En base a los puntos analizados anteriormente, concluimos que el nivel de amenaza es medio-alto, dado que “existen varios competidores” (Veritrade, 2018), pero al no haber diferenciación entre los productos existentes ni tener variaciones entre precios significativas para la competencia hace al mercado actual constante y no variable. Esto ayuda a que el tener una planta que fabrique y luego distribuya el producto en el Perú se pueda obtener una cuota del mercado y da a entender que la amenaza de aparición de nuevos competidores, con un producto más innovador y diferenciado, sea muy baja.

### 2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Figura 2.1. Modelo Canvas

<b>Asociaciones clave</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pescadores artesanales porque son los proveedores de la MP.</li> <li>• Las tiendas de productos orgánicos porque son los canales de ventas del producto.</li> </ul>	<b>Actividades clave</b> Pronosticar bien nuestras ventas para que se refleje bien en la SCM.	<b>Propuestas de valor</b> Producto diferenciado de la gelatina común por su contenido de Agar-Agar como materia prima, el cual contiene propiedades nutricionales como vitaminas B, D, E; y medicinales como prevención de cáncer de colon, entre otros.	<b>Relaciones con los clientes</b> Uso de redes sociales para tener feedback (reseñas y calificaciones).	<b>Segmentos de mercado</b> Personas desde los 2 hasta los 70 años de ambos géneros que vivan en Lima Metropolitana. NSE A y B.
	<b>Recursos clave</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología e inversión.</li> <li>• Recursos intelectuales: patentar el producto.</li> <li>• Humano: equipo de promoción de producto con un plan bien constituido.</li> </ul>		<b>Canales</b> Se usarán tiendas de productos orgánicos con una modalidad de promoción, de impulso y de degustación.	
<b>Estructura de costos</b> Costos de materia prima.		<b>Fuente de Ingresos</b> Convenio con el MINSA para proveer de gelatina vegetal para los pacientes de los centros de salud del Minsa.		

Elaboración propia

## **2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado**

Para el presente estudio se emplearán encuestas, información de textos y pruebas de campo para poder justificar la viabilidad del estudio. Así como entrevistas a todos los especialistas del área de biología marina y profesionales de la industria alimentaria.

Se utilizarán las siguientes técnicas:

- **Regresión:** Sirve para poder pronosticar la demanda en base al cálculo de la DIA.
- **Encuestas:** Cuestionario elaborado para medir la intención, intensidad y frecuencia de compra de los clientes. Así como otros criterios relevantes para el proyecto.
- **Entrevistas:** Contactando a diversos especialistas de instituciones se buscará profundizar más en el tema de cualidades que permitan promocionar el producto.
- **Benchmarking:** Se usará para evaluar los precios de la competencia y establecer un estándar contra el cual se competirá para ofrecerlo a los clientes.

También se procederá a:

Realizar entrevistas a expertos, pueden ser profesores de la Universidad Científica del Sur, profesionales del Instituto del Mar del Perú (IMARPE), entre otros especialistas, que estén al tanto de la tecnología, procesos y productos involucrado.

Recopilación de páginas web y bases de datos provenientes de instituciones técnicas o académicas, ya sea del Perú o extranjeras, como la FAO y universidades del Perú o del mundo.

Además, se realizarán encuestas al público objetivo para determinar el tamaño mercado, tamaño producción, entre otros; y así poder averiguar si estarían interesados en consumir el producto y cuál podría ser el precio que pagarían para poder cubrir su necesidad.

Finalmente, se recopilará información de fuentes confiables como:

1. Produce
2. Veritrade y Euromonitor
3. Asociación de Exportadores (ADEX)

De estas fuentes se obtienen datos que sirvan al cálculo de la DIA y, así, se proyectan las ventas necesarias para establecer la producción.

## 2.3 Demanda Potencial

### 2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales

Incremento poblacional: “La tasa de crecimiento poblacional es de 1,01%”. (Ipsos, Gestión: Tasa de Crecimiento, 2018)

Para los estratos de la segmentación propuesta se tiene la siguiente población:

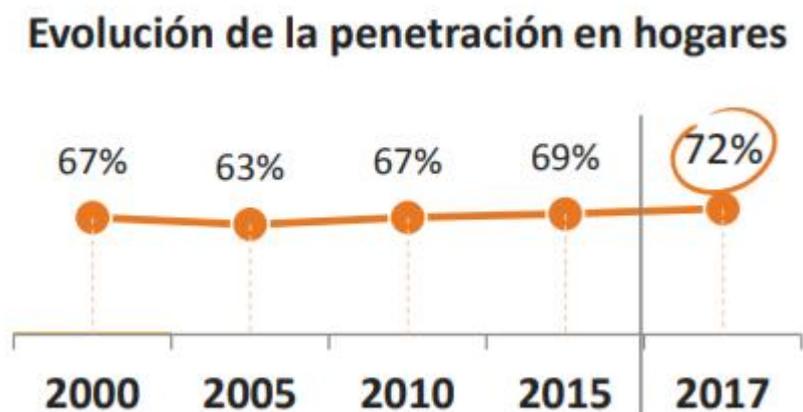
Tabla 2.1. Población por NSE

AÑO	2014		2015		2016		2017	
NSE A1	20 037	0,80%	20 412	0,80%	16 120	0,60%	20 425	0,8%
NSE A2	102 688	4,10%	112 265	4,40%	123 588	4,60%	88 935	3,6%
NSE B1	192 853	7,70%	183 706	7,20%	231 055	8,60%	216 472	8,9%
NSE B2	280 513	11,2%	326 588	12,8%	360 016	13,4%	379 613	15,6%
<b>TOTAL</b>	<b>596 090</b>	<b>23,8%</b>	<b>642 969</b>	<b>25,2%</b>	<b>730 780</b>	<b>27,2%</b>	<b>705 444</b>	<b>28,9%</b>

Elaboración propia

Esto va de la mano con la evolución de penetración en hogares del postre de gelatina, según una investigación de Ipsos en el 2017, la data mencionada se observa en el siguiente gráfico:

Figura 2.2. Evolución de la penetración de hogares del postre de gelatina



Fuente: Ipsos, Liderazgo en productos comestibles para Lima Metropolitana (2017)

### 2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

Como indicador de la demanda potencial de postres instantáneos en el Perú se tomará la demanda interna aparente (D.I.A.) del 2017, ya que no existe consumo per cápita actual del país ni de los países de la región. La DIA para el 2017 es de 11 575 888 kg.

## 2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias

### 2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

El 22% de los peruanos consume gelatina tradicional de forma diaria.

Tabla 2.2. Demanda del proyecto en base a data histórica

	Diario/varias veces x semana	Semanal	Quincena/Mensual	Ocasional	Nunca
<b>Gelatina</b>	22%	21%	14%	24%	19%

Fuente: Ipsos, Liderazgo en productos comestibles para Lima Metropolitana (2017)

“Para el año 2017 la gelatina ha incrementado su porcentaje de penetración en los hogares de Lima Metropolitana en un 3%”, (Ipsos, Liderazgo en productos, 2017). Esta tendencia no se refleja tanto en los NSE A y B, los cuales solo reflejan el 12% del consumo de gelatina en el país.

Por otro lado, las marcas con mayor presencia en el mercado son Royal, Universal, Negrita y Delphi, viéndose una mayor preferencia por las de marca nacional. Además, cabe señalar que el consumo de gelatinas se mantuvo igual en el año 2017 con respecto al 2016 con los siguientes datos:

Tabla 2.3. Cambio en el nivel de consumo de gelatina 2017 vs 2016

Intensidad de consumo	Consumo gelatina 2017 vs 2016
Mayor	16%
Igual	64%
Menor	19%
NP	1%

Fuente: Ipsos, Liderazgo en productos comestibles para Lima Metropolitana (2017)

### 2.4.1.1 Demanda Interna Aparente histórica

Se usó dos fuentes (Veritrade y Produce) para las exportaciones, importaciones y producción que permitieron el cálculo de la DIA.

Estos son los valores usados:

Tabla 2.4. Producción, importación, exportación y DIA en kg. de postres instantáneos (2012 - 2017)

Tipo de Mercadería	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Producción	9 424 641	10 330 947	11 237 254	10 836 448	11 036 851	10 936 650
Importaciones	1 292 629	1 165 388	1 206 566	1 192 495	1 077 991	1 098 604
Exportaciones	298 512	395 194	314 061	312 855	399 368	459 365
DIA	10 418 757	11 101 141	11 408 615	11 716 089	11 715 474	11 575 888

Fuente: Ministerio de la Producción Anuarios Estadísticos (2012-2017), Veritrade (2018)

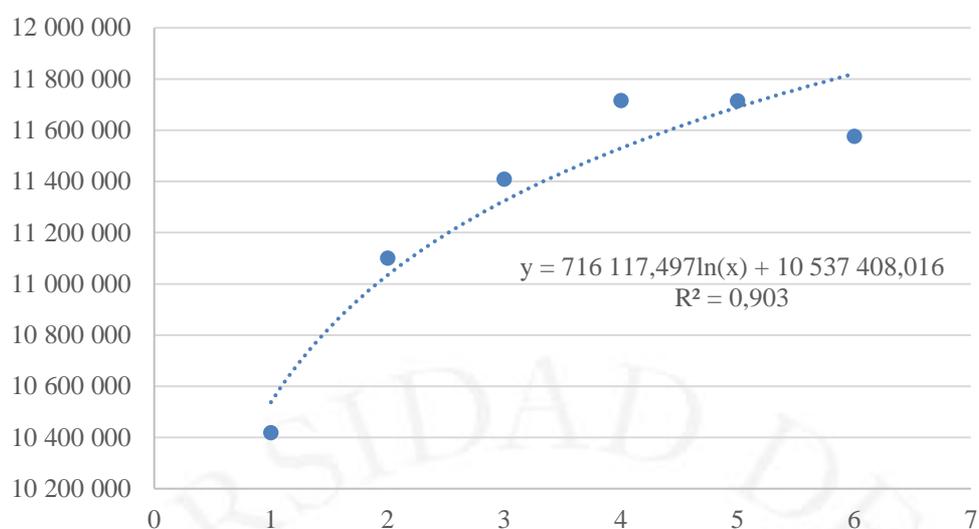
Para la producción del año 2013 se tomó como valor el promedio de las producciones los años 2014 y 2012, debido a que en el año mencionado el valor de producción real fue de 17 252 341 kg., el cual difiere en gran escala de la media mantenida durante el periodo requerido para el estudio, afectando el coeficiente de correlación y las proyecciones. Por otro lado, debido a que no existen anuarios estadísticos publicados por Produce para los años 2016 y 2017 se estableció, a través del método de promedios móviles, los valores mostrados en la tabla 2.5.

A pesar de haber obtenido el resultado de la DIA del año 2014 que es 12 129 759 kg., se optó por hacer un ajuste en el valor para que no afecte el grado de correlación. Se debe tener en cuenta que en ese año ocurrió un incidente en el mercado.

### 2.4.1.2 Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas).

Para la proyección de la demanda se tomó la D.I.A. calculada previamente y se le aplicó una distribución logarítmica, mediante el uso de la herramienta de gráficos de Excel, al siguiente gráfico de dispersión:

Figura 2.3. Proyección de la demanda en kg



Elaboración propia

Se observó un R cuadrado de 0,903; lo cual indica un alto grado de correlación entre la D.I.A. y los años transcurridos. Posteriormente, se procedió a proyectar la demanda para los cuatro años siguientes, dando como resultado los siguientes datos:

Tabla 2.5. DIA Proyectada de postres instantáneos en kg.

DIA Proyectada	2018	2019	2020	2021	2022	2023
KG.	11 931 025	12 026 657	12 111 011	12 186 468	12 254 727	12 317 042

Elaboración propia

Esta DIA proyectada es de donde se parte para poder llegar a los valores de demanda del proyecto. Solo se proyectaron 6 años debido a que solo se pudo obtener información desde el año 2012.

#### 2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

##### Unidad de análisis

La unidad de análisis del estudio a realizar será un sobre de gelatina en polvo. Este producto competirá con el mercado de gelatina que se consume actualmente en el mercado peruano.

## **Población**

Este producto está dirigido a la población compuesta por personas de 18 a 55 años que pertenecen a los niveles socio económico A, en el cual se tomará en cuenta ambos estratos y el nivel socio económico B.

## **Espacio**

El desarrollo del estudio de mercado se realizará en Lima Metropolitana.

## **Tiempo**

El tiempo que se le dedicará a la investigación será la duración de dos ciclos regulares universitarios y, posteriormente un ciclo de asesorías de tesis, estos tienen una duración aproximada 12 meses. Durante este periodo se desarrollarán distintos aspectos como el tecnológico, de mercado, económico y financiero.

### **2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas (muestreo de mercado).**

De acuerdo a lo observado en estudios de mercado se procederá a hacer el cálculo del n muestral para poder definir correctamente la cantidad de personas que deberán ser encuestadas para darle un sustento preciso al presente estudio.

Se usó la siguiente fórmula para hacer la determinación:

Figura 2.4. Fórmula del N muestral

$$n = \frac{Z_a^2 \times p \times q}{d^2}$$

Fuente: Estadística descriptiva y probabilidades (2017)

Considerando un nivel de confianza de 95% ( $z= 1,96$ ) y una precisión ( $d$ ) de 5% se obtuvo como resultado, redondeando hacia arriba, que eran necesarias 384 encuestas para el proyecto. También cabe mencionar que los valores de  $z$  y  $d$  son usados con mayor frecuencia para realizar las encuestas referenciales como las elecciones de cargos estatales. Además, se trabajó con un  $p$  y  $q$  de valor 0,5 para ambos, ya que  $q = 1 - p$ .

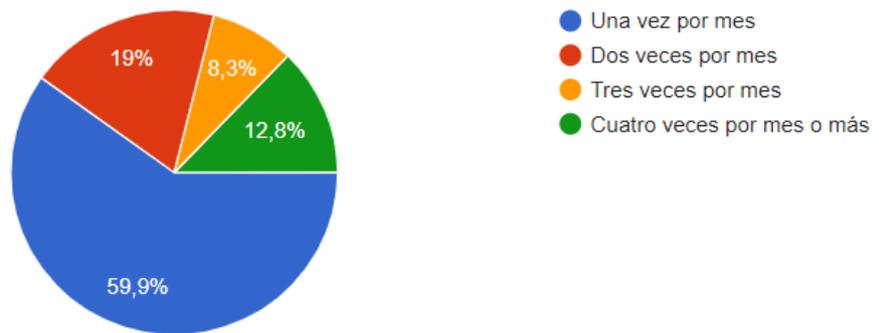
Se lograron elaborar las 384 encuestas de las cuales se presentarán algunos de los siguientes resultados:

Resultados:

Figura 2.5. Resultado de la encuesta – frecuencia de consumo de gelatina

### 1. ¿Cuántas veces al mes consume gelatina?

384 respuestas

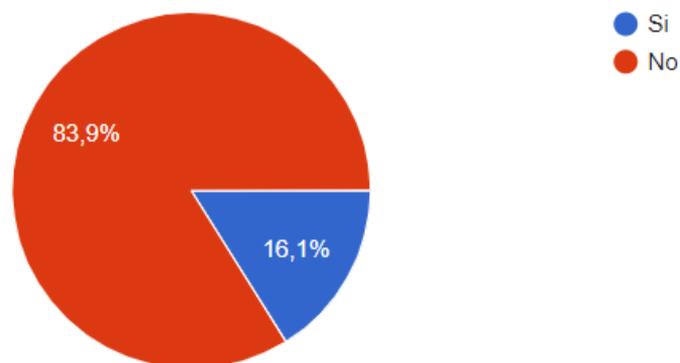


Elaboración propia

Figura 2.6. Resultados de encuestas

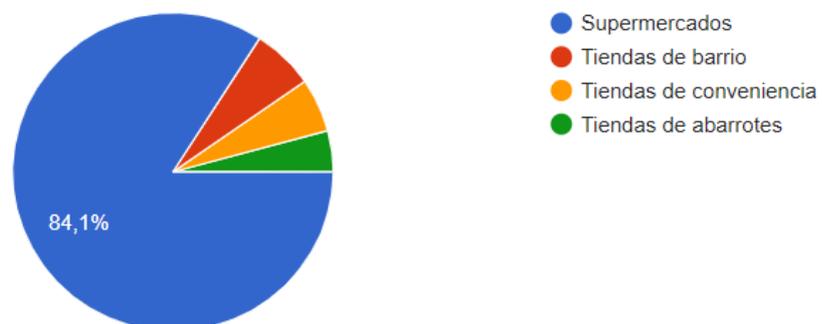
### 2. ¿Conoce usted el agar-agar y sus propiedades?

384 respuestas



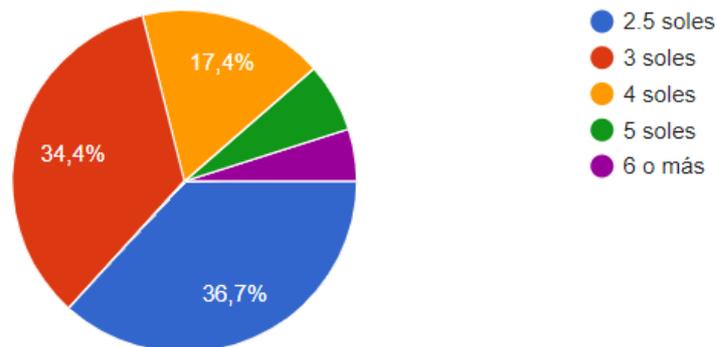
### 5. ¿Dónde preferiría adquirir esta gelatina?

384 respuestas



## 6. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por sobre?

384 respuestas



Elaboración propia

### 2.4.1.5 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra.

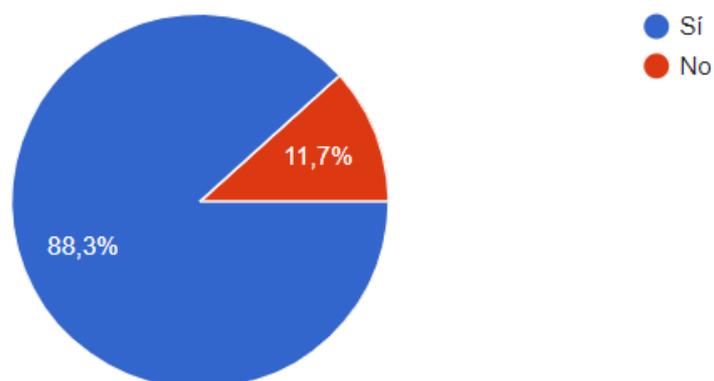
Se logró encuestar a 384 personas, pero por motivos de falta de respuestas en algunas preguntas se eliminaron encuestas, quedando solo 67 las cuales se reflejan en los siguientes resultados:

- Intención

Figura 2.7. Resultados de las encuestas – Intención de compra

## 3. ¿Compraría usted una gelatina hecha a base de agar-agar?

384 respuestas



Elaboración propia

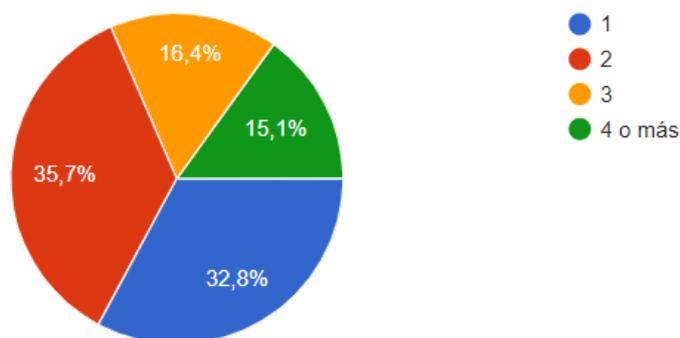
De las 384 encuestas, solo 45 no estarían dispuestos a comprar nuestro producto y 339 si lo harían. Esto da un porcentaje de intención de compra de 88,3%.

- Intensidad

Figura 2.8. Resultados de las encuestas – Intensidad de compra

#### 4. ¿Cuántos sobres de 150 gramos estaría dispuesto a comprar cada vez que la necesite?

384 respuestas



Elaboración propia

De las 384 encuestas realizadas, se tomó los resultados de las personas que comprarían 2 o más sobres. La suma de esos tres valores permitió establecer un valor de 67,2% para la intensidad de compra.

Finalmente, con los valores de intención e intensidad de pudo calcular un factor de corrección que salió 59,34%, el cual fue considerado para el cálculo de la demanda del proyecto.

#### 2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

En base a la información presentada anteriormente y la encuesta establecida pudimos estimar la demanda del proyecto, la cual arrojó los siguientes datos:

Tabla 2.6. Demanda del proyecto de postres instantáneos en kg.

Año	DIA Proyectada en KG.	% de Segmentación	Factor de Corrección	Proyección de la demanda objetivo en KG.	Porcentaje de captura de mercado	Demanda de proyecto en KG
2018	11 931 025	12,56%	59,34%	888 846	2,0%	17 332
2019	12 026 657	12,56%	59,34%	895 970	2,0%	17 471
2020	12 111 011	12,56%	59,34%	902 255	2,0%	17 594
2021	12 186 468	12,56%	59,34%	907 876	2,0%	17 704
2022	12 254 727	12,56%	59,34%	912 961	2,0%	17 803
2023	12 317 042	12,56%	59,34%	917 604	2,0%	17 893
2024	12 374 367	12,56%	59,34%	921 874	2,0%	17 977

Elaboración propia

El valor tomado para el % de segmentación estuvo basado en los siguientes datos: primero, el % de NSE sobre la población de Lima Metropolitana, los cuales, según APEIM (2018), “son el 28,9% de la población en el año 2018”; segundo, según los estilos de vida de los NSE estudiados, el 80,9% de la población pertenece a los NSE A1/A2/B1/B2; finalmente, personas en el rango de edades de 18 a 55 años, que represento el 53,7%.

En los siguientes puntos se explicará cómo se obtuvo la DIA proyectada, así como los valores considerados para los porcentajes de intención e intensidad y como se llegó al factor de corrección y, por último, bajo qué criterio se determinó un 2% de captura de mercado.

## **2.5 Análisis de la oferta**

### **2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras**

En la actualidad las marcas de compra habitual son: Royal, Universal, Negrita, Delphi y Oasis. Algunas de ellas con producción nacional (Universal y Negrita) y otras que son productos importados y comercializados en el Perú (Delphi, Royal y Oasis). Actualmente la marca Royal es la que lidera el mercado, según IPSOS en su informe “Game Changers” publicado en diciembre del 2017.

### **2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales**

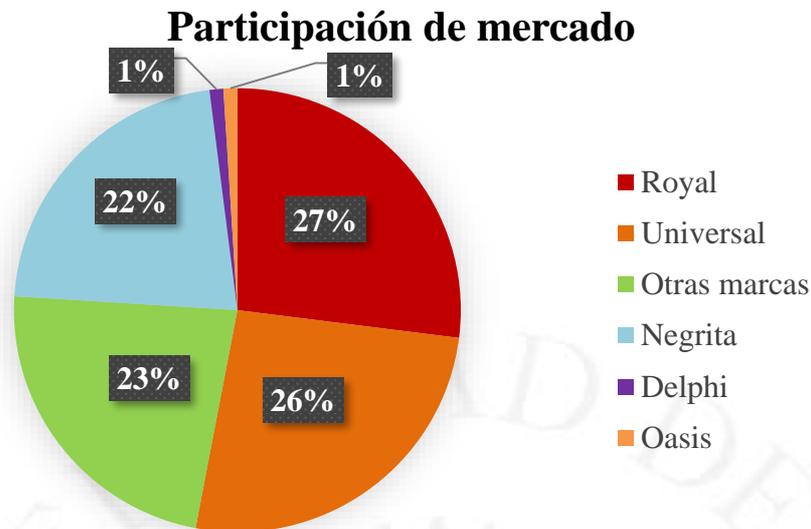
La participación de mercado se mide en base al hábito de los consumidores. “A lo largo de los años, 3 marcas se mueven en el primer lugar de gelatina. Respecto a las mediciones anteriores, Royal ha logrado sobrepasar a Universal, ubicándose en el primer lugar por muy poca diferencia” (Ipsos Opinión y Mercado S.A, 2018).

Tabla 2.7. Participación de mercado

<b>Marca</b>	<b>Participación de mercado</b>
Royal	27%
Universal	26%
Otras marcas	23%
Negrita	22%
Delphi	1%
Oasis	1%

Fuente: Ipsos, Liderazgo en productos comestibles para Lima Metropolitana (2017)

Figura 2.9. Participación de competidores en el mercado



Fuente: Ipsos, Liderazgo en productos comestibles para Lima Metropolitana (2017)

### 2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

La gelatina es un producto que existe hace mucho tiempo en el mercado. Si bien es cierto que las personas ya tienen marcas habituales de consumo, siempre existe la probabilidad que cambien de marca. En el estudio, mencionado previamente, realizado por Ipsos se muestra que todas las personas no poseen una fuerte lealtad hacia su marca habitual, aproximadamente el 50% de estas personas cambiarían de marca. Por lealtad hace referencia a: “Cuando no encuentran su marca habitual en el lugar de compra, no compran nada o va a otro lugar a buscarla” (Ipsos Opinión y Mercado S.A, 2018).

Por otro lado, se consideró un 2% que representa la participación sumada de los dos competidores menos presentes en el mercado peruano, los cuales son Delphi y Oasis.

## 2.6 Definición de la estrategia de comercialización

### 2.6.1 Políticas de comercialización

Se utilizarán 2 canales de venta distintos para realizar la comercialización de este producto, cada uno de los canales tendrá sus propias políticas y precios. Primero, se utilizará la distribución en tiendas de productos orgánicos, la cual consistirá en venderles el postre de acuerdo con las cantidades requeridas por cada tienda.

Además, se buscará concesiones con el gobierno y las clínicas privadas para que este producto sea incluido en la comida diaria de los pacientes internados, ya que es un alimento fácil de digerir y tiene un alto valor nutricional.

Por último, como ya se ha mencionado anteriormente, esta gelatina no contiene colágeno extraído de los huesos o pezuñas de los animales pues es de origen vegetal, algas rojas específicamente.

