UNIVERSIDAD DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Diseño del proceso para la producción sostenible de helados saludables de palta, arándanos y mango

Trabajo académico

Ingeniería Industrial y de Sistemas

Liz Katiuska, Arce Cornelio
María Fernanda, Bances Zapata
Luis Yahir Omar, Oruna Supo
Nohelia Stefany, Palacios Saavedra
Isabella Alejandra, Zapata Gallo

Asesor(es):
Dr. Ing. Dante Guerrero Chanduví

Piura, noviembre de 2019

UNIVERSITAS STUDIORUM PIURENSIS

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal desarrollar una línea de producción de helado artesanal y saludable de palta, mango y arándanos a partir de la fruta de descarte de la zona norte del Perú. Con dicho producto se busca dar un valor agregado a la fruta de descarte de las agroexportadoras mediante la elaboración de helado preparado con productos naturales, con bajo contenido de azúcar y grasas.

Se brindará información detallada acerca de la producción de helado artesanal en el Perú y en el mundo, y los beneficios que presenta en comparativa con la producción de los helados industriales. Además, se presentará la descripción, información nutricional y propiedades de la palta, mango y arándanos, materia prima seleccionado por estar en el ranking de frutas de mayor agroexportación del país.

Se presentará el diseño del sistema productivo de helado artesanal, la disposición en planta, el manual de procedimientos, manual de organización y funciones escogidos para obtener un adecuado funcionamiento de la planta y óptima producción total.

Se mostrará el resultado de las pruebas experimentales de la elaboración de los tres sabores de helado con el objetivo de obtener un prototipo que cumpla los estándares saludables correspondientes al nivel de azúcar y grasa para obtener un producto de calidad. También se mostrará el análisis de resultados de la investigación de mercado obtenidos mediante las técnicas de *focus group* y encuestas realizadas. Finalmente se realizará un análisis económico para validar la viabilidad del proyecto y las conclusiones finales del mismo.

UNIVERSITAS STUDIORUM PISANENSIS

Abstract

The main objective of this research work is to develop a production line of artisanal and healthy ice cream made from avocado, mango and blueberries from the discarded fruit of northern Peru. With this product, it is sought to give added value to the discarded fruit of the agro-exporters by preparing ice cream prepared with natural products, with low sugar and fat content.

Detailed information will be provided about the production of artisanal ice cream in Peru and in the world, and the benefits it presents in comparison with the production of industrial ice cream. In addition, the description, nutritional information and properties of avocado, mango and blueberries, raw material selected for being in the ranking of fruits of greater agro-export of the country will be presented.

The design of the artisanal ice cream production system, the layout in the plant, the procedures manual, organization manual and functions chosen to obtain a proper operation of the plant and optimal total production will be presented.

The result of the experimental tests of the elaboration of ice cream three flavors will be shown in order to obtain a prototype that meets the healthy standards corresponding to the level of sugar and fat to obtain a quality product. The analysis of market research results obtained through *focus group* techniques and surveys carried out will also be shown. Finally, an economic analysis will be carried out to validate the viability of the project and its final conclusions.

UNIVERSITAS STUDIORUM PIURENSIS

Tabla de contenido

Resumen iii

Abstract v

Introducción 1

Capítulo 1 3

1. Antecedentes 3

1.1. Origen y evolución de la fabricación del helado 3

1.2. Evolución de la industria de los helados en el Perú 9

1.3. Evolución del consumo de mango, palta y arándanos producidas en la Región Norte 10

1.4. Ventajas y limitaciones de la elaboración del helado artesanal 16

Capítulo 2 19

2. Situación actual 19

2.1. Situación actual del consumo de helados en el Perú 19

2.1.1 Consumo Industrial. 21

2.1.2. Consumo artesanal 22

2.2. Situación actual del consumo de helados en el mundo 23

2.2.1. Consumo Industrial 23

2.2.2. Consumo artesanal 25
2.3. Frutos más utilizados en la elaboración de helado 26
2.4. Productos sustitutos del helado en el mercado actual 27
2.5. Situación actual de la fruta de descarte en la cadena de suministro del sector agroexportador de palta, arándano y mango en el Región Norte. 29
Capítulo 3 33
3. Marco teórico 33
3.1. Materia prima utilizada en la elaboración de helado 33
3.1.1. Palta 33
3.1.2. Mango 38
3.1.3. Arándanos 43
3.2. Insumos utilizados en la elaboración de helados 48
3.2.1. Insumos a nivel industrial 48
3.2.2. Insumos a nivel artesanal 52
3.3. Procesos de producción del helado 56
3.4. Tecnología existente en los procesos productivos del helado 57
3.5. Normas técnicas 60
Capítulo 4 65
4. Metodología 65
4.1. Descripción de la oportunidad 65
4.2. Justificación de la investigación 67
4.3. Objetivos generales y específicos 67
4.4. Formulación de hipótesis 68
4.5. Metodologías 68
Capítulo 5 75

5. Diseño 75

5.1. Diseño del proceso productivo 75

5.1.1. Descripción del proceso productivo 75

5.1.2. Diagrama de flujo del proceso 77

5.2. Diseño de planta 78

5.2.1. Localización de planta 78

5.2.2. Distribución de planta 79

5.2.3. Capacidad de planta 83

5.2.4. Maquinaria y equipos 84

5.3. Manual de procedimientos (MAPRO) 94

5.4. Manual de organización y funciones (MOF) 102

5.5. Pruebas experimentales 109

5.5.1. Prototipos predecesores 109

5.5.2. Prototipo final 116

Capítulo 6 119

6. Investigación de mercado 119

6.1. Técnicas utilizadas 119

6.1.1. *Focus group* 119

6.1.2. Encuestas 121

6.2. Análisis de resultados 122

Capítulo 7 129

7. Análisis económico 129

7.1. Presupuesto 129

7.2. Punto de equilibrio 135

7.3. Flujo económico 136

7.4. Indicadores de rentabilidad 140

7.4.1. VAN 140

7.4.2. TIR 141

Conclusiones 143

Bibliografía 147

Apéndices 159

[1] Cuestionario de la Encuesta de Investigación de mercado 159

[2] Resultados de la Encuesta de Investigación de mercado 161

[3] Cuestionario de la Encuesta de nombre, logo y personalización del producto 164

[4] Resultados de la Encuesta de Nombre, logo y personalización del producto 167

[5] Cuestionario de la Encuesta de prueba de producto 172

[6] Resultados de la encuesta de Prueba de producto realizada a los participantes del *Focus group* en google forms 175

[7] Respuesta de encuestas: Primer *Focus group* 179

[8] Respuesta de encuestas: Segundo *Focus group* 190

[9] Fotos de la primera experimentación de prototipos. 199

[10] Fotos de las pruebas realizadas en el laboratorio de la Universidad Nacional de Piura. 201

Anexos 207

[1] Ficha técnica de la palta. 207

[2] Ficha técnica del mango. 208

[3] Ficha técnica del arándano. 209

[4] Datos para el préstamo bancario 210

Lista de figuras

Figura 1.1. Yakchal en la provincia de Yazd. 4
Figura 1.2. Elaboración del helado en la edad moderna (Italia). 6
Figura 1.3. Vista del cartel de la primera heladería....7
Figura 1.4. Vista actual del Café Procope. 8
Figura 1.5. Primera máquina para helados de N.M. Johnson. 9
Figura 1.6. Producción de mango por regiones al 2019. 10
Figura 1.7. Producción de mango por regiones al 2019. 11
Figura 1.8. Top 6 de mercados para las exportaciones peruanas de paltas (2018 y 2019). 14
Figura 1.9. Top 6 de mercados para las exportaciones peruanas de paltas (2018 y 2019). 14
Figura 1.10. Evaluación de las exportaciones de arándanos. 15
Figura 2.1. Volumen de producción anual de lácteos a nivel nacional hasta el 2017. 20
Figura 2.2. Consumo industrial de helados en el mundo. 23
Figura 2.3. Gasto per cápita en consumo por litros de los países latinoamericanos. 24
Figura 2.4.Volumen del consumo total del helado natural 26
Figura 2.5. Smoothies de hortalizas. 27
Figura 2.6. Paletas artesanales. 28
Figura 2.7. Batidos. 28
Figura 2.8. Helados industriales. 29
Figura 2.9. Problemas fisiológicos de la palta. 31

Figura 3.1. Palta madura. 34
Figura 3.2. Estacionalidad de la producción de palta. 34
Figura 3.3. . Distribución geográfica de la producción de palta en el Perú. 35
Figura 3.4. Valor nutricional de la palta. 37
Figura 3.5. Distribución geográfica de la producción de mango en el Perú. 39
Figura 3.6. Valor nutricional del mango. 42
Figura 3.7. Arándanos. 43
Figura 3.8. Distribución geográfica de la producción de arándanos en el Perú. 45
Figura 3.9. Valor nutricional del arándano. 46
Figura 3.10. Crema de leche. 49
Figura 3.11. Manteca. 51
Figura 3.12. Azúcar. 51
Figura 3.13. Leche de almendras. 53
Figura 3.14. Presentación del yogurt. 54
Figura 3.15. Miel 55
Figura 3.16. Máquina mezcladora vertical. 57
Figura 3.17. Pasteurizador HTST 58
Figura 3.18. Homogeneizador para leche y derivados lácteos. 58
Figura 3.19. Tanque de maduración de mezcla de helados. 59
Figura 3.20. Batidora para crema de helado. 59
Figura 3.21. Congeladora 60
Figura 5.1. Diagrama de proceso de batido. 75
Figura 5.2. Diagrama de proceso de licuado 76
Figura 5.3. Diagrama de proceso de mezclado. 76
Figura 5.4. Diagrama de proceso de segundo mezclado. 76
Figura 5.5. Diagrama de proceso de congelado. 77

Figura 5.6. Diagrama de flujo de proyecto 77
Figura 5.7. Localización de la planta en Google Maps. 78
Figura 5.8. Leyenda para la matriz de interrelaciones. 81
Figura 5.9. Matriz de interrelaciones. 81
Figura 5.10. Leyenda para el 82
Figura 5.11. Opción 2: Revisada. 82
Figura 5.12. Opción 1 para la distribución de planta. 82
Figura 5.13. Distribución de planta. 83
Figura 5.14. Batidora Fox Steel 84
Figura 5.15. Refrigerador D/A 600 Lts. 85
Figura 5.16. Congelador con doble puerta abatible 600 litros de capacidad FC-600 86
Figura 5.17. Balanza digital 100 kilos pedestal azul.-DIAZ 87
Figura 5.18. Balanza electrónica de mesa, máx. 30 kg 88
Figura 5.19. Licuadora Industrial 30 Litros De 2 Hp Negocio 88
Figura 5.20. Freezer-Refrigerator Thermometer 89
Figura 5.21. Refractómetro Brix Brixometro Azucar Atc 90
Figura 5.22. HP 15-ay010ne Laptop 90
Figura 5.23. Recipiente de acero inoxidable para helado Gastro 91
Figura 5.24. Cuchara grande 92
Figura 5.25. Mesa de producción 92
Figura 5.26. Chef de Cocina + Gorro Cocinero 93
Figura 5.27. SET 4 CUCHILLOS COCINA 93
Figura 5.28. Estantes para frutas de madera 94
Figura 5.29. Diagrama de flujo de adquisición y almacenamiento de materia prima. 95
Figura 5.30. Diagrama de flujo de adquisición y almacenamiento de insumos. 97
Figura 5.31. Diagrama de flujo de preparación de los insumos. 98

Figura 5.32. Diagrama de flujo de batido de insumos. 99
Figura 5.33. Diagrama de flujo de licuado de materia prima. 100
Figura 5.34. Diagrama de flujo de mezclado de materia prima e insumos. 101
Figura 5.35. Diagrama de flujo de congelado de la mezcla. 102
Figura 5.36. Organigrama de la empresa 102
Figura 6.1. Parámetro de compra que considera más importante un consumidor de helado 123
Figura 6.2. Precios por los que está dispuesto a pagar el consumidor 124
Figura 6.3. Frecuencia de consumo 125
Figura 6.4. Preferencia de consumo frente a un helado convencional comercial 125
Figura 6.5. Calificación del producto respecto a competidores artesanales 126
Figura 6.6. Probabilidad de recomendación del producto 127
Figura 6.7. Reacciones sobre el producto 128
Figura 0.1. Género de los encuestados 161
Figura 0.2. Edad de los encuestados 161
Figura 0.3. Frecuencia de consumo 161
Figura 0.4. Consideraciones del cliente al comprar helado 162
Figura 0.5Motivos por los que los clientes no consumirían helado 162
Figura 0.6. Conocimiento de los beneficios de un helado artesanal 162
Figura 0.7. Conceptos que el cliente tiene sobre un helado artesanal 163
Figura 0.8. Preferencia de consumo frente a un helado convencional comercial 163
Figura 0.9. Primera idea del producto 167
Figura 0.10. Relación nombre-producto 167
Figura 0.11. Puntuación del nombre del producto 167
Figura 0.12. Facilidad de pronunciamiento del nombre 168
Figura 0.13. Identificación del producto 168
Figura 0.14. Evaluación del nombre del producto 168

Figura 0.15. Reconocimiento del nombre del producto como único 169
Figura 0.16. Relación nombre-descripción del producto.....169
Figura 0.17. Calificación del producto respecto a los competidores comerciales 169
Figura 0.18. Calificación del producto respecto a competidores artesanales 170
Figura 0.19. Calificación del producto respecto a competidores saludables 170
Figura 0.20. Probabilidad de adquisición del producto 170
Figura 0.21. Precio por el que el cliente está dispuesto a pagar 171
Figura 0.22. Primera reacción del producto tras la degustación 175
Figura 0.23. Calificación de la calidad del producto.....175
Figura 0.24. Reconocimiento del producto como novedoso 175
Figura 0.25. Preferencia de consumode un helado artesanal frente a uno comercial.....176
Figura 0.26. Evaluación de consumo del producto de sabor mango 176
Figura 0.27. Evaluación de consumo del producto sabor palta 176
Figura 0.28. Evaluación de consumo de sabor arándanos 177
Figura 0.29. Reacciones sobre el producto 177
Figura 0.30. Probabilidad de recomendación del producto 178
Figura 0.31. Experimentación. 199
Figura 0.32. Experimentación del prototipo de helado artesanal de mango. 199
Figura 0.33. Mango, balanza y leche de almendras. 200
Figura 0.34. Helado artesanal de mango. 200
Figura 0.35. Pizarra donde se plasmó el plan de trabajo. 201
Figura 0.36: Técnico del laboratorio ayudándonos en la medición de la muestra. 201
Figura 0.37. Butirómetro con muestra de palta. 202
Figura 0.38. Muestras de paltas en los butirómetros. 202
Figura 0.39. Separación de la grasa en la muestra de palta. 203
Figura 0.40. Separación de grasa en la muestra de palta con la centrifuga de fondo. 203

Figura 0.41. Balanza analítica de precisión 204

Figura 0.42. Integrantes del equipo de proyecto en el laboratorio de zootecnia de la Universidad Nacional de Piura.....204

Figura 0.43. Centrifuga de la Universidad Nacional de Piura. 205

Figura 0.44. Centrifuga descubierta de la Universidad Nacional de Piura. 205

Lista de tablas

Tabla 1.1. Top de productos de exportación (US$ - VALOR FOB millones.....10

Tabla 1.2. Principales destinos del arándano peruano en las campañas 2017/18 y 2018/19. ...16

Tabla 2.1. Volumen del consumo total en toneladas de helado. 25

Tabla 3.1. Variedades de mango 41

Tabla 3.2. Información nutricional por cada 100 gr. de leche. 49

Tabla 3.3. Información nutricional por cada 15 ml de crema de leche 50

Tabla 3.4. Información nutricional por cada 100 g de manteca. 50

Tabla 3.5. Información nutricional por cada 100 g de azúcar. 51

Tabla 3.6. Información nutricional por cada 100 gr de leche de almendras. 52

Tabla 3.7. Información nutricional por cada 100 gr. de yogurt griego o yogurt natural. 53

Tabla 3.8. Información nutricional por cada 100 g de miel.....54

Tabla 3.9. Información de valor nutricional por cada 100 g de panela. 55

Tabla 3.10. Ficha técnica: Especificaciones fisioquímicas de la leche cruda. 61

Tabla 3.11. Ficha técnica: Especificaciones microbiológicas de la leche cruda. 61

Tabla 3.12. Ficha técnica: especificaciones fisioquímicas de la leche pasteurizada. 62

Tabla 3.13. Ficha técnica: Especificaciones microbiológicas de la leche pasteurizada. 62

Tabla 3.14. Ficha técnica: Especificaciones microbiológicas de la leche ultra pasteurizada. ..63

Tabla 3.15. Ficha técnica: especificaciones fisioquímica de la leche UHT. 63

Tabla 3.16. Ficha técnica: Especificaciones microbiológicas de la leche UHT. 64

Tabla 3.17. Ficha técnica: Especificaciones fisioquímicas del yogurt. 64

Tabla 3.18. Ficha técnica: Especificaciones microbiológicas del yogurt. 64

Tabla 4.1. Parámetros de control. 71

Tabla 5.1. Cálculo de puntuaciones ponderadas. 78

Tabla 5.2. . Resumen de las áreas en la distribución. 81

Tabla 5.3. Proceso de adquisición y almacenamiento de materia prima. 95

Tabla 5.4. Proceso de adquisición y almacenamiento de insumos. 96

Tabla 5.5. Proceso para la preparación de insumos. 96

Tabla 5.6. Proceso para la elaboración del helado. 98

Tabla 5.7. Proceso de licuado de materia prima. 99

Tabla 5.8. Proceso de mezclado de materia prima e insumos. 100

Tabla 5.9. Proceso de congelado de la mezcla. 101

Tabla 5.10. Manual de funciones para el puesto de Gerente General 103

Tabla 5.11. Manual de funciones para el puesto de Jefe de Planta 104

Tabla 5.12. Manual de funciones para el puesto de Jefe de administración y finanzas. 105

Tabla 5.13. . Manual de funciones para el puesto de Jefe de logística. 106

Tabla 5.14. Manual de funciones para el puesto de Operario 107

Tabla 5.15. Manual de funciones para el puesto de Encargado de Almacén 108

Tabla 5.16. Descripción de experimento 1. 110

Tabla 5.17. Descripción de experimento 2 111

Tabla 5.18. Descripción de experimento 3 112

Tabla 5.19. Resultados obtenidos en la experimentación 1. 113

Tabla 5.20. Resultados obtenidos en la experimentación 2 114

Tabla 5.21. Resultados obtenidos en la experimentación 3. 115

Tabla 5.22. Características del prototipo final. 117

Tabla 5.23. Resultados del análisis del prototipo final. 117

Tabla 6.1. Diagnóstico de los encuestados 122

Tabla 6.2.. Criterios evaluados en la degustación de los prototipos de helado de mango, palta y arándanos 124

Tabla 7.1. Consolidado de inversiones. 130

Tabla 7.2. Depreciación de edificios mostrado por periodo. 130

Tabla 7.3. Consolidado de inversión en máquinas. 130

Tabla 7.4. Inversión total de máquinas sin IGV. 130

Tabla 7.5. Inversión total de máquinas con IGV 130

Tabla 7.6. Depreciación de máquinas mostrado por período 131

Tabla 7.7. Consolidado de inversión en equipos. 131

Tabla 7.8. Inversión total de equipos sin IGV 131

Tabla 7.9. Inversión en equipos con IGV 131

Tabla 7.10. Depreciación de equipos mostrado por periodo. 132

Tabla 7.11. Costos de mano de obra directa. 132

Tabla 7.12. Compra de insumos (leche de almendras). 132

Tabla 7.13. Compra de insumos (yogurt natural/ leche de soya) 132

Tabla 7.14. Compra de insumos (fruta) 133

Tabla 7.15. Compra de insumos (miel) 133

Tabla 7.16. Consolidado de compras de leche de almendras por periodo. 133

Tabla 7.17. Consolidado de compras de yogurt natural/ leche de soya por periodo. 133

Tabla 7.18. Consolidado de compras de fruta por periodo. 133

Tabla 7.19. Consolidado de compras de miel por periodo. 133

Tabla 7.20. Consolidado de materia prima e insumos totales por periodo. 134

Tabla 7.21. Costos indirectos de fabricación. 134

Tabla 7.22. Consolidado de costos indirectos de fabricación por periodo. 134

Tabla 7.23. Gastos pre operativos. 134
Tabla 7.24. Gastos operativos (gastos administrativos) 134
Tabla 7.25. Capital de trabajo por período y el consolidado 135
Tabla 7.26. Depreciación total por período. 135
Tabla 7.27. Punto de equilibrio (valor en soles) por período 135
Tabla 7.28. Consolidado de ventas mensuales para un año base (mes 1 – mes 6) 136
Tabla 7.29. Consolidado de ventas mensuales para un año base (mes 7 – mes 12) 136
Tabla 7.30. Consolidado de ventas anuales por período. 136
Tabla 7.31. Módulo de ingresos con y sin IGV. 137
Tabla 7.32. Módulo de inversiones sin IGV. 137
Tabla 7.33. Módulo de inversiones con IGV. 137
Tabla 7.34. Módulo de costos de inversiones y costos operativos sin IGV. 137
Tabla 7.35. Módulo de costos de inversiones y operativos con IGV. 138
Tabla 7.36. Módulo cálculo de IGV 138
Tabla 7.37. Módulo de préstamo bancario. 138
Tabla 7.38. Módulo de estados de resultados. 139
Tabla 7.39. Flujo de financiamiento neto. 139
Tabla 7.40. Flujo de caja económico (FCE). 139
Tabla 7.41. Flujo de caja financiero. 139
Tabla 7.42. Costo de la deuda. 140
Tabla 7.43. Costo promedio ponderado capital (WACC) 140
Tabla 7.44. Costo de capital de trabajo COK. 140
Tabla 7.45. Cálculo VAN. 140
Tabla 7.46. Cálculo TIR. 141

Introducción

Actualmente, en el Perú, las tendencias de consumo de alimentos saludables están en aumento. Por ejemplo, desde el 17 de junio del 2019 los alimentos industrializados en el Perú son obligados a llevar octógonos de advertencia. Dichos octógonos informan que el producto excede de parámetros como el sodio, azúcar y grasas, los cuales han sido dados por la ciencia. (El Comercio, 2019). Esta situación ha generado distintas reacciones en las personas respecto a sus hábitos alimenticios. Según un estudio de Axer Consultores, el 63 % de consumidores de la ciudad de Lima afirma que a partir de los octógonos su consumo de alimentos etiquetados será menor. (Trigoso, 2019).

Al tomar en cuenta los datos anteriores, se puede deducir que la industria de alimentos está evolucionando de acuerdo a las tendencias del mercado. Dentro de la industria de alimentos se toma en cuenta los helados, la cual actualmente tiene una data de 57 millones de (RPP Noticias, 2019). Así también, se especula que para el 2023 la demanda de helado crecerá 411% en promedio en el Perú (Diario Gestión, 2018).De acuerdo a las cifras anteriores, se puede decir que es una industria muy atractiva y tomando en cuenta que existen pocas empresas de helados que ofrezcan un producto bajo en azúcar y grasas, genera una oportunidad de cubrir esta necesidad.

Una buena forma de aprovechar la oportunidad mencionada es utilizando fruta de la región norte para la fabricación de helado. Si se agrega datos respecto a los productos agro exportación en el Perú, se descubre otra oportunidad para aprovechar. Y es que, aproximadamente el 33% de los productos de agro exportación quedan descartados a lo largo de la cadena de suministro (Agronoticias, 2019).Además, dicha fruta solo se dirige a consumo directo y no como materia prima para generar otro producto.

A partir de los datos anteriores se desarrolla el proyecto titulado: “Diseño del proceso para la producción sostenible de helados saludables de palta, arándanos y mango”. Este proyecto, aprovecha la oportunidad de darle valor agregado a la fruta de descarte para la fabricación de helados artesanales saludables, aprovechando la necesidad de helados de este tipo en el mercado. Además, se pretende poner en práctica conocimientos de ingeniería industrial y gestión de proyectos. Así también, el proyecto busca cumplir con los objetivos propuestos como cumplir con el costo, el alcance y cronograma.

Es así que, se muestra la investigación realizada por el equipo de proyecto representada en la situación actual y antecedentes, seguida del capítulo Marco Teórico. Además, se muestra la metodología y el diseño del proyecto evidenciada con pruebas experimentales, siendo estas últimas las que muestran que el producto es saludable. Par el diseño del proyecto se tiene en cuenta la realización de un diseño de sistema productivo y de planta y la realización del MARPO Y MOF. También, se exponen los resultados de la investigación de mercado, en donde se busca mostrar la aprobación del producto. Por último, se tiene el análisis financiero, en donde se halla el tiempo en que el proyecto recupera su inversión e indicadores como VAN Y TIR, para luego dar paso a las conclusiones, apéndices[1] y anexos del proyecto.

[1] Corresponde al material extra elaborado por nosotros.

Capítulo 1

1. Antecedentes

En el presente capítulo se muestra la evolución de la industria del helado a lao largo de la historia. Esto, para dar un preámbulo del proyecto con datos y algo de historia. Para ello, se comentará el origen y la evolución de la fabricación del helado tanto en el Perú como en el mundo. Además, se presenta la evolución del consumo de arándano, mango y palta en la Región Norte. Así también, las ventajas y limitaciones de la elaboración de helado artesanal.

1.1. Origen y evolución de la fabricación del helado

> Ningún fabricante de helados puede desconocer la historia y evolución de este producto, así como las mejoras ocurridas según el avance científico y tecnológico a través del tiempo. El helado, como lo conocemos hoy, es un alimento moderno y la tecnología de la congelación es relativamente nueva, sin embargo, sus orígenes son muy antiguos. La historia del helado está llena de mitos y leyendas que tienen poca evidencia real. No se conoce exactamente quién lo inventó, ni dónde ni cuándo, pero su historia está estrechamente asociada con el desarrollo de técnicas de refrigeración. (Juri Morales & Ramírez Navas, 2015)

Definir el origen del helado es complicado, ya que el producto ha ido modificándose respecto a los avances tecnológicos en procesos y maquinarias, el consumo masivo que se acompaña de las exigencias de los consumidores. El primer hito probable de origen se encuentra en babilonia, antes de la era cristiana, con la presencia de bebidas heladas o enfriadas con nieve o hielo que servían y preparaban los esclavos en las cortes babilónicas.

- Sus inicios en Grandes Civilizaciones

Se tiene constancia de que un antecesor de los helados que nació en el Oriente, ya que se encontró un manuscrito en China de hace 4000 a.C. aproximadamente, describe un plato compuesto por arroz muy cocido, especias y leche, que se introducía dentro de la nieve para lograr solidificarlo. De esta idea se elaboraron otros platos, que se endulzaban con frutas, miel y leche que luego se vendían en los alrededores de Pekín como consecuencia de la expansión del comercio de china hacia las otras regiones.

Como consecuencia de la expansión comercial de China se registra que en el año.4000 a.C. (Curiosfera.com, 2019), en Persia, se describe la elaboración de un plato enfriado como un pudín o flan, hecho de agua de rosas y vermicelli[2], que resulta de un cruce entre un sorbete[3] y pudín de arroz (Borbón, 2015), en el que se integraban azafrán, frutas y otros sabores variados, indicadores de alto grado de refinamiento. Marco Polo relató sobre un descubrimiento que demuestra que los persas dominaron la técnica de almacenar hielo dentro de refrigeradores (frigoríficos) conocidos como Yak-Chal[4], que enfriaban de manera natural. También funcionaban como almacenes de hielo que eran recogidos durante el invierno o traído de las montañas durante el verano. (Juri Morales & Ramírez Navas, 2015). En la Figura 1.1 , podemos observar la estructura del modelo, antes descrito.

- Introducción en el Imperio Romano

Figura 1.1. Yakchal en la provincia de Yazd.
Fuente: (Juri Morales & Ramírez Navas, 2015).

Como se describe en el artículo de revista de (Juri Morales & Ramírez Navas, 2015), precisa que en la historia antigua del imperio romano se dieron a conocer la evolución del

[2] Cabello de ángel: Se trata de un tipo de pasta, de sección redondeada muy similar y más delgado que el spaghetti de la gastronomía de Italia. Del tipo del fidelini.
[3] Faloodeh: Sorbete Persa postre hecho con fideos finos congelados con maicena, agua de rosas, jugo de limón y pistachos. Postre tradicional de Irán, Turquía y Afganistán.
[4] Construcción cónica alta (dieciocho metros), son dispositivos que trabajan usando altos receptores de viento que mantenían de espacio el espacio de almacenado subterráneo a temperaturas frías.

helado mediante los relatos encontrados; es así que según Ateneo[5] (220 a.C. aprox), Alejandro Magno (356 – 323 a.C.), en la fortaleza de Petra, hacía comprimir nieve en pozos especiales, mezclándolas con vino o leche y zumo de fruta con miel; para satisfacer sus oficiales a los que les gustaba tomar nieve dulce. En la antigua Roma la nieve y el hielo eran usados para la fabricación de manjares fríos. Plinio el Viejo[6] (23 – 75 d.C.) es el único que hace mención al Emperador Nerón (54 – 58 d.C.), manifiesta que él tenía una reserva de hielo que le traían de las montañas albanas sus esclavos, que era un elemento indispensable para la elaboración de su bebida helada, esta bebida se preparaba mezclando agua de rosas, miel, frutas y resinas.

- Expansión en Europa

Durante la Edad Media, en las cortes árabes se preparaban algunos productos que se endulzaban con frutas y especias (provenientes del comercio con Oriente) enfriadas con hielo de las montañas. Esta mezcla se le conocía como *Sharbat*[7]. Esta palabra pasó al idioma turco como "*serbet*" (Real Academia Española, 2019) que en termino hispano se derivó sorbete (Heladin, El helado, origen y evolución a lo largo de la historia, 2017). En ese mismo contexto es en Italia (edad media) cuando el helado toma carácter en Europa; Marco Polo al regresar de sus viajes a Oriente en el siglo XIII, trajo varias recetas de helados usados en Asia durante años, implantándose con popularidad en las cortes italianas; es así que manifiesta que la elaboración de helados consistía en devastar el hielo a mano y se colocaba en una bañera grande con sal de roca, en el cuál se introducía un recipiente cerrado que aislaba el contenido, que era una mezcla de azúcar, leche y aroma, tal y como se muestra en la Figura 1.2; agitándose con una cuchara larga por horas mientras las temperaturas descendían. (Juri Morales & Ramírez Navas, 2015)

[5] Fue un retórico y gramático griego que floreció entre finales del siglo II y principios del III.
[6] Gayo Plinio Segundo, conocido como Plinio el Viejo, fue escritor, naturalista y militar latino.
[7] Sirope popular en el Medio Oriente y Sur de Asia que se prepara con frutas o pétalos de flores. Es dulce y se suele beber frío. Se puede conseguir como un concentrado y comerlo con una cuchara o mezclarlo con agua y preparar una bebida.

Figura 1.2. Elaboración del helado en la edad moderna (Italia).
Fuente: (Juri Morales & Ramírez Navas, 2015).

Para el siglo XVI se registran dos descubrimientos; el primero es que el nitrato de etilo, mezclado con la nieve producía temperaturas bajas (Borbón, 2015), influyendo en la incipiente manera de fabricar helados. El segundo avance que se registró en el mismo siglo fue el descubrimiento del descenso crioscopico[8] de soluciones salinas y las mezclas frigoríficas (Salgado, García, Gonzáles, Prado, & Sánchez, 2018). En la revista publicada por (Juri Morales & Ramírez Navas, 2015) se relata que, el médico Zimara en 1550, expuso en su libro "*Problemata*" la acción refrigerante del nitrato de potasio, usándose por primera vez el término refrigerar; este hecho también fue expuesto por el médico Blas de Villafranca indicando que el agua se enfriaba intensamente cuando se disolvían en ella ciertas sustancias. También se precisa que unos años más tarde Latinus Tancredo (1607) señaló que la mezcla de hielo con sales, acentuaba el descenso de la temperatura. Luego en 1626 el médico *Sanctorius* en su libro[9] manifestó que la producción de frío podría darse como la mezcla de tres partes de nieve y una parte de sal común. En Florencia Bernardo *Bountaleni*[10] que estaba al servicio de *Médici* inventó el "*gelato*", precursor del helado tal y como es hoy en día. Su extensión a toda Europa, empezó en Francia cuando al casarse Catalina de *Médici*[11] con Enrique II[12] de Francia, su cocinero llevó estas primitivas recetas de helados a la corte francesa, que a la vez se guardó con mucho secreto.

[8] También llamado depresión del punto de fusión a la disminución de la temperatura del punto de congelación que experimenta una disolución respecto a la del disolvente puro.
[9] *Sanctorii Sanctorii Commentaria in primam fen primi Canonis Avicennae*.
[10] Considerado el padre del helado: Arquitecto, escenógrafo e ingeniero militar.
[11] Fue una noble italiana, hija de Lorenzo II de Médici y Magdalena de la Tour de Auvernia. Como esposa de Enrique II de Francia, fue reina consorte de Francia desde 1547 hasta 1559. En dicho país es más conocida por la francofonización de su nombre.
[12] Cuarto hijo de Francisco I y de Claudia de Francia, fue reconocida duque de Bretaña en 1536, y coronado rey de Francia en Reims en 1547.

De esta manera, se difundieron estos productos en Europa que luego se trasladaron a América durante la época de la colonización.

- La primera heladería

El avance en la tecnología de enfriamiento de los helados originó su comercialización como negocios ambulatorios, tal es así que en 1660 Franceso Procopio del Coltelli[13] comercializaba en las calles de Paris limonada y jugos de frutas congelados (Juri Morales & Ramírez Navas, 2015). En 1672 abrió en París un establecimiento donde alcanzo gran fama con sus helados llamado "Café Procope". Cuenta la historia que el rey Luis XIV llegó para felicitarlo por su producto que era una mezcla de leche, crema, mantequilla y huevos, siendo en Francia donde se introduce el uso de huevos para la preparación de helados (Heladin, El helado, origen y evolución a lo largo de la historia, 2017). Este establecimiento el cual funciona hasta la actualidad (Juri Morales & Ramírez Navas, 2015) se considera la primera heladería (Borbón, 2015), en la Figura 1.3 se observa el diseño del primer cartel (Heladin, El helado, origen y evolución a lo largo de la historia, 2017), el cual ha ido cambiando hasta la actualidad como se observa en la Figura 1.4, pero manteniendo sus orígenes. Según (Borbón, 2015), se dice que bajo su reinado comenzaron a prepararse los helados de vainilla y de chocolate, más tarde los de nata, hasta llegar al helado actual.

Figura 1.3. Vista del cartel de la primera heladería
Fuente: (Heladin, El helado, origen y evolución a lo largo de la historia, 2017)

[13] Cocinero sicíliano, reconocido como el padre de la heladería, además de fundar la cafetería más antigua.

Figura 1.4. Vista actual del Café Procope.
Fuente: (Lepage, 1882)

– Llegada a américa del norte

Aproximadamente a principios del 1700 la forma de preparación del helado llegó a Norte América, donde obtuvo un rápido éxito entre las clases populares, al provenir de vendedores callejeros de helados italianos (Curiosfera.com, 2019). Los primeros norteamericanos famosos en probarlos fueron George Washington y Thomas Jefferson, para el año 1777 un hostelero llamado Philib Lenzi anunció en un diario de Nueva York, fue el primer anuncio de helados en el país, que ofrecería helado en venta masiva, siendo en este salón abierto del helado en el que los colonos norteamericanos usaron el término "crema helada" que luego fue abreviada a helado (Blog ¿Quién Inventó?, 2019). En 1832 Augusto Jackson inventó una cubeta de madera para enfriar con remos rotativos, lo que mejoró la fabricación del helado (Blog ¿Quién inventó?, 2013). Basado en este invento, en 1843, Nancy Johnson patentó un pulverizador de hielo manual (Figura 1.5) que estableció el método básico de elaboración de helado, que para la época era considerada una heladora automática, creándose la primera máquina industrial del elaboración del helado (Blog gastronomía y curiosidades, 2014), el cual se sigue usando como fundamento para el diseño de máquinas heladeras (Juri Morales & Ramírez Navas, 2015). Con la creación de esta nueva máquina, empezaron a patentarse tipos de productos a base de helados, en 1920 la idea de barra de Esquimo Pie fue creada por Chris Nelson, después de observar como un cliente tenía dificultades de elegir entre un sándwich de helado o una barra de chocolate; Nelson creó la solución, una barra cubierta de helado cubierta de chocolate, lo que representa el "Esquimo" (Blog ¿Quién inventó?, 2013). De esta manera se fueron creando diferentes

productos bajo la necesidad de los clientes quienes algunos prefieren lo tradicional, mientras otros prefieren nuevos productos sabores e innovaciones; la tecnología sigue avanzando con la creación de nuevas máquinas que permiten la satisfacción de los consumidores que cada vez van aumento.

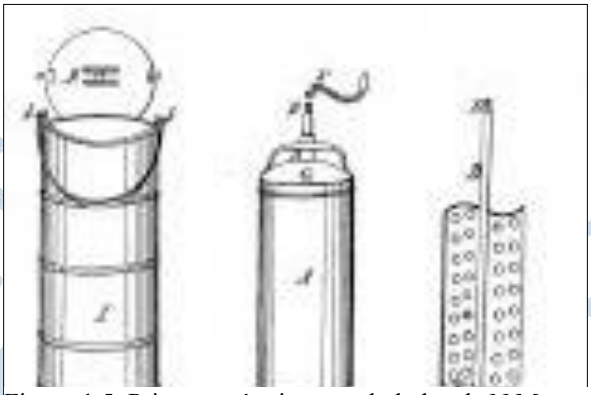

Figura 1.5. Primera máquina para helados de N.M. Johnson.
Fuente: (Juri Morales & Ramírez Navas, 2015)

1.2. Evolución de la industria de los helados en el Perú

Como se precisa en el Diario Gestión, el consumidor peruano es tradicional y conservador, sin embargo, esto no ha sido una barrera, ya que se ha observado una tendencia de crecimiento en los últimos años hasta el 2017, en el mercado de consumo de helados; lo que indica que el consumidor peruano se deja influenciar por las tendencias. De acuerdo a un estudio por Euromonitor Internacional, entre los años 2007 al 2012 se incrementó de 470 a 811 heladerías, manteniendo la tendencia de aumento, representa un crecimiento del 72.6% en dicho sector. (Espinoza, 2014)

En este mismo artículo se menciona que para finales del 2017 se tenía 1,133 locales de heladerías, representando un alza del 39.7% (estudio realizado por Euromonitor), traduciéndose económicamente este porcentaje en US$ 129.4 millones de incremento para la industria; se menciona también, que según el especialista De los Reyes de Euromonitor Internacional esta industria necesita mayor inversión, a pesar del crecimiento observado hasta el 2017, ya que el gasto *per cápita* es de US$ 2.5, bajo comparado con el promedio de latinoamericano que es de US$ 4, precisa también que se debe innovar en el sector artesanal porque es una oportunidad de mercado desaprovechada. (Espinoza, 2014)

1.3. Evolución del consumo de mango, palta y arándanos producidas en la Región Norte

De acuerdo al Informe Anual 2018 del Desenvolvimiento del Comercio Exterior Agroexportador elaborado por Promperú; la palta, el mango y los arándanos son las frutas frescas que lideran el Top 10 de productos de agroexportación.

Como se puede apreciar líneas abajo en la Tabla 1.1, las ventas en dólares de las exportaciones de los últimos dos años justifican la elección del mango, la palta y los arándanos como materia prima para la elaboración del producto del proyecto.

Tabla 1.1. Top de productos de exportación (US$ - VALOR FOB millones)

Ranking	Producto	2017	2018	Part.% 2018	Var.%18/17
1	Uvas frescas	648	818	12.3%	+26%
2	Paltas frescas	588	723	10.9%	+23%
3	Café verde en grano	712	680	10.3%	-4%
4	Arándanos frescos	371	548	8.3%	+48%
5	Espárragos frescos	410	384	5.8%	-6%
6	Mangos frescos	183	249	3.8%	+36%
7	Mandarinas frescas	157	169	2.5%	+8%
8	Banano orgánico fresco	148	166	2.5%	+12%
9	Cacao en grano	132	138	2.1%	+5%
10	Quinua en granos	122	125	1.9%	+2%
	Resto (590)	2,459	2,628	39.6%	+7%
	Total	5,930	6,628	100%	+12%

Fuente: *(PromPerú, 2018)*

a) Mango

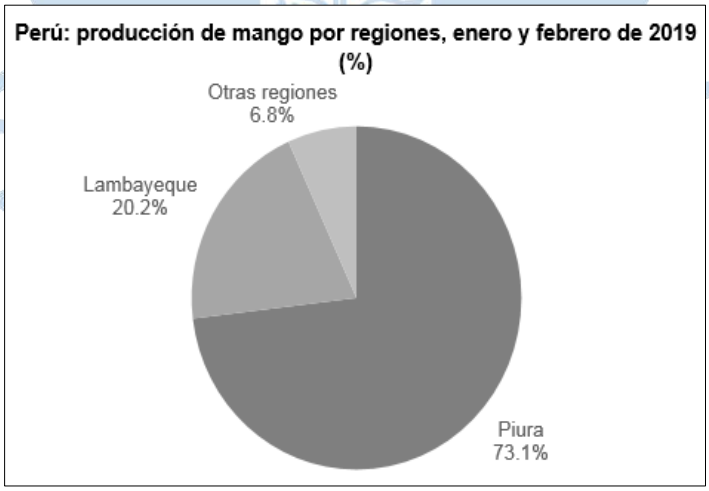

Figura 1.6. Producción de mango por regiones al 2019.
Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego / (Saldaña, 2019).

Respecto a la producción lograda en los meses de enero y febrero del 2019, como se observa en la Figura 1.6, Piura destaca como principal región productora de mango, puesto que concentra el 73.1% del total nacional. Consecutivamente se ubica Lambayeque con una participación del 20.2% y las regiones restantes representan el 6.8% (Saldaña, 2019).

Además, "los principales lugares dedicados a la producción de mango en la Región Piura son: el valle de San Lorenzo, Chulucanas, Tambogrande y Sullana; destacando las variedades *Kent*, *Haden, Edward* y *Tommy Atkins*, destinadas al mercado exterior" (Muñoz & López, 2017).

No obstante, esta fruta se caracteriza por ser muy apreciada en países como Estados Unidos, Canadá, Países Bajos, España, Francia, Reino Unido, Corea, entre otros; por lo que gran parte de su presentación fresca se exporta a Europa (68%) y a Estados Unidos (25%), así como a otros mercados de Latinoamérica y Asia. (Chiroque, 2019)

Así pues, como se observa en la serie de tiempo de la Figura 1.7, "el valor de la producción agrícola de los mangos ha aumentado desde el año 2000 y esta variable alcanzó un máximo igual a 249.2 mil millones de soles en el año 2013" (Saldaña, 2019).

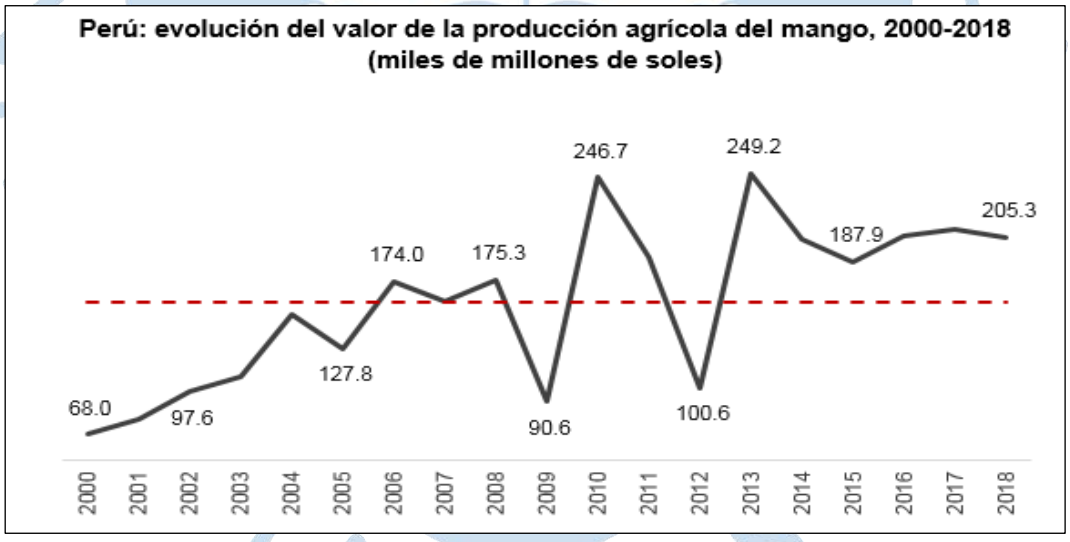

Figura 1.7. Producción de mango por regiones al 2019.
Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego / (Saldaña, 2019)

- Campaña 2017/2018

De acuerdo a un artículo publicado en el Diario La República, en febrero de 2019 la Asociación Peruana de Productores y Exportadores de Mango (Apem) informó que "el Perú exportó durante la campaña 2017/2018, unas 204 mil toneladas de mango fresco, donde el 70% provino de la región Piura" (Elias, 2019).

- Campaña 2018/2019

A finales del año 2018 la industria del mango pronosticó una campaña 2018/19 con menores volúmenes que la anterior. Sin embargo, se mencionó también que la empresa líder en comercialización y exportación de este fruto, *Sunshine Exports* S.A, seguiría creciendo hasta llegar a las 17,500 toneladas, es decir, un incremento de un 8.5% (Ortiz, 2018).

Así, efectivamente según informó el Diario Gestión, a fines de marzo la producción nacional de mangos frescos habría caído un 34% tras el cierre de la campaña 2018/2019 con respecto a la del 2017/18, debido principalmente a la genética de este cultivo (Rosales, 2019).

- Campaña 2019/2020

Por otro lado, según señaló Juan Carlos Rivera Ortega, gerente general de la Asociación de Productores y Exportadores de Mango Peruano (APEM) se prevé que la campaña peruana de mango 2019/2020 tendrá una alta producción y podría marcar un nuevo récord de exportación similar al volumen alcanzado en la campaña 2017/2018 (Agraria.pe, 2019).

La predicción de Rivera Ortega se basa en la tendencia de crecimiento del consumo del mango en los mercados, debido a que se le considera una fruta saludable, en especial, en EE.UU, país donde tiene su sede el *National Mango Board*, fundado desde el 2005, la cual tiene la misión de difundir los beneficios del mango fresco (Ortiz, 2018).

b) Palta

Según el Ministerio de Agricultura y Riego, "el Perú se ubica en el tercer lugar como exportador mundial de paltas, y solo es superado por sus competidores México y Holanda, los cuales ocupan el primer y segundo lugar respectivamente" (El Comercio, 2019).Las principales regiones productoras de palta son La Libertad, Lima, Junín y Ayacucho (Redacción Gestión , 2019).

En ellas se producen principalmente las variedades *Hass* y Fuerte. Sin embargo, según se indica en la revista RedAgrícola, a pesar de que el consumidor local prefiere consumir la variedad Fuerte, el 95% de las exportaciones de palta son de la variedad *Hass*. Asimismo, se menciona que el 90% de la producción nacional de esta variedad se destina a los mercados extranjeros, mientras que el 10% se dirige al consumo nacional (Corvera, Palta éxitos y excesos, 2019).

Por otra parte, se conoce que el inicio de la temporada de palta en el Perú comienza en marzo y finaliza en septiembre. Son los meses entre mayo y agosto los que concentran los mayores volúmenes de exportación. Como indica RedAgrícola, dentro de este período, las grandes empresas ubicadas en el norte peruano han aprovechado los proyectos de irrigación, como el Proyecto Integral Olmos o Chavimochic, para ampliar la frontera agrícola, así como la ventana comercial de este cultivo (Corvera, Palta éxitos y excesos, 2019).

- Año 2017

  El volumen de exportación de palta peruana registró un incremento del 26% a la semana 37 del 2017 en comparación al año 2016, según reportó *Fresh Fruit* Perú. La información fue difundida durante el lanzamiento del "*Report* 2017*: The supply of fruits and vegetables from Peru*", catálogo de la plataforma de inteligencia comercial que reúne y organiza la información estadística y empresarial de la agroexportación peruana para ofrecerla al mercado mundial. El informe reportó que entre enero y septiembre del año 2017 se enviaron 271,000 toneladas y más de 11,000 contenedores de palta (Redacción Gestión, 2017).

- Año 2018

  Al finalizar el año 2018 las exportaciones de palta alcanzaron US$ 723.4 millones. Esta cifra representó un 22.8% más respecto al 2017, según un informe elaborado por el Centro de Investigación Empresarial de Perucámaras. De acuerdo al informe, el departamento de La Libertad, lideró los envíos de palta al exterior al lograr ventas por US$ 293.2 millones. Esta cifra representó un crecimiento de 3.9% respecto del 2017. De este modo, las exportaciones de la región norteña representaron un 40% de las exportaciones totales del país (Gestión, 2019).