En base a lo expuesto anteriormente y la tabla siguiente:

Figura 2.10. Matriz Ansoff para identificar oportunidades de crecimiento

		Productos	
		Actuales	Nuevos
Mercados	Actuales	Penetración del Mercado	Lanzamiento de Nuevos Producto
	Nuevos	Desarrollo del Mercado	Diversificación

Fuente: Strategies for diversification (1957)

Se estableció que la combinación necesaria para basar nuestro desarrollo futuro será el lanzamiento de nuevos productos. Mediante la cual se buscará vender en el mercado actual, una nueva variedad de gelatina con altos estándares de calidad y valores nutricionales.

### 2.6.2 Publicidad y promoción

Para promover el producto se utilizarán los medios digitales para crear conciencia de los beneficios de este nuevo producto en el mercado nacional. Se creará una página en Facebook y un perfil en Instagram ya que son los medios que nuestro público utiliza con mayor frecuencia.

Mientras que, en las tiendas de productos orgánicos especializadas, se usará la modalidad de promoción, de impulso y de degustación para poder dar a conocer nuestro producto y promocionarlo.

### **2.6.3 Análisis de precios**

#### **2.6.3.1 Precios actuales**

Tomaremos como referencia las 3 principales marcas que tienen mayor participación en el mercado para el análisis de este estudio preliminar. Además, dado que nuestro mercado objetivo son los NSE A1, A2, B1 y B2, las personas de estos estratos atienden con mayor frecuencia a Wong y Vivanda, tomaremos como referencia los precios de estos supermercados.

#### **Royal**

Royal es la marca producida por Kraft Foods Ecuador, es la marca mejor percibida en términos de calidad y confianza. En los supermercados Wong se pueden encontrar dos presentaciones en cuando al tamaño una de 160 gr. y la otra de 10 gr. que es de dieta. Los precios de cada una, respectivamente, son de S/ 3,50 y S/ 2,10. Mientras, que en Vivanda solo se pudo encontrar la presentación de 160 gr. a S/ 2,59.

#### **Universal**

Es un producto de PEUSAC, empresa nacional con más de 45 años en la industria de alimentos; la cual, posee un alto estándar de calidad el cual ha servido para poder ingresar al mercado internacional donde cada vez es mayor la demanda. Al ser una empresa nacional cuenta con mucha más variedad que su competencia. Esto gracias a que sus plantas están ubicadas en el territorio de estudio facilitando la producción de una amplia gama de presentaciones.

Analizando los puntos de venta se encontró que, en Wong, se cuenta con 7 productos en total, gelatina tradicional de 150 gr a S/ 3,49, de dieta de 19 gr a S/ 3,30, de dieta con Stevia de 19 gr a S/ 4,80, normal con Stevia de 75 gr a S/ 3,50, libre de gluten de 75 gr a S/ 2,20, con extra fibra de 38 gr a S/ 4,59 y con extra colágeno de 30 gr a S/ 4,70. Por otro lado, Vivanda cuenta con 5 productos en total, gelatina tradicional de 150 gr a S/ 2,69, de dieta de 19 gr a S/ 2,89, con Stevia de 19 gr a S/ 3,69, libre de gluten de 75 gr a S/ 1,79 y con extra fibra de 38 gr a S/ 3,69.

## Negrita

Postre instantáneo producido por Alicorp, empresa líder en los productos de consumo masivo a nivel nacional. En todos sus procesos de producción, Alicorp cumple con estándares internacionales de calidad y competitividad. En Wong, la marca negrita cuenta con 2 presentaciones, la tradicional 160 gr. a S/ 3,50 y la de dieta de 19 gr. S/ 4,00. En Vivanda, la marca negrita cuenta con 2 presentaciones, la tradicional 160 gr. a S/ 2,39 y la de dieta de 19 gr. S/ 3,10.

## Organix

En la página de Organix se visualizó que la venta de polvo de agar para gelatinas tiene un valor de S/ 40 por cada bolsa de 100 gr. Lo cual se debe principalmente al rendimiento que tiene el agar como gelificante (6gr. x litro) y a su alto contenido nutricional.

### 2.6.3.2 Estrategia de precio

La estrategia de precio que se utilizará en el presente trabajo será la de valor alto, es decir, el producto será de alta calidad y precio medio, pues la materia prima tiene un bajo costo de compra.

Figura 2.11. Estrategia de precio

		PRECIO		
		Alto	Medio	Bajo
CALIDAD	Alta	1. Superior	2. Valor Alto	3. Super Valor
	Media	4. Sobre cobro	5. Valor Medio	6. Buen Valor
	Baja	7. Imitación	8. Economía Falsa	9. Economía

Fuente: Fundamentos de mercadotecnia (1998)

## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

### 3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Dado que las algas rojas son la materia prima de este proyecto, se establecerá una planta que tenga cercanía al mar; por este motivo, es necesario que la localización se de en la costa peruana.

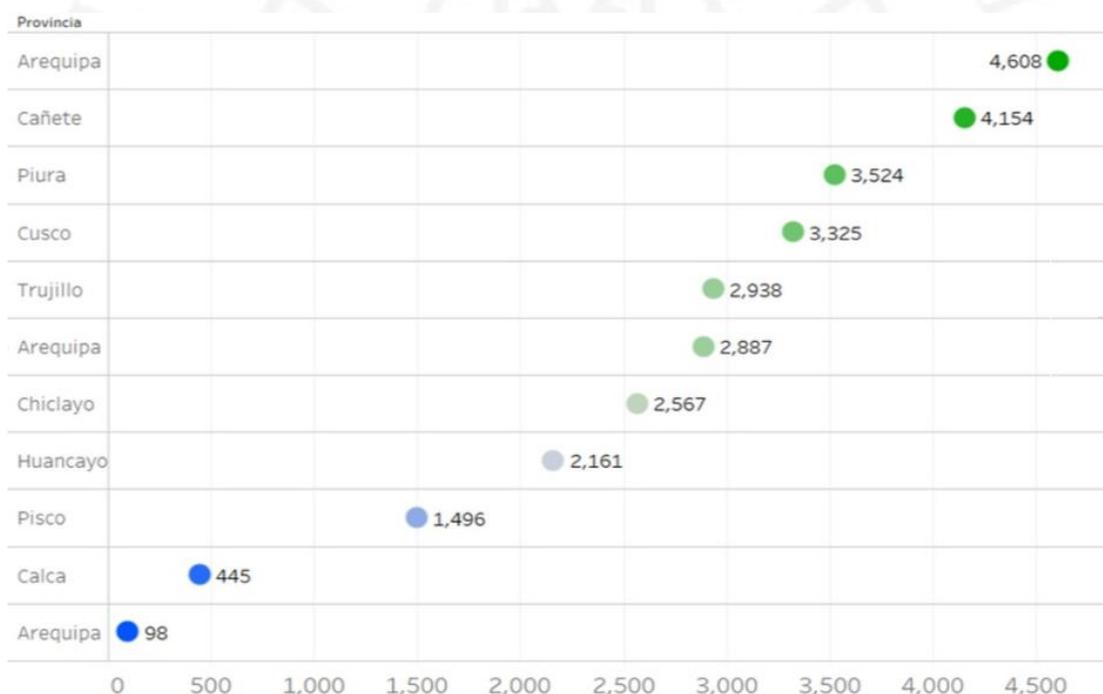
Algunos de los factores a tomar en cuenta para la localización de planta son:

- Cercanía al mercado dado que la principal fuente de ventas, en la cual enfocaremos el proyecto, es Lima Metropolitana. Se debe tomar en cuenta, a pesar de que el transporte no cambie el valor del producto, que se busca rentabilidad alta y el ahorro genera mayor margen de utilidades si es que no se necesita transportar por largas distancias.
- Proximidad a las materias primas o insumos, es necesario mantener una constante disponibilidad de MP y a la vez buscar costos bajos en su transporte y adquisición. Para esto se deberá tener en cuenta, principalmente, la resolución ministerial No. 264-2009-PRODUCE, establecida por el Ministerio de Producción (2009), y establece que:  
“Que, el artículo 9° de la citada Ley establece que el Ministerio de la Producción, sobre la base de evidencias científicas disponibles y de factores socioeconómicos, determinará, según el tipo de pesquerías, los sistemas de ordenamiento pesquero, las cuotas de captura permisibles, las temporadas y zonas de pesca, la regulación del esfuerzo pesquero, los métodos de pesca, las tallas mínimas de captura y demás normas que requieran la preservación y explotación racional de los recursos hidrobiológicos; Que, por Decreto Supremo N° 019-2009-PRODUCE del 26 de mayo de 2009, se aprueba el Reglamento de Ordenamiento Pesquero de las Macroalgas Marinas cuya Segunda Disposición Complementaria Final faculta al Ministerio de la Producción para que, mediante Resolución Ministerial y, previa recomendación del Instituto del Mar del Perú – IMARPE, disponga las medidas de conservación de las especies de macroalgas marinas previstas en el artículo 6° del mismo, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 9° del Decreto Ley No. 25977 – Ley General de Pesca”
- Abastecimiento de energía eléctrica, se deben analizar factores como el costo medio por provincia, consumo por actividad económica y el número de clientes por provincia. Estos factores permitirán no solo ver preferencias por áreas geográficas para ciertos

giros de negocio, sino también permitirá concluir si el flujo es estable. Para sustentar este factor se usó el anuario estadístico de energía eléctrica publicado en el Anuario Estadístico de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas del año 2017 (ver anexos 8, 9 y 10).

- Facilidad de transporte, en este factor de localización prima la facilidad para movilizarse en carreteras. Esto se refiere a la Red Nacional Pavimentada, en la cual, según el MTC (2017): “Se proyectó un aumento a 122,5% en Piura, 96,4% en Lambayeque, 85,7% en Lima, 51,6% en La Libertad, 73% en Ancash, 111% en Ica, 85.6% en Arequipa, 98.8% en Moquegua y de 86.1% en Tacna”
- Terrenos, este factor se analiza a través del precio por metro cuadrado en las provincias elegidas de potencial ubicación. En el siguiente cuadro se analiza algunos precios promedio de metro cuadrado por provincia:

Figura 3.1. Gráfico de precio m<sup>2</sup> por provincias en soles



Fuente: Conozca el precio real por m<sup>2</sup> en Lima y provincias, El Comercio (2017)

Por otro lado, “El precio de los terrenos en provincias se está incrementando en un 20% anual, por lo que se convierten en una interesante alternativa de inversión” (Romero, 2013)

- El índice de huelgas y las horas-hombre pérdidas son un factor determinante para establecer una localización de planta. Por este motivo se tendrá en cuenta información

de los anuarios estadísticos del 2016 del MINTRA, que analizaran las huelgas por provincia y por sector de actividad económica.

Figura 3.2. Huelgas, trabajadores comprendidos y horas - hombre perdidas en el sector privado según actividad económica

**PERÚ**  
**HUELGAS, TRABAJADORES COMPRENDIDOS Y HORAS - HOMBRE PERDIDAS EN EL SECTOR PRIVADO,**  
**SEGÚN ACTIVIDAD ECONÓMICA**  
**2017**

ACTIVIDAD ECONÓMICA	HUELGAS		TRABAJADORES COMPRENDIDOS		HORAS - HOMBRE PERDIDAS	
	ABSOLUTO	%	ABSOLUTO	%	ABSOLUTO	%
AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y SILVICULTURA	1	2,22	171	0,30	2 736	0,09
EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	14	31,11	8 643	15,27	991 464	32,98
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	8	17,78	1 794	3,17	89 880	2,99
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR, REPARACIÓN DE VEHÍCULO AUTOMOTRIZ	1	2,22	68	0,12	1 088	0,04
TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	1	2,22	45	0,08	1 800	0,06
INTERMEDIACIÓN FINANCIERA, AFP	3	6,67	399	0,70	6 936	0,23
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA	12	26,67	35 105	62,01	1 843 538	61,32
ENSEÑANZA	3	6,67	916	1,62	9 088	0,30
SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	1	2,22	9 154	16,17	54 924	1,83
OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	1	2,22	315	0,56	5 040	0,17
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>100,00</b>	<b>56 610</b>	<b>100,00</b>	<b>3 006 494</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Anuario estadístico sectorial, Ministerio del Trabajo y Promoción del empleo (2017)

Figura 3.3. Huelgas, trabajadores comprendidos y horas – hombre perdidas en el sector privado según direcciones regionales y zonas de trabajo

PERÚ

HUELGAS, TRABAJADORES COMPRENDIDOS Y HORAS - HOMBRE PERDIDAS EN EL SECTOR PRIVADO, SEGÚN DIRECCIONES REGIONALES Y ZONAS DE TRABAJO

2017

DIRECCIONES REGIONALES ZONAS DE TRABAJO	HUELGAS	TRABAJADORES COMPRENDIDOS	HORAS - HOMBRE PERDIDAS
AMAZONAS	-	-	5 088
CHACHAPOYAS	*	-	5 088 **
ÁNCASH	1	225	1 800
CHIMBOTE	1	225	1 800
APURÍMAC	-	-	4 488
ABANCAY	*	-	4 488 **
AREQUIPA	4	1 310	277 776
AREQUIPA	4	1 310	277 776
AYACUCHO	-	-	3 000
AYACUCHO	*	-	3 000 **
CUSCO	2	685	5 480
CUSCO	2	685	5 480
HUANCAVELICA	1	320	25 592
HUANCAVELICA	1	320	25 592 **
ICA	2	979	158 216
ICA	1	930	141 360
PISCO	1	49	16 856
JUNÍN	2	664	18 592
LA OROYA	2	664	18 592
LA LIBERTAD	1	45	1 800
TRUJILLO	1	45	1 800
LAMBAYEQUE	1	672	5 376
CHICLAYO	1	672	5 376
LIMA METROPOLITANA	25	47 950	2 022 846
LIMA METROPOLITANA	25	47 950	2 022 846
LIMA	1	250	16 000
HUACHO	1	250	16 000
LORETO	-	-	6 936
IQUITOS	*	-	6 936 **
MADRE DE DIOS	-	-	600
PUERTO MALDONADO	*	-	600 **
MOQUEGUA	1	3 000	411 720
MOQUEGUA	1	3 000	411 720 **
PASCO	2	405	23 160
CERRO DE PASCO	2	405	23 160 **
PIURA	2	105	4 920
PIURA	2	105	4 920 **
TACNA	-	-	4 128
TACNA	*	-	4 128 **
TUMBES	-	-	5 184
TUMBES	*	-	5 184 **
UCAYALI	-	-	3 792
PUCALLPA	*	-	3 792 **
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>56 610</b>	<b>3 006 494</b>

FUENTE : MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO / OGETIC / OFICINA DE ESTADÍSTICA

\*: La huelga fue registrada en Lima Metropolitana (Huelga del Poder Judicial – Noviembre 2014).

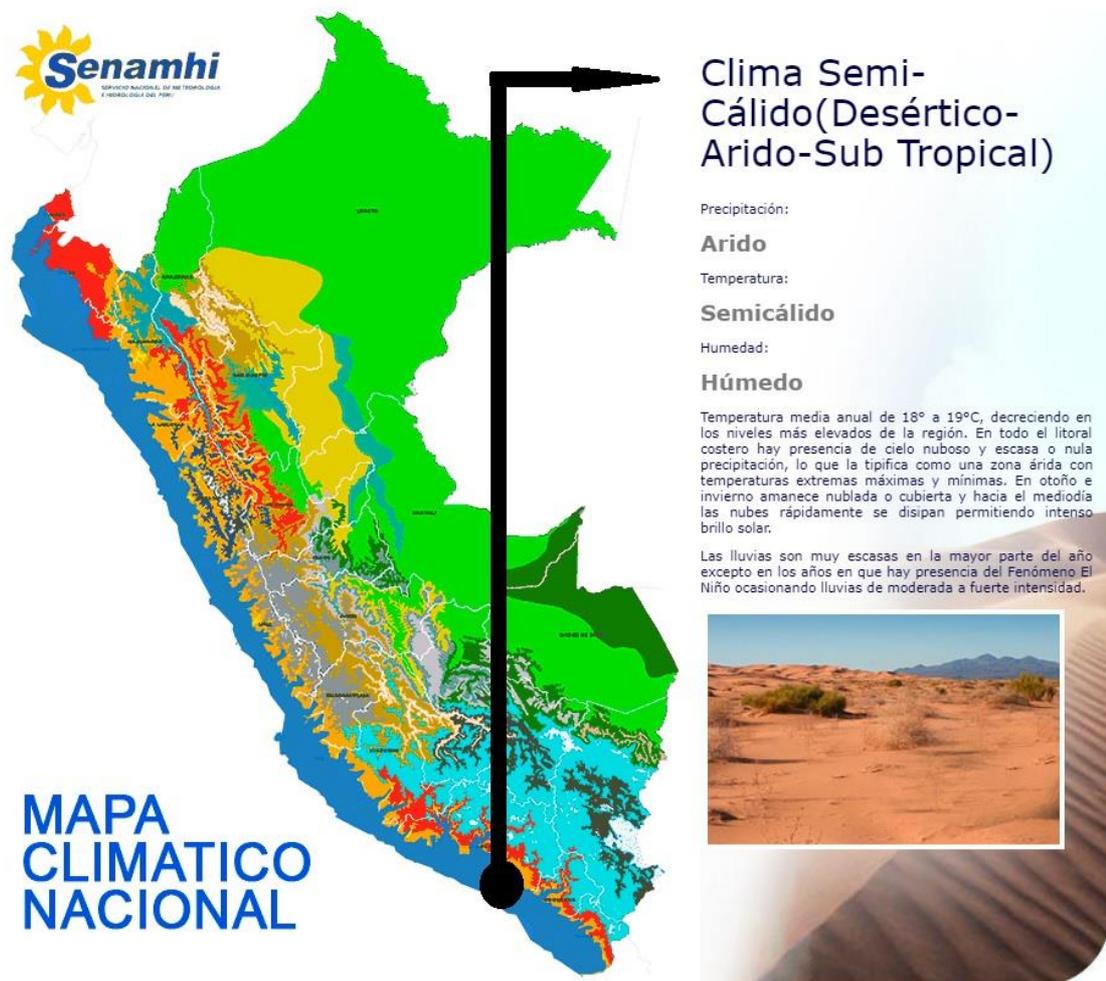
\*\* : Incluye Horas – Hombre pérdidas generadas por huelgas provenientes del mes anterior.

Fuente: Anuario estadístico sectorial, Ministerio del Trabajo y Promoción del empleo (2017)

- El clima, es un factor necesario para el análisis, dado que la variación puede generar problemas para la asistencia al trabajo por parte de la mano de obra y también es necesario para el crecimiento del alga necesitada como materia prima, ya que esta crece en aguas frías. En palabras del SENAMHI: “las características climáticas del Perú son peculiares por su extensión y relieve topográfico, la descripción climática general se logra con precisión mediante la expresión gráfica...” (SENAMHI, 2018).

A continuación, se adjunta una imagen del mapa climático de la costa peruana:

Figura 3.4. Mapa climático nacional



Fuente: SENAMHI (2018)

### 3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Un motivo de la elección de varias de estas alternativas se guía por el “Boom de exportación. Este recurso es necesario para el hábitat de varias especies. Sin embargo, en los 5 últimos años son cosechadas para exportarlas. Los pescadores utilizan métodos

prohibidos para extraerlas y venderlas a la industria” (La Republica, 2017). Con miras al futuro se quiere hacer un proyecto de desarrollo sostenible que busque concientizar sobre la depredación de las algas y, a la vez, disminuirla.

En vista de los factores mencionados en el punto 3.1, y en base al parámetro de explotación de materia prima se establecieron las siguientes provincias como alternativas de localización:

- Arequipa (Mollendo), se eligió esta provincia por la capacidad de producción de su región marítima “en una noche el mar puede varar entre 10 a 15 toneladas de estas plantas marítimas” (La Republica, 2017).
- Ica, se tomó en cuenta por sus altos niveles de concentración de algas; así como, su reciente programa de capacitaciones, que se viene implementando desde el 2016, cuando se instruyó a “148 pescadores artesanales que llevaron al curso se dedican a la pesca de orilla, pesca de mariscos y la recolección de algas marinas, y fueron entrenados en temas como: Nociones de Biología Marina y Artes de Pesca, Principios de Navegación, Reglamentaciones, Seguridad a Bordo, Terminología Náutica Básica y Maniobra con Embarcaciones Menores” (FONDEPES, 2016).
- Piura, fue analizado principalmente por sus políticas de cultivo de algas en el área de Sechura, el cual consiste en “el cuidado del ambiente pues las algas marinas contribuyen notablemente con la absorción de los gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub>) para liberar oxígeno, purificando así el ambiente” (Redaccion El Comercio, 2015); y, como consecuencia de esto se tienen pescadores concientizados.

### **3.3 Evaluación y selección de localización**

#### **3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización**

**Cercanía al mercado (A)**, como se mencionó previamente se busca que esté más cerca del mercado objetivo, Ica se encuentra a 300 km aproximadamente del sur de Lima, Arequipa, está a 940 km del sur de Lima y Piura, puntualmente sería Sechura, al norte de Lima, se encuentra a 1030 km.

**Abastecimiento de energía eléctrica (B)**, se relacionará el precio medio por región con la cantidad de industrias por región: Ica tiene un precio medio US\$ 8,67 y en la región de Ica se tienen 1,1% de las industrias finales, Arequipa, es precio medio es de US\$ 7,96 y en la región hay 0,8% clientes finales a nivel industrial y en Piura el precio medio de luz es de US\$ 11,62 y en la región se tienen 0,7% clientes industriales finales.

**Facilidad de transporte (C)**, como ya se mencionó previamente, prima la facilidad para movilizarse en carreteras. Según el MTC (2017), se proyectó un aumento de 122,5% en Piura, 96,4% en Lambayeque, 85,7% en Lima, 51,6% en La Libertad, 73% en Ancash, 111% en Ica y 85,6% en Arequipa”.

**El costo de terreno por metro cuadrado (D)** para Ica, Arequipa y Piura respectivamente es de 4 500,00, 4 608,00 y 3 524,00 soles.

**Las huelgas generan horas-hombre perdidas (E)** así que debería optarse por la región que tenga menos horas. Según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2016), las horas hombre perdida para los 3 departamentos escogidos son 158 216 para Ica, 277 776 en Arequipa y 4 920 en Piura.

Finalmente, **el clima (F)**, este debe ser cálido la mayor parte del tiempo, pues una de las primeras actividades en el proceso de producción es el secado de las algas al aire libre. Por lo tanto, si nos ubicamos en una región que cuente con sol la mayor parte del año ayudaría a agilizar esta primera actividad. En Ica la temperatura promedio es de 20 °C, en Arequipa es 15 °C y en Piura es de 25 °C.

Se tiene que calificar a cada uno de los factores mencionados previamente asignándole un puntaje.

Tabla 3.1. Ranking de factores de la macro localización

<b>Factor</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>Total</b>	<b>Ponderación</b>
<b>A</b>	-	1	0	1	1	1	4	0,25
<b>B</b>	0	-	1	1	1	1	4	0,25
<b>C</b>	0	1	-	0	1	1	3	0,1875
<b>D</b>	0	0	0	-	1	1	2	0,125
<b>E</b>	0	0	0	1	-	1	2	0,125
<b>F</b>	0	0	0	0	1	-	1	0,0625
							<b>Total</b>	<b>16</b>
								<b>1</b>

Elaboración propia

Luego de estos resultados, se procede a calificar cada departamento según los factores y se obtiene el producto de ambos factores. Se suma el puntaje y se obtiene la alternativa de mejor localización más favorable. Para la calificación se usó la siguiente escala: 2= Bueno; 1=Regular; 0=Malo.

Tabla 3.2. Evaluación de alternativas de la localización

Factor	Ponderación	Ica		Arequipa		Piura	
		Califica	Puntaje	Califica	Puntaje	Califica	Puntaje
A	0,25	2	0,5	1	0,25	0	0
B	0,25	1	0,25	2	0,5	0	0
C	0,1875	2	0,375	1	0,1875	1	0,1875
D	0,125	1	0,25	0	0	2	0,25
E	0,125	1	0,25	0	0	2	0,25
F	0,0625	1	0,0625	0	0	2	0,125
		<b>Total</b>	<b>1,687</b>	<b>Total</b>	<b>0,937</b>	<b>Total</b>	<b>0,8125</b>

Elaboración propia

Como se aprecia en la tabla anterior el departamento de Ica será donde se ubicará la planta pues tiene el mayor puntaje.

### 3.3.2 Evaluación y selección de micro localización

Según el Ministerio de la Producción (Produce), existe abundancia de macroalgas desde San Juan de Marcona, Nasca hasta Pisco. Por lo tanto, escogeremos las provincias de Nasca, Ica y Pisco.

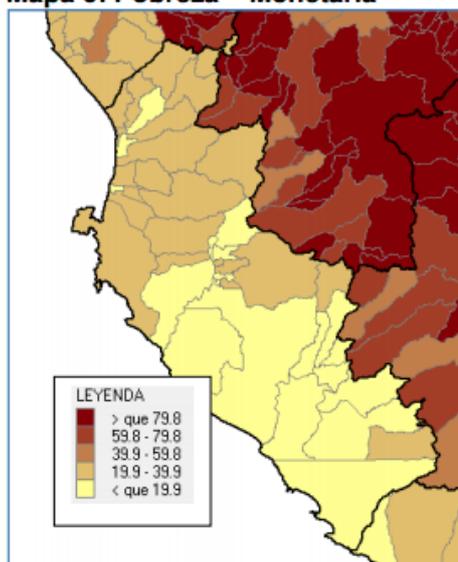
Uno de los factores que consideramos para el análisis micro es al **panorama político (A)**, ya que los permisos de funcionamiento de la planta serían brindados por ellos. Además, es ideal trabajar con líderes correctos y evitar la corrupción a toda costa.

El alcalde de Ica, Javier Cornejo Ventura, en enero del 2018 removió al 90% de los funcionarios gerenciales de la provincia de Ica después de rigurosas evaluaciones. (Diario Correo, 2018). Actualmente no se encuentran noticias sobre corrupción acerca del alcalde de Pisco, se tenían grandes expectativas cuando fue nombrado, sin embargo, su periodo concluye en el 2018. Según Aldoradín, H. (Diario Correo, 2018), periodista del diario el Correo el alcalde de Nasca “fue inhabilitado por 77 días por”, por no seguir los procedimientos apropiados para la contratación de uno de sus funcionarios.

Las tres provincias tienen un **índice de pobreza monetaria (B)**, la cual, alude a la insuficiencia de gasto per cápita, respecto a la línea de pobreza o monto mínimo necesario para satisfacer las necesidades alimentarias y no alimentarias de los hogares.

Figura 3.5. Pobreza monetaria del departamento de Ica

**Mapa 6: Pobreza – Monetaria<sup>8</sup>**



Fuente: Gobierno Regional de Ica (2012)

**Accesibilidad portuaria (C)**, en Ica solamente las provincias de Pisco y Nasca cuentan con puertos marítimos, sin embargo, el de Nasca es de uso privado y administrado por la empresa Shougang Hierro.

**Porcentaje de empresas manufactureras (D)**, en Ica el 4% de empresas pertenecen al sector de manufactura, en Pisco solo el 3% pertenece a dicho sector; mientras que en Nasca el 12% de empresas son manufactureras.

**Porcentaje de aceptación del alcalde por región (E)**, este factor indica que tan estable es la región y que tal es el desempeño del funcionario público. El alcalde de Ica, Pedro Carlos Ramos Loayza, tiene una aprobación de 18.91%; el de Pisco, Tomas Villanueva Andía Crisóstomo, 28.43%; y el de Nasca, Eusebio Alfonso Canales Velarde, 23.45%.

Tabla 3.3. Ranking de factores de micro localización

Factor	A	B	C	D	E	Total	Ponderación
<b>A</b>	-	1	1	1	1	4	0,31
<b>B</b>	0	-	1	0	1	2	0,15
<b>C</b>	0	1	-	1	1	3	0,23
<b>D</b>	0	1	1	-	1	3	0,23
<b>E</b>	0	0	0	1	-	1	0,08
				<b>Total</b>		<b>13</b>	<b>1</b>

Elaboración propia

Tabla 3.4. Evaluación de alternativas de micro localización

Factor	Ponderación	Pisco		Ica		Nasca	
		Califica	Puntaje	Califica	Puntaje	Califica	Puntaje
<b>A</b>	0,31	2	0,62	2	0,62	0	0
<b>B</b>	0,15	2	0,3	2	0,3	1	0,15
<b>C</b>	0,23	2	0,46	0	0	1	0,23
<b>D</b>	0,23	0	0	1	0,23	2	0,46
<b>E</b>	0,08	2	0,16	0	0	1	0,08
		<b>Total</b>	<b>1,54</b>	<b>Total</b>	<b>1,15</b>	<b>Total</b>	<b>0,92</b>

Elaboración propia

Como se aprecia en la tabla de Evaluación de alternativas de micro localización se escogerá la provincia de Pisco para la construcción de la planta, debido a que tiene el mayor puntaje.



## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño-mercado

Después de hallar la proyección de la demanda interna aparente del Perú y segmentarla de acuerdo con nuestro mercado objetivo, se tomó 2% como valor para capturar el mercado. Este valor se obtuvo observando las participaciones de las dos menores marcas en el Perú (Figura 2.9), es decir, Oasis (1%) y Delphi (1%).

Es por eso que el tamaño máximo de planta, según el factor tamaño-mercado, será de 17 977 kg anuales, lo equivalente a 1 997 395 sobres de gelatina. La planta será construida para atender la demanda máxima del año 2024 de sobres de 9 gr. de gelatina. En conclusión, el límite superior será de 17 977 kg de gelatina.

Tabla 4.1. Demanda de Proyecto

Año	Demanda de proyecto en KG	Unidades para cubrir demanda
2019	17 471	1 941 269
2020	17 594	1 954 885
2021	17 704	1 967 065
2022	17 803	1 978 083
2023	17 893	1 988 142
2024	17 977	1 997 395

Elaboración propia

### 4.2 Relación tamaño-recursos

Según IMARPE, “En el período noviembre - diciembre del 2004 a febrero 2005, se realizaron prospecciones de las poblaciones de macroalgas bentónicas en San Juan de Marcona (Nazca, Ica), Islay - Camaná (Arequipa) y finalmente Caravelí (Arequipa).” Esto quiere decir que está comprobada la existencia de las macroalgas Gracilaria y Gelidium, en la localidad establecida. Por otro lado, “en el año 2010 se extrajo 5 mil 127 toneladas en Islay y 11 mil toneladas en la provincia de Caravelí de manera legal y 14 mil toneladas de manera clandestina”, de acuerdo con PRODUCE. Debido a factores como estos se suspendió temporalmente la recolección de esa materia prima por un periodo de tiempo ya culminado, pero es posible concluir que el recurso productivo no es un limitante para el tamaño de planta. Por otro lado, se sabe que el alga tiene un 17.5% de eficiencia por lo tanto de las casi 30 mil toneladas que se extrajeron según PRODUCE, se pueden fabricar 5 250 000 kg de agar en polvo lo cual excede a la demanda del proyecto en todo su horizonte de vida.

### 4.3 Relación tamaño-tecnología

La relación tamaño-tecnología se determina según los tipos de máquinas necesarias para el proceso de producción. Es por ello que se calculará un tamaño de planta en base a la producción anual de cada proceso por independiente para determinar el cuello de botella dentro de la línea.

De acuerdo a lo desarrollado en el capítulo 5, la tabla 5.6 muestra que para la producción de un año, el cuello de botella está en la operación lavado II. Esto determinará nuestro tamaño máximo de planta, con una capacidad productiva de 16 961 kg/año de agar contando utilización (u) y eficiencia (e), y con 22 675 kg/año sin u y e.

### 4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para determinar el punto de equilibrio es necesario tener en cuenta los costos fijos y variables; así como, el precio de venta. Teniendo en cuenta esto se determinó los siguientes valores:

- Costos fijos aproximados: (tener en cuenta que los costos de MO, alquiler, servicios y sueldos son mensuales; y el horizonte proyectado es de 6 años.
  - 8 empleados
  - Inversión en maquinaria total: S/ 227 291,86
  - Costo Mano de Obra: S/ 222 396,00
  - Costo Alquiler mensual: S/ 8 000,00
  - Servicios mensuales: S/ 3 762,00
  - Sueldos de Administrativos: S/ 27 250,00
  - Depreciación Anual: S/ 25 755,00
- Costos variables aproximados:
  - Costos de empaque S/ 0,05 por empaque y S/ 0,10 por caja
  - Costo de 1 tonelada de alga S/ 1 000,00 y sabiendo que una tonelada rinde 175 kg de agar-agar necesitaríamos 707 280 kg. de materia prima para todo el proyecto.
- Precio de Venta esperado: S/ 1

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Margen Contribución Unitario}}$$

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{562\,297,00}{1 - 0,414}$$

Por lo que el tamaño de planta mínimo para lograr un proyecto que sea viable debe ser de 959 763 empaques. Esto equivale a 8 638 kg de agar en polvo.

#### 4.5 Selección del tamaño de planta

Tabla 4.2. Comparativo de tamaños de planta en kg al año de agar

Relación	Demanda (kg al año)
Tamaño – Mercado	17 977
Tamaño – Recursos	5 250 000
Tamaño – Tecnología	22 675
Tamaño – Pto de Equilibrio	8 638

Elaboración propia

Siguiendo las líneas de tendencia del mercado de postres instantáneos; y, al mismo tiempo, teniendo en cuenta que este no es muy amplio todavía, específicamente para la venta de gelatina, es conveniente desarrollarlo poco a poco. Por lo tanto, se tomará como opción más viable la relación tamaño-mercado la cual refleja mejor los resultados esperados debido a su carácter cuantitativo y fiabilidad.

## CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1 Definición técnica del producto

#### 5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Los paquetes que comercializaremos son de 9 gr, la información nutricional será a base de 9 gramos de gelatina de agar-agar, a continuación se muestra la tabla nutricional y la tabla de contenido vitamínico basado en los datos de la marca Vida Naturalia, esto ayudará a detallar las especificaciones del producto.

Tabla 5.1. Tabla nutricional

Composición	Por cada 100 gr	Unidades
Valor energético	16	Kcal
Grasas	0,1	gramos
Carbohidratos	0,4	gramos
Fibra	86	gramos
Proteínas	0,1	gramos
Sal	0,206	gramos

Fuente: Vida Naturalia, Alga Agar-Agar: Propiedades y Recetas (2018)

Tabla 5.2. Contenido vitamínico

	Por cada 100 gr	Unidades
Calcio	400	mg
Hierro	20	mg
Magnesio	20	mg
Fósforo	8	mg
Potasio	22	mg
Sodio	800	mg
Omega 3	1	mg
Vitamina E	5	mg
Zinc	5,8	mg

Fuente: Vida Naturalia, Alga Agar-Agar: Propiedades y Recetas (2018)

#### 5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Dentro del marco regulatorio para la gelatina a base de agar-agar, se encuentra como directriz la NTP 209.231 1985 (revisada el 2017), sobre el postre de gelatina. En la cual se puede observar algunos de los requisitos físicos:

Tabla 5.3. Requisitos físicos del producto gelatina

Requisitos físicos	Requisito
<b>Tamaño de partícula:</b>	Producto homogeneizado y pasará totalmente por los tamices comprendidos entre 500 µm y 707 µm.
<b>Fuerza gelificante</b>	No será menor de 60 grados Bloom.
<b>Contenido de humedad</b>	Será como máximo de 3 %
<b>Contenido de gelatina pura</b>	Será lo suficiente como para que el producto adquiera una fuerza gelificante de 60 grados Bloom.
<b>Contenido de sacarosa</b>	Será como máximo de 90 %
<b>Acidez</b>	El uso de ácidos se hará en cantidades que no sean mayores que las razonablemente necesarias para lograr los efectos deseados.
<b>Aditivos</b>	Serán solamente los permitidos y se usarán en dosis de acuerdo con las prácticas correctas de fabricación.

Elaboración propia

Por otro lado, sobre los niveles de agentes microbiológicos aptos para el consumo humano en mezclas en seco de uso instantáneo se tiene la siguiente información, extraída del portal MINSA:

Figura 5.1. Niveles permisibles de agentes microbiológicos para el producto gelatina

4.3 Mezclas en seco de uso instantáneo (refrescos, gelatinas, jaleas, cremas, otros)						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g.	
					m	M
Aerobios Mesofilos	3	3	5	1	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
Coliformes	5	3	5	2	10	10 <sup>2</sup>
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Bacillus cereus</i> (*)	5	3	5	2	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella sp.</i> (**)	10	2	5	0	Ausencia/25 g	-----
(*) Sólo para productos que contengan cereales						
(**) Sólo para productos que contengan leche, cacao y/o huevo.						

Fuente: MINSA (2003)

Tabla 5.4. Requisitos microbiológicos del producto gelatina

Requisitos microbiológicos	Requisito
Recuento total, en placa, de aerobios	Menor de 3 000/g
Numeración de hongos y levaduras osmófilas	Menor de 10/g
Numeración de coliformes	Menor de 10/g
Numeración de E. coli	Menor de 1/g
Numeración de Clostridium sulfito reductor	Menor de 10/g
Numeración de Salmonella	Ausencia
Numeración de Staphylococos aureus	Menor de 1/g

Elaboración propia

## 5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

### 5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

#### 5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Para la producción del agar-agar, es necesario someter las algas a altas temperaturas. Es por esta razón que la tecnología necesaria para el proceso central no es muy sofisticada,

“el montaje de la instalación no es complicado ni costoso si se tiene en cuenta la capacidad de producción. El equipo se forma de unidades totalmente corrientes como cubas de cemento, molinos, refrigeradoras y prensa”. (Formoso Permy, 2004)

Por otro lado, para llegar a fase de pulverización del gel es necesario usar otro tipo de maquina más elaborada para el correcto secado por atomización.

### **5.2.1.2 Selección de la tecnología**

Se optará por tomar tanques de acero inoxidable de alta resistencia al calor; así como, un horno eléctrico industrial, para secado por deshidratación y un molino de martillos. También se usará un filtro prensa que permita separar el sólido de los restos efluentes de los procesos previos.

## **5.2.2 Proceso de producción**

### **5.2.2.1 Descripción del proceso**

Según Okazaki, A, (1971) y Formoso, A. (1968) el proceso para la extracción de agar-agar más eficiente es el que se describe a continuación:

Las algas son depositadas en tanques de mezcla para poder ser lavadas e hidratadas por chorros de agua dulce a presión. Se dejan reposar por 20 minutos para completar la hidratación, esto facilita la extracción (descrita más adelante). El fondo de estos tanques cuenta con un desfogue, el cual es abierto para eliminar el agua restante.

Una vez que el tanque se encuentre libre de agua, se procede a calentarlo y a añadir la solución de NaOH (hidróxido de sodio o “soda cáustica”). Las algas permanecen en el tanque durante 35 minutos a 70°C.

Con finalidad de eliminar la solución de NaOH, se procede a lavar las algas con agua dulce por 30 minutos para poder pasar a la etapa de neutralización. En dicha etapa, las algas, son remojadas en HCl (ácido muriático) durante 15 minutos. Esta operación se debe realizar en tanques de acero al carbono pues el HCl corroe algunos metales. Para finalizar se procede a lavar nuevamente las algas con el propósito de eliminar el exceso de HCl, esto se hace por 10 minutos.

Las algas son introducidas en una autoclave, donde son sometidas a una temperatura de 110°C durante 50 minutos. Con esta operación se extrae el agar-agar de la estructura del alga. Este tiempo y temperatura son los óptimos según Okazaki. La filtración se realiza con la ayuda de un filtro-prensa que separa el licor de agar-agar

proveniente de la autoclave. El filtro posee como elemento filtrante lonas intercaladas entre 37 placas.

El licor obtenido del filtro prensa se deposita en bandejas que son apiladas en carritos porta bandejas para que se ventilen a temperatura ambiente. Esta área debe ser libre de polvo para evitar la contaminación. Una vez que el licor llega al punto de gelificado necesario, se trasladan las bandejas a una cámara de refrigeración.

En la operación de congelado, la densidad del gel cambia y deja de mantener la relación de 1:1 en relación con los kilogramos y litros. La nueva relación es de 0,93 kg/lt. Entonces los 1 505 litros de licor de agar son 1 400 kg de gel de agar. Además, al congelarse se produce una separación entre el gel y el agua.

Luego se procede a descongelar por medio de una corriente de agua a temperatura ambiente ya que el gel de agar no es soluble, así se arrastra el agua descongelada con el agua al tiempo.

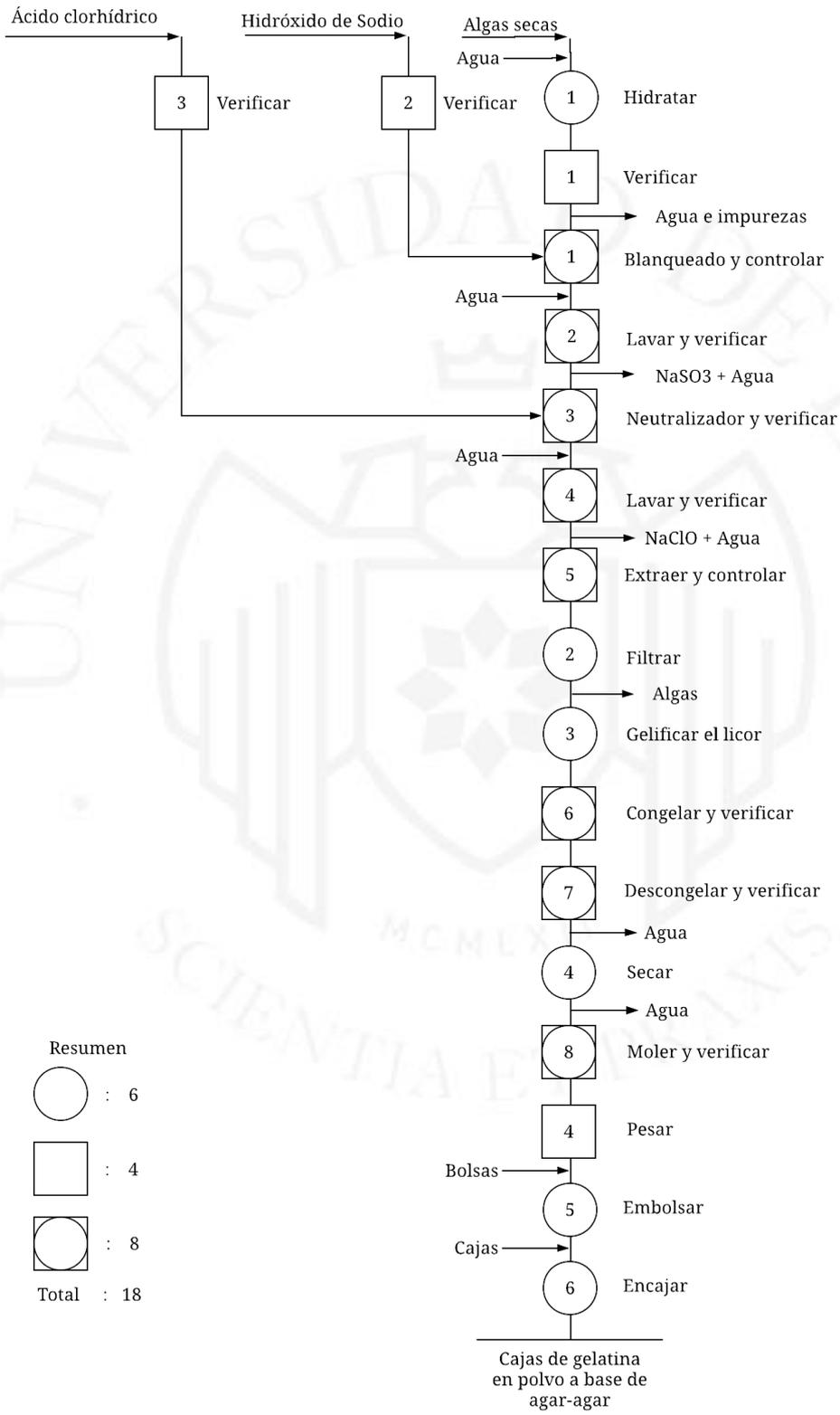
Los grumos de gel todavía húmedos son llevados a un horno eléctrico para bajar la humedad del agar-agar. Finalmente se procede a moler los grumos de agar-agar con un molino de martillos con la finalidad de reducir el tamaño.

Se pesa el polvo de agar para poder embolsarlo con el peso correcto, y, finalmente se encajan los sobres de 9 gr de agar acopiados en paquetes de 36 sobres.

### 5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.2. DOP para la producción de gelatina a base de agar-agar

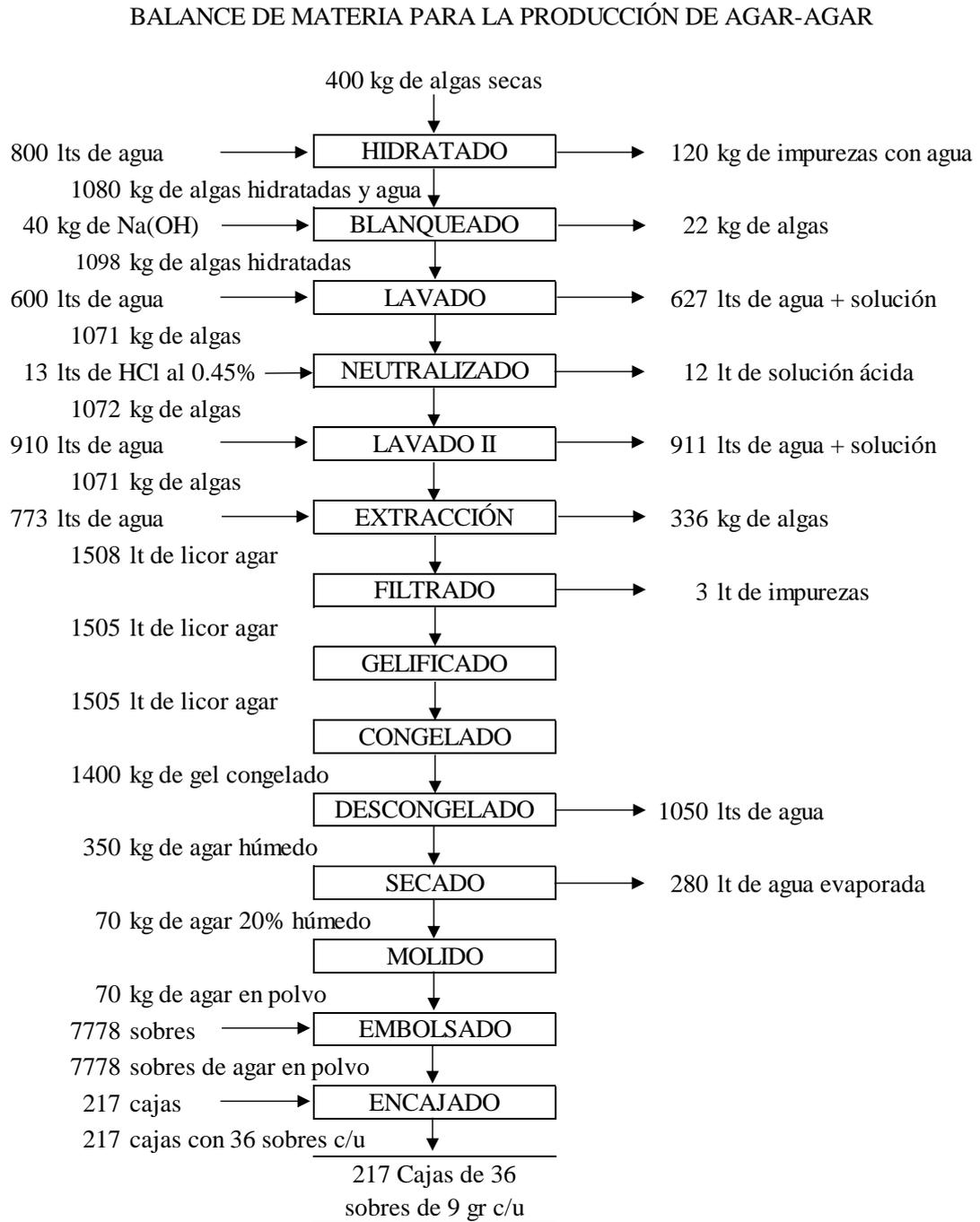
DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO PARA LA PRODUCCION DE GELATINA A BASE DE AGAR-AGAR



Elaboración propia

### 5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5.3. Balance de materia



Elaboración Propia

Se consideró para el cálculo 400 kg de alga seca, la cual es lo que se requiere procesar para la producción de un día.

## 5.3 Características de las instalaciones y equipos

### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

De acuerdo con lo expuesto para el proceso de producción los equipos y maquinaria necesarios son los siguientes:

- Tanque de lavado de algas secas
- Tanque de mezcla para sustancias acuosas
- Autoclave
- Congeladora
- Mesas de trabajo
- Carrito portabandejas y bandejas de aluminio
- Filtro prensa
- Horno eléctrico
- Embolsadora
- Molino de martillos

### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Figura 5.4. Máquina limpiadora o tanque de lavado



Peso: 400 kg  
Dimensiones (LxWxH):  
2000x1000x1000 mm  
Capacidad: 500 kg/hora

Fuente: Henan Miracle Industry Co., Alibaba (2019)

Figura 5.5. Tanque de mezcla de acero inoxidable con agitador



Peso: 200 kg  
Dimensiones (LxWxH):  
600x600x1500 mm  
Capacidad: 900 kg/hora

Fuente: Yangzhou Lianhe Chemical Machinery Co., Alibaba (2019)

Figura 5.6. Autoclave

JINGYE 精业



Peso: 500 kg  
Dimensión (LxWxH):  
1200x1400x1600 mm  
Capacidad: 700 kgs/hra

Fuente: Jiangxi Jingye Machinery Technology Co., Ltd., Alibaba (2019)

Figura 5.7. Congeladora “Cold Room”



Peso: 60 kg  
Dimensiones (LxWxH):  
2500x2000x2000 mm  
Capacidad: 900 kg/hra

Fuente: Shangai Heleng Refrigeration Equipment Co., Alibaba (2019)

Figura 5.8 Mesa de trabajo



Peso: 60 kg  
Dimensiones (LxWxH):  
1500x700x850 mm  
Capacidad: 250 kg

Fuente: MYC Inox, Mercadolibre.com (2019)

Figura 5.9. Filtro prensa de 37 capas



Peso: 5018 kg  
Dimensiones (LxWxH):  
4565x1485x1315mm  
Capacidad: 860 lts/hra o 924,5  
kgs/hra

Fuente: Henan Shuangfa Chemical Industry Machinery Co. (s.f.)

Figura 5.10. Carrito porta bandejas ES-1836-X



Peso: 50 kg  
Dimensiones (LxWxH):  
667x517.53x1638.3 mm  
Capacidad: 36 bandejas

Fuente: Seco Select USA (2019)

Figura 5.11. Bandejas de aluminio



Peso: 1 kg  
Dimensiones (LxWxH): 667x457x38.5  
mm  
Capacidad: 3 kg

Fuente: Webstaurant Store (2018)

Figura 5.12. Horno eléctrico industrial



Peso: 500 kg  
Dimensiones (LxWxH):  
1950x1750x2150 mm  
Capacidad: 360 Kg/hora

Fuente: Guangzhou Yueding, Alibaba (2019)

Figura 5.13. Molino de martillos



Peso: 2000 kg  
Dimensiones (LxWxH):  
1500x1500x1800 mm  
Capacidad: 150 Kg/hora

Fuente: Sino Mining Co., Alibaba (2019)

Figura 5.14. Embolsadora automatizada



Fuente: Alibaba (2019)

Peso: 550 kg  
Dimensiones (LxWxH):  
1120x920x2170 mm  
Capacidad: 16-34 bolsas por minuto

## 5.4 Capacidad instalada

### 5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para el cálculo de número de máquinas se tomó en consideración un factor de utilización de 0,88 que salió usando como número de horas productivas desarrolladas 8, dado que la jornada es de 8 horas y 1 es de refrigerio, dando un total de 9 horas reales de jornada por periodo.