- Año 2019

En resumen, el consumo de palta a nivel mundial goza de una popularidad que ha madurado positivamente a través del tiempo. De este modo, para el 2019, la *World Avocado Organization* (WAO) estimó que el consumo global de esta fruta crecería al menos en 20%. (Corvera, Palta éxitos y excesos, 2019)

Como puede observarse en la Figura 1.9 y Figura 1.8, extraídas de la revista técnica de agricultura RedAgrícola y de acuerdo a un análisis elaborado por el director ejecutivo de *Fresh Fruit*:

> Los envíos al exterior entre las semanas 9 y 24 de 2019 alcanzaron las 166,895 toneladas con un valor de US$ 346 millones y un crecimiento de 9% en volumen y 9% en valor con respecto al mismo periodo de 2018. Asimismo, en el periodo mencionado, el 96% de los envíos se dirigieron a seis mercados: Países Bajos (38%), EE UU (23%), España (15%), Reino Unido (9%), Chile (6%) y China (6%), donde se incluye las exportaciones a China continental y Hong Kong. Además, con un 23% de participación, el mercado estadounidense ha sido el principal destino durante el periodo de la semana 21. Y no solo porque ha crecido el volumen exportado, sino porque ha captado gran parte del volumen que antes se dirigía a Europa. (Corvera, Palta éxitos y excesos, 2019).

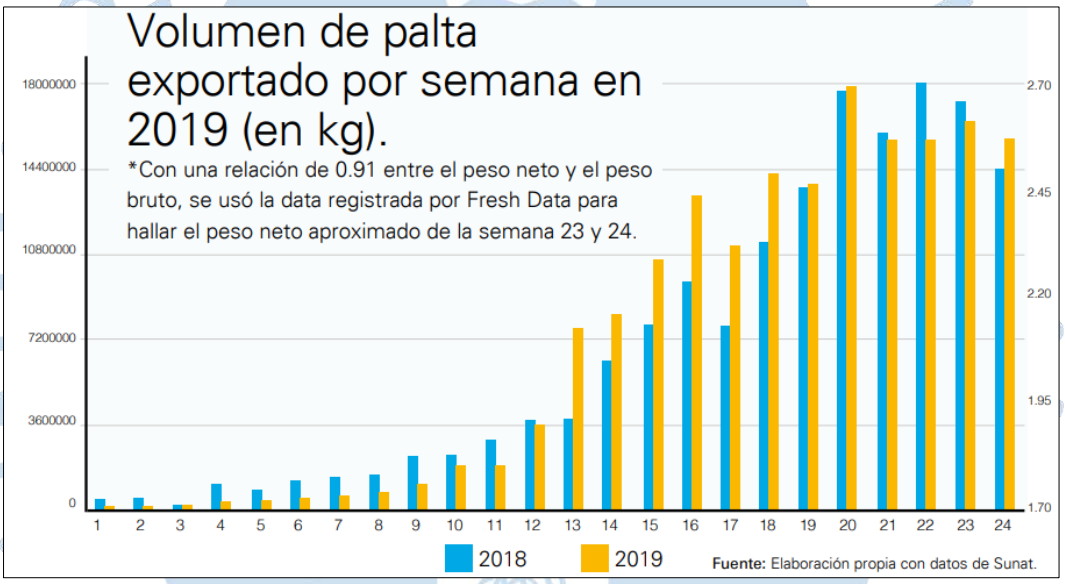

Figura 1.9. Top 6 de mercados para las exportaciones peruanas de paltas (2018 y 2019).
Fuente: (Corvera, Palta éxitos y excesos, 2019).

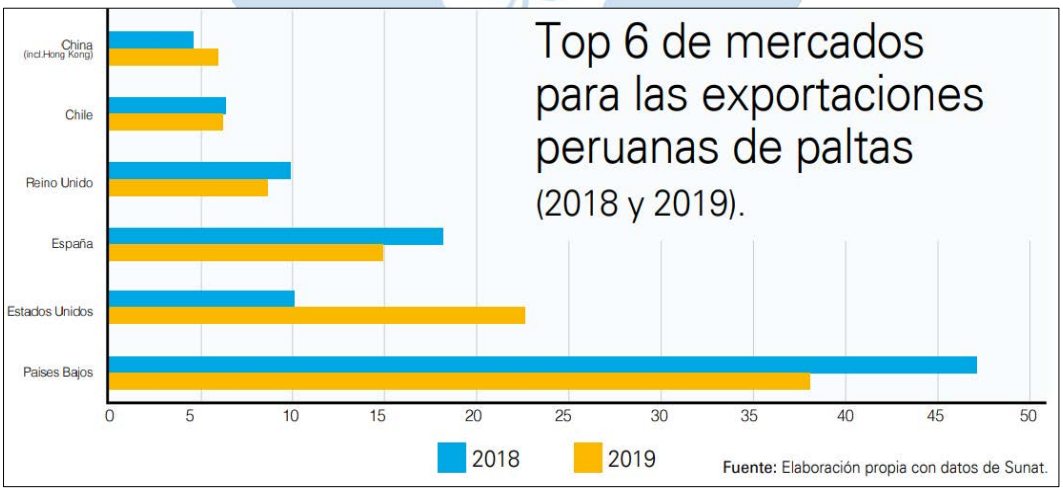

Figura 1.8. Top 6 de mercados para las exportaciones peruanas de paltas (2018 y 2019).
Fuente: (Corvera, Palta éxitos y excesos, 2019).

c) Arándanos

Al Perú han llegado todas aquellas variedades de arándanos que, por cuestiones de licencia, se han podido traer, ya que se trata de material genético desarrollado en EE. UU y es necesario contar con el protocolo de propiedad intelectual. *O'Neil*, *Duke, Brigitta, Legacy, Misty* y *Biloxi* son algunas de las variedades que se han introducido.

Campaña tras campaña, la producción de arándanos en Perú ha crecido considerablemente. Solo entre los años 2012 al 2018, la producción se expandió un 20.6% (Ver Figura 1.10).

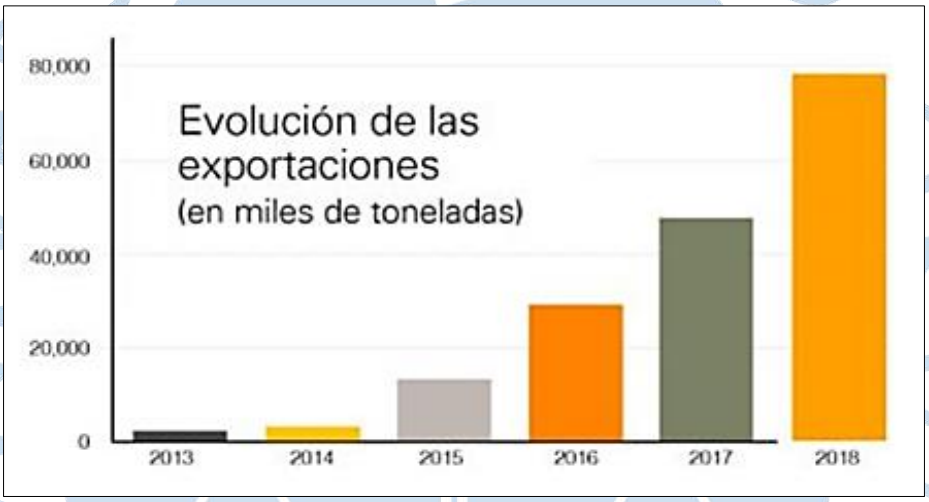

Figura 1.10. Evaluación de las exportaciones de arándanos.
Fuente: (Gargurevich, 2019)

Durante la campaña 2018/2019, los envíos de arándanos sumaron 79,505 toneladas por un valor de US$ 586.9 millones. Dicha cifra, representa un crecimiento de un 64% en volumen y un 49% en valor, en comparación con la campaña anterior. Además, tres destinos concentraron más del 80% de las exportaciones peruanas de arándano (Tabla 1.2): EE UU (47% de participación), Países Bajos (25%) y Reino Unido (10%). EE. UU fue el principal mercado del arándano y recibió 44,350 toneladas durante la campaña, valorizadas en USUSD 317.2 millones. Solo en este país, en comparación con la campaña anterior, los envíos peruanos aumentaron 93% en volumen (Corvera, Los airosos andares del arándano peruano, 2019).

Por otra parte, los principales proveedores de EE. UU fueron las empresas Camposol S.A. (con un 36% de participación) y *Hortifrut* (35%). Camposol registró un crecimiento de 123% en volumen exportado, mientras que *Hortifrut*, alcanzó un crecimiento de 209% (Corvera, Los airosos andares del arándano peruano, 2019).

Tabla 1.2. Principales destinos del arándano peruano en las campañas 2017/18 y 2018/19.

	2017-2018			2018-2019			
Mercados	FOB (US$)	Peso neto (kg)	US$/ KG	FOB (US$)	Peso neto (kg)	US$/ KG	Var. Precio
EE UU	182,421,948	22,977,755	7.94	317,232,338	44,350,280	7.15	-10%
Países Bajos	103,947,767	12,205,716	8.52	122,626,066	15,610,209	7.86	-8%
Reino Unido	40,782,865	5,086,399	8.02	59,375,936	7,855,388	7.56	-6%
China	34,070,302	4,204,939	8.10	34,776,426	4,893,160	7.11	-12%
España	5,325,640	595,721	8.94	21,288,785	2,322,459	9.17	3%
Canadá	8,714,384	1,060,836	8.21	13,470,664	1,887,031	7.14	-13%
Hong Kong	13,974,650	1,723,773	8.11	11,633,328	1,737,728	6.69	-17%
Otros	5,340,700	702,005	7.61	6,478,669	848,652	7.63	0%
Total	394,578,256	48,557,144	8.13	586,882,212	79,504,907	7.38	-9%

Fuente: *(Corvera, Los airosos andares del arándano peruano, 2019)*.

1.4. Ventajas y limitaciones de la elaboración del helado artesanal

Ventajas:

- Son fabricados con productos frescos (Fruta fresca como materia prima).
- Se obtiene un helado de consistencia más cremosa y agradable.
- Menor complejidad de producción.
- Flexibilidad para introducir nuevas variedades en cuanto a sabores no tradicionales y helados “gourmet”.
- Suelen tener un contenido más bajo en grasa.
- Elaboración libre de conservantes, colorantes y esencias.
- Se perciben como de mejor calidad.
- Tienen menos aire incorporado y son más cremosos.
- De colores suaves, no estridentes.
- No se incurre en costos de envoltura y empaque.

Limitaciones:

- Se incurre en un mayor costo de producción por la materia prima.
- Tienen una menor duración de tiempo para permanecer en almacenamiento.
- Su preparación es diaria.
- Se puede mantener congelado por menos tiempo que el helado industrial y pesan más.
- Su proceso de maduración puede durar hasta 72 horas pues consiste en dejar reposar la mezcla (líquido que luego se convertirá en helado) a una temperatura de entre 0 y 4 grados para que los ingredientes se unan de manera uniforme.
- Proceso de producción discontinuo a diferencia del industrial cuya producción es en línea.
- Requiere de tecnología de alto costo similar a la utilizada por la producción industrial.

Capítulo 2

2. Situación actual

El capítulo de situación actual da una noción de cómo está en el macro entorno donde se desarrolla el proyecto. Por ello se describe la situación actual del consumo de helado en el Perú y en el mundo, tanto para el ámbito industrial como el artesanal. La descripción está acompañada de datos histórico y estadísticos. Así también, se presenta algunas de las frutas más utilizadas en la elaboración de helados y los productos sustitutos del helado en el mercado actual. Por último, se menciona la situación actual de la fruta de descarte en la cadena de suministro del sector agroexportador de palta, arándano y mango en la Región Norte, lo cual da una idea de la cantidad de materia prima que existe en la Región Norte.

2.1. Situación actual del consumo de helados en el Perú

Un análisis económico realizado por el Ministerio de la Producción del Perú, indicó que, a finales del 2018, la industria alimentaria tuvo un crecimiento de 17%. Esta industria aporta con el 20% en el PBI manufacturero y 2.6% al PBI nacional y, generando hasta más de 342,000 puestos de trabajo que representa el 22.1% de la PEA ocupada en el sector manufactura y el 2.1% de la PEA ocupada nacional. (Agencia Andina, 2019)

El ministro de la Producción, Raúl Pérez-Reyes, destacó que las empresas dedicadas a la industria de alimentos están cambiando conforme a las tendencias y exigencias del mercado. Como respuesta, las empresas ya no solo se enfocan en mejorar la calidad de sus productos, sino que ahora buscan innovar para sobresalir en un mercado cada vez más competitivo. (Agencia Andina, 2019)

Las empresas dedicadas a la venta de helados se encuentran dentro de la industria de alimentos rentables y que con el paso del tiempo se están abriendo a la innovación de sus productos. Algunas de las ventas clave de helados de Perú registraron una impresionante TCA C de 14.84% durante 2010-2018, demostrando el gran potencial que hay en dicha industria. (Market Research, s.f.)

Durante el periodo 2017, la producción de leche pasteurizada, helados, y mantequilla mostró un incremento. En contraste, la producción de yogurt, leche evaporada, quesos maduros y quesos frescos enfrentó una contracción como se muestra en la Figura 2.1. (Ministerio de Producción del Perú, s.f.)

Producción Anual - Lácteos					
Indicador	Unidad	2014	2015	2016	2017
Producción de Yogurt	Kilogramo	187,923,609	204,511,011	196,795,758	161,148,207
Producción de Leche Evaporada	Tonelada métrica	487,466	513,792	481,933	466,063
Producción de Leche Fresca (Pasteurizada)	Kilogramo	117,255,611	124,430,979	131,228,635	139,147,209
Producción de Helados	Kilogramo	1,299,612	1,454,550	1,477,611	1,558,229
Producción de Quesos Maduros	Kilogramo	4,868,686	5,890,859	5,609,377	4,695,539
Producción de Quesos Frescos	Kilogramo	2,923,034	3,116,161	3,240,667	3,046,447
Producción de Mantequilla	Kilogramo	3,562,525	4,223,508	4,160,027	4,843,524

Figura 2.1. Volumen de producción anual de lácteos a nivel nacional hasta el 2017.
Fuente: (Ministerio de Producción del Perú, s.f.).

Identificado el impacto positivo a nivel macroeconómico que genera la venta de helado en el país, es imprescindible bajar al detalle. Al año, un peruano puede llegar a consumir 1.7 litros de helado, lo cual es aproximadamente el consumo de 15 paletas, copas o conos. Actualmente, la cantidad de helado total ofertado en un año es equivalente a 57 millones de litros. (RPP Noticias, 2019)

El gerente general de Ice Pop, Diego Rojas, especula que el país alcanzará el consumo de 7 litros por persona en los próximos 5 años. Es decir, en 2023 la demanda de helado crecerá 411%, en promedio. (Diario Gestión, 2018)

En términos generales, la temporada alta de ventas de helados comienza en diciembre y termina en abril. Se aprovecha las elevadas temperaturas para que las ventas de los helados se eleven en un 30% respecto del resto de los meses del año. El único mes donde se vende menos es en junio. Durante fiestas patrias de julio, también se tiene una demanda alta a pesar de que haga frío en toda la costa. (RPP Noticias, 2019)

2.1.1 Consumo Industrial.

Hasta el 2016, la empresa Artika se encontraba posicionada como la tercera marca más importante en el mercado peruano con 12% de la cuota de mercado, luego de D'onofrio (65%) y Lamborghini (15%). Posteriormente, D'Onofrio absorbió a Lamborghini debido a su rápido crecimiento. (Disruptivo, 2017)

El consumo de helado en Perú se encuentra en un crecimiento sostenido. En comparación a otros países del hemisferio norte cuyo consumo bordea 20 litros per cápita, el consumo que existe es menor. Sin embargo, existe una gran oportunidad de mercado para el ingreso de nuevas marcas cuya proyección es de 1,133 locales de heladerías operando. (Disruptivo, 2017)

Para el segmento de los helados *soft*[14], Diego Rojas explica que el factor climático no es determinante para ellos ya que se trata de un producto de compra por impulso y que se encuentra ligado al tránsito en los centros comerciales. Durante la época de vacaciones y feriados, las ventas de helado se incrementan hasta en un 20%. En el caso de las ventas en provincias, son 25% más altas que en Lima, ya que allí los centros comerciales son puntos de concurrencia familiar, y en la sierra peruana hay sol casi todo el año. (Diario Gestión, 2018)

El gerente de la división Helados D'Onofrio, Doménico Casaretto, comenta que las familias peruanas llevan el helado para consumirlo en casa, a diferencia de otros países donde la mayor parte de gente sale y lo consume durante el paseo. Dicha característica del mercado juega a favor del segmento de los helados vendidos por litro. (RPP Noticias, 2019)

Gracias a la amplia cartera de productos que ofrece D'Onofrio, sus ventas son estables a lo largo del año. Si bien en los primeros meses del año la venta se eleva, por ser época veraniega, luego el consumo se traslada a otras regiones del Perú, donde empieza a hacer más calor. (RPP Noticias, 2019)

[14] Helado Suave es un tipo de helado de textura más ligera que los helados normales, y se sirve a una temperatura más elevada, resultando más fácil apreciar su sabor y su textura cremosa al degustar. Dado que la temperatura no es tan fría como en los helados tradicionales, no es necesario añadir tanto azúcar para percibir su sabor dulce.

Según Euromonitor, acorde a los registros actualizados hasta el 2015, la venta de helados para el hogar creció 9.2%, hasta los S/.156.4 millones. El *country manager* de Kantar World Panel, Fidel La Riva, explicó que, de dicha cifra, D'Onofrio era responsable del 75%, mientras que el resto correspondía a marcas propias de los supermercados y a convenios exclusivos de importación como *Haagen Dazs*. (Portal Semana Económica, s.f.)

2.1.2. Consumo artesanal

En los últimos años, se ha evidenciado un alto interés por la salud física y mental de la población, se reconoce que uno de los factores a tener en cuenta es la industria alimentaria. La industrialización y la globalización trajeron un nuevo modelo de consumo que, según las estadísticas de la Organización mundial de la salud, no son favorables para la salud pública. (SCIELO, 2017)

Surge así, una preocupación por parte de las empresas para adecuarse a los requerimientos del consumidor y reducir el consumo de azúcar, aplicando esta tendencia a los alimentos procesados de los supermercados y cambiándolos por productos que lleven "etiquetas limpias" evidenciando que los edulcorantes artificiales no están tomando el lugar del azúcar. (Diario Gestión, 2018)

Hay una diferencia bastante marcada entre los helados industriales de fabricación masiva y los helados artesanales. Estos últimos sí utilizan pulpa de frutas, y no usan saborizantes ni colorantes artificiales, además pueden generar hasta un 50% de rentabilidad. Particularmente en el Perú, existe una gran variedad de frutas, gracias a la gran biodiversidad que posee, lo cual brinda la oportunidad para sacar al mercado helados artesanales con diferentes sabores a los existentes. (Directorio Horeca, s.f.)

Actualmente no se cuenta con datos estadísticos sobre el contexto del helado artesanal en Perú. Tanto su producción como el entendimiento del consumidor acerca de este producto no se encuentra muy desarrollado en el país, tal y como menciona Ana María Bugosen, gerente general de la heladería 4D. Comentó que se ignora que el helado artesanal es un producto nutritivo que realmente puede reemplazar a una comida, y añadió que la cantidad de heladerías artesanales en Perú es relativamente baja y dicho factor va ligado al bajo conocimiento de sus bondades por parte del consumidor. Además dijo, que hay mucho helado industrial, el cual está hecho de grasa, colorante y saborizante. (Universidad de Lima, 2012)

2.2. Situación actual del consumo de helados en el mundo

A lo largo de los años el helado se ha convertido en un alimento que se consume ya sea con frío o calor en muchas partes del mundo. “El helado hace parte de un ritual al que se le dedica tiempo y espacio, y es la disculpa perfecta para una invitación, para armar un plan o incluso para conectarse con los demás”, aseguró Mario Alberto Niño, presidente del Negocio Helados de Grupo Nutresa (Diario Portafolio., 2019)

En la actualidad el consumo de helado se encuentra en un periodo de expansión, principalmente el sector industrial. Este sector es muy competitivo, pues muchas empresas locales, nacionales e internacionales buscan ganar cuota de mercado. (Lopez, 2019)

El helado artesanal es un postre delicioso que no se está queda atrás pues va dirigido a un sector en crecimiento que busca una alimentación más saludable, hecho con ingredientes naturales, con la mano del hombre y sin aditivos químicos.

A continuación, se pasará a detallar el consumo mundial de los 2 tipos de producción antes mencionados:

2.2.1. Consumo Industrial

El incremento de la demanda en el mundo ha provocado que muchas empresas se industrialicen, es por ello que el consumo de helados industriales ha tenido un aumento del 4 % en sus ventas. (Heladin, Tendencias en el consumo de helado, 2018)

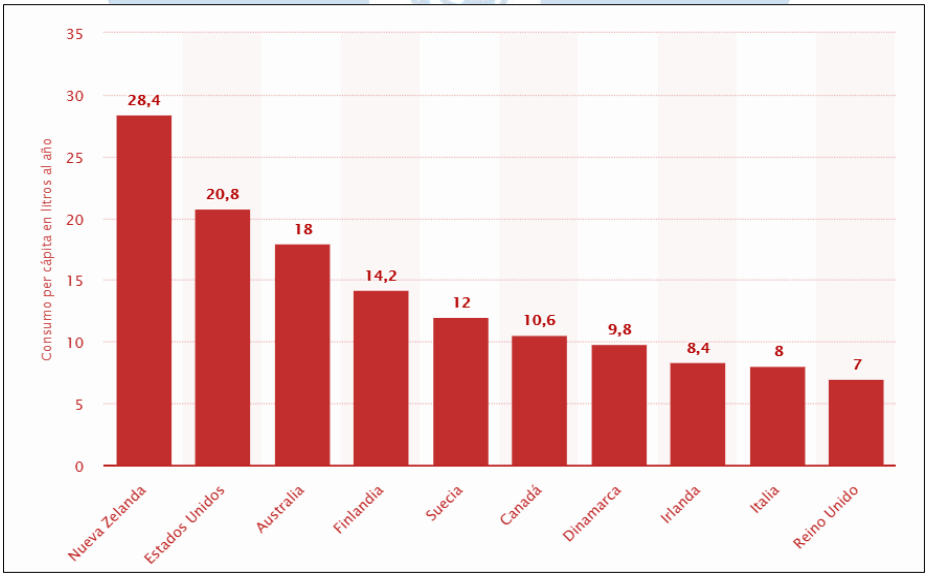

Figura 2.2. Consumo industrial de helados en el mundo.
Fuente: (Weisenthal, 2013)

Según datos del 2016 la Asociación Internacional de Productos Lácteos, los países que mayor consumo industrial (en litros al año por habitante) lo encabeza Nueva Zelanda, con 28.4 litros, seguida de EE UU con 20.8 litros, Australia con 18 litros, Finlandia con 14.2 litros, Suecia con 12 litros, Canadá 10.6 litros, en la séptima posición la ocupa Dinamarca con 9.8 litros. Le siguen de cerca Irlanda con 8.4 litros, Italia 8 litros y Reino Unido con 7 litros, tal y como se muestra en la Figura 2.2.

Con respecto al consumo en Latinoamérica se tiene las siguientes cifras, Chile lidera el mercado con un gasto per cápita de US$ 45.8, le sigue Costa Rica con US$25.2, Uruguay con US$20.5 y en cuarto lugar Brasil con US$18.9, tal y como se puede visualizar en la Figura 2.3.

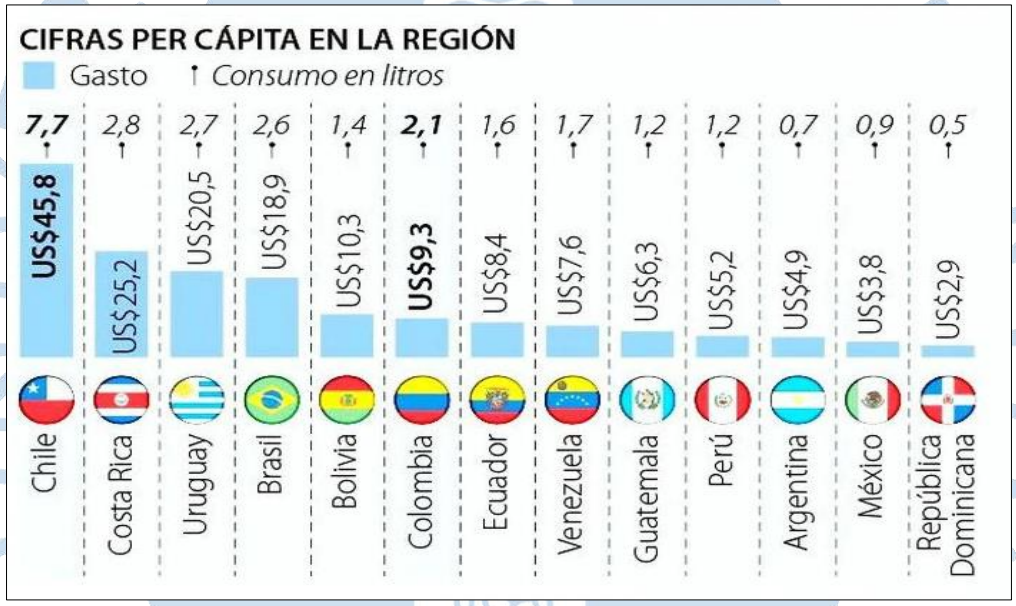

Figura 2.3. Gasto per cápita en consumo por litros de los países latinoamericanos.
Fuente: (Diario Gestión, 2017)

El volumen total mundial en toneladas del continente americano lo lidera Estados Unidos desde el 2016 hasta la actualidad, le sigue Brasil, Canadá y en cuarto lugar México. Esto se debe a que las grandes compañías de esto países se buscan cubrir las grandes demandas nacionales e internacionales. Resultados que se pueden observar en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Volumen del consumo total en toneladas de helado.