Por otro lado, para el cálculo de la eficiencia se tomó un 0,85 de valor, usando como referencia investigaciones similares referidas a procesos de producción de alimentos.

Cabe aclarar que las horas efectivas como tal son 5 de las 8 horas productivas. Esto porque se tiene una hora de limpieza, una hora de preparación y una hora de mantenimiento.

- Máquina limpiadora hidratadora

$$\frac{\frac{1 H - M}{500 \text{ kg}} \times (300\ 000) \frac{\text{kilos}}{\text{año}}}{\left(5 \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times 5 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 4 \frac{\text{semanas}}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}\right) * 0.85} = 0,5882$$

Lo cual equivale a una maquina hidratadora

- Tanque de mezcla de acero inoxidable con agitador

$$\frac{\frac{1 H - M}{900 \text{ kg.}} \times (280\ 000) \frac{\text{kilos}}{\text{año}}}{\left(5 \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times 5 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 4 \frac{\text{semanas}}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}\right) * 0.85} = 0,3050$$

Lo cual equivale a un tanque de mezcla para el blanqueado.

- Tanque de lavado de verduras

$$\frac{\frac{1 H - M}{500 \text{ kg}} \times (424\ 600) \frac{\text{kilos}}{\text{año}}}{\left(5 \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times 5 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 4 \frac{\text{semanas}}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}\right) * 0.85} = 0,8325$$

Lo cual equivale a un tanque de lavado para la operación de lavado I.

- Tanque de mezcla de acero inoxidable con agitador

$$\frac{\frac{1 H - M}{900} \times (271\ 490) \frac{\text{kilos}}{\text{año}}}{\left(5 \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times 5 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 4 \frac{\text{semanas}}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}\right) * 0.85} = 0,2957$$

Lo cual equivale a un tanque de mezcla para el neutralizado.

- Tanque de lavado de verduras

$$\frac{\frac{1 H - M}{500 \text{ kg}} \times (495\ 500) \frac{\text{kilos}}{\text{año}}}{\left(5 \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times 5 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 4 \frac{\text{semanas}}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}\right) * 0.85} = 0,9715$$

Lo cual equivale a un tanque de lavado para la operación de lavado II.

- Autoclave JYZ-2000

$$\frac{\frac{1 H - M}{700 \text{ kg.}} \times (461\ 098,28) \frac{\text{kilos}}{\text{año}}}{\left(5 \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times 5 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 4 \frac{\text{semanas}}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}\right) * 0.85} = 0,6457$$

Lo cual equivale a un autoclave para la extracción.

- Filtro prensa

$$\frac{\frac{1 H - M}{860 \text{ lts}} \times (350\ 789,1) \frac{\text{kilos}}{\text{año}} \times (1,075) \frac{\text{lts}}{\text{kilos}}}{\left(5 \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times 5 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 4 \frac{\text{semanas}}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}\right) * 0.85} = 0,4298$$

Lo cual equivale a un filtro prensa.

- Congeladora Cold Room

$$\frac{\frac{1 H - M}{900 \text{ kg}} \times (350\ 087,52) \frac{\text{kilos}}{\text{año}}}{\left(5 \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times 5 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 4 \frac{\text{semanas}}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}\right) * 0.85} = 0,3813$$

Lo cual equivale a una congeladora para el proceso respectivo.

- Carrito porta bandejas para el descongelado

$$\frac{\frac{1 H - M}{108 \text{ kg}} \times (350\,000) \frac{\text{kg}}{\text{año}}}{\left(5 \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times 5 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 4 \frac{\text{semanas}}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}\right) * 0.85} = 3,1771$$

Para el caso del carrito porta bandeja se necesitarán 4 de ellos y para efectos de asegurar cualquier contingencia se procederá a usar uno más, dando 5 en total.

- Horno eléctrico

$$\frac{\frac{1 H - M}{360 \text{ kg}} \times (87\,500) \frac{\text{kilos}}{\text{año}}}{\left(5 \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times 5 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 4 \frac{\text{semanas}}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}\right) * 0.85} = 0,2382$$

Lo cual equivale a un horno eléctrico.

- Molino de martillos

$$\frac{\frac{1 H - M}{150 \text{ kg}} \times (17\,500) \frac{\text{kilos}}{\text{año}}}{\left(5 \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times 5 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 4 \frac{\text{semanas}}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}\right) * 0.85} = 0,1143$$

Lo cual equivale a un molino.

- Embolsadora

$$\frac{\frac{1 H - M}{2040 \text{ empaques}} \times (1\,944\,445) \frac{\text{empaques}}{\text{año}}}{\left(5 \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times 5 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 4 \frac{\text{semanas}}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}\right) * 0.85} = 0,9344$$

Lo cual equivale a una embolsadora.

- Mesa de encajado, se usará solo una y no es necesario hacer un cálculo para ella.

A continuación, se muestra una tabla resumen del cálculo de máquinas y operarios. Se ha considerado que para algunos procesos que toman cierta cantidad de horas y son de lento desempeño como el molido se usen menos operarios o que este roten a otras áreas.

Tabla 5.5. Requerimiento de máquinas y operarios

	# de maquinas	# de operarios
<b>Tanques de lavado e hidratado</b>	3	1
<b>Tanque de blanqueado y neutralizado</b>	2	1
<b>Autoclave</b>	1	1
<b>Congeladora</b>	1	1
<b>Carritos porta bandeja</b>	5	1
<b>Filtro Prensa</b>	1	1
<b>Horno eléctrico</b>	1	1
<b>Molino de martillos</b>	1	1
<b>Embolsadora</b>	1	1
<b>Mesa de encajado</b>	1	1
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>11</b>

Elaboración propia

Dado a que la primera parte de nuestro proceso de producción está conectado por tubos de acero inoxidable para transportar el producto de una máquina a otra. Se considerará 1 operario que controle las 3 máquinas de lavado; 1 operario que se encargue el tanque de lavado y el tanque de neutralizado; 1 operario se encargará del proceso de extracción y filtrado del producto en proceso.

Además se necesitarán 2 operarios que acomoden el licor de agar en las bandejas y en los carritos porta bandejas, lleven estos carritos al congelador y se encarguen de sacarlos una vez que se cumpla el ciclo de congelado. También se necesitará un operario que controle el proceso de secado en el horno eléctrico y otro para el molido del gel. Finalmente, 1 solo operario para el proceso de embolsado y encajado. Teniendo en total 8 operarios para el área de producción

## 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.6. Cálculo de la capacidad instalada

Operación	QE		P Prod x hora	M # de maq u opo	D/S días/año	h/T HrsRPrd /turno	T turnos/ dia	U utilización	E eficiencia	CO capac de proces	F/Q factor de conversión	CO*F/Q capac de producción
	Cantidad entrante segun balance	Unidad de medida segun entrada										
Hidratado	300 000	kg	500	1	250	5	1	0,88	0,85	467 500	0,060	28 013
Blanqueado	280 000	kg	900	1	250	5	1	0,88	0,85	841 500	0,064	54 026
Lavado	424 600	kg	500	1	250	5	1	0,88	0,85	467 500	0,042	19 793
Neutralizado	271 490	kg	900	1	250	5	1	0,88	0,85	841 500	0,066	55 719
Lavado II	495 500	kg	500	1	250	5	1	0,88	0,85	467 500	0,036	16 961
Extracción	461 098	kg	700	1	250	5	1	0,88	0,85	654 500	0,039	25 517
Filtrado	350 789	kg	860	1	250	5	1	0,88	0,85	804 100	0,051	41 207
Gelificado	350 088	kg	108	5	250	5	1	0,88	0,85	504 900	0,051	25 926
Congelado	350 088	kg	900	1	250	5	1	0,88	0,85	841 500	0,051	43 210
Descongelado	350 000	kg	108	5	250	5	1	0,88	0,85	504 900	0,051	25 932
Secado	87 500	kg	400	1	250	5	1	0,88	0,85	374 000	0,205	76 837
Molido	17 500	kg	150	1	250	5	1	0,88	0,85	140 250	1,027	144 069
Embolsado	17 500	kg	18,36	1	250	5	1	0,88	0,85	17 167	1,027	17 634
Encajado	17 500	kg	58,32	1	250	5	1	0,88	0,85	54 529	1,027	56 014
	F	Unidad										
Producto Terminado	17 977	kg										

Elaboración propia

En base al análisis de capacidad instalada, se determina que el cuello de botella será el segundo lavado y el cuello de botella o máxima capacidad de producción de la planta será de 16 961 kilogramos al año.

## 5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

### 5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.

Figura 5.15. Tabla de especificaciones del producto

Nombre del producto: Gelatina a base de agar-agar			Desarrollado por: Gonzalo Escalante			
Función: Alimento			Verificado por: Daniel Noriega			
Insumos requeridos: Alga Gracilaria - NaOH - H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> - Agua			Autorizado por: Gonzalo Escalante			
Características del producto	Tipo de Característica		NTP o especificación	Medio de Control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable /Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ± Tol			
Tamaño de Partícula	Variable	Mayor	Entre 500 y 707 µm	Tamiz	Muestreo	0.10%
Fuerza Gelificante	Variable	Mayor	Entre 60 y 300 grados Bloom	Gelometro de Bloom	Muestreo	0.10%
Acidez	Variable	Mayor	No mayor a 28%	PH-metro o potenciómetro	Muestreo	0.10%
Contenido de sacarosa	Variable	Mayor	No mayor a 90%	Solución de tanino	Muestreo	0.10%
Envasado	Atributo	Medio	Envases que protejan y aseguren la conservación	Organoléptico (visual)	Muestreo	-
Color	Atributo	Menor	Amarillo claro	Organoléptico (visual)	Muestreo	-

Elaboración propia

Se usó de referencias algunas características de la NTP acerca del Postre de Gelatina, para determinar los parámetros que debe cumplir el producto para ser considerado en el rubro de gelatina.

También se buscará implementar la norma ISO 9001, la cual es atractiva porque busca centrarse en procesos y en la satisfacción del cliente y puede ser aplicada tanto en la empresa como en nuestros proveedores, brindando un sistema de gestión de calidad (SGC) que transmita:

- Reputación confiable
- Ventaja competitiva
- Clientes satisfechos
- Compromiso para con los accionistas

El SGC se organizará de la siguiendo estos pasos: Planificar con la dirección de los altos mandos de la empresa los objetivos que se buscaran cumplir. Luego, se buscará

fabricar el producto con altos estándares de calidad siguiendo las normas técnicas correspondientes bajo los parámetros previamente establecidos, acto seguido, se verificará y medirán niveles e indicadores como productividad, eficiencia y ventas. Finalmente, se buscarán las áreas que sean necesarias de mejora y optaremos por implementar nuevo proceso y métodos que vuelvan más efectivo el proceso.

Por otro lado, se buscará implementar el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP, por sus siglas en ingles), para identificar, evaluar y prevenir riesgos de contaminación del producto. Según INACAL, la NTP 833.910 referente a “Gestión de la inocuidad de alimentos con HACCP” establece los pasos necesarios para tener niveles de calidad correctos mediante el uso del sistema APPCC, y permite además su aseguramiento, conformidad y certificación.

Este consistirá en primer lugar en identificar los puntos críticos de control (PCC) para tener en cuenta y, posteriormente se procederá a establecer el sistema APPCC de la siguiente manera:

Figura 5.16. Hoja de análisis de riesgo para identificación de puntos críticos

Etapa del Proceso	Peligros	¿Algún riesgo significativo para la seguridad del alimento?	Justifique la decisión de su columna	¿Qué medios preventivos pueden ser aplicados?	¿Es esta etapa un punto crítico?
Hidratado	<b>Biológico:</b> Alga descompuesta o podrida	SI	De estar contaminados biológica o físicamente, las algas comenzaran el proceso sin inocuidad y el producto final se verá afectado desde el inicio.	Asegurar que los proveedores revisen las algas previamente, y que en la planta sean nuevamente inspeccionadas.	SI
	<b>Físico:</b> Algas secas pueden tener suciedad.				
Blanqueado	<b>Biológico:</b> Calentamiento a muy alta temperatura	SI	Una mala administración de los parámetros de la temperatura puede hacer que el producto tenga cambios en su composición que afecten el producto final.	Fijar procedimientos de seguridad para los límites máximos de temperatura y administrar los parámetros correctamente.	NO
Lavado	No presenta peligros a considerar	NO	No presenta riesgos porque los cambios a los que se somete son físicos y es para eliminar desechos sólidos.	Servicio de inspección	NO
Neutralizado	<b>Químico:</b> Contaminación por exceso de HCl por exceso de tiempo	SI	Se puede sobrellenar de HCL, lo cual afectaría la composición del alga volviendo el producto final nocivo para la salud.	Tener parámetros bien definidos y un sistema de supervisión que asegure el cumplimiento de ellos.	SI
	<b>Físico:</b> Exceso de tiempo.				
Lavado	No presenta peligros a considerar	NO	No presenta riesgos porque los cambios a los que se somete son físicos y es para eliminar desechos sólidos.	Servicio de inspección	NO
Extracción	<b>Biológico:</b> Calentamiento a muy alta temperatura	SI	Una mala administración de los parámetros de la temperatura puede hacer que el producto tenga cambios en su composición que afecten el producto final.	Fijar procedimientos de seguridad para los límites máximos de temperatura y administrar los parámetros correctamente.	NO
Filtrado	<b>Físico:</b> Gel presente pedazos sólidos/ Filtro sucio	SI	De estar contaminados los filtros pueden contaminar el producto y afectar la gelificación.	Asegurar una correcta limpieza de los filtros.	NO
Gelificado	<b>Físico:</b> Licor sea contaminado por partículas del ambiente	SI	Si no se tiene el área correctamente limpia las partículas del aire puede afectar el gelificado.	Sistema de ventilación y procedimientos de limpieza de personal.	NO
Congelado	No presenta peligros a considerar	NO	No presenta riesgos porque los cambios a los que se somete son físicos y son para separar fases.	Servicio de inspección	NO
Descongelado	No presenta peligros a considerar	NO	No presenta riesgos porque los cambios a los que se somete son físicos y son para separar fases.	Servicio de inspección	NO
Secado	<b>Físico:</b> Secado deficiente, presenta humedad	SI	Si el producto final contiene humedad puede generar una carga bacteriana en el envase y contaminar a los consumidores.	Resecado del producto para asegurar eficiencia controlando parámetros.	SI
Molido	<b>Físico:</b> Partículas no sean homogéneas, dificulta disolver	SI	Grumos de polvo de agar muy grandes no son visualmente agradables para el cliente.	Remolido del producto para asegurar eficiencia del proceso.	NO
Embolsado	No presenta peligros a considerar	NO	Los envases pueden estar sucios y afectar la presentación del producto.	Servicio de inspección	NO

Elaboración propia

Figura 5.17. Sistema de control de puntos críticos

PCC	Peligros Significativos	Parámetro	Límites críticos admisibles	Monitoreo				Prevención	Registros	Verificación
				Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Hidratado	Un alga mala puede afectar el producto final perjudicando el proceso y generando carga microbiana.	Composición	Se tiene que eliminar todos los que estén en mal estado.	Materia Prima de calidad	Inspección Manual	Muestreo	Supervisor de calidad /Jefe de Planta	Desechar muestras malas y asegurar stock de MP	Hidratado I	Quincenal
Neutralizado	Un exceso de HCL en la mezcla afectaría el producto cambiando su composición y volviéndolo nocivo para el consumo humano.	Concentración	Máxima admisible según el proceso	Concentración de HCL	pH-metro	Muestreo	Supervisor de calidad	Desechar solución y reacondicionar proceso.	Neutralizado II	Diaria
Secado	Un secado incorrecto del producto afectaría sus propiedades organolépticas con una carga microbiana (hongos) generados por humedad.	Humedad	<2.00%	Humedad en el secado	Sensor de Humedad	Muestreo	Supervisor de calidad	Calibración de secador y reprocesado de producto de ser posible.	Secado III	Diaria

Elaboración Propia

## 5.6 Estudio de impacto ambiental

Tabla 5.7. Matriz de Impacto Ambiental

<b>Etapa o Actividad</b>	<b>Recurso Usado</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Generación de residuos</b>	<b>Medidas de prevención</b>
<b>Hidratado</b>	Agua	Agotamiento del recurso hídrico	Efluentes líquidos	Reciclaje de agua
<b>Blanqueado</b>	NaOH+Agua	Agotamiento del recurso hídrico	Efluentes líquidos	Tratamiento de aguas residuales
<b>Lavado</b>	Agua	Agotamiento del recurso hídrico	Efluentes líquidos	Reciclaje de agua
<b>Neutralizado</b>	HCL	Agotamiento del recurso hídrico	Efluentes líquidos	Tratamiento de aguas residuales
<b>Lavado</b>	Agua	Agotamiento del recurso hídrico	Efluentes líquidos	Reciclaje de agua
<b>Extracción</b>	Agua	Agotamiento del recurso hídrico	Residuos Sólidos y ruido	Uso biológico y uso de EPP
<b>Filtrado</b>	Electricidad	Agotamiento de recurso eléctrico	Residuos Solidos	Tecnologías de eficiencia
<b>Gelificado</b>	-	-	-	-
<b>Congelado</b>	Electricidad	Agotamiento de recurso eléctrico	-	Tecnologías de eficiencia
<b>Descongelado</b>	-	-	Efluentes líquidos	Tratamiento de aguas residuales
<b>Secado</b>	Electricidad	Agotamiento de recurso eléctrico	Vapores	Chimeneas de extracción con filtrado
<b>Molido</b>	Electricidad	Agotamiento de recurso eléctrico	Residuos Sólidos y ruido	Uso biológico y uso de EPP
<b>Embolsado</b>	Electricidad	Agotamiento de recurso eléctrico	Residuos Solidos	Tecnologías de eficiencia y métodos de disposición de residuos

Elaboración propia

Se elaboró una matriz de impacto ambiental para analizar y proponer soluciones para las distintas etapas del proceso. En estas se vio que clase de residuos se generan y cuales son potenciales formas de tratarlos.

## **5.7 Seguridad y salud ocupacional**

En lo referente a la SST, nos adecuaremos a la ley 29783 o Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, la cual se basa en los principios de:

- Prevención
- Responsabilidad
- Cooperación
- Capacitación
- Gestión Integral
- Participación
- Protección

Y, también, busca promover una cultura de prevención de riesgos laborales. Por eso necesita contar con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus sindicatos.

Por otro lado, según la Ley 29873, debido a que nuestra empresa cuenta con menos de 20 trabajadores, ellos serán los encargados de nombrar al supervisor de seguridad y salud en el trabajo. En el caso de nuestra empresa por el volumen de colaboradores no es necesario contar con un reglamento interno de SST, pero con miras al crecimiento se implementará uno que ayude a organizar mejor el accionar durante el tiempo de laboro.

Por último, se tendrá en cuenta los parámetros establecidos por la Occupational Safety and Health Administration (OSHA), acerca de los requerimientos básicos para las necesidades de los colaboradores, tales como: baños, alimentos, capacitaciones en uso de EPPs, etc. En otras palabras, cumplir por lo dictaminado por la Cláusula General del Deber del acta OSH.

## **5.8 Sistema de mantenimiento**

En este trabajo se elabora un cronograma de mantenimiento preventivo, este mantenimiento se hará con respecto a la máquina que tenga el menor tiempo de mantenimiento en horas máquinas de funcionamiento. Este mantenimiento será realizado por una empresa o persona especializada en este tipo de maquinarias, pues así nos garantiza la garantía del funcionamiento del equipo. El outsourcing del mantenimiento preventivo se debe a que evita los costos operativos de un área de mantenimiento.

Sin embargo, no se debe descartar el área de taller de reparaciones para cualquier mantenimiento reactivo menor. Esta área debe estar separada del proceso de producción para evitar contaminación, ya que se trata de producto de consumo humano directo.

Tabla 5.8. Plan de mantenimiento

Actividad	Herramientas	Repuestos	Suministros
Revisión del equipo y sus componentes para la detección de cualquier situación fuera de lo normal.	Destornillador, llave de tuercas y alicate	N/A	N/A
Registro de lecturas de los parámetros eléctricos (voltaje de alimentación, amperaje e impedancia/aislamiento)	Multímetro	Fusibles, resistencias y cables	N/A
Cambio de aceite y cambio del filtro de aceite para evitar desgaste de piezas.	Llave de tuercas	Filtro	Aceite

Elaboración propia

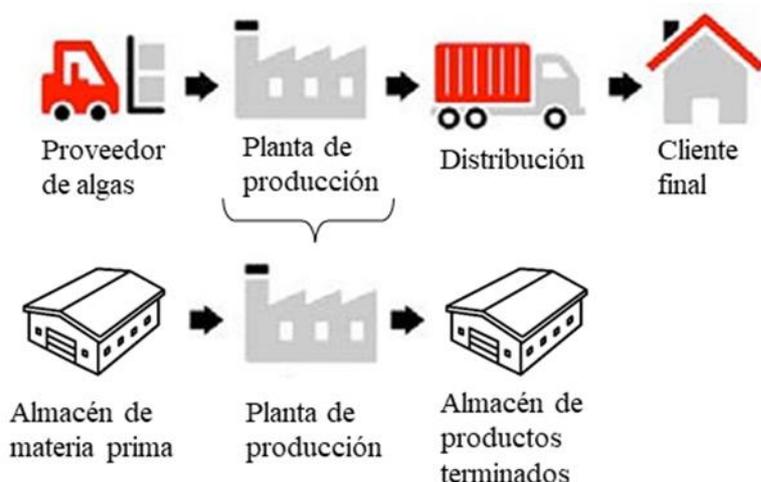
## 5.9 Diseño de la cadena de suministro

La cadena de suministro empieza con el proveedor de materia prima, quien se encarga de transportar las algas secas a la planta de producción, específicamente al almacén de materia prima. La entrega de materia prima se realizará cada semana para evitar costos elevados de transporte ya que en promedio se requerirán 2 000 kg de algas semanales para la producción de gelatina en polvo hecha a base de agar-agar.

Los proveedores de algas secas serán dos, en primer lugar la Pesquera Islas Cies S.A.C. identificada con RUC 20602802531 (ver anexo 3) y en segundo lugar se comprará, lo que no se pueda abastecer con la pesquera, de pescadores artesanales y cooperativas, las cuales al no ser empresas reguladas y no poder emitir comprobantes de pago necesarios para declaración de impuestos, necesitarán aceptar una orden de liquidación de compra exigida por SUNAT (como el modelo adjunto en el anexo 2) para casos como estos en los que se adquiere materia prima de productores artesanales.

Después del proceso de transformación, los productos terminados serán almacenados en su respectivo almacén donde se consolidarán las cantidades para ser trasladadas a los puntos de venta, tiendas orgánicas, supermercados. La consolidación se realizará de forma semanal, es decir, se acumularán 350 kg de gelatina en polvo hecha a base de agar-agar que equivalen a 1 080 cajas, estas serán transportadas en una van Hyundai H-1. Esta van se encargará de la distribución de toda la mercadería a los distintos puntos de venta.

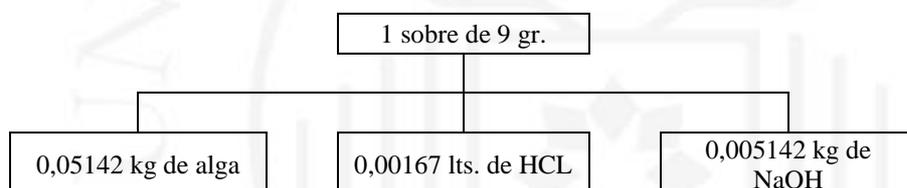
Figura 5.18 Diseño de la cadena de suministro



Elaboración Propia

## 5.10 Programa de producción

Figura 5.19. Diagrama de Gozinto para un sobre de agar



Elaboración Propia

Debido a que nuestro proceso de producción genera semanalmente 350 kgs. de gelatina en polvo de agar y esta cantidad es despachada cada fin de semana, consideramos que tenemos una producción por lotes.

## 5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

### 5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

En un día se producen 70 kg. de gelatina en polvo de agar, lo cual indica lo siguiente de acuerdo al gozinto:

Tabla 5.9. Requerimiento de MP e insumos para día, semana y mes

MP e insumos	1 día	1 semana	1 mes	1 año	Unidad
Alga	400	2 000	8 000	100 000	Kg
HCL	13	65	260	3 247	Lts
NaOH	40	200	800	9 999	Kg

Elaboración Propia

### 5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

#### Electricidad:

Tabla 5.10. Cálculo de consumo de electricidad

Máquina	Número de Máquinas	Consumo por Hora (kW)	Horas/Año	Consumo/Año (kW)
Tanque de Lavado	3	5,5	2 104	34 716
Tanque de Mezcla	2	1,5	2 104	6 312
Autoclave	1	8,5	2 104	17 884
Congeladora	1	6	2 104	12 624
Filtro Prensa	1	2,2	2 104	4 629
Horno eléctrico	1	52	2 104	109 408
Molino de martillos	1	7,5	2 104	15 780
Embolsadora	1	1,8	2 104	3 787
Computadoras	10	0,06	2 104	1 262
<b>Total</b>				<b>206 402</b>

Elaboración propia

En Ica el proveedor de luz es la empresa Electro Dunas, según Osinergmin la tarifa para MT2 es de 6,71 soles al mes por concepto de cargo fijo y 23,19 céntimos de sol por kilowatts-hora (valor con vigencia 04/09/18). El costo anual por consumo de electricidad es de S/ 47 871,33

#### Agua:

El proceso requiere de 763 371 litros de agua al año, además se requiere agua para el aseo personal. Según el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (2010), el consumo de una persona al día es de 180 litros de agua, considerando que los operarios trabajan 8 horas en la planta de producción se considera un consumo de 22,5 litros de agua al día, se trabajan 5 días y se contará con 8 operarios; por concepto de aseo se requieren 43 200 litros de agua al año. En total se requieren 806 571 lts. de agua al año, es decir, 806 m<sup>3</sup> de agua al año. Se deben de considerar dos conceptos: servicios de agua y servicio de alcantarillado, 4,21 soles/m<sup>3</sup> y 2,315 soles/m<sup>3</sup> respectivamente (EMAPICA, 2017).3687.45

El costo por el servicio de agua es de 5 259,63 soles al año.