Geography	Category	Data Type	Unit	2016	2017	2018	2019
USA	Ice Cream and Frozen Desserts	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	3.435.563.845	3.392.525.960	3.413.505.135	3.430.788.200
Brazil	Ice Cream and Frozen Desserts	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	469.087.869	448.242.949	432.418.162	423.869.640
Canada	Ice Cream and Frozen Desserts	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	291.858.369	287.948.617	292.537.880	296.168.827
Mexico	Ice Cream and Frozen Desserts	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	256.792.618	261.476.745	270.016.391	277.844.742
Chile	Ice Cream and Frozen Desserts	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	117.145.528	120.023.239	121.629.589	122.316.691
Colombia	Ice Cream and Frozen Desserts	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	75.378.290	73.700.775	73.604.150	74.867.039
Argentina	Ice Cream and Frozen Desserts	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	68.833.523	68.410.458	66.420.149	66.260.479
Peru	Ice Cream and Frozen Desserts	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	34.209.703	35.352.785	32.740.669	33.206.820
Venezuela	Ice Cream and Frozen Desserts - modelled	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	31.528.620	22.885.724	21.268.204	21.752.682
Guatemala	Ice Cream and Frozen Desserts	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	19.546.785	20.284.700	21.100.682	21.786.748
Ecuador	Ice Cream and Frozen Desserts	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	18.325.000	18.709.323	19.122.447	19.479.953
Costa Rica	Ice Cream and Frozen Desserts	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	13.979.352	14.631.978	15.253.839	15.882.819
Bolivia	Ice Cream and Frozen Desserts	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	10.779.729	11.281.868	11.856.165	12.502.945
Uruguay	Ice Cream and Frozen Desserts	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	7.677.464	7.832.449	8.034.291	8.354.929
Dominican Republic	Ice Cream and Frozen Desserts	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	6.963.594	7.138.580	7.323.145	7.511.275
Panama	Ice Cream and Frozen Desserts	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	5.032.194	5.216.146	5.385.448	5.565.387
El Salvador	Ice Cream and Frozen Desserts	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	3.773.197	3.754.235	3.739.514	3.729.601
Honduras	Ice Cream and Frozen Desserts	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	2.924.459	2.955.240	3.000.606	3.045.957
Paraguay	Ice Cream and Frozen Desserts	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	898.819	906.755	913.377	919.420

Fuente: (Euromonitor, 2019)

2.2.2. Consumo artesanal

Según el sitio web *Market Insider* (2018). Mencionó que en lo correspondiente al mercado de helados artesanales globales registró una tasa de crecimiento anual compuesta negativa de -1.17% durante el período 2011 a 2016 con un valor de venta de US$ 42,991.20 millones en 2016, Además, aumentó el 2% con respecto a 2015. En la Figura 2.4, tenemos un infograma que detalla los datos más importantes del consumo en el tiempo.

El consumo de helados orgánicos de América del Norte representó más del 40% del sector de mercado en 2018. Además, Asia y el Pacífico tendrán un incremento de 3,5% entre 2019 y 2025. El mayor gasto de los consumidores en productos de salud *premium*, junto con la creciente demanda de preferencias de sabor natural, prolifera el crecimiento de la industria regional. El aumento en el número de supermercados y tiendas de conveniencia en todos los países, incluidos China, India, Japón, Malasia, Indonesia, etc., debido al aumento de los ingresos disponibles, brindará oportunidades lucrativas para el crecimiento regional. (Global Market Insights, Inc, 2019).

Figura 2.4.Volumen del consumo total del helado natural
Fuente: *(Global Market Insights, Inc, 2019)*

2.3. Frutos más utilizados en la elaboración de helado

Algunas de las frutas más utilizadas por heladerías tanto industriales como artesanales en la ciudad de Piura se describen a continuación. Para recoger los sabores más comunes, se tomó en cuenta a la cartera de productos de heladerías en Piura como El Chalán y Pink Berry.

a) Fresa: Es un fruto de color rojo brillante y en el occidente es considerada la reina de las frutas. Su valor energético por 100 g de fruta, oscila entre 27 y 34 Kcal. Desde el punto de vista agronómico, sigue la siguiente clasificación: variedades que no florecen, las de medio proceso, de media estación, las tardías y las variedades reflorescentes. Por otro lado, Cuando las fresas están maduras se suelen consumir crudas, con yogur, helados e incluso en pasteles (Interempresas Media. SRL, 2019). Cabe resaltar que la fresa representa el 7 % de frutos congelados de exportación en el Perú, perteneciendo a los 5 productos más importantes de este tipo. (PROMPERÚ, 2019).

b) Lúcuma: Fruto del árbol denominado lúcumo y es muy utilizado para la elaboración de helados, jugos y postres. Esta fruta tiene piel fina y con un aroma suave. La lúcuma ayuda a reducir el colesterol y entre otras cosas es una fruta muy importante para la salud (Perú Gastronomía.com, 2019). De acuerdo al desenvolvimiento dentro de la agro exportación en el informe del 2019 de PromPerú no se encuentra.

2.4. Productos sustitutos del helado en el mercado actual

En primer lugar, se entiende por productos sustitutos aquellos que cumplen la misma función dirigido al mismo grupo de consumidores, aunque se originen en una tecnología diferente. (Placencia, 2013).

Con respecto al proyecto, los productos sustitutos serían aquellos productos que pueden considerarse como un postre, que en lo general utilizan leche, frutos secos, yogurt, agua mineral, entre otros. (Helado Artesanal, 2018). Entre los productos sustitutos de un helado artesanal tenemos los siguientes:

- *Smoothies*:

Según el diccionario Cambridge, *smoothie* es una bebida espesa y fría hecha de frutas, yogur o helado, mezclados hasta obtener una consistencia suave. Así también, se puede incluir hortalizas y frutas frescas o congeladas. Dichas bebidas también están dirigidas a un sector de la población que es intolerante a la lactosa, ya que se sustituye por hielo. Cabe resaltar que los *smoothies* contienen la fibra y la pulpa de la fruta lo cual los hace más nutritivamente completos (CTC, 2016). Existen empresas que venden y elaboran *smoothies*, por ejemplo, Frutas y *Smoothies* SAC en la ciudad de Trujillo y la empresa D'Pulpa en la ciudad de Piura. En estos establecimientos los *smoothies* se presentan al público como en el ejemplo de la Figura 2.5.

Figura 2.5. Smoothies de hortalizas.
Fuente: (CTC, 2016).

– Paletas:

En este caso se hablará de paletas artesanales, ya que cuentan como sustitutos por la forma de preparación y la materia prima utilizada. Son elaboradas a base de frutas e ingredientes naturales. En Perú existen locales como Palettas que se encuentra en la ciudad de Lima y en la ciudad de Piura Mr Paleta y Picolé. En la Figura 2.6 se muestran la presentación de las paletas en distintos colores, que representan los sabores.

Figura 2.6. Paletas artesanales.
Fuente: (De los Santos, 2018).

– Batidos:

Es ideal para personas que llevan una vida saludable y practican ejercicio. Proporcionan energía gracias a su alta concentración en vitaminas, minerales, antioxidantes y grasas saludables. La miel de abejas, el germen de trigo, el cacao en polvo, la quínoa, la espirulina, y las semillas de lino o de chía son los aliados perfectos para hacer un batido muy nutritivo *(Revista Volar, 2017)*. Los batidos pueden ser de frutas e incluso a base de verduras, tal y como lo muestra la Figura 2.7.

Figura 2.7. Batidos.
Fuente: (El Comercio, 2019)

– Helados convencionales o industriales:

Son fabricados en plantas industriales en cuya elaboración se usan colorantes y saborizantes para realizar su aspecto y sabor. Además, tiene un alto porcentaje de grasas, por lo que se recomienda los helados artesanales, ya que suelen tener hasta un 6 % de grasa (Sustitutos Naturales del Helado, 2014). Así también, estos helados tienen un mayor tiempo de duración y suelen utilizar saborizantes o esencias, se ofrecen al público en diferentes presentaciones como en la Figura 2.8. (Revista Amasar, s.f.)

Figura 2.8. Helados industriales.
Fuente: (Revista Amasar, s.f.)

2.5. Situación actual de la fruta de descarte en la cadena de suministro del sector agroexportador de palta, arándano y mango en el Región Norte.

El concepto de cadena de suministro abarca el control y seguimiento de todas las operaciones que realiza una empresa sobre un producto, desde las materias primas hasta la entrega del producto terminado al cliente. (Arcia, 2018)

Si algún eslabón de la cadena de suministro falla, el producto no cumplirá con los objetivos propuestos. En el caso de la agroexportación dichas fallas se pueden dar en distintos momentos de la cadena de suministro, sin embargo, el proyecto se centra en la pérdida que se da cuando el producto cultivado, *passport packing* y un proceso de revisión.

Según el Ingeniero Rafael Jiménez, se separan aquellas frutas que no cumplen con las especificaciones del mercado exterior, que va desde el color de la fruta hasta el tamaño, en donde las agroindustrias se ven obligadas a venderlos a mayoristas en el mercado local. (Jimenez, 2019)

En el Perú, aproximadamente el 33% de los productos de agroexportación se descartan a lo largo de la cadena de suministro porque no reúnen las características impuestas por un mercado cada vez más exigente. Esto equivale a casi 8 millones de frutas descartadas solamente por especificaciones comerciales, pero todas ellas de alta calidad y aptas para el consumo (Agronoticias, 2019)

- Sector agroexportador de Mango:

El mango es un árbol bastante resistente, sin embargo, no soporta temperaturas frías. "Su temperatura óptima de desarrollo varía entre 23 y 27°C, aunque puede resistir calores intensos (superiores a 45°C) a la sombra". (UNCTAD, s.f.)

La recolección se realiza de 120 a 130 días después de la floración. El mango debe recolectarse en su estado de madurez, lo cual se considera cuando la fruta presenta un color verde, esto con la finalidad de resistir las distintas etapas de comercialización. Se toman diferentes precauciones cuando va a ser exportado, por ejemplo, el mango que va a Estados Unidos se somete a un tratamiento de agua fría antes de ser envasado. Los productos de agroexportación cuentan con un certificado específico que es dado por un operador, el cual es habilitado por las autoridades estadounidenses. Algunas de las normas con las que debe cumplir son CODEX STAN 184.[15] (UNCTAD, s.f.)

Para conseguir datos más cercanos de la situación, se entrevistó al Mgtr. Ing. Manuel López, quien comentó que en la agroindustria del mango aproximadamente el 20% de la producción total termina siendo descartada. En cifras, esto sería unas 10,000 toneladas de mango cuyo destino final es la venta para consumo local o en el peor de los casos, es desechada (Lopez, 2019).

Así también se entrevistó al Jefe de Planta de Empaque de la agroexportadora Saturno, quien comentó que la fruta de descarte para el caso del mango va de entre 12 al 15 %. (Gómez, 2019)

[15] El Codex Alimentarius7 es una norma internacional elaborada por un programa mixto de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). La norma enumera los diferentes aspectos relativos a la calidad del producto que debe reunir el mango destinado al mercado fresco.

– Sector agroexportador de Palta:

El transporte de la palta debe hacerse lo más corto posible para evitar el maltrato de la fruta. Las cajas en las que se transporta no deben estar llenas en su máxima capacidad sino a un 80% para evitar algún daño. Así también, para ser exportada debe contar con algunas certificaciones de entidades como SENASA.

Después de una entrevista en la agorexportadora Saturno al Jefe de Planta de Empaque, este dijo que la fruta de descarte en el caso de la palta fluctúa entre 8 a 10 %. Así también, comentó que algunos defectos de calidad (ver Figura 2.9) por lo cual ya no puede ser exportada son: la forma, textura, color, humedad superficial. (Gómez, 2019)

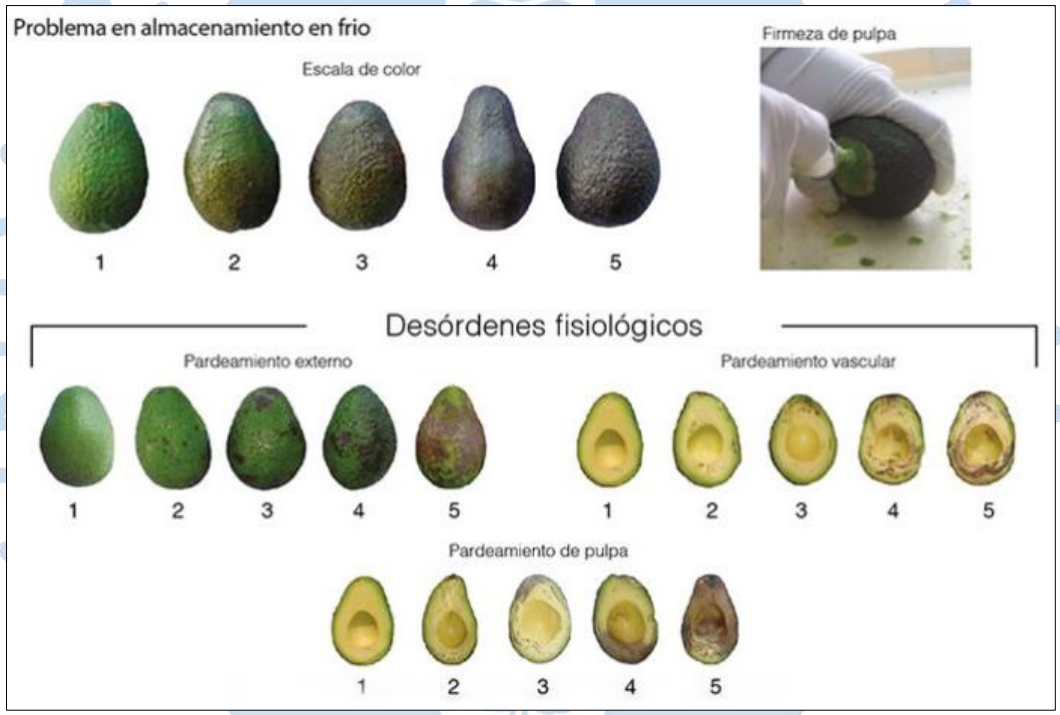

Figura 2.9. Problemas fisiológicos de la palta.
Fuente: *(RedAgrícola, 2018)*

– Sector agroexportador de Arándano:

Algunas recomendaciones para evitar el descarte de arándanos es el manejo de la temperatura durante la cosecha y el manejo de la cadena de frío desde *packing*. De igual manera, se debe tener en cuenta el color y la textura antes de ser exportados. Al no cumplir con las especificaciones pasan a forma parte del mercado local.

Aunque no hay gran cantidad de estudios a cerca de la cantidad de frutas de descarte en el Perú, cada empresa de la agroindustria conoce su realidad y cuanto es lo que se pierde; como se mencionó es aproximadamente el 33%. Cabe resaltar que la agroexportación cumple con una serie de normas técnicas que cumplir antes de su exportación, las cuales podrán revisarse con más detalle en los anexos [1], [2] y [3].

Por último, aunque se están realizando y estudiando técnicas para evitar el descarte de frutas, como mejoras en el área de *packing*, la agroindustria de palta, arándano y mango seguirá generando este tipo de descarte (Lopez, 2019).

Capítulo 3

Marco teórico

En este capítulo se describirá la materia prima utilizada en la elaboración de helado, palta, arándano y mango. También, se describen los insumos utilizados en la elaboración de helado. Además, se mencionan los procesos de producción de helado. Luego se pasa a describir las tecnologías y por último las normas técnicas. Se nombra la maquinaria y equipos utilizados para la elaboración y en el caso de las normas se tiene en cuenta las leyes peruanas en lo que respecta a alimentos.

3.1. Materia prima utilizada en la elaboración de helado

Se usa como materia prima para la elaboración del helado artesanal, las frutas de descarte: Palta, mago y arándanos por lo expuesto en el apartado [1.3. Evolución del consumo de mango, palta y arándanos producidas en la Región Norte] del capítulo 1.

3.1.1. Palta

3.1.1.1. Descripción

La palta es una planta cuyo origen está en América Central y México, es este último, se le conoce como aguacate. Es un fruto exótico que se obtiene de un árbol tropical del mismo nombre y en el ámbito científico es conocida como *Persea americana*. La pulpa es aceitosa de color crema a verde amarillento y posee una única semilla redondeada de color pardo claro, tal y como se puede observar en la Figura 3.1.

Según la agroexportadora (Danper, 2015)

> "Existe evidencia de que los españoles encontraron cultivos de palta desde México hasta Perú. Garcilaso de la Vega en sus "Comentarios Reales de los Incas" describió que mientras Túpac Inca Yupanqui se dirigía a la provincia de Cari, conquistó en el camino la provincia de Jara, ubicada en Ecuador, en donde vivía una etnia llamada los Paltas, de ese lugar trajeron este fruto que Los Incas bautizaron con el mismo nombre".

- Producción de palta

Actualmente, los principales productores son: México, Brasil, Estados Unidos, Australia,

Figura 3.1. Palta madura.
Fuente: (Monroy, 2018)

Israel, China, Kenia, Sudáfrica y España. Su producción es estacional y se concentra en los meses de abril a junio de cada año, para ello ver Figura 3.2. En cuanto a las cifras de exportación

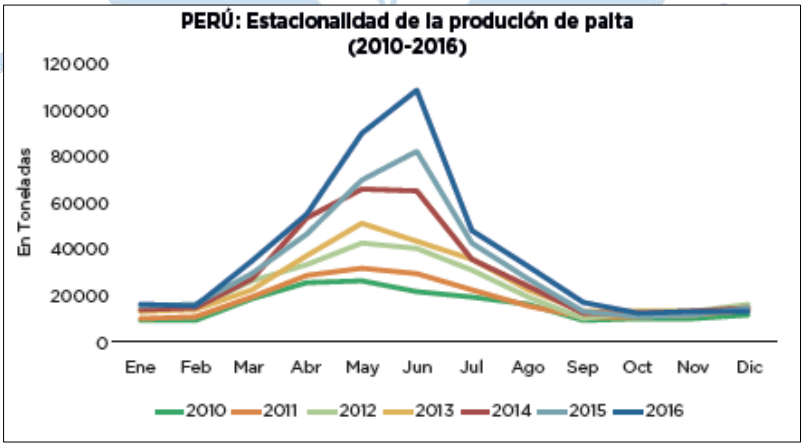

Figura 3.2. Estacionalidad de la producción de palta.
Fuente: (DGPA-MINAGRI, 2017)

del Perú, se encuentra entre el periodo de enero-marzo, de acuerdo con cifras provisionales de la SUNAT. *(DGPA-MINAGRI, 2017)*

De acuerdo con las consultas formuladas a las Direcciones Regionales de Agricultura, de las principales zonas de producción de palta en el Perú, en especial de La Libertad, Lima, Ica y Ancash (DGPA-MINAGRI, 2017), sin embargo, en Piura también se produce palta, tal y como se muestra en la Figura 3.3, donde se puede observar la distribución geográfica de producción de la palta en el Perú. Así también, entre las empresas productoras y exportadoras de palta en el Perú, tenemos a CAMPOSOL S.A, Virú S.A, Sociedad Agrícola Saturno, SUNSHINE EXPORT, entre otras.

Figura 3.3. . Distribución geográfica de la producción de palta en el Perú.
Fuente: (PromPerú, s.f.)

Cabe resaltar que actualmente, según PromPerú en su informe anual del 2018 publicado el 2019, el Perú ocupa el segundo lugar a nivel mundial como principal proveedor de exportaciones de palta. Así también, afirmó que, el 2018 el Perú presentó un crecimiento en exportaciones del 23% con respecto al 2017. Además, algunos de los principales países a los que dirige su agroexportación son: Holanda, Reino Unido, Estados Unidos y España.

Variedades de palta:

- Fuerte: Esta palta proviene de un árbol nativo de México y se le puede considerar un híbrido entre 2 razas, entre la raza mexicana y la guatemalteca. Presentan un largo de entre 10 a 12 cm y su ancho de entre 6 a 7 cm, su piel ligeramente áspera y varían su contenido de aceite entre 18 a 22%. Además, tiene un peso que oscila entre 300 a 400 g. (Danper, 2015)

- *Hass*: Originaria de California, sus frutos son en forma de oval, de 200 a 300 g. Presenta piel rugosa, color verde violáceo cuando el fruto madura. Su contenido de aceite está entre 18 a 22 %, además, su semilla es pequeña y tiene forma de esfera. Es la variedad de mayor importancia en los mercados, ya que resiste el transporte y almacenamiento. (Danper, 2015)

- Edranol: Sus frutos son piriformes, tiene piel rugosa y su peso oscila entre 260 y 300 g. Además, presenta 22 % de contenido de aceite. (Danper, 2015)

- Bacón: Fruto de forma oval, con un peso entre 250 a 300 g. Además, presenta piel fina y un color verde brillante.

- Maluma: Es una variedad de palta con piel morada-negra, por lo general más grande que la *Hass*. Su piel es áspera y rugosa, internamente tiene pulpa amarillenta y un color verde que bordea el interior de la cáscara. Además, su tamaño es de entre 150 y 400 g.

- Zutano: Fruto de piel delgada, verde claro, lisa y brillante. Su tamaño oscila entre 200 a 400 g. Presenta una textura acuosa y la semilla es mediana a grande.

- *Ettinger*: El fruto es de forma oval alargada, su cáscara es fina, lisa y de color verde brillante. Su peso es de aproximadamente 300 g y constituye una de las variedades importantes en Israel.

3.1.1.2. Información nutricional

Para tener una idea del contenido de nutrientes de la palta, podemos guiarnos de la ** para conocer las proporciones que posee. Por ejemplo, posee Vitamina K, ácido fólico, vitamina C, potasio, vitamina B5, vitamina B6, vitamina E. Además, contiene pequeñas cantidades de magnesio, manganeso, cobre, hierro, zinc, fósforo, vitamina A, B1 (tiamina), B2 (riboflavina) y B3 (niacina). Así también, contiene 160 calorías, 2 gramos de proteína y 15 gramos de grasas saludables. La palta contiene 9 gramos de carbohidratos, 7 de ellos son fibra y sólo 2 gramos son carbohidratos netos. Por ello, la palta es un alimento amigable para las dietas bajas en carbohidratos. Otro punto a favor de las paltas es que no contienen colesterol y son bajas en grasas saturadas. (Danper, 2015).

Valor nutricional

Componentes / Components	**Por 100 g /** Per 100 g
Energía / Energy	131 kcal
Agua / Water	79.2 g
Proteína / Protein	1.7 g
Grasa total / Total Fat	12.5 g
Carbohidratos / Carbohydrates	5.6 g
Fibra dietaria / Diet Fiber	6.7 g
Calcio / Calcium	37 mg
Zinc / Zinc	0.64 mg
Hierro / Iron	0.6 mg
Retinol / Retinol	7 µg
Vitamina A / Vitamin A	7 µg
Tiamina / Thiamine	0.09 mg
Rivoflavina / Rivoflavin	0.05 mg
Niacina / Niacin	0.82 mg
Vitamina C / Vitamin C	8 mg

Figura 3.4. Valor nutricional de la palta.
Fuente: *(PromPerú, s.f.)*

3.1.1.3. Propiedades

- La palta es rica en grasas, predominando el ácido oleico, el cual es un ácido graso omega 9 presente también en el aceite de oliva. (PromPerú, s.f.) Además, las grasas de la palta son muy resistentes a la oxidación inducida por el calor, por lo cual son una opción saludable para cocinar.

- Su contenido de magnesio favorece al funcionamiento del sistema nervioso y muscular y da soporte al sistema inmunológico. (PromPerú, 2019)

- Contiene ácido fólico, el cual evita los daños al bebé durante el embarazo y la lactancia.

- La palta tiene grasas buenas que ayudan a mantener el colesterol bueno alto ayudando a prevenir enfermedades como la arteriosclerosis. (Osores, 2017)

- La palta presenta alto contenido de potasio. Esto favorece a reducir el riesgo de ataques cardíacos y accidentes cerebrovasculares.