### 5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

No será necesario contar con trabajadores indirectos para el tipo de trabajo de auditoría.

#### **5.11.4 Servicios de terceros**

En la planta se requerirá contratar subcontratar a una empresa de “services”, las cuales prestan servicios de limpieza y seguridad. A continuación, se detallará el número de empleados por tipo:

- Personal de limpieza: 1 persona que se ocupe de los baños y áreas de oficinas. Se considera que cada operario debe limpiar su área de trabajo.
- Vigilancia: se contará con 1 persona, la cual se encargará de la seguridad permanente de la planta y también, estará encargado de controlar el ingreso de personal, visitas y proveedores para recibir y verificar la entrega de materia prima e insumos.

También tomar en cuenta el personal de mantenimiento, el cual deben ser 2 personas, un técnico especializado y su asistente. En caso, se necesite más personal se le encargará a la empresa tercera.

### **5.12 Disposición de planta**

#### **5.12.1 Características físicas del proyecto**

De acuerdo con el capítulo 3, se determinó que la planta de procesamiento se ubicaría en la provincia de Ica, específicamente en el distrito de Pisco. Debido a que el tamaño de planta no es de amplia magnitud al igual que la demanda que se busca abastecer, se buscara alquilar un local que no sea de una gran área.

También será necesario que este local cuente con sus respectivas instalaciones de servicios básicos; así como, que este ubicado en una zona que permita facilidades para los procesos industriales.

#### **5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas**

Para que la planta trabaje en un punto óptimo de rendimiento deberá contar con las siguientes áreas de trabajo:

- Patio de maniobras, para permitir el ingreso de camiones con la materia prima e insumos.
- Área de oficinas para la gerencia y secretaria, donde se tendrá el control de órdenes de compra, logística y administración general.

- Área de producción, con estaciones de trabajo para los procesos descritos previamente y, además, un área de control de calidad que revise se cumplan los estándares mínimos y se proteja la inocuidad del producto. La designación de áreas requeridas para este inciso se basa en el proceso descrito en el libro de Formoso.
- Almacenes, uno para poder contener la materia prima e insumos y otro para guardar los productos terminados.
- Servicios Higiénicos, para el área de producción y para el área administrativa que cumplan con los requerimientos establecidos por la OSHA, mencionados líneas previamente.
- Comedor para que los empleados puedan tener su hora de almuerzo.
- Área de mantenimiento para guardar repuestos, herramientas y EPPs.

### **5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona**

Para el cálculo de las áreas requeridas por zona se usó el método establecido por P.F. Guerchet, el cual se basa en el número de elementos estáticos (maquinas calculadas previamente) y elementos móviles (operarios y montacargas) calculados previamente.

A continuación, se detallan los cálculos hechos en el cuadro de Guerchet:

Tabla 5.11. Cálculo de áreas para cada zona (Guerchet)

Tipo de elemento	# de maquinas	# de lados de operación	L(m)	A(m)	h(m)	Ss (m <sup>2</sup> )	Sg (m <sup>2</sup> )	Ss x n	Ss x n x h	Se (m <sup>2</sup> )	St (m <sup>2</sup> )	Aproximación	Área (LxA)
<b>Estáticos</b>													
Máquina hidratadora	1	1	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,21	6,21	7	3,5x2
Máquina lavadora	2	1	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	4,00	4,00	2,21	12,42	13	6,5x2
Blanqueadora	1	1	0,60	0,60	1,50	0,36	0,36	0,36	0,54	0,40	1,12	2	1x2
Neutralizador	1	1	0,60	0,60	1,50	0,36	0,36	0,36	0,54	0,40	1,12	2	1x2
Autoclave	1	1	1,20	1,40	1,60	1,68	1,68	1,68	2,69	1,86	5,22	6	3x2
Filtro Prensa	1	1	4,50	1,50	1,30	6,75	6,75	6,75	8,78	7,45	20,95	21	10,5x2
Carro porta bandejas	5	1	0,67	0,52	1,68	0,34	0,34	1,72	2,90	0,38	5,35	6	3x2
Congeladora	1	1	2,00	2,00	2,00	4,00	4,00	4,00	8,00	4,42	12,42	13	6,5x2
Área de descongelado	5	1	0,67	0,52	1,68	0,34	0,34	1,72	2,90	0,38	5,35	6	3x2
Horno eléctrico	1	1	1,95	1,75	2,15	3,41	3,41	3,41	7,34	3,77	10,59	11	5,5x2
Molino de martillos	1	1	1,50	1,50	1,80	2,25	2,25	2,25	4,05	2,48	6,98	7	3,5x2
Embolsadora	1	1	1,12	0,92	2,17	1,03	1,03	1,03	2,24	1,14	3,20	4	2x2
Mesa de encajado	1	1	1,50	0,70	0,85	1,05	1,05	1,05	0,89	1,16	3,26	4	2x2
<b>TOTAL</b>								<b>30,34</b>	<b>46,85</b>			102	
<b>Móviles</b>													
Montacargas manual TH0013	1	-	1,15	0,70	1,98	0,81	-	0,81	1,59	0,44	1,25	2	2x1
Operarios	8	-	-	-	1,65	0,50	-	4,00	6,60	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>								<b>4,81</b>	<b>8,19</b>			2	
<b>K</b>	0,552175												
<b>Hem</b>	1,71												
<b>Hee</b>	1,54												

Elaboración Propia

El área necesaria para el espacio de producción según el método utilizado (Guerchet) es de 102 m<sup>2</sup>, la cual se estableció en 108.3 m<sup>2</sup>. Por otro lado, se debe hacer el cálculo para almacenes de materia prima, insumos y productos terminados los cuales se basarán en los requerimientos para la producción mencionados anteriormente.

Para el almacén de materia prima, según KUHN las pacas tienen dimensiones de 120cm x 60cm x 60 cm (KUHN, 2017), debido a que se requiere almacenar de manera semanal 2 000 kg de algas secas en pacas de 90 kg de peso se requerirá un almacén con 16 m<sup>2</sup> solo para las algas. Por otro lado, para los insumos como el NaOH dependerá de los proveedores que normalmente venden el producto por toneladas métricas y dado que solo se necesitará comprar 5 veces en un año, por lo tanto, solo se necesitarán 5 m<sup>2</sup> para apilar la tonelada métrica de NaOH. Además, el ácido clorhídrico (HCl) comercial, viene en botellas de 1 litro, las cuales a su vez vienen en cajas de 20 unidades con dimensiones 1x0.8x0.3m, por lo cual se requerirá un área de 4 m<sup>2</sup> apilándolas en torres de 10 cajas. Por lo tanto, se necesita un almacén de materia prima (MP) e insumos de 35 m<sup>2</sup>, se está considerando 40% adicional para que el montacargas manual pueda operar.

Finalmente, para almacenar el producto terminado, se apilan las cajas sobre palets de 1m x 1,2 m y las dimensiones de una caja de producto terminado son 0,15m x 0,15m x 0,6 m; por ello, en cada nivel entran 24 cajas (6x8 cajas), se apilan en 8 niveles con una altura de 0,48 m, entonces, se requieren 4 palets para acomodar las 1 085 cajas semanales que se acumulan, así ocupan 5 m<sup>2</sup>. Además, en este espacio también se apilarán las cajas desarmadas, pues están más cerca de la estación de trabajo donde se utilizarán, estas cajas ocupan 4 m<sup>2</sup>. Por ello, para el área de almacén de producto terminado es de 9 m<sup>2</sup>, se considera 40% al igual que en el almacén de MP e insumos y resulta 13 m<sup>2</sup>. El área total requerida para ambos almacenes y el área de producción es de 74 m<sup>2</sup>.

El laboratorio de calidad contará con un área de 25 m<sup>2</sup> y el área de mantenimiento tendrá un área de 10 m<sup>2</sup>. Asimismo, al ser una planta de procesamiento de alimentos, se requiere una zona de aduana sanitaria, la cual es un espacio previo donde cualquier persona debe asearse antes de entrar a la zona de producción.

El personal administrativo de la empresa usará 75 m<sup>2</sup> los cuales estarán distribuidos de la siguiente forma: gerencia general se le asignará una oficina de 23 m<sup>2</sup>, la oficina de jefatura de planta y la oficina de jefatura de administración, tendrán 10 m<sup>2</sup> cada una. Además, los

supervisores, analistas, el asistente gerencial y el ejecutivo de ventas estarán en una oficina común de 50.2 m<sup>2</sup>.

Asimismo, se tendrá el área administrativa la cual incluye los vestidores de 25.58 m<sup>2</sup>, 3 servicios higiénicos con un total de 14.5 m<sup>2</sup> y el comedor de 23 m<sup>2</sup>. Por último, se considera una garita de seguridad para la entrada del local que cuenta con un área de 7.8 m<sup>2</sup>.

El área total del local es de 546,1 m<sup>2</sup>.

#### 5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La planta cuenta con tres entradas a la zona de producción, de las cuales dos se encuentran en los almacenes de productos terminados y el de materias primas, y el ultimo es una entrada principal que da al patio de maniobras. Para el acceso general al local se tendrá una puerta peatonal que se conectará al puesto de vigilancia; así como, un patio de maniobras que da a una puerta a la calle y será considerado como el acceso de proveedores.

Mencionado todo esto, se procederá a colocar las distintas señales y dispositivos de seguridad industrial que garanticen un correcto procedimiento conforme a la NTP 399.010-1 2004 Señales de Seguridad elaborada por INDECI e INDECOPI.

Figura 5.20. Significado general de los colores de seguridad

Color empleados en las señales de seguridad	Significado y finalidad
<b>ROJO</b>	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendios
<b>AZUL<sup>1</sup></b>	Obligación
<b>AMARILLO</b>	Riesgo de peligro
<b>VERDE</b>	Información de Emergencia
1. El azul se considera como color de seguridad únicamente cuando se utiliza en forma circular.	

Fuente: INDECI (2004)

Figura 5.21. Señales de Seguridad



Fuente: Logismarket (s.f.)

### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para definir la disposición correcta de planta se tuvo que elaborar un diagrama relacional que nos permita establecer las áreas para tener en cuenta dentro de la planta. El análisis nos arrojó la siguiente tabla relacional de actividades.



Figura 5.24. Diagrama de disposición de detalle de planta



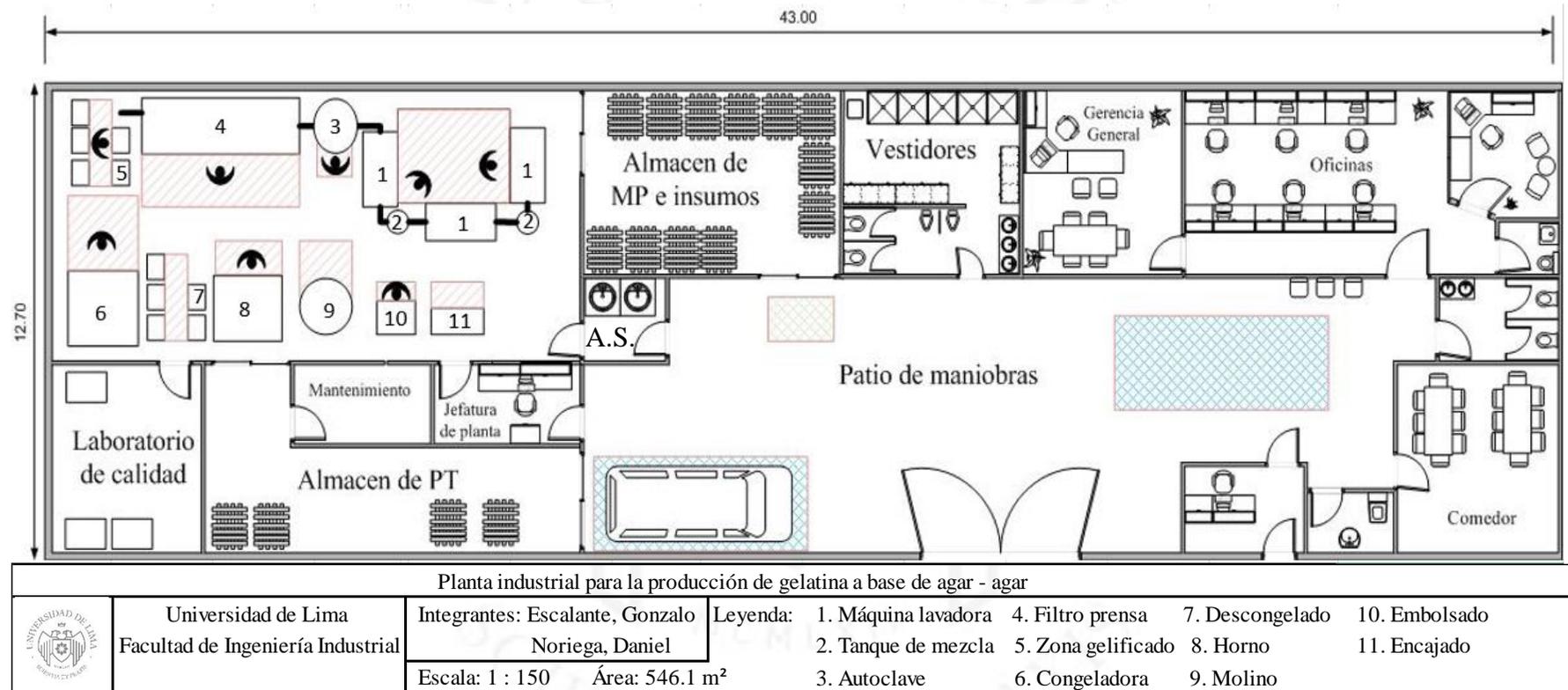
Planta industrial para la producción de gelatina a base de agar - agar			
 Universidad de Lima Facultad de Ingeniería Industrial	Integrantes: Escalante, Gonzalo Noriega, Daniel	Leyenda: 1. Máquina lavadora 4. Filtro prensa 7. Descongelado 10. Embolsado 2. Tanque de mezcla 5. Zona gelificado 8. Horno 11. Encajado 3. Autoclave 6. Congeladora 9. Molino	
	Escala: 1 : 150    Área: 546.1 m <sup>2</sup>		

Elaboración Propia

### 5.12.6 Disposición general

En base a los cálculos de áreas para las zonas y los requerimientos de oficinas y demás servicios en planta se distribuyó todo el inmueble de la empresa de la siguiente manera:

Figura 5.25. Disposición General de Planta



Elaboración propia

El área total es de 43x12,7 m<sup>2</sup> lo cual da un total de 546,1 m<sup>2</sup> que serán necesarios para la correcta y cómoda distribución de la fábrica con sus oficinas, almacenes, laboratorios, SS.HH., patio de maniobras, aduana sanitaria (A.S.) y vestidores.

### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

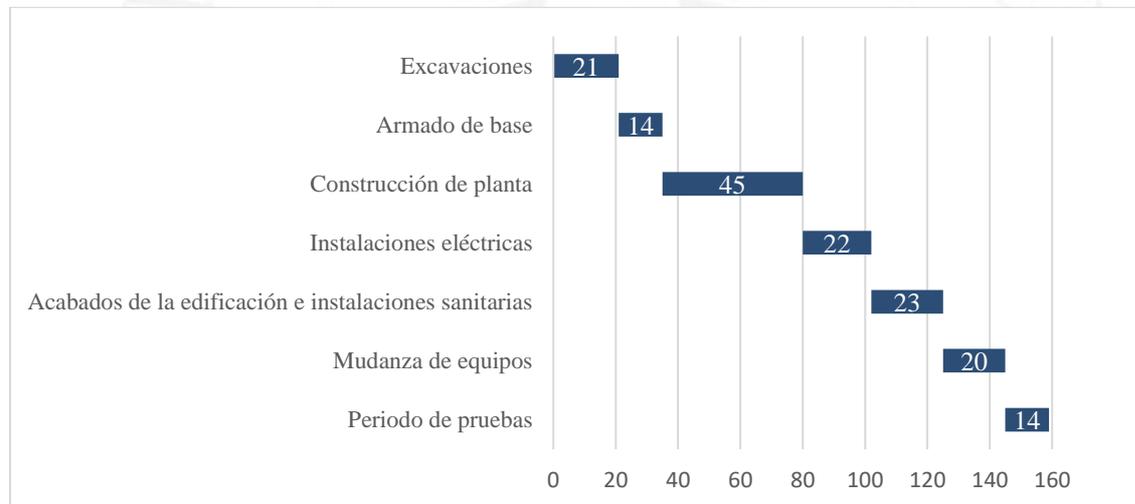
De acuerdo con la metodología de Gantt estas son las actividades previas necesarias hasta la puesta en marcha del proyecto:

Tabla 5.12. Cronograma de implementación del proyecto

Tarea	Fecha de Inicio	Fecha Final	Duración (Días)
Excavaciones	1/2/2019	1/23/2019	21
Armado de base	1/23/2019	2/6/2019	14
Construcción de planta	2/6/2019	3/23/2019	45
Instalaciones eléctricas	3/23/2019	4/14/2019	22
Acabados de la edificación e instalaciones sanitarias	4/14/2019	5/7/2019	23
Mudanza de equipos	5/7/2019	5/27/2019	20
Periodo de pruebas	5/27/2019	6/10/2019	14

Elaboración propia

Figura 5.26. Diagrama de Gantt



Elaboración propia

El total de días necesarios para la puesta en marcha oficial de la planta será de 159 días, y a partir de ahí se podrá empezar a operar al 100% de rendimiento.

## **CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

### **6.1 Formación de la organización empresarial**

Dado que en el tiempo se busca tener acceso a capitales de terceros, se formalizará la empresa bajo el criterio de personería jurídica estableciéndonos como una Sociedad Anónima Ordinaria (SA). A continuación, se detallan algunas de las características por las cuales optamos por una SA:

- Es una sociedad de capitales con responsabilidad limitada, es decir los socios no responden solidariamente por las deudas sociales.
- Los derechos de los socios están representados por un título al que se le denomina acción.
- El capital social está representado por acciones nominativas, que son los aportes de los socios.
- La representación del capital social puede ser mediante acciones y se conforma con los aportes que pueden ser en efectivo o en bienes.
- Los accionistas no tienen derecho sobre los bienes adquiridos, pero sí del capital y las utilidades.
- La titularidad de las acciones le da una serie de derechos a la sociedad para la toma de decisiones.
- Los accionistas no pueden ser menor a dos personas naturales o jurídicas, residentes o no residentes. El número máximo de accionistas es de 750.
- Una Sociedad Anónima puede tener propiedades a su nombre.

Una vez determinado el tipo de sociedad que se establecerá se pasará a constituir la empresa en la SUNARP, para esto se tendrá que proceder con los siguientes pasos:

- Búsqueda y reserva del nombre, así como decidir el tipo de empresa a constituir.
- Elaboración del acto constitutivo (minuta) el cual consiste en el pacto social y los estatutos.
- Abono de capital y bienes en una cuenta bancaria o un inventario de bienes que se ponen a disposición de la empresa.
- Elaboración de escritura pública por parte de un notario que debe revisar primero la minuta.
- Inscripción en SUANRP, hecho por el notario una vez que se elevó la escritura pública.

- Inscripción al RUC para persona jurídica en la SUNAT, en esta inscripción se establece el régimen tributario y quienes son los representantes legales, directores y miembros del consejo directivo. (Ver modelos en anexos)
- Tramitar licencias de funcionamiento municipales y licencias de INDECI para lograr tener el terreno y poder operarlo.
- Permisos de trabajo emitidos por el MINTRA.
- Licencias de producción provistas por DIGESA.

## **6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos**

### **Requerimientos del cargo – Asistente de Gerencia**

**Educación:** Ingeniería Industrial, Administración y Marketing

**Experiencia:** Mínima dos (2) años en puestos de similares y experiencia mínima de un (1) año en área comercial y de marketing.

**Conocimientos:** Software de manejo de información (ERP) e idiomas.

**Informática:** Manejo de office.

**Idiomas:** Inglés.

**Competencias:** Capacidad de planificación y organización

Proactividad

Trabajo en equipo

Orientación al cliente.

### **Requerimientos del cargo – Ejecutivo de cuentas**

**Educación:** Ingeniería Industrial, Administración o Marketing

**Experiencia:** Mínima dos (2) años en puestos de similares de consumo masivo y experiencia mínima de dos (2) años en área comercial y de marketing.

**Conocimientos:** Software de manejo de información (ERP) e idiomas.

**Informática:** Manejo de office.

**Idiomas:** Inglés.

**Competencias:** Capacidad de planificación y organización

Proactividad

Relaciones interpersonales

Orientación al cliente.

**Requerimientos del cargo – Analista de administración, contabilidad y tesorería y finanzas**

**Educación:** Ingeniería Industrial, Administración y Economía.

**Experiencia:** Mínima tres (3) años en puestos de similares.

**Conocimientos:** Software de manejo de información (ERP) e idiomas.

**Informática:** Manejo de office y Business Intelligence.

**Idiomas:** Inglés.

**Competencias:** Capacidad de planificación y organización.

Proactividad.

Trabajo en equipo.

**Requerimientos del cargo – Supervisor de SSOMA y Calidad**

**Educación:** Ingeniería Ambiental o Industrial

**Experiencia:** Mínima tres (4) años en puestos de similares.

**Conocimientos:** Conocimientos de lineamientos y procedimientos para implementación de normas ISO, controles SST entre otros.

**Informática:** Manejo de office.

**Idiomas:** Inglés.

**Competencias:** Capacidad de planificación y organización.

Proactividad.

Trabajo en equipo.

Disponibilidad de trabajo en campo.

**Requerimientos del cargo – Supervisor de Planta**

**Educación:** Ingeniería Industrial

**Experiencia:** Mínima tres (4) años en puestos de similares.

**Conocimientos:** Conocimientos de normas de SST, manejo de inventarios, administración de recurso humano.

**Informática:** Manejo de office.

**Idiomas:** Inglés.

**Competencias:** Capacidad de planificación y organización.

Proactividad.

Trabajo en equipo.

Disponibilidad de trabajo en campo.

### **Asistente gerencial**

**Cargo:** Asistente

**Ubicación orgánica:** Gerencia

**Ubicación geográfica:** Lima

**Responsabilidad:** Coordinación de reuniones con proveedores y clientes potenciales. Mantener actualizados las bases de datos de los proveedores y los últimos informes y reportes de las gerencias de la empresa. Responder y controlar el fan-page (Community Manager), así como, la atención al cliente.

**Funciones específicas:** Vender el producto y llevar un control de ventas. Coordinación de reuniones con proveedores y clientes potenciales. Elaboración de planes de ventas y marketing.

**Sueldo bruto:** 2 750 soles

### **Jefe de Administración y Finanzas**

**Cargo:** Gerente

**Ubicación orgánica:** Administración y Finanzas

**Ubicación geográfica:** Lima

**Supervisa a:** Analista de Contabilidad y Tesorería, Analista de Finanzas y Analista de Administración.

**Responsabilidad:** Coordinar con el Gerente de Operaciones para llevar un óptimo control entre áreas. Supervisar los procesos de selección del personal, procesos financieros.

**Funciones específicas:** Tener al día los informes de realizados por los analistas a su cargo para ser presentados semanalmente. Elaborar un programa de pagos a los proveedores, llevar un control de las amortizaciones del préstamo.

**Sueldo bruto:** 4 500 soles

### **Analista de Contabilidad y Tesorería**

**Cargo:** Analista

**Ubicación orgánica:** Administración y Finanzas

**Ubicación geográfica:** Lima

**Responsabilidad:** recopilar y tener actualizada la información necesaria para la toma de decisiones de gerencia. Cumplir con el cronograma de pagos establecidos en los procesos de la empresa.

**Funciones específicas:** Apoyar en el registro, control y manejo financiero, presupuestario y contable. Llevar el control del kardex valorizado mes a mes.

**Sueldo bruto:** 3 250 soles

### **Analista de Administración**

**Cargo:** Analista

**Ubicación orgánica:** Administración y Finanzas

**Ubicación geográfica:** Lima

**Responsabilidad:** Coordinar con el Supervisor de SSOMA y Calidad para llevar un control de los accidentes de planta. Llevar el control las vacaciones de todos los empleados de la empresa.

**Funciones específicas:** Llevar a cabo los procesos de búsqueda y selección de talento humano. Estar pendiente de los salarios y sueldos a pagar mensual a todos los empleados. Desarrollar programas de capacitación continua para todos los integrantes administrativos.

**Sueldo bruto:** 3 000 soles

### **Analista de Finanzas**

**Cargo:** Analista

**Ubicación orgánica:** Administración y Finanzas

**Ubicación geográfica:** Lima

**Responsabilidad:** Presentar informes de sobre la eficiencia de la materia prima e insumos. Encargado de recibir todas las facturas y comprobantes de pago para poder programar y realizar los pagos de los proveedores.

**Funciones específicas:** Apoyo al analista de contabilidad y tesorería. Analizar los valores de producción real vs teórico (eficiencia). Análisis de proyectos. Elaboración de presupuestos y costos. Elaboración de estados financieros y de resultados

**Sueldo bruto:** 3 250 soles

### **Jefe de Operaciones**

**Cargo:** Gerente

**Ubicación orgánica:** Operaciones

**Ubicación geográfica:** Pisco, Ica

**Supervisa a:** Supervisor de SSOMA y Jefe de Planta

**Responsabilidad:** Coordinar entre áreas y horarios de trabajos entre los operarios. Reportar las cantidades de producción diaria a Gerencia General.

**Funciones específicas:** Administrar y supervisar a los subordinados a su cargo. Liderar el diseño del método eficiente de uso de recursos. Exponer resultados en comité de gerencia de manera semanal.

**Sueldo bruto:** 4 750 soles

### **Supervisor de planta**

**Cargo:** Jefe

**Ubicación orgánica:** Operaciones

**Ubicación geográfica:** Pisco, Ica

**Supervisa a:** Operarios

**Responsabilidad:** Llevar control de inventarios en los +es de materia prima, pt y mantenimiento. Asegurar que se ejecute el plan de mantenimiento de las máquinas, administrar a los operarios.

**Funciones específicas:** Elaborar un cronograma de trabajo. Elaborar planes de mantenimiento. Elaborar informe de resultados diarios de producción y consolidarlos para mostrarlos a la gerencia. Coordinar con proveedores de materia prima y proveedor de distribución

**Sueldo bruto:** 3 250 soles

### **Supervisor de SSOMA y Calidad**

**Cargo:** Supervisor

**Ubicación orgánica:** Operaciones

**Ubicación geográfica:** Pisco, Ica

**Supervisa a:** Operarios

**Responsabilidad:** Prevención de accidentes de planta. Coordinar con el analista de administración. Evaluar la eliminación de los efluentes de producción. Realizar las pruebas de calidad diarias

**Funciones específicas:** Elaborar un plan de calidad para el día. Controlar y supervisar los procesos de planta. Verificar las buenas prácticas de disposición de efluentes. Registrar y evaluar los accidentes de planta. Verificar que todos siempre cumplan con los EPPs.

**Sueldo bruto:** 3 000 soles

### **Ejecutivo de Cuentas**

**Cargo:** Ejecutivo

**Ubicación orgánica:** Comercial

**Ubicación geográfica:** Lima

**Supervisa:** Ejecución de ventas

**Responsabilidad:** Pronosticar las ventas de acuerdo a las tendencias de mercado, alcanzar nuevos mercados y clientes. Evitar, en conjunto con producción, creación de stocks.

**Funciones específicas:** Captar y mantener una cartera de clientes para lograr asegurar la cuota de ventas pronosticada. Reportar semanal y mensualmente las ventas concretadas para evaluar el comportamiento de la demanda.

**Sueldo bruto:** 3 000 soles + 1% de las ventas anuales

Tabla 6.1. Resumen mensual de costo de sueldos por área

Áreas	Costo y Colaboradores	
	W	Costo
<b>Gerencia General y Direccion</b>	2	10 250
<b>Administración y Finanzas</b>	5	17 000
<b>Operaciones</b>	12	26 250
<b>Total General</b>	<b>19</b>	<b>53 500</b>

Elaboración Propia

Todos los sueldos son cantidades brutas, luego de eso se le aplicará los respectivos descuentos como el ONP (13%), aporte a EPS y la asignación familiar para aquellos casos que apliquen.



# CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACION DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

### 7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

Parte de la inversión que se debe realizar en la empresa está conformada de los llamados activos intangibles, los cuales consisten en los permisos y registros con las entidades del estado para constituir la empresa. Por ejemplo, licencias de funcionamiento municipal, registros de marca y patente, certificados de salubridad entre otros.

Los siguientes activos mostrados en la tabla 7.1 son los que se asumieron para el primer año de operación.

Tabla 7.1. Resumen de activos intangibles

Descripción	Entidad	Importe en soles
Licencia municipal	Municipalidad de	102,80
Licencia INDECI	INDECI	223
Registro de marca	INDECOPI	535,00
Registro de patente	INDECOPI	535,00
Minuta	Abogado o Estudi	Gratuito
Acta registral	Notaria	250-330
Permiso de trabajo (5126)	Ministerio de Tral	46,15
Habilitación sanitaria de fábrica de alimentos destinados al consumo humano (6475)	DIGESA	1 751,27
Remodelacion del local	Tercerizado	350 000,00
<b>Total</b>		<b>353 443,22</b>

Elaboración Propia

La parte más significativa de la inversión es la compra de las 18 máquinas en total requeridas para satisfacer la demanda del proyecto de la vida útil del proyecto, el resumen de estos activos fijos tangibles es mostrado a continuación.

Tabla 7.2. Resumen de maquinaria

Activo tangible	# de maquinas	Costo de Maquinaria
Tanque de Lavado	3	56 550
Tanque de Mezcla	2	19 500
Autoclave	1	9 425
Congeladora	1	16 250
Mesa de trabajo	2	1 800
Carro porta bandejas	5	6 750
Bandejas	190	3 026
Filtro Prensa	1	10 000
Horno eléctrico	1	24 375
Molino de martillos	1	3 250
Embolsadora	1	29 700
Van de transporte	1	44 525
Tubos de Acero Inox	2	2 141
<b>Total</b>	<b>211</b>	<b>227 292</b>

Elaboración Propia

Finalmente, se muestra a continuación los activos fijos, los cuales incluyen todo el mobiliario requerido para el acondicionamiento de las áreas de seguridad, las oficinas, el comedor, los servicios higiénicos y vestuarios, almacenes, mantenimiento y calidad.

Tabla 7.3. Resumen de activos fijos

Área	Artículo	Cantidad	Precio unitario (S/)	Precio (S/)
<b>Garita de seguridad</b>	Escritorio	1	150	150
	Sillas	1	140	140
<b>Oficinas administrativas</b>	Escritorio	4	300	1 200
	Sillas	4	140	560
	Computadoras	7	2 000	14 000
	Estantes	1	500	500
<b>Comedor</b>	Mesas	9	300	2 700
	Sillas	20	70	1 400
	Equipo de sonido	1	500	500
<b>SSHH y vestidores</b>	Inodoros	6	200	1 200
	Lavatorios	7	80	560
	Urinaros	3	150	450
<b>Almacenes</b>	Racks de apilamiento	2	1 800	3 600
	Escritorio	2	300	600
<b>Mantenimiento y calidad</b>	Computadoras	1	2 000	2 000
	Sillas	2	120	240
	Estantes	2	300	600
	Instrumentos Varios	1	3 000	3 000
<b>Total de Acondicionamiento de Áreas</b>				<b>33 400</b>

Elaboración Propia

### 7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)

Para determinar el capital de trabajo requerido, se utilizó la siguiente fórmula en empresas ya constituidas:

(Rotación de cuentas por cobras – Rotación de cuentas por pagar + Rotación de inventarios) x Costo de producción diaria.

Para efectos de este proyecto el capital de trabajo se consigue restando el total de activos corrientes del ESF, del total de pasivos corrientes. Esto da como capital de trabajo S/ 68 556,01.

## 7.2 Costos de Producción

### 7.2.1 Costos de la materia prima

A partir del balance de materia, se puede determinar la cantidad de materia prima e insumos requeridos para satisfacer la demanda del proyecto por año, luego se procede a multiplicarlo por el costo unitario de cada ítem y así obtener el costo total.

Tabla 7.4. Costos de MP e insumos anuales

<b>Materia Prima o Insumo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Algas Secas (s/ )</b>	99 837	100 537	101 163	101 730	102 247	102 723
<b>Hidroxido de Sodio (s/ )</b>	49 918	50 268	50 582	50 865	51 124	51 362
<b>Acido Clorhidrico (s/ )</b>	10 301	10 373	10 437	10 496	10 549	10 598
<b>Bolsas (s/ )</b>	96 292	97 063	97 744	98 353	98 904	99 407
<b>Cajas (s/ )</b>	48 146	48 533	48 873	49 177	49 452	49 704
<b>Costo total</b>	<b>304 494</b>	<b>306 774</b>	<b>308 799</b>	<b>310 621</b>	<b>312 277</b>	<b>313 795</b>

Elaboración propia

### 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Como se explicó en el capítulo 6, el proceso de producción contará con 8 operarios, los cuales recibirán una remuneración mensual de 1 750 soles y el chofer de reparto recibirá una remuneración de 1 250 soles. Al considerar los beneficios que manda la ley (CTS, gratificaciones), se calculó que el operario recibe en total 14 sueldos al año y un crecimiento por aumento de sueldo del 5% anual a partir del año dos.

Tabla 7.5. Gasto de Mano de Obra Directa

<b>Descripción</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>
Mano de Obra Directa	213 500	224 175	235 384	247 153	259 511	272 486

Elaboración propia

### 7.2.3 Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

Los costos indirectos de fabricación incluyen los insumos, los servicios y la depreciación de maquinaria, los cuales se indican en la siguiente tabla.

Tabla 7.6. Costos indirectos de fabricación en soles

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Hidroxido de Sodio	49 918	50 268	50 582	50 865	51 124	51 362
Acido Clorhidrico	10 301	10 373	10 437	10 496	10 549	10 598
Bolsas	96 292	97 063	97 744	98 353	98 904	99 407
Cajas (s/ )	48 146	48 533	48 873	49 177	49 452	49 704
Agua	5 260	5 302	5 339	5 372	5 402	5 430
Luz	47 871	47 871	47 871	47 871	47 871	47 871
Depreciación Maquinaria	23 777	23 777	23 777	23 777	23 777	23 777
Mano de Obra indirecta	154 000	161 700	169 785	178 274	187 188	196 547
<b>Total CIF</b>	<b>435 565</b>	<b>444 888</b>	<b>454 409</b>	<b>464 186</b>	<b>474 268</b>	<b>484 697</b>

Elaboración propia

## 7.3 Presupuesto Operativo

### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Para establecer el presupuesto del ingreso por ventas se tomó la demanda de proyecto hallada en el capítulo 2, luego se estableció un precio de venta de 1 sol por sobre de 9 gr., el cual variará año a año en 1.03 soles, y una expectativa de venta basada en las encuestas, generando las siguientes ventas totales anuales.

Tabla 7.7. Ingreso por ventas anuales en soles

Ingresos por Ventas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Cantidad ventas (empaques/año)	1 941 269	1 954 885	1 967 065	1 978 083	1 988 142	1 997 395
Valor de venta unitario (soles/unidad)	1	1	1	1	1	1
Expectativa de Venta	100%	100%	100%	100%	100%	100%
<b>Ventas Totales</b>	<b>1 941 269</b>	<b>2 013 532</b>	<b>2 086 859</b>	<b>2 161 505</b>	<b>2 237 671</b>	<b>2 315 528</b>

Elaboración propia

### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

A continuación, se presenta el cálculo de costos operativos anuales donde se incluyen la materia prima, insumos, servicios y costo de depreciación.

Tabla 7.8. Detalle de depreciación fabril en soles

Depreciación desagregada	Valor actual	Factor	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Valor residual
Tanque de Lavado	56 550	0,10	5 655	5 655	5 655	5 655	5 655	5 655	22 620
Tanque de Mezcla	19 500	0,10	1 950	1 950	1 950	1 950	1 950	1 950	7 800
Autoclave	9 425	0,10	943	943	943	943	943	943	3 770
Congeladora	16 250	0,10	1 625	1 625	1 625	1 625	1 625	1 625	6 500
Mesa de trabajo	1 800	0,10	180	180	180	180	180	180	720
Carro porta bandejas	6 750	0,10	675	675	675	675	675	675	2 700
Bandejas	3 026	0,10	303	303	303	303	303	303	1 210
Filtro Prensa	10 000	0,10	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	4 000
Horno eléctrico	24 375	0,10	2 438	2 438	2 438	2 438	2 438	2 438	9 750
Molino de martillos	3 250	0,10	325	325	325	325	325	325	1 300
Embolsadora	29 700	0,10	2 970	2 970	2 970	2 970	2 970	2 970	11 880
Van de transporte	44 525	0,10	4 453	4 453	4 453	4 453	4 453	4 453	17 810
Tubos de Acero Inox	2 141	0,10	214	214	214	214	214	214	856
Racks de apilamiento	4 000	0,10	400	400	400	400	400	400	1 600
Escritorio	600	0,10	60	60	60	60	60	60	240
Computadoras	2 000	0,10	200	200	200	200	200	200	800
Sillas	280	0,10	28	28	28	28	28	28	112
Estantes	600	0,10	60	60	60	60	60	60	240
Instrumentos Varios	3 000	0,10	300	300	300	300	300	300	1 200
<b>Depreciación Fabril</b>	<b>237 772</b>		<b>23 777</b>	<b>95 109</b>					

Elaboración propia

Tabla 7.9. Resumen de costos operativos anuales en soles

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Materia Prima	99 837	100 537	101 163	101 730	102 247	102 723
Hidroxido de Sodio	49 918	50 268	50 582	50 865	51 124	51 362
Acido Clorhídrico	10 301	10 373	10 437	10 496	10 549	10 598
Bolsas	96 292	97 063	97 744	98 353	98 904	99 407
Agua	5 260	5 302	5 339	5 372	5 402	5 430
Luz	47 871	47 871	47 871	47 871	47 871	47 871
Depreciación Maquinaria	23 777	23 777	23 777	23 777	23 777	23 777
Mano de Obra Directa	213 500	224 175	235 384	247 153	259 511	272 486
<b>Total ppto de costos</b>	<b>546 756</b>	<b>559 367</b>	<b>572 298</b>	<b>585 618</b>	<b>599 386</b>	<b>613 655</b>

Elaboración propia

Tabla 7.10. Presupuesto de costo de ventas en soles

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Materia Prima	99 837	100 537	101 163	101 730	102 247	102 723
Mano de Obra	213 500	224 175	235 384	247 153	259 511	272 486
CIF	435 565	444 888	454 409	464 186	474 268	484 697
Costo de Producción	748 902	784 992	806 775	829 330	852 747	877 105
Cto de Prod. (unds)	0,386	0,402	0,410	0,419	0,429	0,439
+ Inv. Inicial Prod. Term	0	-	-	-	-	-
= producción dispo	748 902	784 992	806 775	829 330	852 747	877 105
- Inv. Final Prod. Term	-	-	-	-	-	-
<b>Costo de ventas</b>	<b>748 902</b>	<b>784 992</b>	<b>806 775</b>	<b>829 330</b>	<b>852 747</b>	<b>877 105</b>

Elaboración propia

### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Tabla 7.11. Detalle de depreciación no fabril en soles

Depreciación no Fabril	Valor actual	Factor	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Valor residual
Escritorio principal	150	0,10	15	15	15	15	15	15	60
Sillas	700	0,10	70	70	70	70	70	70	280
Escritorio	1 200	0,10	120	120	120	120	120	120	480
Computadoras	10 500	0,10	1 050	1 050	1 050	1 050	1 050	1 050	4 200
Estantes	500	0,10	50	50	50	50	50	50	200
Mesas	2 700	0,10	270	270	270	270	270	270	1 080
Sillas de comedor	1 400	0,10	140	140	140	140	140	140	560
Equipo de sonido	500	0,10	50	50	50	50	50	50	200
Inodoros	1 200	0,10	120	120	120	120	120	120	480
Lavatorios	480	0,10	48	48	48	48	48	48	192
Urinarios	450	0,10	45	45	45	45	45	45	180
<b>Depreciación no Fabril</b>	<b>19 780</b>		<b>1 978</b>	<b>7 912</b>					

Elaboración propia

Tabla 7.12. Detalle de amortización de activos intangibles en soles

Descripción	Importe	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Licencia municipal	102	17	17	17	17	17	17
Licencia INDECI	223	37	37	37	37	37	37
Registro de marca	535	89	89	89	89	89	89
Registro de patente	535	89	89	89	89	89	89
Minuta	-	-	-	-	-	-	-
Acta registral	330	55	55	55	55	55	55
Permiso de trabajo (5126)	46	7	7	7	7	7	7
Habilitación sanitaria	1751	291	291	291	291	291	291
Remodelación	350 000	58 333	58 333	58 333	58 333	58 333	58 333
<b>Amortización de activos</b>	<b>353 523</b>	<b>58 920</b>					

Elaboración propia

Tabla 7.13. Presupuesto de gastos administrativos en soles

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Sueldos Administrativos	528 500	554 925	582 671	611 805	642 395	674 515
Servicios de Limpieza	13 020	13 020	13 020	13 020	13 020	13 020
Servicios de Seguridad	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000
Gasto Financiero	32 514	28 507	24 020	18 994	13 365	7 061
Depreciación Administrativa	1 978	1 978	1 978	1 978	1 978	1 978
Alquiler	96 000	96 000	96 000	96 000	96 000	96 000
<b>Total Presupuesto de gastos</b>	<b>693 012</b>	<b>715 430</b>	<b>738 689</b>	<b>762 797</b>	<b>787 758</b>	<b>813 574</b>

Elaboración Propia

En resumen, el gasto administrativo del año 1 consta de los sueldos administrativos, servicio de limpieza y seguridad, alquiler de local y la remodelación de este. Y para los años siguientes ya no se considera la remodelación.

## 7.4 Presupuesto Financiero

### 7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

El préstamo inicial será de S/ 270 947,01 con una tasa de 12.00% a ser pagado en 6 años, usando un cronograma de cuotas constantes.

Tabla 7.14. Servicio de deuda desagregado por mes

Año	Saldo	Amortización	Interés	Cuota
1	270 947	33 388	32 514	65 901
2	237 559	37 394	28 507	65 901
3	200 165	41 881	24 020	65 901
4	158 284	46 907	18 994	65 901
5	111 377	52 536	13 365	65 901
6	58 840	58 840	7 061	65 901

Elaboración propia

### 7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

En la siguiente tabla se observa el EERR para el horizonte de 6 años.

Tabla 7.15. Estado de Resultados de los 6 años de horizonte (2019-2024)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Ventas	1 941 269	2 013 532	2 086 859	2 161 505	2 237 671	2 315 528
Costo de Ventas	-748 902	-784 992	-806 775	-829 330	-852 747	-877 105
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>1 192 367</b>	<b>1 228 540</b>	<b>1 280 084</b>	<b>1 332 174</b>	<b>1 384 924</b>	<b>1 438 423</b>
Gastos Administrativos	-658 520	-684 945	-712 691	-741 825	-772 415	-804 535
Gastos Ventas	-48 532	-50 338	-52 171	-54 038	-55 942	-57 888
Depreciacion no Fabril	-1 978	-1 978	-1 978	-1 978	-1 978	-1 978
Amortizacion de Intangibles	-58 907	-58 907	-58 907	-58 907	-58 907	-58 907
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>424 430</b>	<b>432 372</b>	<b>454 336</b>	<b>475 427</b>	<b>495 682</b>	<b>515 115</b>
Gasto Financiero	-32 514	-28 507	-24 020	-18 994	-13 365	-7 061
<b>Utilidad antes de Impuestos</b>	<b>391 917</b>	<b>403 865</b>	<b>430 317</b>	<b>456 432</b>	<b>482 317</b>	<b>508 054</b>
Impuesto a la Renta (29.5%)	-115 615	-119 140	-126 943	-134 648	-142 283	-149 876
<b>Utilidad antes de Reserva Legal</b>	<b>276 301</b>	<b>284 724</b>	<b>303 373</b>	<b>321 785</b>	<b>340 033</b>	<b>358 178</b>

Elaboración propia

### 7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)

Tabla 7.16. Estado de Situación Financiera 2019

V-gel SA			
ESTADO DE SITUACION FINANCIERA			
al 31/12/2019			
EXPRESADO EN NUEVOS SOLES			
ACTIVO		PASIVO	
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>		<b>PASIVO CORRIENTE</b>	
Efectivo y equivalentes de efectivo	64 194	Cuentas por pagar comerciales	65 171
Cuentas por cobrar comerciales	144 437	Remuneraciones por pagar	53 500
Existencias	-	Tributos y aportes por pagar	11 770
Servicios pagados por adelantado	-	Impuesto a la Renta por pagar	9 635
<b>TOTAL DE ACTIVOS CORRIENTES</b>	<b>208 632</b>	<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	<b>140 076</b>
<b>ACTIVOS NO CORRIENTES</b>		<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>	
Inmuebles, maquinaria y equipo	260 692	Obligaciones financiera (deudas)	237 559
Depreciacion acumulada (-)	-25 755	<b>TOTAL PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>237 559</b>
Intangibles	353 443	<b>TOTAL DE PASIVOS</b>	<b>377 635</b>
<b>TOTAL DE ACTIVOS NO CORRIENTES</b>	<b>588 380</b>	<b>PATRIMONIO</b>	
<b>TOTAL DE ACTIVOS</b>	<b>797 012</b>	Capital Social	419 377
		<b>TOTAL DEL PATRIMONIO</b>	<b>419 377</b>
		<b>TOTAL DEL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>797 012</b>

Elaboración propia

### 7.4.4 Flujo de fondos netos

#### 7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.17. Flujo de fondos económicos (2019-2024)

Año	0	1	2	3	4	5	6
<b>Utilidad Neta</b>		276 301	284 724	303 373	321 785	340 033	358 178
<b>Depreciación total</b>		25 755	25 755	25 755	25 755	25 755	25 755
<b>Amortización de intangibles</b>		58 907	58 907	58 907	58 907	58 907	58 907
<b>Amortización de deuda*(1-T)</b>		23 538	26 363	29 526	33 070	37 038	41 483
<b>Recuperación del capital de trabajo</b>							68 556
<b>- Inversión</b>	-903 157						
<b>Valor en libros</b>							103 021
<b>FFE</b>	<b>-903 157</b>	<b>384 502</b>	<b>395 750</b>	<b>417 562</b>	<b>439 517</b>	<b>461 734</b>	<b>655 900</b>

Elaboración propia

### 7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.18. Flujo de fondos financieros (2019-2024)

Año	0	1	2	3	4	5	6
Utilidad Neta		276 301	284 724	303 373	321 785	340 033	358 178
Depreciación total		25 755	25 755	25 755	25 755	25 755	25 755
Amortización de intangibles		58 907	58 907	58 907	58 907	58 907	58 907
- Amortización de deuda		-33 388	-37 394	-41 881	-46 907	-52 536	-58 840
Recuperación del capital de trabajo							68 556
- Inversión	-903 157						
Financiamiento	270 947						
Valor en libros							103 021
<b>FFF</b>	<b>-632 210</b>	<b>327 576</b>	<b>331 993</b>	<b>346 154</b>	<b>359 540</b>	<b>372 160</b>	<b>555 577</b>

Elaboración propia

## 7.5 Evaluación Económica y Financiera

### 7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

El VAN económico salió mayor que cero lo cual indica que el proyecto es atractivo y es aceptado y generara riqueza para la empresa más allá del retorno de capital invertido.

Por otro lado, la TIR es también buena debido a que es mayor que cero, lo cual indica que el proyecto devuelve el capital invertido más una ganancia, y cumple con ser superior al COK que es de 13.58% lo cual nos indica que el proyecto debe ser aceptado.

Para el cálculo del COK se extrajo los valores de Damodaran y Bloomberg 2019, tomando en cuenta los siguientes datos, tasa libre de riesgo (Kf) de 5,28%, tasa de rentabilidad de mercado de alimentos (Km) de 7,280%, la tasa de riesgo país (Rp) de 1,21% extraída del BCR y finalmente una beta apalancado de 0.81 para nuestro producto, lo cual aplicado en la fórmula del método CAPM:

$$Kf + \beta(Km - Kf) + Rp = COK$$

Y reemplazando los datos da como COK lo siguiente:

$$5,28\% + 0,81(7,280\% - 5,28\%) + 1,21\% = 13,5805\%$$

Sobre el B/C económico, dado que es mayor a 1 se puede afirmar que la empresa será rentable dentro del periodo establecido. En otras palabras, por cada 1 sol invertido obtenemos 0,93 soles de utilidad.

Finalmente, el periodo de recupero es de 2 años 10 meses y 25 días.

Tabla 7.19. Indicadores económicos

<b>VAN económico</b>	S/	840 985,31
<b>TIR económico</b>		41%
<b>PR económico</b>		2 años 10 meses 25 días
<b>B/C económico</b>		1,93

Elaboración propia

### 7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

El VAN financiero salió mayor que cero lo cual indica que el proyecto es atractivo y es aceptado y generara riqueza para la empresa más allá del retorno de capital invertido.

Por otro lado, la TIR es también buena debido a que es mayor que cero, lo cual indica que el proyecto devuelve el capital invertido más una ganancia, y cumple con ser superior al COK que es de 13.58% lo cual nos indica que el proyecto debe ser aceptado.

Sobre el B/C financiero, dado que es mayor a 1 se puede afirmar que la empresa será rentable dentro del periodo establecido. En otras palabras, por cada 2 soles invertidos obtenemos 0,29 soles de utilidad.

Finalmente, el periodo de recupero es de 2 años 4 meses y 11 días.

Tabla 7.20. Indicadores financieros

<b>VAN financiero</b>	S/	821 485,30
<b>TIR financiero</b>		50%
<b>PR financiero</b>		2 año 4 meses 11 días
<b>B/C financiero</b>		2,29

Elaboración propia

### 7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

Acerca de la prueba acida, nos indica que la capacidad de la empresa de pagar cada sol de obligaciones corrientes contando existencias es de 1,49 soles, lo cual es bueno dado que tenemos la capacidad de cubrirlas en su totalidad.

La solvencia total nos indica que no tenemos mucha facilidad de obtener créditos porque la empresa no tiene mucha autonomía financiera dado que el grado de propiedad que tienen los terceros sobre la empresa es de 2,11. En otras palabras, los acreedores tienen una posición fortalecida frente a nosotros y tenemos un alto grado de activos improductivos por el momento.

El ROE para el primer año de proyecto es favorable para remunerar a los accionistas, con un indicador del 65,90%. Esto dice que nuestra utilidad neta cubre en más de la mitad al patrimonio, por lo cual los accionistas son los beneficiados.

Se dará una rotación de activos de 2,44 veces en el año dándonos más ingresos conforme este número es mayor.

El ratio rotación de Cuentas por Cobrar (CxC) nos muestra que se mueven 13,44 veces en el año, lo cual da un promedio de cobro de cada 26 días.

Por último, el endeudamiento a corto plazo nos muestra la relación entre los fondos aportados por los acreedores y lo que fue aportado por la empresa, dando a entender que con el 33,40% no dependemos tanto de ellos y no somos tan insolventes.

Tabla 7.21. Resumen de ratios calculados

<b>Ratio</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidad</b>
Prueba Acida	1,49	S/
Solvencia Total	2,11	S/
Rentabilidad sobre el patrimonio (ROE)	65,90%	-
Rotación de activos totales	2,44	veces
Rotación de Cuentas por Cobrar	13,44	veces
Endeudamiento a corto plazo	33,40%	-

Elaboración propia

#### **7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto**

El objetivo es el de calcular de qué manera y que tan grande sería el cambio hecho por una variable crítica para el proyecto, y como esta afectaría el flujo de caja económico a lo largo del horizonte de vida.