- Además de ser nutritiva, la palta puede elevar el valor nutritivo de otros vegetales que se consumen. “Un estudio muestra que agregar palta o aceite de palta a ensaladas puede elevar la absorción de antioxidantes de 2.6 a 15 veces”. (Danper, 2015)

- La palta está llena de fibra, lo cual representa un 7% de su peso total. La fibra puede contribuir a la pérdida de peso y reducir picos de azúcar en la sangre. Además, ayuda a un óptimo funcionamiento del cuerpo. (Danper, 2015)

- También, se puede decir que la palta ayuda a prevenir el cáncer. Algunos estudios muestran que los nutrientes de la palta ayudan a prevenir el cáncer de próstata y los efectos colaterales de las quimioterapias (Danper, 2015).

- La palta ayuda a mejorar la visión, ya que posee luteína y zeaxantina. Estos son antioxidantes que ayudan a reducir el riesgo de sufrir de cataratas (Danper, 2015).

- Al tener alto contenido de vitamina E, la convierte en un alimento beneficioso para la elasticidad de la piel.

3.1.2. Mango

3.1.2.1. Descripción

El mango es una fruta tropical procedente del noroeste de la India y del norte de Birmania. Es un fruto de origen asiático que se obtiene de un árbol del mismo nombre. En el ámbito científico es conocida como Mangifera indica. (Haro, s.f.)

Con el pasar del tiempo, se extendió a casi todas las áreas tropicales. Geográficamente, se expandió al sur y sudeste de Asia, Australia, Madagascar, al este de África, Brasil, y Centroamérica. Este fruto también crece en zonas subtropicales de clima favorable como Florida, Sudáfrica, Israel, Chipre y Egipto. (Casa Verde Gourmet, 2015)

El mango se cultiva en zonas de clima tropical y subtropical, esto principalmente porque es susceptible al frío. La temperatura para su desarrollo adecuado oscila entre 20 y 26ºC de temperatura media anual. Para el cultivo del mango se requiere de un clima en el cual se alternen la época lluviosa con la época seca, la cual es decisiva para su floración. (Haro, s.f.)

Producción del mango:

En Perú, la producción de mango se inició hace 40 años, cuando se introdujeron al país las variedades rojas de exportación Haden, Kent y Tommy Atkins. (Casa Verde Gourmet, 2015)

Es en los valles costeros de la zona norte donde se cultiva (ver Figura 3.5), siendo Piura la principal zona productora, con una concentra de alrededor del 68% del total nacional. Se cultiva en los valles de San Lorenzo, Chulucanas, Tambo Grande, y Sullana. La producción del valle de san Lorenzo, se orienta principalmente a la exportación en donde destacan las variedades de Kent y Haden. (Casa Verde Gourmet, 2015)

La superficie dedicada a variedades de exportación alcanza las 14,2 mil hectáreas, de las cuales 7,5 mil hectáreas se encuentran en producción y 6,7 mil hectáreas en crecimiento. Piura concentra el 83% de la producción, siendo distribuido de la siguiente manera: San Lorenzo (53%), Chira (20%) y el Alto Piura (8%). Lambayeque concentra el 14% con Motupe (11%) y Olmos (3%); y Ancash con Casma (5%). (Casa Verde Gourmet, 2015)

La producción se inicia en el mes de diciembre y se prolonga hasta el mes de marzo, característica muy interesante para la exportación hacia los países del hemisferio norte, ya que se encuentran en contraestación. (Del Sur Perú srl)

Figura 3.5. Distribución geográfica de la producción de mango en el Perú.
Fuente: (PromPerú, 2018)

Exportación del mango peruano:

Hasta el 2018, Perú era el tercer mayor exportador de mangos en el mundo. En el 2013 se tenía como su principal mercado exportador a Holanda, con un total de envíos de US$44.6 millones, y, en segundo lugar, a Estados Unidos con US$ 39.2 millones. (Casa Verde Gourmet, 2015)

Los principales competidores del mango peruano en el mercado internacional son Sudáfrica Brasil y Ecuador; sin embargo, el primero se considera el mejor ya que se produce en un trópico seco, donde no hay lluvias y el cultivo se maneja con mayor facilidad, la fruta presenta mejor color, más sólidos totales, más dulzura y menos trementina en la cáscara, lo cual lo hace más agradable para el gusto. (Casa Verde Gourmet, 2015)

Teniendo en cuenta su exportación por continentes: Asia es el principal productor de esta fruta, con el 77% de participación. El continente americano es el segundo, con el 13% de la cuota de mercado. Y el continente africano representa el 9% de la producción global. (Haro, s.f.)

Variedades de mango:

En el Perú se cultivan dos tipos de mango: las plantas francas, o no injertadas, como el Criollo de Chulucanas, el Chato de Ica, el Rosado de Ica, las cuales son orientadas principalmente a la producción de pulpa y jugos concentrados y exportados a Europa; y las variedades mejoradas, o injertadas, como Kent, Haden, Tommy Atkins y Edward, las cuales se exportan en estado fresco. (Mincetur)

A continuación, se describirán las características de las variedades rojas de exportación, por apartado, también se presenta la Tabla 3.1 un cuadro resumen de las variedades.

a. Kent:

   Su tamaño es grande, de unos 500 a 800 g y de color amarillo anaranjado con chapa rojiza a la madurez. Su forma es ovalada orbicular, de agradable sabor, jugoso de poca fibrosidad y de alto contenido de azúcares. (Mincetur)

b. Haden:

   Su tamaño es medio a grande, de 380 a 700 g y que a la madurez adquiere un color rojo-amarillo, con chapa rojiza. Su forma es ovalada, de pulpa firme y de color y sabor agradables. (Mincetur)

c. Tommy Atkins:

Su tamaño es grande, de 600 g. Su forma es oblonga, oval, resistente a daños mecánicos y con mayor período de conservación, pero no tiene las mejores características en cuanto a sabor y aroma. Es la variedad más común en los mercados. (Mincetur)

Tabla 3.1. Variedades de mango

Nombre de Mango	Lugar de origen	Temporada	Sabor	Forma	Color	Textura
Haden	México, Ecuador, Perú	– Octubre a diciembre – Marzo a mayor	Suculento	Mediana a grande y ovalada a redonda	Verde a amarillo con toques de color rojo	Firme
Tommy/ Atkins	México, Brasil, Ecuador, Perú	Todo el año	Ligeramente dulce	Mediana a grande con forma ovalada o alargada	Cáscara dorada o verdosa con rubor bermellón	Textura firme, bastante fibrosa
Kent	México, Ecuador, Perú	– Enero a marzo – Mayo a agosto	Vibrante	Grande y ovalada	Cáscara verdosa con rubor rojo oscuro y puntos amarillos pequeños	Jugoso y delicado

Fuente: (PromPerú, 2018)

3.1.2.2. Información nutricional

En cuanto a su aporte nutricional, se debe destacar su contenido de 60 calorías por cada 100 gramos, lo cual indica que es un alimento de bajo aporte calórico. (Portal Misiones Online Beta, 2017)

Es una fruta con alto contenido de agua y aporta una gran cantidad de minerales como: potasio, calcio, magnesio, yodo, hierro, selenio y zinc y contiene vitaminas, principalmente es rica en beta-carotenos y vitamina A, además de vitamina C, ácido fólico y fibras, como se puede apreciar en la figura 6. (Portal Misiones Online Beta, 2017)

Valor nutricional

Componentes / Components	**Por 100 g /** Per 100 g
Energía / Energy	60 kcal
Agua / Water	83 g
Proteína / Protein	0.4 g
Grasa total / Total fat	0.2 g
Carbohidratos / Carbohidratos	15.9 g
Fibra dietaria / Diet Fiber	1.8 g
Calcio / Calcium	17 mg
Zinc / Zinc	0.04 mg
Hierro / Iron	0.4 mg
Retinol / Retinol	159 ug
Vitamina A / Vitamin A	38 ug
Tiamina / Tiamin	0.03 mg
Rivoflavina / Rivoflavin	0.11 g
Niacina / Niacin	0.39 mg
Vitamina C / Vitamin C	24.8 mg

Figura 3.6. Valor nutricional del mango.
Fuente: (PromPerú, 2018)

3.1.2.3. Propiedades

- Es una fruta medicinal que tonifica el corazón, elimina las toxinas, fortalece el tejido, previene el envejecimiento prematuro y presenta beneficios para el hígado y la mejora de la digestión. (Exotic Fruit Box, 2018)

- Gracias a su contenido de vitamina C, interviene en la formación de los glóbulos rojos, colágeno, huesos y dientes y favorece la absorción del hierro presente en los alimentos, a la vez que refuerza el sistema de defensa del organismo frente a infecciones y alergias, reduce los niveles de colesterol y retrasa el proceso de envejecimiento de las células. (Haro, s.f.)

- Cuenta con una composición que permite realizar buenos jarabes naturales para combatir la tos. El beta-caroteno del mango es anticancerígeno, lo cual ayuda a prevenir enfermedades cardiovasculares, a luchar contra el asma y a combatir enfermedades como el párkinson, el alzhéimer y artritis. (Exotic Fruit Box, 2018)

- Para jornadas de desgaste, el mango ayuda a reponer fluidos y minerales perdidos durante la jornada. (Exotic Fruit Box, 2018)

- El mango contiene ácido glutámico, cuya función es estimular la memoria y mantener las células activas. También aporta ácido fólico, una vitamina fundamental en las mujeres embarazadas ya que reduce el riesgo de malformaciones congénitas. (Haro, s.f.)

3.1.3. Arándanos

3.1.3.1. Descripción

Los arándanos son los frutos o bayas (ver Figura 3.7) comestibles que se obtienen en época de floración de los arbustos del género *Vaccinium*. Este género contiene alrededor de 450 especies. (Casas, 2016)

Figura 3.7. Arándanos.
Fuente: (Corvera, Los airosos andares del arándano peruano, 2019)

Los arándanos azules (Vaccinium corymbosum) conocidos comercialmente como "Blueberrys" son frutos del bosque con muy bajo contenido de azúcares y elevado contenido de antioxidantes (Minagri, 2016). Este fruto es nativo de Norteamérica donde crece a lo largo de los bosques y regiones montañosas de los EE. UU y Canadá.

Si bien el hábitat de esta especie es principalmente las regiones frías del hemisferio norte, actualmente muchas de sus variedades también son cultivadas en el hemisferio Sur como Australia, Nueva Zelanda y en algunos países de América del Sur, principalmente Chile y Argentina.

> El fruto del arándano es una baya redondeada, de 7 a 9 mm de diámetro, de color negro azulado, cubierta de pruina azul y con un ribete en lo alto a modo de coronita. Su carne, de un agradable sabor agridulce, es de color vinoso, y en la parte central contiene diversas simienes (Minagri, 2016).

Variedades de arándano:

En cuanto a requerimientos térmicos, la especie de arándano Alto está dividida en variedades ideales para zonas de menor requerimiento de frío, *Southern highbush*, y las de mayores requerimientos térmicos en receso invernal, *Northern highbush*.

De acuerdo a un boletín publicado en la biblioteca digital del Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile, entre las variedades identificadas de arándanos se tiene:

a) Variedades *Southern highbush*

Estos cultivos tienen un menor requerimiento de frío invernal y más tolerancia al calor. Han sido desarrollados a partir de hibridación interespecífica entre arándano Alto *(V. corymbosum)* y dos especies nativas del sudeste de Norteamérica: un arándano siempre verde *(V. darrowi)* y el arándano Ojo de Conejo o *rabbiteye (V. ashei)*. Estas variedades híbridas requieren entre 200 y 600 horas bajo 7 ºC (Gonzáles & Morales, 2017).

Según (Gonzáles & Morales, 2017) las subvariedades son:

- Misty; tiene un requerimiento de entre 150 a 300 horas de frío. Es una baya de mediana a grande, de color azul claro. Es firme y de excelente sabor. Produce fruta muy temprano y puede tener una segunda cosecha en menor cantidad durante el otoño. Las plantas tienen un hábito de crecimiento erecto, arbustivo y son moderadamente vigorosas. La planta tiende a sobrecargar, por lo que es necesario podar anualmente y aliviar el estrés por carga, especialmente en plantas jóvenes. Presenta un bajo desarrollo de hojas en inviernos cálidos.

- Biloxi; requiere un mínimo de 400 horas de frío. Es de producción temprana, madura justo detrás de O'Neal y Star. Florece muy temprano, por lo que puede ser afectada por heladas. Tiene fruta de mediano tamaño, de color azul claro, muy firme y de excelente sabor. La planta es de hábito erecto, muy vigorosa y productiva.

- Legacy; variedad que tiene requerimientos de frío de aproximadamente de entre 500 a 600 horas. Los frutos son de medianos a grandes, firmes y de buen sabor, con una marcada cicatriz del pedúnculo. Es una variedad bien catalogada, producto de su alta producción. El arbusto mantiene sus hojas en invierno. Existen huertos que llegan a los 18 a 20 t/ha al 4o -5o año. Presenta una floración temprana y larga, lo que la hace propensa a hongos de flor. La fruta puede presentar partiduras con precipitaciones abundantes. Se adapta a la mayoría de las zonas productivas. Su fecha de cosecha es intermedia. Se exporta a todos los mercados, lo que mejora sus expectativas comerciales. Entre otras características, se adapta a la cosecha mecánica.

b) Variedades *Nothern Highbush*

Según (Gonzáles & Morales, 2017) las subvariedades son:

- Duke; arbusto de vigor medio, erecto. Muy ramificado desde el suelo. Variedad muy productiva, de fruta firme, floración tardía, pero de producción semitemprana. De calibre grande y uniforme, posee una de las mejores postcosechas de todas las variedades. De producción concentrada, es apta para todo mercado. Respecto de su desarrollo, se pueden encontrar diversos resultados productivos dependiendo del origen de la planta. La planta in-vitro de viveros reconocidos tiene excelentes resultados, en cambio las plantas de estaca presentan algunas desventajas, entre las cuales se puede mencionar: desuniformidad de desarrollo, pérdida de vigor y producción. Los requerimientos de frío de Duke están entre las 700 y 900 al año.

- Brigitta; presenta altos rendimientos por hectárea, pero tiende a ser afectada por las altas temperaturas y las lluvias, que generan partiduras en la fruta. Su cosecha es intermedia. Es una variedad que sufre mucho con el calor, porque se ablanda y deshidrata prematuramente. Los requerimientos de frío están entre las 700 y 900 horas al año. Es una variedad de rendimientos medio alto, de hasta 20 t/ha, y muy susceptible a enfermedades de madera.

Producción de arándanos en el Perú:

Actualmente en el país la producción de arándanos (ver Figura 3.8) se concentra en los departamentos de La Libertad, Ancash, Lima e Ica. De las regiones mencionadas destaca La Libertad, donde se encuentra ubicada la empresa hortofrutícola Camposol, la cual lidera la exportación nacional de arándanos.

Figura 3.8. Distribución geográfica de la producción de arándanos en el Perú.
Fuente: *(PromPerú, s.f.)*

A la fecha Pro Arándanos, Asociación de Productores de Arándanos del Perú, "cuenta con 3,052 hectáreas productivas la cual representa el 92% del área sembrada en el Perú. De esta área el 88% está ubicado en el departamento de La Libertad con 2,686 hectáreas, el 7% en Lima con 214 hectáreas, el 3% en Ica con 92 hectáreas y el 2% en Ancash con 61 hectáreas" (Pro Arándanos, 2017). Las variedades *Biloxi*, *Misty* y *Legacy*, son las que mejor se adaptan en el Perú.

3.1.3.2. Información nutricional

Las *blueberries* son especialmente ricas en vitamina C. Son buena fuente de fibra; que mejora el tránsito intestinal, y de potasio, hierro y calcio, taninos de acción astringente y de diversos ácidos orgánicos, tal y como se pude observar en la Figura 3.9. Sin embargo, las principales características de estas frutas es la abundancia de pigmentos naturales (antocianos y carotenoides) de acción antioxidante (PromPerú, s.f.)

Valor nutricional

Componentes / Components	**Por 100 g** / Per 100 g
Energía / Energy	456.0 kcal
Agua / Water	3.6 g
Proteína / Protein	12.0 g
Carbohidratos / Carbohydrates	34.7 g
Calcio / Calcium	106.0 mg
Fósforo / Phosphorus	3.6 mg
Hierro / Iron	3.6 mg
Retinol / Retinol	2.0 µg
Tiamina / Thiamine	0.17 mg
Vitamina C / Vitamin C	3.0 mg
Rivoflavina / Rivoflavin	0.14 mg
Niacina / Niacin	1.7 mg

Figura 3.9. Valor nutricional del arándano.
Fuente: (PromPerú, s.f.)

- Agua: El alto contenido de agua en los arándanos favorece el metabolismo pues el organismo quema calorías tres por ciento más rápido.

- La vitamina C actúa como antioxidante y es uno de los componentes del arándano. Contribuye con la formación de colágeno, huesos y dientes, glóbulos rojos y favorece la absorción del hierro de los alimentos.

- El retinol, presente también en la baya azul ayuda a la prevención de enfermedades visuales como cataratas, glaucoma, pérdida de visión, ceguera crepuscular, así como también ayuda a combatir infecciones bacterianas como la conjuntivitis.

3.1.3.3. Propiedades

- Fuente de antioxidantes; los antioxidantes son compuestos que combaten enfermedades. Los arándanos poseen una actividad antioxidante la cual favorece la reducción de radicales libres. Además, evita la peroxidación lipídica de lipoproteínas de baja densidad, siendo así beneficioso en la prevención de procesos arterioescleróticos.

- Acción vasoprotectora – capilarotropa; "que favorece la circulación venosa mejorando la sintomatología de procesos asociados a venopatías, como pesadez de piernas, hinchazón, edema, celulitis, fragilidad capilar, petequias, varices etc" (Casas, 2016).

- Mejora y optimización de la visión; "diversos estudios realizados por la Universidad de Clemson y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos demostró el efecto positivo del arándano en la pigmentación de la retina y la visión nocturna, así como su capacidad de regeneración contra la inflamación retinal, la degeneración macular, la retinitis pigmentaria, el glaucoma y cataratas. En particular, las antocianinas demostraron su efectiva acción para proteger al ojo y regenerar daños provocados en la retina" (Penelo, 2018).

- Protección de la memoria; "según un estudio realizado por el investigador E. Mitchell Seymour, de la Universidad de Michigan, la antocianina presente en los arándanos es un poderoso revitalizador de la memoria y puede revertir su pérdida a causa de la avanzada edad y otros deterioros neurológicos" (Infobae, s.f.). Varios estudios indican que su consumo habitual hace más lento el declive cognitivo asociado al Alzheimer y otras enfermedades degenerativas.

- Protección contra enfermedades cardiovasculares y diabetes; las propiedades del arándano fueron extensivamente estudiadas por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, que llegó a la conclusión de que uno de sus componentes, conocido como pterostilbeno, es útil en la prevención de enfermedades cardíacas y de la diabetes (Penelo, 2018).

- Favorecen la prevención y el tratamiento de infecciones urinarias; “los arándanos contienen sustancias que ejercen una sorprendente acción antiséptica y antibiótica sobre los gérmenes causantes de las infecciones urinarias” (Eroski Consumer, s.f.). Por una parte, la abundancia de ácidos orgánicos aumenta la acidez de la orina e impide la proliferación de bacterias. Por otra, los flavonoides desinflaman las paredes venosas e impiden que los microorganismos se adhieran y se multipliquen.

- “El jugo de arándano protege contra el daño al ADN; una causa principal del envejecimiento y el cáncer” (Los beneficios de.net, 2019).

- El consumo regular de arándanos ha demostrado disminuir la presión sanguínea; comer este fruto de manera regular puede ayudar a prevenir ataques cardíacos (Penelo, 2018).

3.2. Insumos utilizados en la elaboración de helados

Para la elaborar helados se usa diferentes insumos dependiendo el proceso, es decir artesanal o industrial. A continuación, se detallan los insumos que se usan para cada caso.

3.2.1. Insumos a nivel industrial

a) Leche

Según el portal *web* (Zonadiet.com, 2016):

Se entiende con éste nombre a la leche a granel higienizada, enfriada y mantenida a 5°C, sometida opcionalmente a terminación, pasteurización y/o estandarización de materia grasa, transportada en volúmenes de una industria láctea.

La leche fluida entera puede ser sometida a procedimientos de higienización por calor. Procesos de ultra alta temperatura (UAT o UHT), que consisten en llevar la leche homogenizada a temperaturas de 130° a 150°C durante 2 a 4 segundos, permiten higienizarla de forma apropiada y de manera que estas puedan llegar en forma segura al consumidor. Las leches pueden ser modificadas en su contenido graso. En la Tabla 3.2, se muestra la información nutricional de la leche.

Tabla 3.2. Información nutricional por cada 100 gr. de leche.

Aporte nutricional de la leche			
Calorías	59 a 65 kcal	Agua	87% al 89%
Carbohidratos	4.8 a 5 gr.		
Proteínas	3 a 3.1 gr.		
Grasas	3 a 3.1 gr		
Minerales			
Sodio	30 mg.	Fósforo	90 mg.
Potasio	142 mg.	Cloro	105 mg.
Calcio	125 mg.	Magnesio	8 mg.
Hierro	0.2 mg.	Azufre	30 mg.
Cobre	0.03 mg.		

Fuente: *(Zonadiet.com, 2016)*

b) Crema de leche

(Elgourmet, 2017) da la siguiente definición:

"La crema de leche o nata es una sustancia de consistencia grasa y tonalidad blanca o amarillenta que se encuentra de forma emulsionada en la leche recién ordeñada o cruda, es decir, en estado natural y que no ha pasado por ningún proceso artificial que elimina elementos grasos".

La crema de leche es un derivado lácteo, es importante resaltar sus componentes nutricionales de la crema de leche, además de ácidos grasos, como el calcio, carbohidratos, proteínas y vitaminas A, D, B1, B2 y B12 (Asoleche, 2017). En la Tabla 3.3 se muestra la información nutricional de la crema de leche y en la Figura 3.10 se puede observar las consistencia que tiene esta, el cuál es cremosa.

Figura 3.10. Crema de leche.
Fuente: (Elgourmet, 2017)

Tabla 3.3. Información nutricional por cada 15 ml de crema de leche

Información Nutricional		
Porción 15 ml (1 ½ cuchara sopera)		
	Cantidad por porción	% VD (*) porción
Valor energético	43 Kcal=182 KJ	2%
Carbohidratos	0,5 g	0%
Proteínas	0,3 g	0%
Grasas totales	4,5 g	8%
Grasas saturadas	2,9 g	13%
Grasas trans	0 g	-
Fibra alimentaria	0 g	0%
Sodio	6,5 mg	0%
(*) % Valores Diarios con base a una dieta de 2000 Kcal u 8400 KJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.		

Fuente: (Sancor, 2016)

c) Manteca

(Vanguardia.La, 2019) define a la como:

"La grasa extraída de los tejidos del animal, como la panceta, la espalda o el estómago. Asimismo, en el proceso se le añade agua para que quede un producto más claro y untuoso, de lo que resulta una especie de mantequilla blanquecina que puede ser consumida".

Este insumo tiene la siguiente información nutricional que se muestra en la Tabla 3.4, tiene una consistencia más cremosa y sólida (ver Figura 3.11) comparado con la crema de leche.

Tabla 3.4. Información nutricional por cada 100 g de manteca.

Valor nutricional (por cada 100 gramos)	
Calorías	: 896 kcal
Proteínas	: 0 gr.
Grasas	: 99.5 gr.
Hidratos de carbono	: 0 gr.
Calcio	: 1 mg.
Fósforo	: 3 mg

Fuente: (Vanguardia.La, 2019)

Figura 3.11. Manteca.
Fuente: *(Vanguardia.La, 2019)*

d) Azúcar

Se usa para endulzar bebidas y comidas especialmente en la repostería. Se consume más la que proviene de la caña de azúcar (Vanguardia.La, 2018). En la Tabla 3.5 tenemos los valores de la información nutricional, como se pude observar Figura 3.12 la consistencia del azúcar es granulada y tiene un color marrón claro.

Tabla 3.5. Información nutricional por cada 100 g de azúcar.

Valor nutricional (por cada 100 gramos)	
Calorías	: 399 kcal
Hidratos de carbono	: 99.8 gr
Grasas	: 0 gr
Proteínas	: 0 gr
Fibra	: 0 gr

Fuente: *(Vanguardia.La, 2018)*

Figura 3.12. Azúcar.
Fuente: (Izquierdo, 2018)

3.2.2. Insumos a nivel artesanal

a) Leche de almendras

(LecheDeSoja.net, 2018) define a la leche de almendra de la siguiente manera:

La leche de almendra o bebida de almendra es un líquido de color blanco similar a la leche, se obtiene de la mezcla de almendras trituradas y agua. Tiene un sabor muy dulce y un elevado valor nutricional que aporta diversos beneficios al mejoramiento de la salud, en la Tabla 3.6, se puede observar la información nutricional Este alimento es muy consumido por las personas que buscan una alimentación saludable, personas vegetarianas y veganas, tiene una presentación similar a la leche común, son similares en el color aunque diferentes en consistencia (ver Figura 3.13). Generalmente 100 g de leche de almendras aporta entre en 25 y 50 kcal y un contenido proteico que rara vez llega al 1 %, además de ácidos grasos saludables equivalente al aceite de oliva. Con lo que respecta al valor nutricional que tiene la leche de almendras se lo debe a las vitaminas y minerales que posee. Las que están más son la vitamina B6 y la E, mientras que las B1, B2 y B3 se encuentran, pero en un menor porcentaje. Las sales minerales que están en la bebida de almendra son calcio, magnesio, potasio, fósforo y en menor medida sodio, hierra y zinc.