En vista de eso el VAN del proyecto y la TIR se presentan como herramientas adecuadas para medir numéricamente las variaciones y tener la certeza de que el proyecto es confiable. Para poder proceder con el análisis de sensibilidad, se tomaron los siguientes criterios: cantidad de ventas (en empaques), en el cual se evalúan dos escenarios, optimista (+10%) y pesimista (-10%), de como variarían los outputs. Valor de venta unitario (en soles) asumiendo un incremento anual de 3% fijo y uno de hasta 6% variable distribuido uniformemente y, finalmente, el costo de producción unitario (en soles) con dos escenarios similares al de la cantidad de empaques. A continuación, se muestran los tres escenarios propuestos:

Tabla 7.22. Resumen de criterios y escenarios para análisis de sensibilidad

Criterios	Escenarios		
	Bajo	Normal	Alto
Cantidad de ventas (empaques)	-10%	1 941 269,38	+10%
Valor de venta unitario (S/)	-3%	1,00	+3%
Costo de Produccion Unitario (S/)	-10%	0,39	+10%

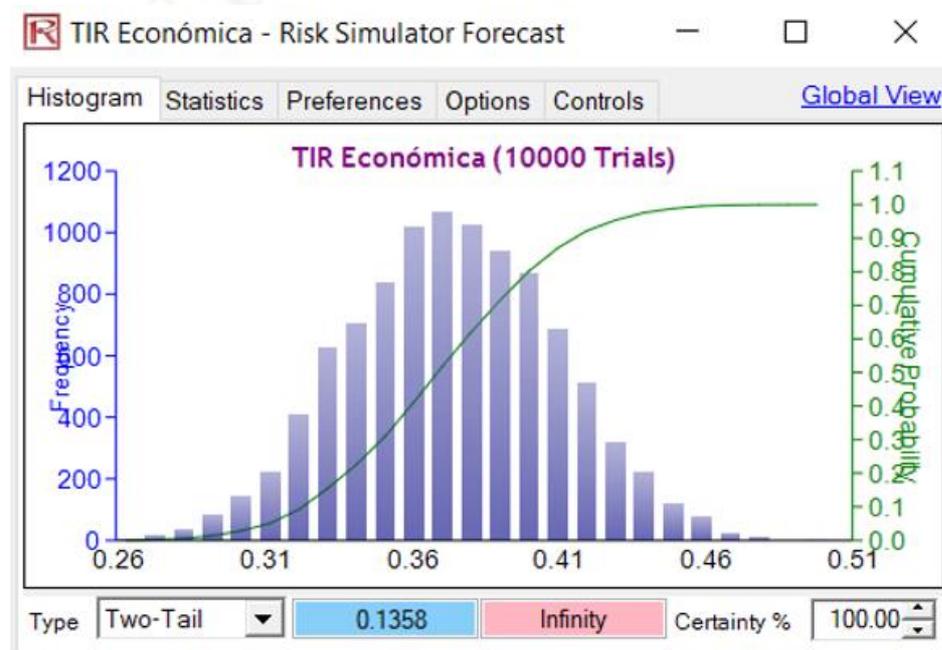
Elaboración propia

Con la ayuda de la herramienta de Risk Simulator se pudo calcular la certeza del proyecto usando estos escenarios.

Para efectos de este proyecto y estos escenarios se usó la distribución triangular del método Montecarlo de análisis de sensibilidad.

A continuación se presentan los gráficos y la certeza de nuestro VAN y TIR económico.

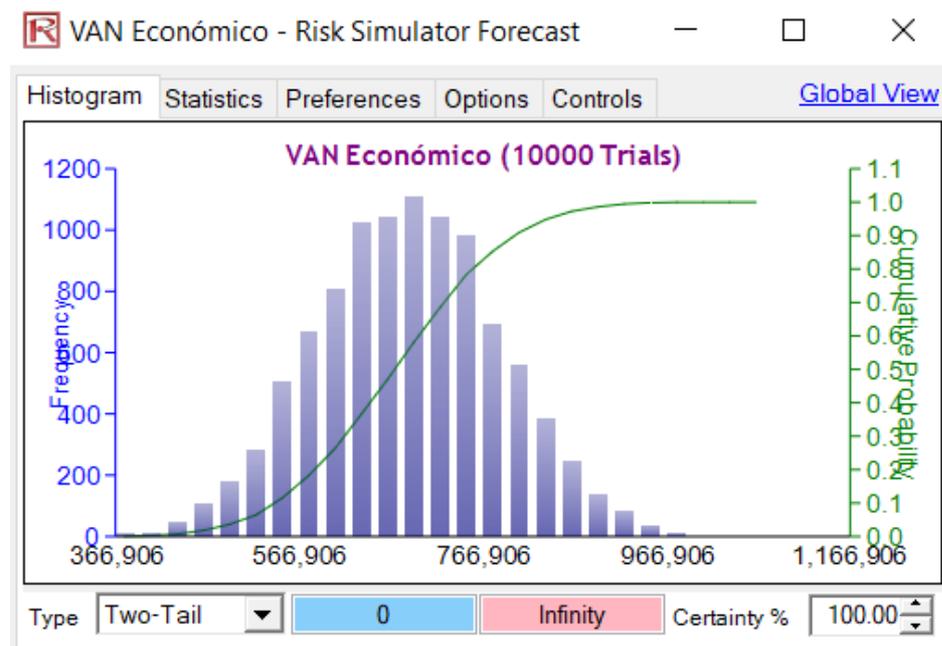
Figura 7.1. TIR económica Risk Simulator



Elaboración Propia

Teniendo en cuenta que el COK es de 13,58%, y que buscamos superarlo, la certeza de nuestro modelo es de 100% según lo observado.

Figura 7.2. VAN económico Risk Simulator

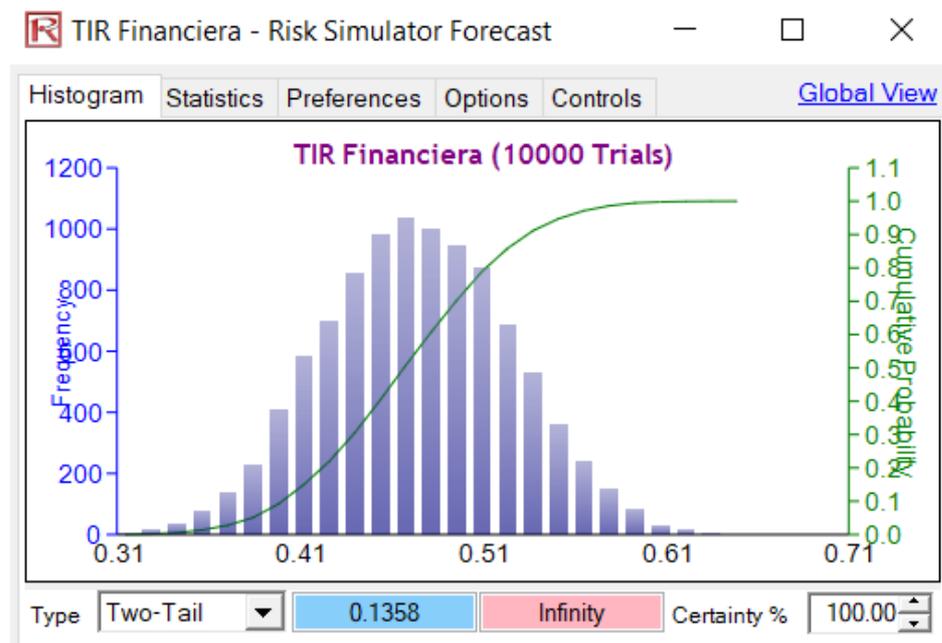


Elaboración Propia

Teniendo en cuenta que el VAN económico es de 840 985,31 soles, y que buscamos que el VAN sea mayor que cero, la certeza de nuestro modelo es de 100% según lo observado en caso el VAN cumpla con ser mayor que cero.

A continuación se presentan los gráficos y la certeza de nuestro VAN y TIR financiero.

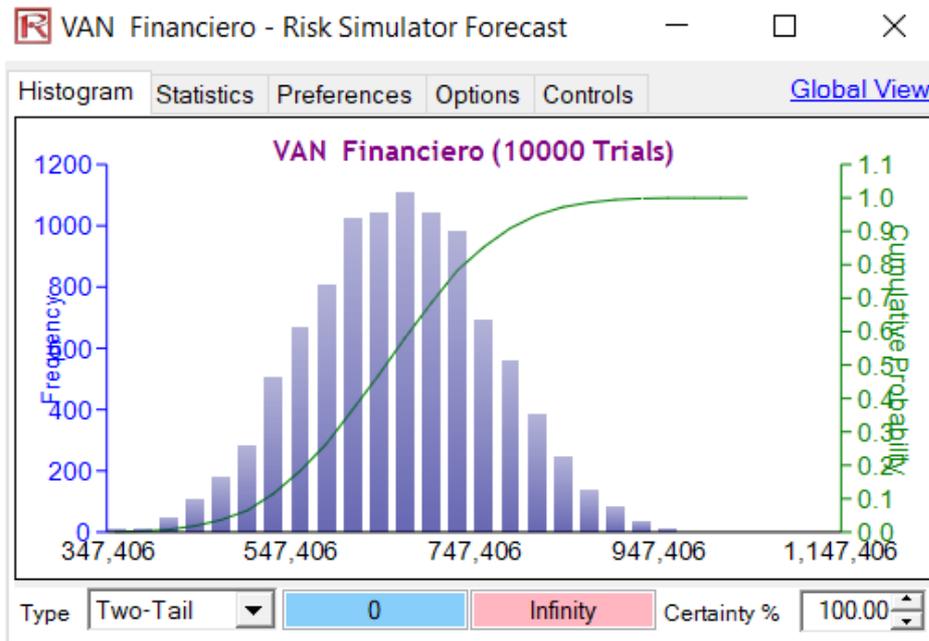
Figura 7.3. TIR financiera Risk Simulator



Elaboración Propia

Teniendo en cuenta que el COK es de 13,58%, y que buscamos superarlo, la certeza de nuestro modelo es de 100% según lo observado.

Figura 7.4. VAN financiero Risk Simulator



Elaboración Propia

Teniendo en cuenta que el VAN financiero es de 821 485,3 soles, y que buscamos que el VAN sea mayor que cero, la certeza de nuestro modelo es de 100% según lo observado en caso el VAN cumpla con ser mayor que cero.

## CAPÍTULO VIII: EVALUACION SOCIAL

### 8.1 Valor Agregado y Tasa de Descuento Social

Para el cálculo del VAN del valor agregado se debe usar una TSD que es emitida por el Ministerio de Economía y Finanzas para proyectos de este tipo.

La tasa usada fue el WACC es de 12,04% y los flujos para el valor agregado son:

Tabla 8.1. Valor Agregado del Proyecto (2019-2024)

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6
Ventas		1 941 269	2 013 532	2 086 859	2 161 505	2 237 671	2 315 528
Materia Prima		99 837	100 537	101 163	101 730	102 247	102 723
Materiales Indirectos de Fabricación		204 657	206 237	207 636	208 891	210 029	211 071
<b>Valor Agregado</b>	<b>-903 157</b>	<b>1 636 776</b>	<b>1 706 758</b>	<b>1 778 060</b>	<b>1 850 884</b>	<b>1 925 394</b>	<b>2 001 733</b>
<b>Tasa Social de Descuento</b>	12,04%						
<b>VAN Valor Agregado</b>	S/ 7 360 949,27						
<b>TIR VA</b>	185,02%						

Elaboración Propia

### 8.2 Indicadores Sociales

Acerca de la intensidad de capital, se genera un sol de ventas por cada 0,12 soles invertidos lo cual es bueno porque indica que no se requiere invertir mucho para generar ingresos.

La densidad de capital nos indica que para crear 19 puestos de trabajo se requieren S/ 47 535 por cada uno, lo cual es un gasto moderado en términos de financieros.

La relación Producto-Capital nos muestra que por cada sol invertido se generan 8,15 soles de VA del proyecto.

Finalmente, la productividad de MO nos indica que cada empleado, en promedio, genera 387 418 soles.

Tabla 8.2. Resumen de indicadores sociales

INTENSIDAD DE CAPITAL		DENSIDAD DE CAPITAL	
<b>Inversion Total</b>	903 157	<b>Inversion Total</b>	903 157
<b>VA proyecto</b>	7 360 949	<b>Empleados</b>	19
<b>IC</b>	S/0,12	<b>DC</b>	47 535
RELACION PRODUCTO-CAPITAL		PRODUCTIVIDAD DE MO	
<b>VA proyecto</b>	7 360 949	<b>VA proyecto</b>	7 360 949
<b>Inversion Total</b>	903 157	<b>Empleados</b>	19
<b>Relación P-C</b>	8,15	<b>PMO</b>	387 418

Elaboración Propia

## CONCLUSIONES

Se determina que los principales productores de gelatina en el mercado son Universal y Alicorp, además el 23% de la participación de mercado está compuesto por otras marcas de gelatina a granel, lo cual indica que si es posible ingresar una nueva marca al mercado; por otro lado, se pudo ver que el consumo de gelatina tiene un alto grado de demanda lo cual indica que hay mercado para sustitutos de alto valor agregado como lo es el del presente proyecto.

Se opta por el departamento de Ica pues esta tiene mayor de disponibilidad de materia prima; además, se encuentra más cerca al mercado objetivo con respecto a las demás opciones. Con respecto a la micro localización, se opta la provincia de Pisco pues cuenta con mayor estabilidad política, es decir, menor probabilidad de huelga. En conclusión, se determinó Ica por sus factores geográficos que facilitan, la producción, distribución y comercio del producto.

Es posible crear un proceso productivo que se ajuste a las necesidades del mercado por dos motivos: Primero, debido a que el proceso es inicialmente uno de carácter casero, lo cual da factibilidad para diseñarlo a un grado industrial. Segundo, se puede lograr tener un proceso innovador y eficiente debido a que la materia prima llega en estado puro y no requiere ningún método industrial previo para preparación aparte de tener una gran disponibilidad de ella en nuestra área geográfica.

Es factible la viabilidad de instalar una planta de producción de gelatina a base de agar-agar debido a que existe público dispuesto a comprar el producto, es barata la producción, y el mercado actual está necesitado de productos que colaboren con un alto valor nutricional.

El análisis de sensibilidad concluye que para las 10 000 iteraciones pedidas nuestro modelo de negocio es altamente viable en el 100% para los tres escenarios, los cuales fueron considerados como muy pesimistas, moderados y optimistas, debido a que en algunos criterios se redujo el valor normal en gran medida y, muy optimistas considerando escenarios de crecimiento considerables los cuales arrojaron una TIR mínima de 25%, excediendo el COK propuesto.

El volumen de personal no es muy alto lo cual ayuda a los gastos en el flujo y estar exentos de participaciones, las cuales hubieran perjudicado los resultados expuestos. Esto en particular se debe a que el proceso no es muy elaborado ni posee un extenso requerimiento de personal, también no es necesario porque la producción es pequeña a comparación de otras industrias.

La gelatina a base agar-agar genera una amplia ventaja competitiva sobre los sustitutos gracias al alto valor nutricional que posee, así como otras propiedades organolépticas que lo hacen un producto de consumo agradable. Esto se ve reflejado en las encuestas propuestas, dado que hay una alta intención de compra una vez que se propuso el producto, lo cual demuestra interés en su consumo.

Debido a que el rubro en el cual se negociara es el de consumo masivo, el volumen de ventas es de vital importancia para la creación de utilidades. Es necesario contar con un miembro de equipo que maneje experiencia en ese rubro para desarrollar el producto en un mercado tan fuertemente establecido. Esto va directamente relacionado al análisis hecho previamente en las 5 fuerzas de Porter, donde se determina que la marca es una garantía y denota un estándar de calidad exigido siempre por los consumidores.



## RECOMENDACIONES

Se recomienda buscar nuevos métodos e incorporarlos al proceso de recolección para mejorar la eficiencia de las algas de nuestra región, pues actualmente estas solo tienen un 17.5% a diferencia del casi 30% que se consigue en Chile. Esto se debe particularmente porque en Chile las algas no crecen silvestremente como acá, sino son criadas a través de cultivos intensivos mejorando su rendimiento, lo cual ayudaría enormemente a nuestro proyecto reduciendo nuestro requerimiento de materia prima.

El mercado peruano actualmente es muy atractivo para invertir en proyectos innovadores, razón por la cual se recomienda tener disponibles completamente los recursos de información al público como datos de Veritrade, Euromonitor y PRODUCE. Específicamente los de PRODUCE, dado que los anuarios estadísticos solo retroceden 5 años y algunos rubros no están a detalle, sino que se aglomeran varios tipos de productos similares si se da el caso en que la producción no es significativa en cuanto a volumen, como se dio en nuestro caso de gelatina que fue tomada como postre instantáneo. Esto frena la búsqueda de información para elaborar cálculos de estudio de mercado porque dificulta encontrar la data, perjudicando a los proyectos de inversión.

Se recomienda mantenerse actualizado con respecto a los líderes políticos que estén gobernando en el momento de constitución de la empresa pues muchos de los permisos que se requieren son otorgados por sus gestiones y se facilitan procedimientos dependiendo de las políticas de cada líder.

Es mejor para efectos de reducción de costos, tercerizar algunos servicios y partes del proceso de producción, como lo son los de limpieza, preparación de materia prima y transporte. Se recomienda buscar otras opciones más rentables con el fin de mejorar los flujos.

Con respecto a la distribución, se recomienda contratar a un conductor que maneje una pequeña van, pues así se podría promocionar más rápido el producto sin necesidad de invertir más en publicidad. Esto ayudará a reducir los inventarios de un periodo, en caso se tenga, y disminuir el costo de ventas.

## REFERENCIAS

- Alboradín, H. (28 de Junio de 2018). *PJ inhabilita a alcalde de Nasca por 77 días*. Recuperado de <https://diariocorreo.pe/edicion/ica/pj-inhabilita-alcalde-de-nasca-por-77-dias-826938/>.
- Ansoff, H. I., Kipley, D., Lewis, A. O., Helm-Stevens, R., y Ansoff, R. (2018 - 2019). *Implanting strategic management* (3rd 2019 ed.). Cham: Palgrave Macmillan US. doi:10.1007/978-3-319-99599-1
- Bernard, C. (2017). *Cocina y Aficiones*. Recuperado de <http://www.cocinayaficiones.com/apuntes-sobre-el-agar-agar/>
- Bernaola, A. (2018). *Pescadores pedirán impugnación de resolución directoral que regula pesca de sargazo*. Diario Correo. Recuperado de <https://diariocorreo.pe/edicion/ica/pescadores-pesca-sargazo-817519/>
- Botanical-Online. (2018). *Propiedades del Agar - Agar*. Recuperado de [https://www.botanical-online.com/propiedadesagar\\_agar.htm](https://www.botanical-online.com/propiedadesagar_agar.htm)
- Botanical-Online. (2018). *Propiedades Medicinales del Agar Agar*. Recuperado de <https://www.botanical-online.com/medicinalsagar-agar.htm>
- Carrillo Carrasco, G. N. (2015). *Evaluación de la pre-factibilidad técnica y económica de una planta de secado de algas en caleta Tumbes*. Concepción: Universidad Católica de la Santísima Concepción.
- Cisneros Panclas, M. A. (2015). *Proyecto de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de agar-agar*.
- Colageno.Org. (2018). *Colágeno hidrolizado*. Recuperado de <http://colageno.org.es/colageno-hidrolizado/>
- Diario Correo. (4 de Enero de 2018). *Alcalde de Ica removerá al 90% de funcionarios ediles*. Recuperado de <https://diariocorreo.pe/edicion/ica/alcalde-de-ica-removera-al-90-de-funcionarios-ediles-795460/>.
- Diario Gestión. (10 de Diciembre de 2013). *Doryan Zea Valenzuela: “El consumidor sabe que la marca es una garantía cuando mantiene la calidad”* Recuperado de <https://gestion.pe/economia/empresas/doryan-zea-valenzuela-consumidor-marca-garantia-mantiene-calidad-54546>
- DIGESA (2003) *Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano* Recuperado de [http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma\\_consulta/Proy\\_RM615-2003.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/Proy_RM615-2003.pdf)
- Euromonitor (s.f.) *Data histórica*. Recuperado de <http://www.portal.euromonitor.com/portal/statisticsevolution/index>
- FONDEPES. (2016). *Más De 140 Pescadores Artesanales De Ica Están Listos Para Acceder A La Formalización*. Ica.
- Formoso Permuy, A. (2004). *2000 Procedimientos Industriales al Alcance de Todos*. Mexico: Limusa.
- Gutierrez, A. (4 de Noviembre de 2014). *Nueva Mujer*. Recuperado de Nueva Mujer : <https://www.nuevamujer.com/bienestar/2014/11/04/granjas-de-algas-como-alternativa-sustentable-para-el-futuro.html>
- Gorgieva, S., y Kokol, V. (2011). *Collagen- vs. Gelatine-Based Biomaterials and Their Biocompatibility: Review and Perspectives*. Ljubljana: University of Maribor.

- Ipsos Opinión y Mercado S.A. (2018). *Liderazgo en productos comestibles*. Lima: Ipsos Opinión y Mercado S.A.
- Ipsos Apoyo. (2017). *Liderazgo en productos*. Lima.
- Ipsos Apoyo. (2018). *Gestión: Tasa de Crecimiento*. Lima.
- Juste, I. (16 de Enero de 2017) *De qué está hecha la gelatina*. Recuperado de <http://comida.uncomo.com/articulo/de-que-esta-hecha-la-gelatina-45030.html>
- Karim, A., y Bhat, R. (2008). Gelatin alternatives for the food industry: recent developments, challenges and prospects. In A. Karim, y R. Bhat, *Trends in Food Science & Technology* (pp. 644-656).
- KUHN. (2017). *Medidas de las pacas*. Recuperado de <http://www.kuhn.com/internet/webes.nsf/0/C125737D002797B3C12576B70057364C>
- La República. (2017). Algas marinas en peligro. Recuperado de <https://larepublica.pe/sociedad/890442-algas-marinas-en-peligro>
- León Torres, A. (2010). Peusac construirá una planta para producir sus postres. Tiene previsto ingresar este año al Ecuador y Chile y proyecta industrializar hasta diez productos más. Diario El Comercio. Recuperado de [http://www.peusac.com.pe/index.php?id\\_top=1&id=39&idlang=1](http://www.peusac.com.pe/index.php?id_top=1&id=39&idlang=1)
- McHugh, D. J. (2003). A guide to the seaweed industry. Rome. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-y4765e.pdf>
- Ministerio de Energía y Minas. (2016). *Compendio Estadístico 2016 - Estadística Eléctrica por Regiones*. Lima.
- Ministerio de la Producción. (2016). *Anuario Estadístico*. Lima.
- Ministerio de Producción. (2009). *RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 264-2009-PRODUCE*. Lima: PRODUCE.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2017). *Red Vial Nacional*. Lima.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2012). *Ministerio de Economía y Finanzas*. Recuperado de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/estudios\\_documentos/estudios/Actualizacion\\_TSD\\_Junio\\_2012.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/estudios_documentos/estudios/Actualizacion_TSD_Junio_2012.pdf)
- Mundo Recetas. (2018). *Mundo Recetas*. Recuperado de <https://mundorecetas.xyz/contraindicaciones-gelatina/>
- Pantoja, C. (23 de Junio de 2016). *Química Orgánica: Aplicaciones en la vida diaria*. Recuperado de [http://quimicaorganicamos.blogspot.pe/2016\\_06\\_23\\_archive.html](http://quimicaorganicamos.blogspot.pe/2016_06_23_archive.html)
- Puente Vellachich, E. (2014). *Estudio de mercado de las algas marinas para la instalación de una planta piloto de carragen*. Lima: Universidad Nacional del Callao.
- Redacción El Comercio. (2010). *Mercado de gelatinas creció 24% en el país*. Recuperado de <http://archivo.elcomercio.pe/amp/economia/peru/mercado-gelatinas-crecio-24-pais-noticia-659122>
- Redacción El Comercio. (2015). *Cultivo de algas beneficia a pescadores artesanales de Bayóvar*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/peru/piura/cultivo-algas-beneficia-pescadores-artesanales-bayovar-226596>
- Redacción El Comercio. (2017). *Conozca el precio real por m<sup>2</sup> de viviendas en Lima y provincias*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/conozca-precio-m2-viviendas-lima-provincias-434499>
- Romero, F. (2013). Precios de terrenos en provincia suben 20% al año. (R. RPP, Entrevistador)
- SENAMHI. (2018). *Mapa Climático del Perú*. Lima.

- Vargas, Á. (30 de Abril de 2018). *Gelatina, falsos mitos*. Recuperado de <https://alvarovargas.net/2018/04/30/gelatina-falsos-mitos/>
- Veritrade (s.f.). *Data histórica*. Recuperado de <https://www.veritradecorp.com/>
- Vida Naturalia. (2018). *Vida Naturalia*. Recuperado de <https://www.vidanaturalia.com/alga-agar-agar-propiedades-y-recetas/>
- Vida Naturalia. (s.f.). *Vida Naturalia*. Recuperado de <https://www.vidanaturalia.com/alga-agar-agar-propiedades-y-recetas/>
- Zertuche González, J. A. (1993). Recuperado de FAO <http://www.fao.org/docrep/field/003/AB483S/AB483S00.htm#TOC>



## BIBLIOGRAFÍA

- ADEX. (17 de Mayo de 2010). *Exportaciones del Perú*. Recuperado de <https://exportacionesdelperu.blogspot.pe/2010/05/refrescos-en-polvo-con-gran-potencial.html>
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., y Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista de la CEPAL*(110), 137-155. Recuperado de <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/50511/RVE110Yoqueletal.pdf>
- Bloomberg (2018) S&P 500. Recuperado de <https://www.bloomberg.com/>
- Choy, M., y Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- Damodaran, A. (2018). *Damodaran Online*. Recuperado de <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- Dávila, W. (2018). *Resultado Legal: Tipos de Sociedades*. Recuperado de Resultado Legal Estudio Jurídico: <http://resultadolegal.com/tipos-de-sociedades/>
- Díaz Garay, B., y Noriega, M. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima.
- El Congreso de la República del Perú. (2016). Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo LEY N° 29783. Lima.
- EMAPICA. (2017). *Empresa Municipal del Agua y Alcantarillado de Ica*. Recuperado de <https://www.emapica.com.pe/marco1/estructuras/a.pdf>
- EMAPICA. (2017). *Estructura Tarifaria Para Los Servicios De Agua Potable Y/O Alcantarillado*. Recuperado de Empresa Municipal de Agua y Alcantarillado de Ica: <https://www.emapica.com.pe/marco1/estructuras/a.pdf>
- FONDEPES. (13 de Julio de 2013). *Fondepes*. Recuperado de <https://www.fondepes.gob.pe/index.php/the-joomla-project-3/238-mas-de-140-pescadores-artesanales-de-ica-estan-listos-para-acceder-a-la-formalizacion>  
<http://www.fao.org/3/a-y4765e.pdf>
- Gobierno del Perú. (2018). *Registrar o constituir una empresa inscripción al ruc para persona jurídica*. Recuperado de Servicios e información del Estado Peruano: <https://www.gob.pe/276-registrar-o-constituir-una-empresa-inscripcion-al-ruc-para-persona-juridica>
- INDECI. (2004). *NTP 399.010-1 Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI*. Lima.
- INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ. (2015). *Estudios Sobre Macroalgas Pardas*. Callao: Instituto Del Mar Del Perú.
- Kotler, P., y Armstrong, G. (2013). *Fundamentos de marketing* (Decimo primera. ed.). México: Pearson.
- Millones-Rivalles, R., Barreno-Vereau, E., Vásquez-Urbano, F., y Castillo-Crespo, C. (2017). *Estadística descriptiva y probabilidades: Aplicaciones en la ingeniería y los negocios* (Primerán. ed.). Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.

- Ministerio de Economía y Finanzas. (s.f.). *Ministerio de Economía y Finanzas*. Recuperado de: [https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta\\_publ/con\\_nor\\_co/vigentes/nic/38\\_NIC.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_publ/con_nor_co/vigentes/nic/38_NIC.pdf)
- OSHA 1910.141 (c) (1) (i). (1998). *Seguridad y Salud Ocupacional. Saneamiento*. Recuperado de [https://www.osha.gov/lawsregs/regulations/standardnumber/1910/1910.141#1910.141\(c\)\(1\)\(i\)](https://www.osha.gov/lawsregs/regulations/standardnumber/1910/1910.141#1910.141(c)(1)(i))
- OSINERGMIN. (s.f.). *OSINERGMIN - Tarifarios Usuarios*. Recuperado de <https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=110000>
- Osterwalder, A. y Pigneur, Y. (2011). *Generación de modelo de negocios*. Deusto S.A. Ediciones
- Porter, M. E. (1979) *Cómo las Fuerzas Competitivas le dan Forma a la Estrategia*. Harvard Business Review.
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española*.
- Ross, S. A. (2014). *Fundamentos de finanzas corporativas*. México D. F.: McGraw-Hill.
- Superintendencia de Banca y Seguros (2019) Tasa De Interés Promedio Del Sistema Bancario. Recuperado de <http://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>
- Universidad de Lima. (2012-2018). Exámenes, prácticas, materiales y apuntes de clase de los profesores de la Facultad de Ingeniería Industrial. Lima.
- Urteaga Goldstein, C. R. (2006). *SUNAT*. Recuperado de SUNAT: [www.sunat.gob.pe/legislacion/oficios/2006/oficios/i1962006.htm](http://www.sunat.gob.pe/legislacion/oficios/2006/oficios/i1962006.htm)



**ANEXOS**

## Anexo 1: Modelo de encuesta

Buenos días/ tardes/noches, por favor sírvase llenar la siguiente encuesta:

1. Su vivienda es:
  - Propia
  - Alquilada
2. En la siguiente pregunta puede marcar más de una opción. Su vivienda cuenta con:
  - Teléfono fijo
  - Celular
  - TV cable
  - Internet
3. ¿Su hogar cuenta con la ayuda de un servicio doméstico?
  - Si
  - No
4. El mayor gasto mensual en su hogar se basa en:
  - Transporte
  - Educación
  - Salud
  - Vestimenta
  - Alimento
  - Muebles
5. ¿En qué distrito vive?
  - Miraflores
  - San Isidro
  - San Borja
  - Surco
  - La Molina
  - Otros”|

Posteriormente se procedió con las siguientes preguntas acerca del producto:

Estamos realizando un estudio para conocer si nuestro producto de consumo tendría cogida en el mercado. La gelatina tradicional actualmente tiene muy poco contenido de colágeno, lo cual no tiene efecto significativo en el cuerpo humano. Básicamente está consumiendo agua y azúcar.

SCIENTIA ET PRAXIS

1. ¿Conoce usted el agar-agar y sus propiedades?

SI	NO
----	----

En caso de que su respuesta haya sido negativa, el agar-agar es el extracto de las algas que le da las casi las mismas propiedades el colágeno de consistencia y a la gelatina

2. ¿Compraría usted una gelatina a bases de agar-agar?

Esta gelatina se diferencia del resto pues este hecho de productos naturales y evita usar tantos químicos como las tradicionales. Además, tiene un alto valor nutricional como vitaminas B, D y E; omega 3 y 6.

SI	NO
----	----

3. ¿Cuántos sobres de 150 gramos estaría dispuesto a comprar cada vez que la necesite?

- 1
- 2
- 3
- 4 o mas

4. ¿Dónde preferiría adquirir esta gelatina?

- Supermercados
- Tiendas de barrio
- Tiendas de conveniencia
- Tiendas de abarrotes

5. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por sobre?

- 2.5
- 3
- 4
- 5
- 6 o mas

6. ¿Qué sabor preferiría en la presentación?

- Fresa
- Pina
- Manzana
- Naranja
- Uva

7. ¿En qué presentación preferiría obtener el producto?

- Bolsa estilo sobre de 150 gr.
- Caja de 4 bolsas x 150 gr.

Gracias por su tiempo.

**Anexo 2: Modelo SUNAT de liquidación de compra**

**RUC N°** [REDACTED]

**LIQUIDACIÓN DE COMPRA**

**001- N° 000001**

Fecha : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Señor(es) : \_\_\_\_\_

Doc. Identidad: \_\_\_\_\_

Dirección : \_\_\_\_\_

Lugar de venta: \_\_\_\_\_

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	P. UNITARIO	V. DE VENTA

**SON:** \_\_\_\_\_

**SUBTOTAL** \_\_\_\_\_

**I.G.V. (18%)** \_\_\_\_\_

**TOTAL** \_\_\_\_\_

**CANCELADO**

Lima, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ del 20\_\_\_\_

**COMPRADOR**

P. MANGINA Y FASURORA S.A.C.

MCP COMPANY E.I.R.L.  
RUC: 2060037428  
Telf.: 368-4113 / 368-1385  
Sede: 001 6d.1 # 200  
Adu. 128481023 / F.I. 20042017

## Anexo 3: Certificado de comercialización de algas



**Pesquera Islas Cíes S.A.C.**

Miraflores, 18 de Setiembre del 2018

Sr. Gonzalo Escalante Silva Santisteban, y

Sr. Daniel Martín Noriega Monteverde

Asunto: Proyecto Algas Marinas, compromiso de abastecimiento de algas rojas.

Estimados Srs.

De acuerdo con las conversaciones sostenidas en relación a su proyecto de comercialización de productos marinos como son las algas marinas; mi representada PESQUERA ISLAS CIES S.A.C., identificada con RUC 20602802531, se encuentra interesada en ser abastecedora de algas marinas rojas.

Nuestra empresa se dedica a las actividades del rubro de pesca de consumo humano directo, comprendidos dentro del CIU 0311, el mismo que comprende la actividad de la extracción de algas marinas, por tanto, está habilitada para comercializarla de manera formal.

Nos comprometemos a ser proveedores de los requerimientos de materia prima solicitados de manera ordenada y anticipadamente.

PESQUERA ISLAS CIES SAC

  
.....  
Juan Ricardo Torres Cubas  
GERENTE GENERAL

---

Av. Dos de Mayo N° 316. Dpto. 402 - Miraflores - Lima - Lima  
Telf.: 6449374

## Anexo 4: NTP 209.231 Postre de gelatina

---

NORMA TÉCNICA  
PERUANA

---

NTP 209.231  
1985 (revisada el 2017)

---

Dirección de Normalización - INACAL  
Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 27)

Lima, Perú

---

### POSTRE DE GELATINA

JELLY DESSERT

**2017-06-15**  
**1ª Edición**

R.D. N° 023-2017-INACAL/DN. Publicada el 2017-07-12

I.C.S.: 67.040

Descriptores: Gelatina, postre

Precio basado en 07 páginas

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

© INACAL 2017

## Anexo 5: Formulario N° 2119: Solicitud de Inscripción o comunicación de afectación de tributos.

<b>SUNAT</b>	<b>REGISTRO ÚNICO DE CONTRIBUYENTES</b> SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN AL RUC O COMUNICACIÓN DE AFECTACIÓN DE TRIBUTOS (Incluye Exoneraciones)	00000999
FORMULARIO <b>2119</b>		USO SUNAT LOTE      FOLIO
<b>RUBRO I. INFORMACIÓN GENERAL</b>		
TIPO DE SOLICITUD (MARCAR CON "X") INSCRIPCIÓN AFECTACIÓN DE TRIBUTOS	NÚMERO DE RUC	APELLIDOS Y NOMBRES O RAZÓN SOCIAL
<b>RUBRO II. DATOS GENERALES DEL CONTRIBUYENTE</b>		
TIPO DE CONTRIBUYENTE (Ver Tabla Anexa N° 2)	CÓDIGO	TELÉFONOS
NOMBRE COMERCIAL	N° LICENCIA MUNICIPAL	CÓDIGO DE PROFESIÓN U OFICIO (Ver Tabla N° 11)
ACTIVIDAD ECONÓMICA PRINCIPAL (Ver Tabla Anexa N° 1)	CÓDIGO CIU	FAX
ACTIVIDADES ECONÓMICAS SECUNDARIAS (Ver Tabla Anexa N° 1)	CÓDIGO CIU	FECHA INICIO ACTIV. DÍA    MES    AÑO
CORREO ELECTRÓNICO	CÓDIGO CIU	SIST. DE EMISIÓN DE COMPRES DE PAGO (MARCAR CON "X") MANUAL MACRO REGIST COMPUTARIZADO
CORREO ELECTRÓNICO	CÓDIGO CIU	SISTEMA DE CONTABILIDAD (MARCAR CON "X") MANUAL COMPUTARIZADO
CORREO ELECTRÓNICO	CÓDIGO CIU	ACTIVIDAD DE COMERCIO EXTERIOR (MARCAR CON "X") EXPORTADOR IMPORTADOR
<b>RUBRO III. DOMICILIO FISCAL</b>		
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	
DISTRITO	ZONA (Ver Tabla Anexa N° 3) NOMBRE	VIA (Ver Tabla Anexa N° 4) NOMBRE
Número	Interior	OTRAS REFERENCIAS
Kilometro	Dpto.	CONDICIÓN DEL INMUEBLE
Manzana	Lote	USO SUNAT UBIGED
<b>RUBRO IV. DATOS DE LA PERSONA NATURAL</b>		
DOCUMENTO DE IDENTIDAD (Tabla 5)	FECHA DE NACIMIENTO O INICIO DE LA SUCESIÓN	SEXO (Tabla 6)
TIPO	DÍA    MES    AÑO	NACIONALIDAD (Tabla 7)
NÚMERO	DÍA    MES    AÑO	PAIS DE PROCEDENCIA (Tabla 8)
DÍA    MES    AÑO	DÍA    MES    AÑO	DOMICILIO (Tabla 9)
<b>RUBRO V. DATOS DE LA EMPRESA</b>		
FECHA DE INSCRIPCIÓN EN LOS REG. PD	PARTIDA REGISTRAL	TOMO O FICHA
DÍA    MES    AÑO	FOLIO	ASIENTO
DÍA    MES    AÑO	ORIGEN DEL CAPITAL (Ver Tabla Anexa N° 9)	PAIS DE ORIGEN (Ver Tabla Anexa N° 9)
<b>RUBRO VI. TRIBUTOS AFECTOS</b>		
CÓDIGO (Ver Tabla Anexa N° 10)	AFECTACIÓN (MARCAR CON "X")	EXONERACIÓN (MARCAR CON "X")
DÍA    MES    AÑO	FECHA DESDE LA CUAL ESTA AFECTO O EXONERADO AL TRIBUTO	CÓDIGO (Ver Tabla Anexa N° 10)
DÍA    MES    AÑO	DÍA    MES    AÑO	AFECTACIÓN (MARCAR CON "X")
DÍA    MES    AÑO	DÍA    MES    AÑO	EXONERACIÓN (MARCAR CON "X")
DÍA    MES    AÑO	DÍA    MES    AÑO	FECHA DESDE LA CUAL ESTA AFECTO O EXONERADO AL TRIBUTO
DÍA    MES    AÑO	DÍA    MES    AÑO	DÍA    MES    AÑO
DÍA    MES    AÑO	DÍA    MES    AÑO	DÍA    MES    AÑO
DÍA    MES    AÑO	DÍA    MES    AÑO	DÍA    MES    AÑO
DÍA    MES    AÑO	DÍA    MES    AÑO	DÍA    MES    AÑO
MARQUE CON "X", SI AUTORIZA O NO A OTRA PERSONA PARA LA PRESENTACIÓN DE ESTA DECLARACIÓN: S <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> IDENTIFICACIÓN DE LA PERSONA AUTORIZADA: DOCUMENTO DE IDENTIDAD      APELLIDOS Y NOMBRES      FIRMA <b>DECLARO BAJO JURAMENTO QUE LOS DATOS EXPRESAN LA VERDAD</b> FIRMA DEL CONTRIBUYENTE O REPRESENTANTE LEGAL      APELLIDOS Y NOMBRES HUELLA DIGITAL PERSONA AUTORIZADA      SELLO Y FIRMA		

FORMULARIO GRATUITO - LEER INSTRUCCIONES AL DORSO

NO SE ACEPTAN BORRONES NI ENMIENDAS



# Anexo 7: Solicitud de acceso a la información pública registro N° 0085603-2018 - PRODUCE



PERÚ  
Ministerio  
de la Producción

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Lima, 20 de Setiembre de 2018

**OFICIO N° 02698-2018/PRODUCE-FUN.RES.ACC.INF**

Señor  
**GONZALO ESCALANTE SILVA SANTISTEBAN**

Presente.-

**Asunto** : Solicitud de Acceso a la Información Pública  
**Referencia** : a) Registro N° 00085603-2018  
b) Memorando N° 631-2018-PRODUCE/SG/OGIEE/OEE

Es grato dirigirme a usted, en relación al documento de la referencia a) mediante el cual solicita: *"producción de postres instantáneos para los años 2016 y 2017, y en su web visualizo que aún no están los anuarios estadísticos de MyPE para los años mencionados"*.

En atención a su pedido de acceso a la información, a través del cual indica se entregue por correo electrónico la respuesta a su trámite, se procede remitir 1 archivo conteniendo lo requerido, dando de esta forma atención su solicitud.

Asimismo, se alcanza el documento de la referencia b) emitido por la Oficina de Estudios Económicos mediante el cual se brinda mayores detalles de lo requerido en su solicitud.

Sin otro particular, es propicia la ocasión para expresarle los sentimientos de mi estima y especial consideración.

Atentamente,

  
-----  
**NANCY MURGUYPYTIO VALDIVIEZO**  
Acceso a la Información Pública  
Funcionario Responsable

NMV/lcc

[www.produce.gob.pe](http://www.produce.gob.pe)

Calle Uno Oeste N° 060, Urb. Córpac  
San Isidro, Lima 27, Perú  
T: (511) 616-2222

## Anexo 8: Precio medio de electricidad 2017 (US\$ / kW.h)

### 2.8. Precio medio de electricidad (Cent. US \$/ kW.h)

Región	Generadoras			Distribuidoras			Total por Mercado		Total por región <sup>1</sup>
	Libre <sup>4</sup>	Regulado <sup>4</sup>	Total <sup>2</sup>	Libre <sup>4</sup>	Regulado <sup>4</sup>	Total <sup>2</sup>	Libre <sup>2</sup>	Regulado <sup>2</sup>	
AMAZONAS					16.24	16.24		16.24	16.24
ANCASH	6.52		6.52	9.42	15.46	14.89	6.62	15.46	8.77
APURÍMAC	6.36		6.36	7.46	20.87	19.01	6.37	20.87	7.25
AREQUIPA	6.29		6.29	9.56	16.76	16.04	6.36	16.76	8.15
AYACUCHO	6.55		6.55		18.99	18.99	6.55	18.99	17.91
CAJAMARCA	5.51		5.51	6.55	16.74	14.53	5.61	16.74	8.49
CALLAO	5.97		5.97	6.59	13.81	11.10	6.25	13.81	9.50
CUSCO	6.53		6.53	5.91	18.92	18.30	6.53	18.92	8.91
HUANCAVELICA	5.29		5.29	9.78	20.17	19.78	5.36	20.17	9.40
HUÁNUCO	4.06		4.06	8.15	20.31	20.22	4.13	20.31	15.75
ICA	5.66		5.66	7.29	13.97	13.69	5.69	13.97	8.48
JUNÍN	6.16		6.16	8.57	19.19	18.89	6.17	19.19	8.86
LA LIBERTAD	5.74		5.74	6.91	15.18	14.63	5.83	15.18	10.87
LAMBAYEQUE	6.77		6.77	6.93	14.28	13.72	6.85	14.28	13.22
LIMA	5.41		5.41	7.80	14.08	13.22	6.04	14.08	11.08
LORETO					15.10	15.10		15.10	15.10
MADRE DE DIOS					19.69	19.69		19.69	19.69
MOQUEGUA	7.93		7.93		18.80	18.80	7.93	18.80	8.50
PASCO	6.38		6.38	7.49	19.74	18.91	6.39	19.74	7.51
PIURA	6.00		6.00	6.82	15.87	13.89	6.29	15.87	11.65
PUNO	6.74		6.74	5.03	17.91	17.30	6.62	17.91	13.20
SAN MARTÍN	9.12		9.12	8.13	18.40	16.71	8.33	18.40	16.42
TACNA	8.10		8.10	7.46	13.60	13.42	7.95	13.60	12.93
TUMBES	6.61		6.61	6.17	14.90	13.52	6.47	14.90	11.72
UCAYALI	7.20		7.20		17.44	17.44	7.20	17.44	16.32
<b>TOTAL</b>	<b>6.16</b>		<b>6.16</b>	<b>7.50</b>	<b>14.98</b>	<b>14.00</b>	<b>6.32</b>	<b>14.98</b>	<b>10.13</b>

Notas:

<sup>1</sup> Precio Medio Total por región, ponderado entre el Mercado Libre y Regulado

<sup>2</sup> Precio Medio del Mercado Libre y Regulado a nivel nacional

## Anexo 9: Número de clientes finales a diciembre 2017

### 2.7. Facturación de energía eléctrica a cliente final (miles US \$)

Región	Generadoras			Distribuidoras			Total por Mercado		Total por región <sup>1</sup>
	Libre <sup>4</sup>	Regulado <sup>4</sup>	Total <sup>2</sup>	Libre <sup>4</sup>	Regulado <sup>4</sup>	Total <sup>2</sup>	Libre <sup>2</sup>	Regulado <sup>2</sup>	
AMAZONAS					12 424	12 424		12 424	12 424
					100%	100%		100%	0.3%
ANCASH	92 182		92 182	4 553	72 476	77 029	96 735	72 476	169 211
	100%		54%	6%	94%	46%	57%	43%	3.8%
APURÍMAC	82 240		82 240	1 007	17 487	18 493	83 247	17 487	100 733
	100%		82%	5%	95%	18%	83%	17%	2.2%
AREQUIPA	263 781		263 781	9 486	149 191	158 677	273 268	149 191	422 459
	100%		62%	6%	94%	38%	65%	35%	0.4%
AYACUCHO	840		840		25 649	25 649	840	25 649	26 489
	100%		3%		100%	97%	3%	97%	0.8%
CAJAMARCA	36 900		36 900	4 687	43 167	47 854	41 587	43 167	84 754
	100%		44%	10%	90%	58%	49%	51%	1.9%
CALLAO	35 595		35 595	32 768	113 945	146 713	68 362	113 945	182 307
	100%		20%	22%	78%	80%	37%	63%	4.1%
CUSCO	111 572		111 572	1 216	77 982	79 198	112 788	77 982	190 770
	100%		58%	2%	98%	42%	59%	41%	4.3%
HUANCAVELICA	7 424		7 424	201	10 779	10 980	7 625	10 779	18 404
	100%		40%	2%	98%	60%	41%	59%	0.4%
HUÁNUCO	2 435		2 435	86	31 626	31 712	2 521	31 626	34 147
	100%		7%		100%	93%	7%	93%	0.8%
ICA	91 628		91 628	2 706	117 690	120 395	94 334	117 690	212 024
	100%		43%	2%	98%	57%	44%	56%	4.7%
JUNÍN	89 808		89 808	968	73 386	74 354	90 776	73 386	164 162
	100%		55%	1%	99%	45%	55%	45%	3.7%
LA LIBERTAD	40 433		40 433	4 426	136 234	140 660	44 859	136 234	181 093
	100%		22%	3%	97%	78%	29%	75%	4.0%
LAMBAYEQUE	3 654		3 654	3 666	91 791	95 457	7 320	91 791	99 111
	100%		4%	4%	96%	96%	7%	93%	2.2%
LIMA	254 186		254 186	132 305	1 513 024	1 645 329	386 491	1 513 024	1 899 515
	100%		13%	8%	92%	87%	20%	80%	42.4%
LORETO					51 631	51 631		51 631	51 631
					100%	100%	0%	100%	1.2%
MADRE DE DIOS					16 862	16 862		16 862	16 862
					100%	100%		100%	0.4%
MOQUEGUA	139 349		139 349		18 409	18 409	139 349	18 409	157 759
	100%		88%		100%	12%	88%	12%	3.5%
PASCO	45 637		45 637	356	13 034	13 391	45 993	13 034	59 028
	100%		77%		97%	23%	78%	22%	1.3%
PIURA	23 081		23 081	14 451	120 382	134 833	37 532	120 382	157 914
	100%		19%	11%	89%	85%	24%	78%	3.5%
PUNO	14 316		14 316	793	56 993	57 786	15 108	56 993	72 102
	100%		20%	1%	99%	80%	21%	79%	1.8%
SAN MARTÍN	1 194		1 194	4 330	49 900	54 230	5 524	49 900	55 424
	100%		2%		92%	98%	10%	90%	1.2%
TACNA	2 134		2 134	595	34 857	35 451	2 729	34 857	37 585
	100%		6%		98%	94%	7%	93%	0.8%
TUMBES	3 627		3 627	1 509	19 541	21 050	5 136	19 541	24 677
	100%		19%	7%	93%	85%	21%	79%	0.8%
UCAYALI	2 364		2 364		46 749	46 749	2 364	46 749	49 112
	100%		0%		100%	95%	0%	95%	1.1%
<b>TOTAL</b>	<b>1 344 379</b>		<b>1 344 379</b>	<b>220 111</b>	<b>2 915 209</b>	<b>3 135 320</b>	<b>1 564 490</b>	<b>2 915 209</b>	<b>4 479 698</b>
	100%		38%	7%	93%	76%	38%	68%	

Notas para la participación porcentual:

- 1) % De región respecto del total nacional.
- 2) % Por origen respecto del total región.
- 3) % Por tipo de servicio respecto del total región.
- 4) % Por origen respecto del mercado eléctrico y uso propio respectivamente, en cada región.

## Anexo 10: Número de clientes finales por sectores económicos

### 2.9.1 Número de Clientes Finales por Sectores Económicos

REGIÓN	Comercial y Servicios	Industrial	Residencial	Total general	Participación (%)
AMAZONAS	2 248 3.0%	206 0.3%	75 808 96.9%	78 262	1.1
ANCASH	16 458 6.6%	2 565 1.0%	248 224 92.9%	267 247	3.7
APURIMAC	7 990 7.6%	1 923 1.6%	113 383 92.0%	123 296	1.7
AREQUIPA	20 078 5.1%	3 200 0.8%	390 588 94.4%	413 866	5.8
AYACUCHO	15 174 16.8%	1 190 0.8%	140 387 89.6%	156 751	2.2
CAJAMARCA	41 140 17.4%	1 088 0.4%	236 165 84.8%	278 393	3.9
CALLAO	8 109 3.8%	601 0.3%	213 155 96.1%	221 865	3.1
CUSCO	28 276 8.7%	9 022 2.9%	326 684 89.8%	363 982	5.1
HUANCAVELICA	10 567 12.2%	650 0.7%	86 968 88.6%	98 183	1.4
HUANUCO	14 251 16.2%	740 0.5%	140 157 90.3%	155 148	2.2
ICA	17 310 9.0%	2 320 1.1%	191 321 90.7%	210 951	2.9
JUNIN	38 905 13.2%	5 591 1.7%	294 304 86.9%	338 800	4.7
LA LIBERTAD	35 706 9.1%	4 790 1.1%	391 035 90.6%	431 531	6.0
LAMBAYEQUE	49 290 21.2%	2 292 0.8%	232 740 81.9%	284 322	4.0
LIMA	150 417 7.1%	10 876 0.5%	2 122 285 92.9%	2 283 578	31.9
LORETO	4 745 3.8%	1 105 0.8%	132 021 95.8%	137 871	1.9
MADRE DE DIOS	6 274 22.6%	814 2.3%	27 761 79.7%	34 849	0.5
MOQUEGUA	5 379 16.7%	399 0.7%	50 050 89.7%	55 828	0.8
PASCO	6 682 12.9%	652 1.1%	51 991 87.6%	59 325	0.8
PIURA	25 776 6.4%	2 874 0.7%	404 426 93.4%	433 076	6.0
PUNO	13 893 5.1%	3 046 1.0%	274 758 94.2%	291 697	4.1
SAN MARTIN	18 383 16.1%	2 238 1.1%	182 045 89.8%	202 666	2.8
TACNA	7 535 8.0%	901 0.9%	93 911 91.8%	102 347	1.4
TUMBES	7 298 16.0%	265 0.6%	45 609 85.8%	53 172	0.7
UCAYALI	7 301 8.9%	1 149 1.3%	82 278 90.7%	90 728	1.3
<b>Total general</b>	<b>559 185</b> 7.8%	<b>60 497</b> 0.8%	<b>6 548 052</b> 91.4%	<b>7 167 734</b>	<b>100.0</b>