Tabla 3.6. Información nutricional por cada 100 gr de leche de almendras.

Composición	Cantidad (gr)	CDR(%)
Kcalorías	310	16.20%
Carbohidratos	61.3	19.70%
Proteínas	4.8	10%
Fibra	0.8	2.70%
Grasas	5	9.40%
Minerales	**Cantidad (mg)**	**CDR(%)**
Sodio	38	2.40%
Calcio	200	16.70%
Hierro	5	62.50%
Magnesio	0	0%
Fósforo	220	31.40%
Potasio	200	10%
Vitaminas	**Cantidad (mg)**	**CDR(%)**
Vitamina A	0	0%
Vitamina B1	0.06	4.80%
Vitamina B2	0.15	11.80%
Vitamina B3	0	0%
Vitamina B12	0	0%
Vitamina C	0	0%

Fuente: *(Vegaffinity, 2014)*

Figura 3.13. Leche de almendras.
Fuentes: (LecheDeSoja.net, 2018)

b) Yogurt Griego o yogurt natural sin azúcares añadidos

Alimentos (2017) define al yogurt de la siguiente manera:

Es un alimento que contiene alto grado de proteínas y de carbohidratos, aportando 139 calorías a la dieta. Entre sus nutrientes también se encuentran las vitaminas A, B9, B3 y K. Es un derivado de la leche y pertenece al grupo de yogures y leches fermentadas; en la tabla ** se tienen más valores nutricionales. El yogurt tiene una consistencia cremosa (ver figura **) parecida a la crema de leche.

Tabla 3.7. Información nutricional por cada 100 gr. de yogurt griego o yogurt natural.

Valor nutricional (por cada 100 gramos)			
Calorías	: 139 kcal		
Grasa	: 10.20 gr		
Colesterol	: 11 mg		
Sodio	: 71 mg		
Carbohidratos	: 5.39 g		
Fibra	: 0 g		
Azúcares	: 5.39 g		
Proteínas	: 6.40 g		
Vitamina A	121 ug.	Vitamina C	0.00 mg
Vitamina B12	0.20 ug	Calcio	150 mg
Hierro	0.30 mg	Vitamina B3	1.60 mg

Fuente: Fuente: (Alimentos, 2017)

Figura 3.14. Presentación del yogurt.
Fuente: (Alimentos, 2017)

c) Miel

Gracias a su increíble sabor y a sus propiedades nutricionales y medicinales se le podría considerar un alimento perfecto. La miel es un alimento rico en carbohidratos ya que 100 g de este alimento contienen 75,10 g. de carbohidratos, además de tener otros nutrientes, que se muestran en la *Tabla 3.8*. La miel se encuentra entre los alimentos bajos en grasa ya que no la contiene, tiene una consistencia líquida viscosa. (ver Figura 3.8)

Tabla 3.8. Información nutricional por cada 100 g de miel

Valor nutricional (por cada 100 gramos)			
Calorías			302 kcal.
Grasa			0 g.
Colesterol			0 mg.
Sodio			2,40 mg.
Carbohidratos			75,10 g.
Fibra			0 g.
Azúcares			75,10 g.
Proteínas			0,38 g.
Vitamina A	0 ug.	Vitamina C	2,40 mg.
Vitamina B12	0 ug.	Calcio	5,90 mg.
Hierro	1,30 mg.	Vitamina B3	0,28 m

Fuente: *(Alimentos, 2014)*

Figura 3.15. Miel
Fuente: (Alimentos, 2014)

d) Panela

Es un ingrediente importante en la cocina de Brasil, Colombia, Perú, Venezuela y Ecuador. La panela también es muy usada para elaborar bebidas, en sus principales beneficios presenta significativos contenidos de glucosa, fructosa, proteínas, minerales y vitaminas. En la Tabla 3.9 se muestra la información nutricional, contenido de minerales y contenido de vitaminas de la panela respectivamente.

Tabla 3.9. Información de valor nutricional por cada 100 g de panela.

Composición	Cantidad (gr)	CDR(%)
Kcalorías	351	18.30%
Carbohidratos	80	25.70%
Proteínas	0.7	2%
Fibra	0.27	0.90%
Grasas	0.14	0.30%
Minerales	Cantidad (mg)	CDR(%)
Sodio	60	3.80%
Calcio	204	17.00%
Hierro	5	62.50%
Magnesio	0	0%
Fósforo	66	9.40%
Potasio	165	8%
Vitaminas	Cantidad (mg)	CDR(%)
Vitamina A	1	111%
Vitamina B1	5	416.70%
Vitamina B2	1.5	115.40%
Vitamina B3	0	0%
Vitamina B12	0	0%
Vitamina C	3	3%

Fuente: *(Vegaffinity, 2014)*

3.3. Procesos de producción del helado

Según González Bolaños & Jácome Sánchez (2012), señala las etapas descritas a continuación:

Mezclado; etapa importante que empieza con la selección de la fruta a utilizar, que puede ser arándanos, mango o palta. Primero, se realiza la mezcla de todos los insumos líquidos (leche de almendras o de coco) y posteriormente, se añaden los insumos sólidos (pulpa de la fruta escogida y endulzantes, panela o miel, de acuerdo a la preferencia). Este proceso se realiza en la máquina mezcladora. Para esta etapa es recomendable tener un circuito de circulación entre 10 y 15 minutos.

Pasteurización; consiste en el tratamiento térmico de la mezcla, en donde las altas temperaturas a la que es expuesta permite la eliminación de microorganismos peligrosos para el consumo humano. Se desea obtener una mezcla perfectamente emulsionada, con una textura más suave que permita la disolución de grasas y azúcares.

Homogeneización; proceso básico en la formación de la estructura del helado, es un proceso mecánico que se obtiene mediante un flujo continuo y forzado del producto intermedio a través de una válvula. Su objetivo es darle uniformidad a la estructura de la mezcla de ingredientes que la componen (la mezcla puede tener diferentes estados, tener partes secas (sólidos), soluciones o partículas en suspensión), obteniendo una textura suave.

Maduración; este proceso se realiza después de la homogeneización, con una temperatura que varía entre los 0 – 5 °C en un tiempo mínimo de 4 horas. Y entre los cambios más destacados tenemos: cristalización de la grasa absorción del agua de las proteínas y de los estabilizadores (Salgado, García, Gonzáles, Prado, & Sánchez, 2018). La mezcla es enfriada y agitada de manera constante, propiciando de esta manera la cristalización de las grasas, la hidratación de estabilizantes y proteínas grasas, todo esto ayudará a mejorar la absorción de aire en el batido.

Batido y congelado; una vez que se obtiene la mezcla madura pasa por el proceso de batido y congelado (dados en simultáneo), tener en cuenta que es necesario controlar sus velocidades relativas para lograr controlar las características del sistema cristalino. A medida que comienza la cristalización, el agua proveniente de la leche se va congelando obteniendo un aumento en la concentración de la solución de azúcares debido a la remoción del agua en forma

de hielo. Este proceso de batido, ayuda a mantener los cristales de hielo de un tamaño discreto en la mezcla. Por otro lado, la incorporación de aire se produce entre -2 a -3 °C aproximadamente.

Envasado; este proceso consiste en verter la cantidad estándar de cinco litros en envases para su conservación.

Congelado; cuando el helado ha sido envasado debe ser congelado rápidamente para no producir deformaciones en el producto ni mermas. Para una congelación correcta del helado se baja la temperatura interior del producto hasta -23 °C. Después de esto ya se tiene el producto listo para ser almacenado en las congeladoras, para una posterior venta.

3.4. Tecnología existente en los procesos productivos del helado

A continuación se describen algunos equipos usados comúnmente en el proceso de producción.

Tanques mezcladores con agitadores; esta máquina usa una fuerza mecánica con ayuda de la gravedad para obtener una mezcla uniforme. La potencia y velocidad del mezclador depende de los objetivos de requerimientos de mezclado. Los modelos de mezclador (ver Figura 3.16) cónico son capaces de mezclar mejor el material, ya que, cuenta con dos hélices asimétricas con un tornillo que gira rápidamente sobre su propio eje para elevar los materiales. (Wuxi Top Mixer Equipment Co., s.f.)

Figura 3.16. Máquina mezcladora vertical.
Fuente: (Wuxi Top Mixer Equipment Co., s.f.)

Pasteurizador; el pasteurizador diseñado para el tratamiento de la leche o derivados de la leche es la unidad de pasteurización HTST[16]. Esta unidad (ver Figura 3.17) permite eliminar los microorganismos patógenos, mediante la aplicación de alta temperatura durante un corto periodo de tiempo. Este equipo tiene dentro de su diseño una válvula de desvío automático que retorna el producto al depósito de balance, en caso la temperatura de pasteurización es inferior a la deseada, de esta forma se evita problemas de contaminación microbiológica en el producto final. (S.A.U., s.f.)

Figura 3.17. Pasteurizador HTST.
Fuente: (S.A.U., s.f.)

Homogenizador; equipo especial de adelgazamiento de la mezcla bajo las tres acciones de extrusión, fuerte impacto e inflado de descompresión. Está compuesta de un marco, caja de ruedas, cuerpo de bomba, medidor de presión, homogeneizador (ver Figura 3.18). (Co. Henan Sunrise Machinery, s.f.)

Figura 3.18. Homogeneizador para leche y derivados lácteos.
Fuente: (Co. Henan Sunrise Machinery, s.f.)

[16] Pasteurización HTST (acrónimo del inglés *High temperatura/short time*) también llamada pasteurización relámpago o flash.

Tanque de maduración; tanque cilíndrico de acero inoxidable, con un circuito de enfriamiento al rededor y al fondo (ver Figura 3.19). La refrigeración sucede por medio del gas refrigerante o de agua helada del banco de agua[17]. Ayuda a mejorar la acción de los estabilizantes de la fórmula, aumentado el tiempo de vida del producto, tiene un agitador de baja rotación fijado al tanque que impide la decantación de sólidos suspendidos. Al tener un sistema de enfriamiento por cámara de expansión del gas, tiene un 20% más de eficiencia energética. (SoloStocks, 2000)

Figura 3.19. Tanque de maduración de mezcla de helados.
Fuente: (SoloStocks, 2000)

Batidora industrial; construcción de acero inoxidable (ver Figura 3.19) de una capacidad aproximada de 30 litros, recibe la mezcla homogenizada madura para continuar con el proceso, aquí se termina de integrar todos los componentes. Esta máquina trabaja a razón de 100 rpm, manteniendo de esta forma, la calidad en el producto obtenido. (Skymsen, 2008)

Figura 3.20. Batidora para crema de helado.
Fuente: (Skymsen, 2008)

[17] Reserva de agua aplicada a instalaciones grandes.

Congeladora; cuenta con una capacidad aproximada de 7 pies, tiene un recubrimiento de aluminio en el interior, lo que permite el ahorro de energía. Es un compartimento aislado térmico (ver Figura 3.21) con sistema frigorífico que posibilita la conservación de los alimentos, el termostato en su interior permite regular el nivel de temperatura que se desea mantener, que en este caso debe ser hasta -23 °C. (Coppel, s.f.)

Figura 3.21. Congeladora
Fuente: (Coppel, s.f.)

3.5. Normas técnicas

Para la elaboración de helado, el estado peruano toma cuenta las siguiente normativa:

NTP 202.057:2006 (revisada el 2018) con título "LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Helados. Requisitos. 2ª Edición" (El Peruano, 2018).

La norma expone que se debe cumplir ciertas especificaciones técnicas y sanitarias de la leche y productos lácteos.

Leche Cruda

Especificaciones técnicas fisioquímicas

En la Tabla 3.10 se muestra las especificaciones fisicoquímicas de la leche cruda.

Tabla 3.10. Ficha técnica: Especificaciones fisioquímicas de la leche cruda.

Característica	Unidad	Especificaciones	
		Mínimo	Máximo
Densidad a 15°C[18]	g/ml	1.0296	1.034
Materia grasa láctea[18]	g/100g	3.2	-
Acidez titulable, como ácido láctico[18]	g/100g	0.13	0.17
Ceniza [18]	g/100g		0.7
Extracto seco[18] [19]	g/100g	11.4	-
Extracto seco magro[18] [20] [21]	g/100g	8.2	-
Caseína en la proteína láctea [18]	g/100g	Proporción natural entre la caseína y la proteína[18]	

Fuente: (Diario El Peruano, 2018)

Especificaciones sanitarias

Microbiológicos: En la Tabla 3.11 se muestra las especificaciones microbiológicas de la leche cruda.

Tabla 3.11. Ficha técnica: Especificaciones microbiológicas de la leche cruda.

Unidad	Categoría[22]	Clase[23]	N	c	Límite por ml	
					m	M
UFC/ml	3	3	5	1	5×10^5	10^6
UFC/ml	4	3	5	3	10^2	10^3

Fuente: (Diario El Peruano, 2018)

[18] NTP202.001: LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche cruda. Requisitos.
[19] Se denomina también sólidos totales.
[20] Se denomina también sólidos no grasos.
[21] Diferencia entre el contenido de sólidos totales y materia grasa láctea.
[22] Categoría: Grado de riesgo que representa los microorganismos en relación a las condiciones previsibles de manipulación y consumo del alimento.
[23] Clase: Es la clasificación que se dá a los planes de muestreo por atributos, que pueden ser de dos o tres.

Leche Pasteurizada

Especificaciones técnicas fisicoquímicas

En la Tabla 3.12 se muestra las especificaciones fisicoquímicas de la leche pasteurizada.

Tabla 3.12. Ficha técnica: especificaciones fisioquímicas de la leche pasteurizada.

Característica	Unidad	Leche entera pasteurizada[24]	Leche parcialmente descremada pasteurizada	Leche descremada pasteurizada
Densidad a 15°C	g/ml	1.0296 - 1.0340	Mínimo 1.0297	Mínimo 1.0320
Materia grasa láctea	g/100g	Mínimo 3.0	Menor de 3.0 y mayor de 0.5	Máximo 0.5
Acidez expresada como ácido láctico	g/100g	0.14 - 0.18	0.14 - 0.18	0.14 - 0.18
Extracto seco[19]	g/100g	Mínimo 11.2		
Extracto seco magro[20 21]	g/100g	Mínimo 8.2	Mínimo 8.3	Mínimo 8.4
Proteína láctea (Nx6.38) en el extracto seco magro	g/100g	Mínimo 34	Mínimo 34	Mínimo 34

Fuente: (Diario El Peruano, 2018)

Especificaciones sanitarias

Microbiológicos para leche pasteurizada: En la Tabla 3.13 se muestra las especificaciones microbiológicas de la leche pasteurizada.

Tabla 3.13. Ficha técnica: Especificaciones microbiológicas de la leche pasteurizada.

Agente microbiano	Unidad	Categoría[22]	Clase[23]	n	c	Límite por ml	
						m	M
Aerobios mesófilos	UFC/ml	3	3	5	1	2×10^4	5×10^4
Coliformes	UFC/ml	5	3	5	2	1	10

Fuente: (Diario El Peruano, 2018)

[24] Solo aplica para leche pasteurizada.

Microbiológicos para leche ultra pasteurizada: En la Tabla 3.14 se muestra las especificaciones microbiológicas de la leche ultra pasteurizada.

Tabla 3.14. Ficha técnica: Especificaciones microbiológicas de la leche ultra pasteurizada.

Agente microbiano	Unidad	Categoría[22]	Clase[23]	n	c	Límite por ml	
						m	M
Aerobios mesófilos	UFC/ml	3	3	5	1	10^2	10^3
Coliformes	UFC/ml	5	3	5	2	1	10

Fuente: (Diario El Peruano, 2018)

Leche UHT(Ultra Alta Temperatura)

Especificaciones técnicas fisicoquímicas

En la Tabla 3.15 se muestra las especificaciones fisicoquímicas de la leche UHT.

Tabla 3.15. Ficha técnica: especificaciones fisioquímica de la leche UHT.

Característica	Unidad	Leche UHT entera	Leche UHT parcialmente descremada	Leche UHT descremada
Densidad a 15°C	g/ml	1.0296 - 1.0340	Mínimo 1.0297	Mínimo 1.0320
Materia grasa láctea	g/100g	Mínimo 3.0	Menor de 3.0 y mayor de 0.5	Máximo 0.5
Acidez expresada como ácido láctico	g/100g	0.14 - 0.18	0.14 - 0.18	0.14 - 0.18
Extracto seco[19]	g/100g	Mínimo 11.2		
Extracto seco magro[20 21]	g/100g	Mínimo 8.2	Mínimo 8.3	Mínimo 8.4
Proteína láctea (Nx6.38) en el extracto seco magro	g/100g	Mínimo 34	Mínimo 34	Mínimo 34

Fuente: (Diario El Peruano, 2018)

Microbiológicos: en la Tabla 3.16 se muestra las especificaciones microbiológicas de la leche UHT.

Tabla 3.16. Ficha técnica: Especificaciones microbiológicas de la leche UHT.

Requisito	N	C	Aceptación	Rechazo
Esterilidad comercial	5	0	Estéril comercialmente	No estéril comercialmente

Fuente: (Diario El Peruano, 2018)

Yogurt

Especificaciones técnicas fisicoquímica

En la Tabla 3.17 se muestra las especificaciones fisicoquímicas del yogurt.

Tabla 3.17. Ficha técnica: Especificaciones fisioquímicas del yogurt.

Característica	Unidad	Yogur entero[25]	Yogur parcialmente descremado[26]	Yogur descremado[26]
Materia grasa láctea	g/100g	Mínimo 3.0	0.6 – 2.9	Máximo 0.5
Sólidos no grasos lácteos	g/100g	Mínimo 8.2	Mínimo 8.2	Mínimo 8.2
Acidez valorable expresada como % de ácido láctico	g/100g	Mínimo 0.6	Mínimo 0.6 Máximo 1.5	Mínimo 0.6 Máximo 1.5
Proteína láctea (Nx6.38) en el extracto seco magro	g/100g	Mínimo 2.7	Mínimo 2.7	Mínimo 2.7

Fuente: (Diario El Peruano, 2018)

Microbiológicos: En la Tabla 3.18 se muestra las especificaciones microbiológicas del yogurt

Tabla 3.18. Ficha técnica: Especificaciones microbiológicas del yogurt.

Agente microbiano	Unidad	Categoría[22]	Clase[23]	n	c	Límite por ml	
						m	M
Coliformes	UFC/g	5	3	5	2	10	10^2
Mohos	UFC/g	2	3	5	2	10	10^2
Levaduras	UFC/g	2	3	5	2	10	10^2

Fuente: (El peruano, 2018).

[25] Para elaborado a base de leche entera. *Codex Alimentarius*.
[26] Para elaborado a base de leche parcialmente descremada y descremada. Norma técnica peruana.

Capítulo 4

4. Metodología

Es un capítulo muy importante en el presente informe. Metodología describe la oportunidad que abarca el proyecto. Además, se menciona la hipótesis del proyecto y sus objetivos. Además, se lleva a cabo la justificación de la investigación, lo cual respalda la investigación realizada en el presente proyecto. Por último, se describen las metodologías utilizadas para la realización del presente informe, la cuales sirven de base para capítulos posteriores.

4.1. Descripción de la oportunidad

En la descripción del proyecto se indicará el problema que se ha encontrado, así como la necesidad que esta genera y en consecuencia, la oportunidad que se genera.

Problema:

Aproximadamente el 33% de los productos de agro exportación quedan descartados a lo largo de la cadena de suministro porque no reúnen con las características impuestas por un mercado cada vez más exigente. Esto equivale a casi 8 millones de frutas descartadas, siendo muchas de ellas aptas para consumo público (Agronoticias, 2019). Deduciéndose que el problema es la gran cantidad de fruta de descarte en la agro exportación, que solo es vendida al mercado para consumo directo y no se utiliza como materia prima para algún producto.

Mediante investigaciones realizadas, se detectó que en nuestra región son pocos los productos industriales comestibles que se focalizan en el público que no puede consumir lácteos, productos de origen animal, que tiene limitaciones para el consumos de azúcar o que simplemente cuidan su salud y llevan una dieta saludable, en otras palabras, productos más

naturales y saludables. En el Perú, no hay empresas de helados con dichos lineamientos (La República, 2014), por ese motivo se vio la oportunidad de atender a dicho público dispuesto a pagar por un producto que es de su gusto y que no comprometa su salud.

Necesidad:

El proyecto busca darle valor agregado a esta fruta de descarte que empresas agroexportadoras tales como DOMINUS SAC, SOCIEDAD AGRICOLA SATURNO SA, PROMANGO, ECOSAC y RAPEL, por ser empresas de gran escala de producción, genera en grandes cantidades. (Dirección de Comercio Exterior, 2019)

Para conseguir una idea numérica, se entrevistó al Mgtr. Ing. Manuel López, quien comentó que, en la Agroindustria del mango, aproximadamente el 20% de la producción total termina siendo descartada. En cifras, esto sería unas 10,000 toneladas de mango cuyo destino final es la venta para consumo local o el desecho (Lopez, 2019). En este sentido, el objetivo del proyecto es fabricar helados, empelando una tecnología adecuada, para obtener un producto alimenticio de calidad con esta fruta de descarte, supliendo la necesidad de aprovechamiento de esta fruta.

En síntesis, el proyecto, además de aprovechar la oportunidad de darle valor agregado a las frutas de descarte de agro exportación, aprovecha la necesidad de falta de empresas que elaboren helados saludables para el público que esta al cuidado de su salud, es decir helados que pueden ser consumidos por todo tipo de público.

Oportunidad:

La oportunidad de mercado que se puede tener es la gran aceptación del producto por esa parte del público consumidor que no consumen este alimento por motivos de salud o dieta por decisión propia. Esto se ha observado ya que hay un aumento en la tendencia de consumo de productos saludables, lo que ayuda en la aceptación del producto; sumado a que hay pocos proyectos de negocios dirigidos u orientados al cuidado y bienestar de la salud.

Existe mayor oportunidad de obtener la fruta de descarte, ya que se conoce que en esta zona norte del país existe una gran cantidad de empresas agroexportadoras de palta, mango y arándano en la Zona Norte del Perú. En general el Perú es un gran exportador de mango, arándano y palta; existen aproximadamente 190 empresas exportadoras de arándano y 200 de mango en el Perú. (Prom Perú, 2018)

4.2. Justificación de la investigación

Se busca obtener los siguientes beneficios:

- Permitirá el aprovechamiento de la fruta de descarte de agro exportación, logrando distintas presentaciones de consumo de esta fruta, que solo eran usados para la venta hacia otros países o minoristas.
- Aprovechar el nicho de mercado generado por las personas que por prescripción y decisión propia no pueden consumir productos lácteos.
- Ofrecer un helado saludable, dentro de los estándares de consumo humano.
- Buscar la viabilidad de la producción de helados 100% naturales con sabores innovadores que no se ofertan en el mercado actual.
- Obtener un producto de carácter sostenible al ofrecer un helado saludable producido artesanalmente con frutas de agro exportación de alta calidad que han sido recuperadas del descarte para ofrecerlo en diferentes cadenas de consumo.

4.3. Objetivos generales y específicos

Objetivo general:

Diseñar en un periodo de dos meses y medio, teniendo en cuenta un presupuesto no mayor a s/500 (quinientos nuevos soles), el proceso para la producción artesanal sostenible del helado a base de frutas (arándanos, mango y palta) de exportación de alta calidad que han sido recuperadas del descarte.

Objetivos específicos:

1. Realizar un trabajo de investigación respaldado por fuentes académicas como PIRHUA, SCIELO, ALICIA, TESEO, DIALNET, LATINDEX, UNIVERSIA. (Guerrero, 2019)

2. Realizar al menos tres entrevistas a lo largo de todo el periodo de duración del proyecto a los representantes de agroexportadoras para recoger información verídica y datos confiables del sector.

3. Visitar al menos una heladería artesanal para conocer el proceso de elaboración de los helados.

4. Realizar dos reuniones por semana en conjunto con los ingenieros expertos del tema.

5. Cumplir con el presupuesto asignado para el proyecto.

6. Elaborar un informe final dentro del periodo de duración del proyecto (dos meses y medio), que cumpla con las normas de tesis regidas por la facultad de Ingeniería de la Universidad de Piura, y las normas APA para las referencias bibliográficas que se exige, para su posterior publicación en el repositorio de la universidad.

7. Realizar pruebas de laboratorio a los prototipos de helado con el fin de medir el porcentaje de azúcar.

8. Obtener un helado con aroma y sabor agradable que presente una buena consistencia, por consiguiente, presentación atractiva.

9. Obtener un helado de sabor afín a la fruta original (arándanos, mango y palta) que cumpla con los requisitos nutricionales de una cita diaria común (2000 kcal).

4.4. Formulación de hipótesis

En el planteamiento de la hipótesis, enfocado en la investigación del proyecto, se quiere asegurar la viabilidad del proyecto, lográndose el impacto positivo en el desarrollo del diseño del proceso para la producción sostenible de helados saludables de palta, arándanos y mango, haciendo uso de la metodología que nos brinde información.

4.5. Metodologías

Metodologías en bibliografía:

El trabajo de investigación está respaldado por fuentes académicas como repositorios, bibliotecas, bases de datos, de la cuales se han obtenido tesis, informes, trabajos de investigación, artículos, revistas, etc.

La información extraída de las diversas fuentes ha sido citada en formato APA con la finalidad de validar su confiabilidad. Además, la correcta citación de las fuentes bibliográficas consultadas tiene como objetivo brindar la veracidad y confiabilidad al proyecto para poder ser utilizado como referencia de futuros trabajos de investigación.

Metodologías de investigación de mercado:

Para el proyecto se han utilizado las siguientes técnicas:

1. Encuesta

Es la técnica más común para recopilar datos la cual se basa en formular preguntas con alternativas, y cuyas respuestas son resueltas en persona (verbalmente o escrita) o vía *online* (virtualmente) mediante *Google Forms*, herramienta de formularios de Google; con respuestas concretas y de duración muy breve.

Esta técnica se aplicará a una muestra representativa de personas a la cual se les plantean preguntas con el objetivo de conocer si es que el público al que va dirigido el producto tiene conocimiento de este, así mismo si está dispuesto a consumirlo una vez que se le explique los beneficios de consumir un helado elaborado de manera artesanal y con ingredientes naturales.

- Objetivo: Determinar la aceptabilidad del producto en el nicho de mercado objetivo y en los consumidores regulares de helados; identificar gustos y preferencias en el sabor, a causa del uso de diferentes leches provenientes del origen vegetal (Leche de almendras y leche de soya), además de las características que el público considere importante.

- Ventajas: El cuestionario es de fácil aplicación, los datos que se obtienen son de fácil acceso al ser una encuesta sencilla que se puede realizar de diferentes plataformas (en persona y *online*), el análisis e interpretación de los datos son relativamente sencillos por ser de carácter cualitativo.

- Desventajas: Rechazo de las personas lo que ocasiona poca disponibilidad de las mismas, poco interés que puede generar respuestas confiables.

Las consideraciones a tener en cuenta respecto a la elaboración de las interrogantes fueron:

- Evitar que el cuestionario supere las veinte preguntas, ya que el encuestado tiende a aburrirse o distraerse y por tanto no finalizará con éxito la encuesta.

- El grado de complejidad de las preguntas debe ser nulo, es decir deben ser lo más clara posibles, asegurando que el encuestado responda con facilidad.

2. *Focus group*

A diferencia de las encuestas, el *focus group* se caracteriza por contener entrevistas de duración más extensa, del mismo modo que las respuestas.

- Ventajas: entre las más importantes destaca la obtención de resultados cualitativos como: significados, motivos, opiniones, valoraciones, etc.

La organización de grupos focales durante la fase de estudio de mercado del proyecto, tiene como objetivo dar a degustar los prototipos de los tres sabores de helado artesanal: mango, palta y arándano los cuales han sido elaborados en la fase de experimentación.

Se pretende conocer las reacciones y comentarios sobre el sabor, la textura y la identificación de los ingredientes con los que han sido elaborados.

Esta técnica permite la obtención de ideas inmediatas para la mejora del concepto del producto. Asimismo, contribuye a identificar los requerimientos que exige el consumidor final y mide la reacción de los clientes potenciales respecto al diseño del producto, el envasado, el precio y el mensaje.

3. Juicio de expertos

Busca recopilar información brindada por expertos en el proceso de elaboración de helados artesanales en Piura los cuales brindarán instrucción en las diferentes etapas del proceso de elaboración, además de la tecnología utilizada.

Además, con la finalidad de recibir asesoramiento por parte de profesionales cualificados en el área de investigación se cuenta con expertos en el sector agroindustrial como el MBA Manuel López; expertos en diseño de operaciones, como el Dr. José Calderón ; productividad operativa, Dr. Martín Palma y Supply Chain Management, Dr. Sergio Balarezo.

Metodologías de experimentación:

- Objetivo: Determinar las proporciones correctas de cada insumo, así como también la combinación adecuada de las diferentes leches vegetales con las frutas, con el fin de encontrar el prototipo final.

- Restricciones: Disponibilidad de los insumos, mano de obra y equipos de medición (Refractómetro), contar con lo necesario en el lugar y momento deseado.

- Recursos necesarios:

    - Materia prima e insumos: como palta, mango, arándanos, leche de almendras, leche de soya, yogurt natural, miel y panela.

    - Equipos y herramientas: balanzas, recipientes para el mezclado y para almacenado, termómetro, refractómetro, batidoras, refrigerador, utensilios de mesa.

    - Mano de Obra, miembros del equipo.

    - Recursos económicos.

Para la experimentación se plantea alternar los ingredientes para cada uno de los tres sabores. Se pretende obtener seis muestras de helado, dos de cada sabor, variando el tipo de leche y los insumos dulces.

Tabla 4.1. Parámetros de control.

Parámetro	Definición	Importancia
Temperatura	Magnitud física que indica la cantidad de calor de un cuerpo y que es medible por un termómetro.	Debe controlarse para garantizar la conservación del helado. De no ser refrigerado a la temperatura correcta de 10 ° C, el producto puede quedar dañado.
Tiempo	Magnitud física que permite medir la duración o secuencia de sucesos.	Se controla el tiempo que se debe batir y refrigerar el helado.
° Brix	Unidad que determina los azúcares disueltos en una sustancia.	Da información de la característica saludable y natural que distingue a un helado artesanal de uno industrial. Sirve para corroborar que el nivel de azúcar se encuentra dentro de los estándares establecidos.

Fuente: Elaboración propia.

Metodologías de diseño de procesos:

- Capacidad de planta, para calcularla se investiga sobre el sector de los helados en el Perú, tanto industrial como artesanal, para determinar la proyección de la demanda a nivel local.

- Maquinaria y herramientas, se determina las máquinas y herramientas necesarias para la fabricación del helado, basada en la tecnología artesanal. Posteriormente, se realiza la cotización de las principales máquinas en cuanto a precio y capacidad según la demanda.

- Procesos, en la fabricación del helado, los procesos se representarán mediante un diagrama de flujo, en la cual se indica los ingresos y salidas de materia prima e insumos.

- Manual de procesos, el MAPRO contiene el mapa de procesos y fichas de cada proceso, es una representación gráfica de los procesos y sus interacciones. En cada ficha se definen los pasos que se realizan.

- Manual de organización y funciones, el MOF describe, esencialmente las funciones básicas y específicas de todos los puestos. Asimismo, incluye las relaciones de autoridad, dependencia y coordinación.

Metodologías de disposición en planta y localización:

- Localización, se determinará la mejor opción de la ubicación de la planta, usando el método de factores ponderados donde los factores determinantes sean: proximidad a agroexportadores, costo de servicios públicos, mayor número de posibles clientes y costo de alquiler.

Pasos del método de selección de localización por factores ponderados

1. Identificar los factores relevantes para la decisión.
2. Asignar una ponderación a cada factor para indicar su importancia relativa.
3. Asignar una escala común a cada factor.
4. Calificar cada lugar potencial de acuerdo a la escala diseñada y multiplicar las calificaciones por las ponderaciones.
5. Sumar los puntos de cada ubicación y escoger la ubicación que tenga más puntos.

6. Hacer una recomendación basada en la calificación de mayor puntaje, considerando también los resultados de los enfoques cuantitativos.

- Disposición en planta, una efectiva realización genera reducción en tiempos y costos de operaciones. Mediante la matriz de interrelaciones se establecen relaciones de proximidad entre cada área.

Se utilizarán los conceptos del curso de distribución en planta para elaborar la distribución de planta óptima.

Descripción del proceso:

1. Análisis producto-cantidad
2. Análisis del recorrido de los productos (flujo de producción)
3. Análisis de las relaciones entre actividades
4. Desarrollo del Diagrama de Relaciones de las Actividades
5. Análisis de necesidades y disponibilidad de espacios
6. Desarrollo del Diagrama Relacional de Espacios
7. Evaluación de las alternativas de distribución de conjunto y selección de la mejor distribución

El programa elegido para realizar la distribución en planta es el software CORELAP.

Metodologías de análisis económico:

En la evaluación del proyecto se necesita del flujo de caja para conocer la rentabilidad que se puede obtener una vez que este sea ejecutado. Es así que el método a emplear para el análisis económico será el Método del Flujo de Caja. Este método consiste en la elaboración del flujo de caja operativo para el periodo de operación del proyecto además de determinar el déficit que debe ser cubierto para poder operar.

- Presupuestos de costos y gastos, indican los costos y gastos con/sin IGV.

- Flujo de caja económico, indican el flujo de inversión y flujo de operación. Y para el análisis financiero se emplea el análisis del flujo de caja económico. Por último, hallar el VAN (valor actual neto) y TIR (tasa interna de retorno) económicos, siendo el VAN un indicador de la rentabilidad del proyecto y el TIR un porcentaje que indica los beneficios/pérdidas para la inversión.
    - FCE: evalúa si la actividad a emprender en rentable en sí misma. Contempla el flujo de inversiones (adquisición y reposición de activos, capital de trabajo y gastos pre operativos), flujo de liquidación (valor residual del proyecto) y flujo operativo (ventas, costos y gastos e impuestos).
    - VAN: indicador de rentabilidad que trae a valor presente a una determinada tasa de descuento los flujos de caja estimados del proyecto. Si tras medir los flujos de los futuros ingresos y egresos y descontar la inversión inicial queda alguna ganancia, el proyecto es viable.
    - TIR: tasa de descuento que hace que el valor actual de los flujos de ingresos sea igual al valor actual de los flujos de egresos de un proyecto de inversión. Es decir, es aquella tasa que hace que el VAN sea igual a cero.
- Punto de equilibrio: Para determinar el volumen mínimo de ventas necesario para cubrir los costes totales una vez ejecutado el proyecto.

Capítulo 5

Diseño

En el presente trabajo se detalla la distribución de la planta, la cual es parte del diseño. Se determinará la localización de la planta, con cuántas áreas cuenta y el tamaño de dichas áreas. Además, se explicará la tecnología a utilizar y la capacidad de la planta. Así también, se indicará el lugar donde se considera poner la planta para la producción de helados y la descripción del diseño del proceso productivo del helado. El área total a utilizar es de 252 m^2. Por último, el capítulo muestra las pruebas experimentales realizadas con las conclusiones dadas de las muestras revisadas en laboratorio.

5.1. Diseño del proceso productivo

5.1.1. Descripción del proceso productivo

- Batido de Insumos: Se bate 400ml de yogurt natural y 100ml de leche vegetal en conjunto durante aproximadamente 20 a 30 minutos hasta que lleguen al punto ideal de consistencia. Así mismo, la maquinaria a utilizar es una batidora (ver Figura 5.1).

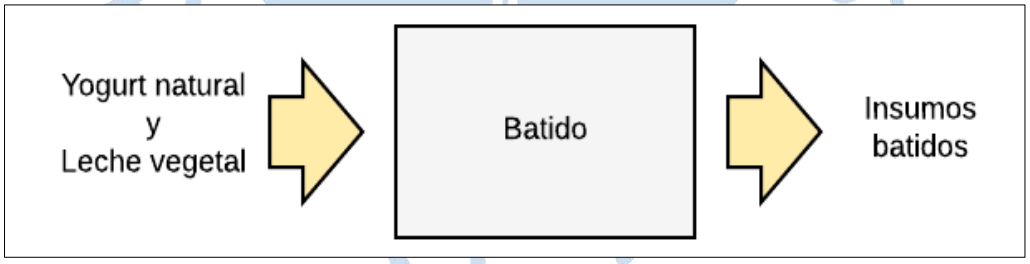

Figura 5.1. Diagrama de proceso de batido.
Fuente: elaboración propia.

– Licuado de Materia Prima: La fruta congelada se licúa respectivamente hasta que se obtenga la masa de materia prima homogeneizada. En el caso de los arándanos, se emplea 300g, mientras que en el caso de la palta y mango se emplea 500g. (ver Figura 5.2).

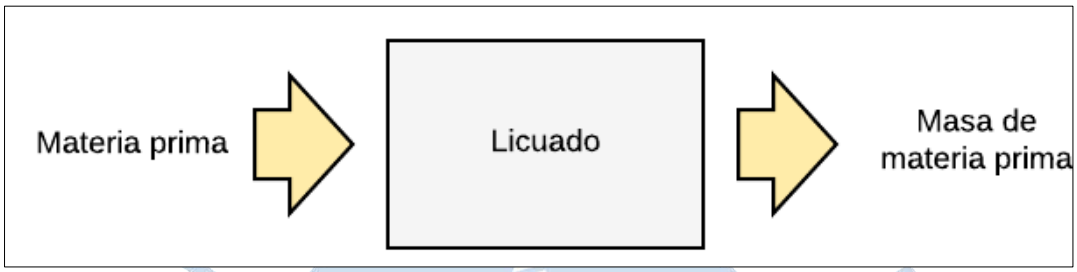

Figura 5.2. Diagrama de proceso de licuado.
Fuente: Elaboración propia.

– Primer Mezclado: Para esta primera etapa de mezclado, se junta la masa de la materia prima con los insumos batidos. El tiempo de mezclado es de aproximadamente 10 a 15 minutos (ver Figura 5.3).

Figura 5.3. Diagrama de proceso de mezclado.
Fuente: Elaboración propia.

– Segundo Mezclado: Se da al agregar el insumo encargado de darle un sabor dulce a la mezcla, el cual es miel. La cantidad es aproximadamente de 10 cucharadas, pero va variando según la fruta que se utilice. Como maquinaria se tiene una batidora y el proceso es de 10 a 15 minutos (ver Figura 5.4).

Figura 5.4. Diagrama de proceso de segundo mezclado.
Fuente: Elaboración propia.

– Congelado: En una congeladora se ponen los helados que ya han sido preparados en el paso anterior. Este debe estar a una temperatura aproximada de -5 a -10 °C. Aquí el producto tomará la consistencia deseada característica de un helado. Al finalizar este proceso, se medirán los grados °brix del helado con el refractómetro para asegurar que se encuentre dentro del rango permitido dentro de los fines del proyecto (ver Figura 5.5).

Figura 5.5. Diagrama de proceso de congelado.
Fuente: Elaboración propia.

5.1.2. Diagrama de flujo del proceso

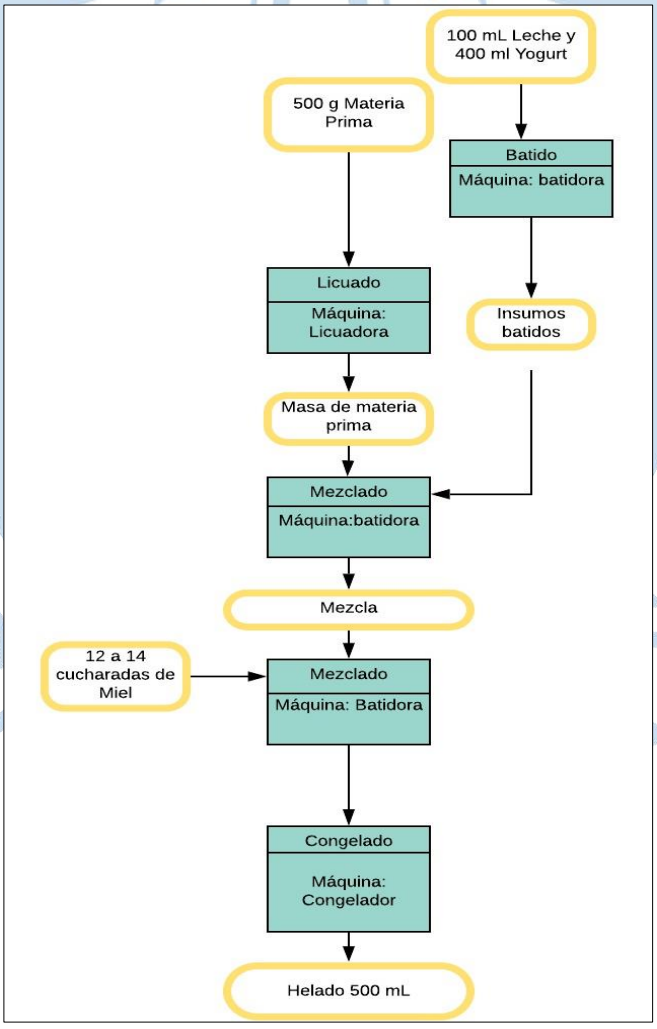

Figura 5.6. Diagrama de flujo de proyecto
Fuente: Elaboración propia.

5.2. Diseño de planta

5.2.1. Localización de planta

El proyecto busca tener una pequeña planta artesanal. El local utilizado (ver Figura 5.7) para la planta será alquilado a S/1,500 ya que, al ser una empresa nueva, no se conoce la aceptación del mercado. Estará ubicada en Urb. Los Tallanes Manzana I Lote 9 Primera Etapa, Los Tallanes, Piura, Piura con un área de 252.00 m^2.

Figura 5.7. Localización de la planta en Google Maps.
Fuente: (Urbania.pe, s.f.)

La forma en la que se eligió el lugar para la localización de planta fue teniendo en cuenta cuales son los factores más importantes, para luego ser evaluados. Los factores que se describen en la Tabla 5.1 tiene un peso relativo dado por el proyecto y cada alternativa será evaluada con respecto a sus factores. Siendo 1 la peor opción, 2 una opción mala, 3 una opción buena, 4 opción muy buena y 5 una excelente opción.

Tabla 5.1. Cálculo de puntuaciones ponderadas.

Factor de localización	Peso Relativo	Alternativa A(Piura)	Alternativa B (Sullana)
Cercanía a agroexportadoras	20%	2	4
Costo de servicios públicos (Luz y agua)	20%	3	3
Mayor número de posibles clientes	40%	5	3
Costo de alquiler	20%	3	3
Puntuación total	100 %	3.6	3.2

Fuente: Elaboración propia.

Para la alternativa A, que es ubicar la planta en Piura, se tiene que si bien no tiene agroexportadoras en la ciudad hay empresas de este tipo alrededor de la ciudad. Además, al tener mayor número de población se le da un puntaje de 5. Así también, el costo de alquiler de la casa es de 1500, donde se ha considerado una casa ya usada en la Urb los Tallanes. Por otro lado, por mayor número de población se les da una valorización de 5.

Para la opción B se tiene en cuenta una casa en la ciudad de Sullana con un costo de 1500. Se ha considerado una casa ya usada en la Av. Bolívar (Trovit, s.f.). Además, en cuanto al número de población se obtiene un puntaje de 5.

Cabe resaltar que en Piura hay 799 mil 321 habitantes, mientras que en Sullana hay 311 mil 454 habitantes. (La Hora, 2018)**.** Así también, para el precio de los servicios públicos como la luz las tarifas son iguales. (Osinergmin, 2018)

Al realizar el cálculo de las ponderaciones totales, se puede obtener que la mejor opción es la A, ubicación en la ciudad de Piura. Además, el mayor número de clientes, hallado a partir de la población, se encuentra en Piura; es por eso que se escoge la opción A.

5.2.2. Distribución de planta

- Identificación y dimensionamiento de áreas:
    - Almacén de Materia Prima: Esta área tendrá la función de la recepción de materia prima e insumos. Contará con 1 congelador en donde se almacenará insumos con la leche y el yogurt a utilizar y con una balanza para pesar la materia que entra. Además, el área debe estar correctamente acondicionada a 10 ° C para el almacenamiento de la fruta. El lugar debe ser limpio y amplio y contará con una extensión de 25 m^2. Así también, el ambiente debe contar con jabas y parihuelas para facilitar el almacenamiento por parte de los operarios. Con la finalidad de generar mayor productividad y evitar tiempos muertos se colocará cerca al área de producción.
    - Almacén de productos terminados: Se destinará para almacenar el producto terminado donde debe estar a -18 °C aproximadamente. En esta área se contará con un congelador como maquinaria, instrumentos y envases del producto de 5L. El área aproximada será de 30 m^2.

- Servicios Higiénicos: Dicha área debe ser limpia y para diferentes sexos. Este ambiente servirá como vestidor, ya que, tener los implementos necesarios para realizar las labores ayuda el control de calidad. El área destinada tendrá alrededor de 10 m^2 entre ambos sexos.

- Recepción: En esta área tendrá la función de recibir la materia prima de los proveedores, tales como la fruta de descarte que vendrá en camión desde las agroexportadoras. Los operarios se encargarán de la recepción para luego enviarla a el almacén de materia prima. Cabe resaltar que tendrá un área de 40 m^2.

- Área de Producción y calidad: Esta debe ser el área más amplia, ya que es fundamental para la elaboración del helado. Se considerará un área de 40 m^2. Aquí se contará con maquinaria e instrumentos necesarios la producción de helado artesanales, tales como una batidora industrial, balanza, utensilios de cocina, entre otros. Además, debe estar en óptimas condiciones, es decir, limpia, iluminada y preparada para condiciones climáticas de la región de Piura. Además, se contará con instrumentos para la medición de calidad tales como refractómetro, termómetros, jeringas y agua destilada.

  Es justo en esta área donde se deben cuidar los estándares de calidad del producto, para ello se debe respetar normas de salubridad, y demás leyes en beneficio del consumidor que provocan una mejora constante para el helado natural. Al ser una propuesta nueva en el mercado se iniciará con una planta artesanal, pero a medida que el producto entre en etapa de crecimiento y gane cuota de mercado se pensará en mejorar la tecnología de la planta.

- Área administrativa: Esta área tendrá una extensión de 25 m^2 y será destinada para manejar las operaciones económicas, financieras y administrativas de la empresa. Al igual que el área de producción esta debe cumplir con los requerimientos necesarios para facilitar las labores de los trabajadores administrativos. Es decir, contar con los servicios necesarios como internet, útiles de oficina, laptop, impresora, etc. Para que la empresa empiece a funcionar, esta área debe realizar los trámites necesarios según reglamento.

– Resumen de áreas:

Tabla 5.2. . Resumen de las áreas en la distribución.

	Nombre del área	Ancho(m)	Largo(m)	Área(m2)
	Almacén de MP	5	5	25
	Almacén de PT	5	5	25
	Recepción	8	5	40
	Administración	6	5	30
	Producción y calidad	8	5	40
	Servicios Higiénicos	2	5	10

Fuente: Elaboración propia.

– Matriz de interrelaciones: A continuación, se realiza la matriz de interrelación (Figura 5.9) para la realización de la distribución de planta, para ello se tomará en cuenta los datos de la Figura 5.8.

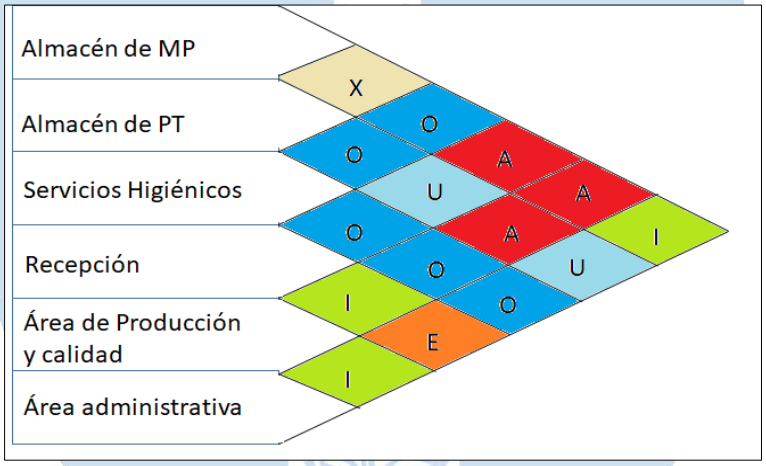

Figura 5.9. Matriz de interrelaciones.
Fuente: Elaboración propia.

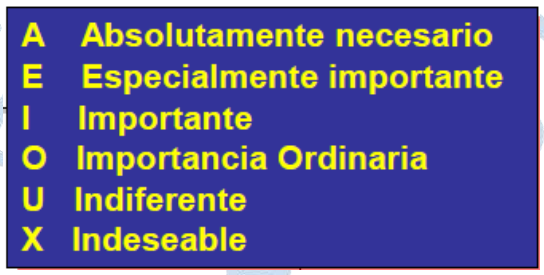

Figura 5.8. Leyenda para la matriz de interrelaciones.
Fuente: Elaboración propia.

– Diagrama de interrelaciones: Para el diagrama se debe tener en cuenta la leyenda que se presenta en la Figura 5.10. Se obtuvo Figura 5.12 y Figura 5.11.

Figura 5.10. Leyenda para el diagrama de interrelaciones.
Fuente: (Calderón, 2018)

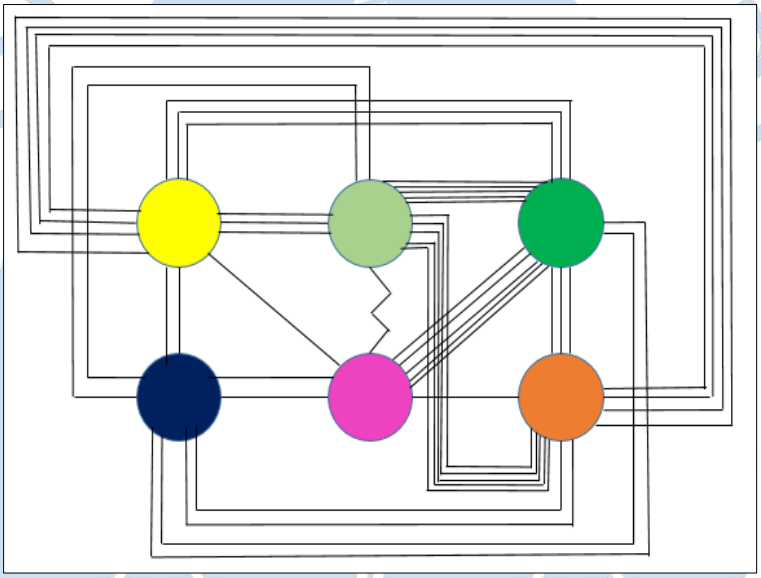

Figura 5.12. Opción 1 para la distribución de planta.
Fuente: Elaboración propia.

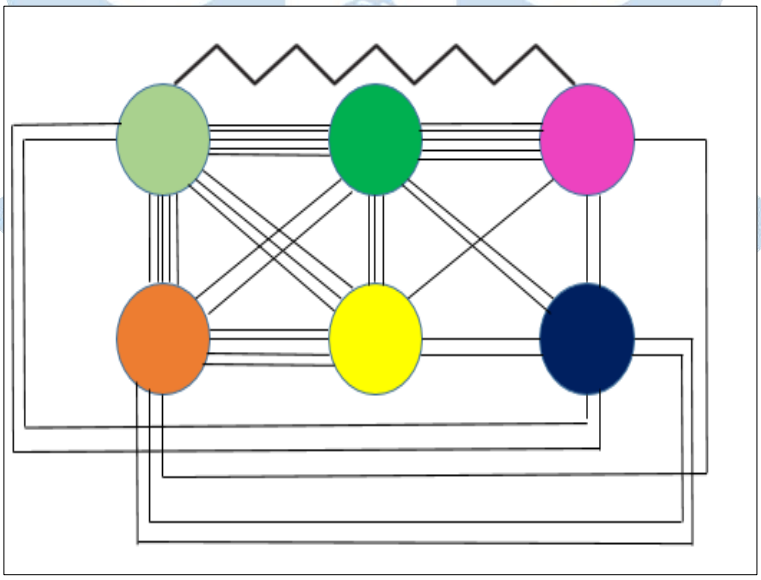

Figura 5.11. Opción 2: Revisada.
Fuente: Elaboración propia.

- Distribución final de planta de helados artesanales: Al analizar la matriz de interrelaciones, se toma un modelo para la distribución de planta. Para dicha decisión se ha tomado en cuenta la proximidad de las áreas. A continuación se presentará la distribución de planta graficada en la Figura 5.13.

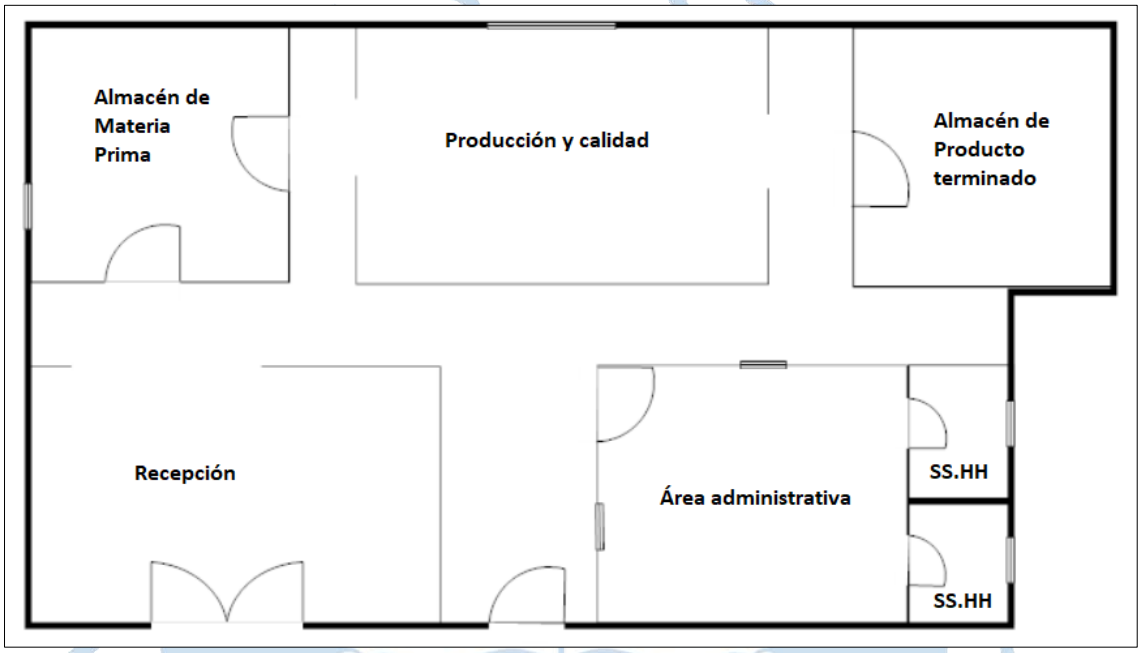

Figura 5.13. Distribución de planta.
Fuente: Elaboración propia.

5.2.3. Capacidad de planta

La planta tendrá una capacidad de 90 L/día de helado artesanal, esto se ha decidido en base a las capacidades de las maquinarias y equipos, por lo que anualmente trabajando 6 días a la semana se producirá 25920 litros. Esto cubrirá parte de la demanda estimada que es de 26978 L/año (Salgado, García, Gonzáles, Prado, & Sánchez, 2018), que diariamente nos da aproximadamente 74 litros al día. Lo que significa un error de 4 % el cual no se cubrirá, pero por ser un mercado nuevo al que va dirigido nuestro producto se estima que no tenga tanta repercusión.

5.2.4. Maquinaria y equipos

a) Batidora industrial: El modelo convencional que se usa se muestra en la Figura 5.14.

Figura 5.14. Batidora Fox Steel
Fuente: (Fox Steel, s.f.)

Especificaciones técnicas:

- Motor: 2 hp
- Voltaje: 110 volts
- Frecuencia: 60 hz
- Dimensiones: 50 x 45 x 80 cm (ancho x largo x alto)
- Capacidad: 30 L
- Peso: 88 kg
- Incluye 3 velocidades

b) Congeladora de materias primas: El modelo convencional que se usa se muestra en la Figura 5.15.

Especificaciones técnicas:

- Modelo: HDB1000C2F2
- Consumo eléctrico: 0.75 Kw
- Alimentación eléctrica: 220V/50hz
- Dimensiones: 1215 x 750 x 1950 mm (ancho x largo x alto)
- Capacidad: 600 L
- Peso: 120 kg
- Incluye 3 velocidades
- Refrigerante: R134 a/200 +340g
- T° de funcionamiento: 0° C a 4° C /-18° C
- Incluye 4 puertas de cierre hermético

Figura 5.15. Refrigerador D/A 600 Lts.
Fuente: (Maigas Comercial S.A., s.f.)

c) Congeladora de productos terminados: El modelo convencional que se usa se muestra en la Figura 5.16.

Especificaciones técnicas:

- Marca: CH
- Modelo: FC-600
- Potencia: 280 W
- Voltaje: 220 V
- Consumo día: 3,36 Kw/h
- Dimensiones: 1865 x 715 x 830 mm (ancho x largo x alto)
- T° de funcionamiento: 0° C a 4° C /-18° C
- Refrigerante: Gas refrigerante R134
- Incluye 2 puertas y 1 cesta

Figura 5.16. Congelador con doble puerta abatible 600 litros de capacidad FC-600
Fuente: (PEPEBAR, s.f.)

d) Balanza para materia prima: El modelo convencional que se usa se muestra en la Figura 5.17.

Especificaciones técnicas:

- Modelo: BP 100 New
- Marca: Diaz
- Dimensiones: 30 x 67 x 50 cm (ancho x largo x alto)
- Tipo: Digital
- Capacidad 100 kg
- Voltaje: 220 V
- Frecuencia: 50 hz
- Material: Metálico/plástico
- Color: Azul

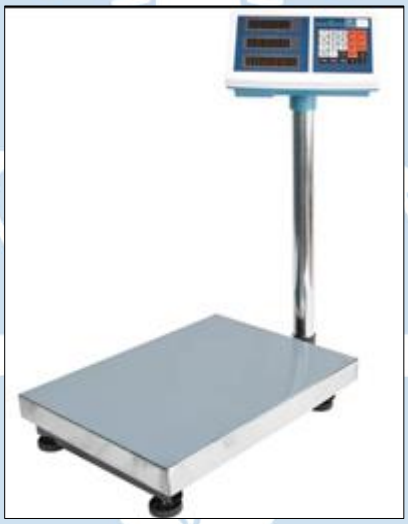

Figura 5.17. Balanza digital 100 kilos pedestal azul.-DIAZ
Fuente: *(Mercado Ripley, s.f.)*

e) Balanza 2: El modelo convencional que se usa se muestra en la Figura 5.18.

Especificaciones

- Capacidad: 30 kg
- Pantalla: LCD con retroiluminación verde
- Material: Plástico/ Metal

- Dimensiones: 36 x 36 x 55 (ancho x largo x alto)
- Precisión de la balanza: 5g
- Marca: Vidaxl
- Incluye Batería recargable y adaptador a CA

Figura 5.18. Balanza electrónica de mesa, máx. 30 kg
Fuente: *(VidaX1.es, s.f.)*

f) Licuadora industrial: El modelo convencional que se usa se muestra en la Figura 5.19.

Figura 5.19. Licuadora Industrial 30 Litros De 2 Hp Negocio
Fuente: *(MajoTiendasOnline, s.f.)*

Especificaciones técnicas:

- Motor: 2 hp
- Revoluciones: 3600 RPM
- Voltaje: 220 V Trifásica
- Peso: 2 kg
- Dimensiones: 30 x 50 x 150 (ancho x largo x alto)
- Capacidad: 30 L

g) Termómetro industrial: El modelo convencional que se usa se muestra en la Figura 5.20.

Especificaciones técnicas:

- Modelo: 29004
- Rango de temperatura: -30° C a 30° C
- Precisión de temperatura: +/- 1° C
- Dimensiones: 5 cm de diámetro
- Material: Acero inoxidable

Figura 5.20. Freezer-Refrigerator Thermometer
Fuente: *(Deltrak, s.f.)*

h) Brixómetro: El modelo convencional que se usa se muestra en la Figura 5.21.

Especificaciones técnicas:

- Brix: 0-32% Brix
- ATC rango de compensación: 10° C a 30° C
- Incluye 1 pipeta, 1 mini destornillador, 1 tela limpiadora y 1 estuche protector

Figura 5.21. Refractómetro Brix Brixometro Azucar Atc
Fuente: *(Mercado Libre, Refractómetro Brix Brixometro Atc, s.f.)*

i) Laptops: El modelo convencional que se usa se muestra en la Figura 5.22.

Figura 5.22. HP 15-ay010ne Laptop
Fuente: *(Amazon, HP 15-ay010ne Laptop, s.f.)*

Especificaciones técnicas:

- Marca: HP

- Modelo: X3M81EA
- Peso: 3.12 kg
- Color: Silver
- Pantalla: 15.6 in
- Procesador: 2.1 Ghz
- Ram: 6 Gb
- Memoria de almacenamiento: 1 Tb
- Tarjeta gráfica: 2 Gb
- Sistema operativo: Windows

Otros *item* que serán de vital importancia para la producción del helado, considerados dentro del presupuesto para la planta.

j) Recipiente para helado: El modelo convencional que se usa se muestra en la Figura 5.23.

Figura 5.23. Recipiente de acero inoxidable para helado Gastro
Fuente: (Soluciones Hoteleras, s.f.)

Especificaciones técnicas:

- Modelo: GN 635
- Marca: Gastro M

- Peso : 2 kg
- Capacidad: 30 kg

k) Cuchara grande: El modelo convencional que se usa se muestra en la Figura 5.24.

Especificaciones técnicas:

- Modelo: Pure Steel
- Marca: Zwilling
- Largo : 35.5 cm

Figura 5.24. Cuchara grande
Fuente: (ZWILLING, s.f.)

l) Mesa: El modelo convencional que se usa se muestra en la Figura 5.25.

Figura 5.25. Mesa de producción
Fuente: (Incolpan, s.f.)

Especificaciones técnicas:

- Dimensiones: 0.9 x 1 x 2 m (ancho x largo x alto)
- Material: Acero inoxidable

m) Vestimenta: El modelo convencional que se usa se muestra en la Figura 5.26. Dentro de la vestimenta, también se han usado guantes para manipulación de comida, así como red para el cabello.

Figura 5.26. Chef de Cocina + Gorro Cocinero
Fuente: (Amazon, Chef de Cocina + Gorro Cocinero, s.f.)

n) Cuchillos: El modelo convencional que se usa se muestra en la Figura 5.27.

Figura 5.27. SET 4 CUCHILLOS COCINA
Fuente: (Decoración 2, s.f.)

o) Estantes para fruta: El modelo convencional que se usa se muestra en la Figura 5.28.

Especificaciones técnicas:

- Material: Madera
- Dimensiones: 0.5 x 0.4 x 1.5 m (ancho x largo x alto)

Figura 5.28. Estantes para frutas de madera
Fuente: (Mercado Libre, Estantes para frutas de madera, s.f.)

5.3. Manual de procedimientos (MAPRO)

Se representarán los procesos involucrados en la producción de helado artesanal de mango, palta y arándanos; así como también, las relaciones entre los recursos humanos que laboran en estos procesos. Posteriormente, se incluirá el diagrama de flujo de cada proceso para una mejor comprensión del mismo.

Tabla 5.3. Proceso de adquisición y almacenamiento de materia prima.

Adquisición y almacenamiento de materia prima[27]	
Código	MP-001
Objetivo	Realizar la adquisición de materia prima y almacenarla.
Personal	Jefe de producción y operario.
Descripción	**Elaboración de solicitud de requerimiento:** el jefe de planta realiza el requerimiento de la cantidad de materia prima a necesitar en el día.
	Realización del pedido: el jefe de planta se contacta con los proveedores de materia prima para realizar la adquisición.
	Recepción de solicitud: los proveedores correspondientes
	Preparación del pedido:
	Envío del pedido:
	Recepción del pedido: el jefe de planta verifica la cantidad y calidad a recepcionar de materia prima, luego registra el ingreso.
	Clasificación y limpieza: el operario realiza la clasificación de acuerdo al estado de la materia prima, y realizar la limpieza de la misma.
	Almacenamiento: el operario transporta la materia prima (pulpa) al congelador donde se almacena en condiciones óptimas.

Fuente: Elaboración propia.

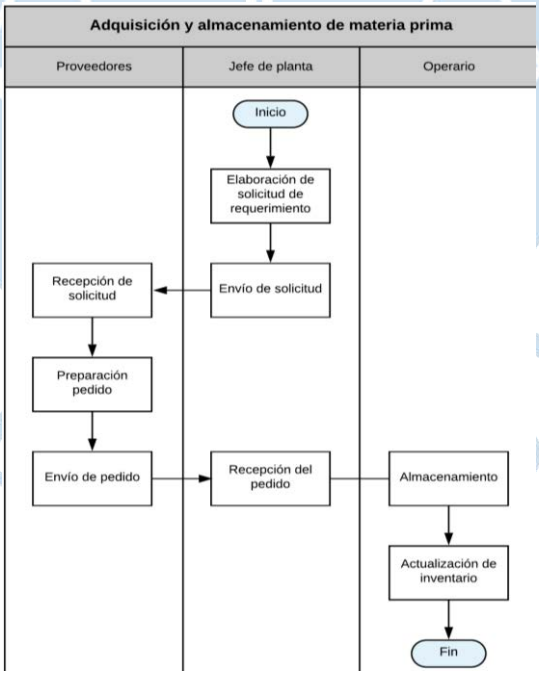

Figura 5.29. Diagrama de flujo de adquisición y almacenamiento de materia prima.
Fuente: Elaboración propia.

[27] Materia prima hace referencia a la fruta (palta, mango y arándanos).

Tabla 5.4. Proceso de adquisición y almacenamiento de insumos.

Adquisición y almacenamiento de insumos28	
Código	MP-002
Objetivo	Realizar la adquisición de insumos y almacenarla.
Personal	Jefe de producción y operario.
Descripción	**Análisis de stock de insumos:** el operario le avisa al jefe de planta cuando el stock de insumos esté en su límite inferior.
	Elaboración de solicitud de requerimiento: el jefe de planta realiza el requerimiento de la cantidad de insumos que se necesita tener en stock.
	Realización del pedido: el jefe de planta se contacta con los proveedores de insumos para la realización del abastecimiento correspondiente.
	Recepción del pedido: el jefe de planta verifica la cantidad y calidad a recepcionar de insumos, luego registrar el ingreso de insumos.
	Almacenamiento: El operario transporta los insumos a su depósito correspondiente.
	Actualización de inventario de insumos: El operario de almacén notificará de la nueva disponibilidad de insumos.

Fuentes: Elaboración propia.

Tabla 5.5. Proceso para la preparación de insumos.

Preparación de los insumos	
Código	MP-003
Objetivo	Pesar correctamente las cantidades necesarias de los materiales para fabricar el helado y adecuar el insumo.
Personal	Supervisor y operario.
Descripción	**Retiro de los insumos del almacén:** el operario procede a retirar los insumos designados para la producción del día.
	Medición de cada insumo: el operario pesa los insumos según las cantidades requeridas para cada ciclo de fabricación del helado.
	Preparación previa del insumo: el operario realizará una preparación previa del insumo para la adecuada la fabricación del helado (congelado del insumo).
	Supervisión: paralelamente, el supervisor controla y supervisa que se estén realizando las actividades de manera correcta.

Fuente: Elaboración propia.

[28] Insumos hace referencia a cualquier otro material

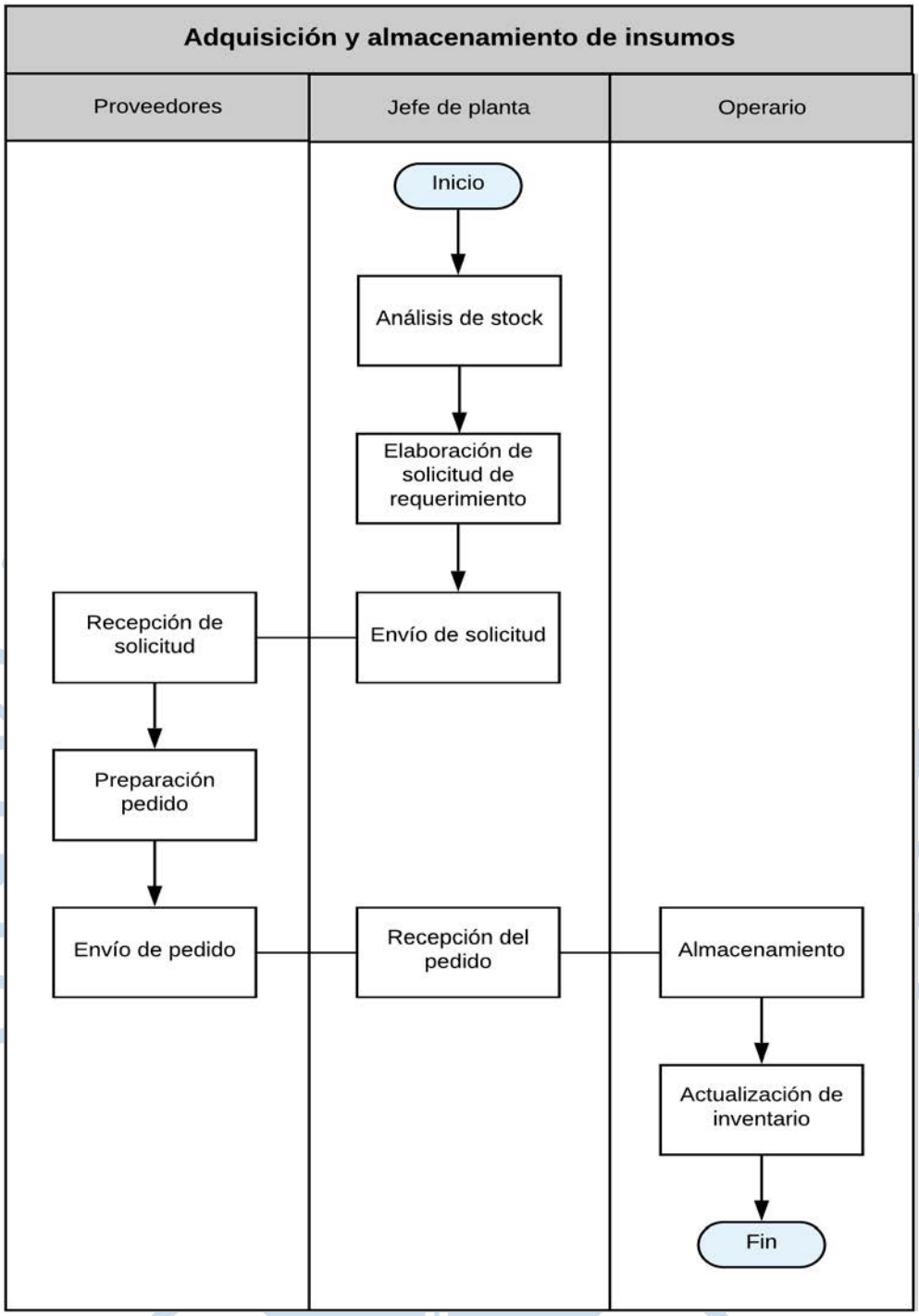

Figura 5.30. Diagrama de flujo de adquisición y almacenamiento de insumos.
Fuente: Elaboración propia.

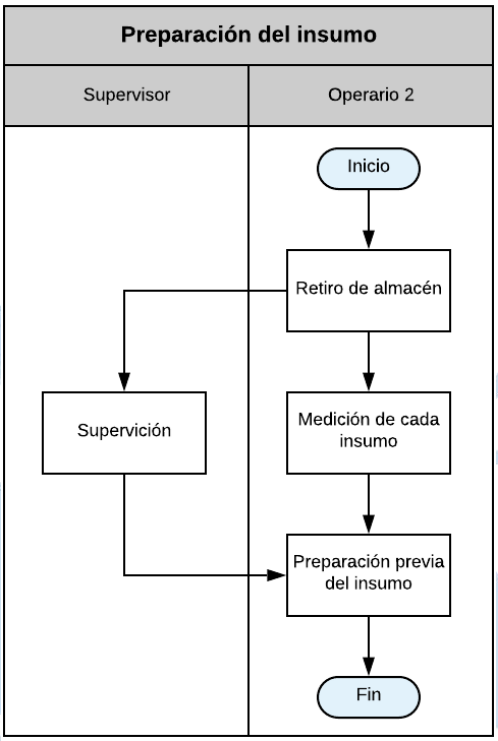

Figura 5.31. Diagrama de flujo de preparación de los insumos.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.6. Proceso para la elaboración del helado.

Batido de insumos	
Código	MP-004
Objetivo	Batir los insumos hasta obtener una mezcla homogénea que llegue al punto ideal de consistencia
Personal	Supervisor y operario.
Descripción	**Retiro de los insumos:** el operario procede a retirar los insumos que cumplan con las condiciones adecuados para ser utilizados en la producción del día.
	Batido de insumos: después del proceso de preparación de materiales, se procederá a batir la leche vegetal y el yogurt natural durante 4 horas hasta obtener la consistencia deseada.
	Supervisión: paralelamente, el jefe de planta supervisa que se estén realizando las actividades de manera correcta.

Fuente: Elaboración propia

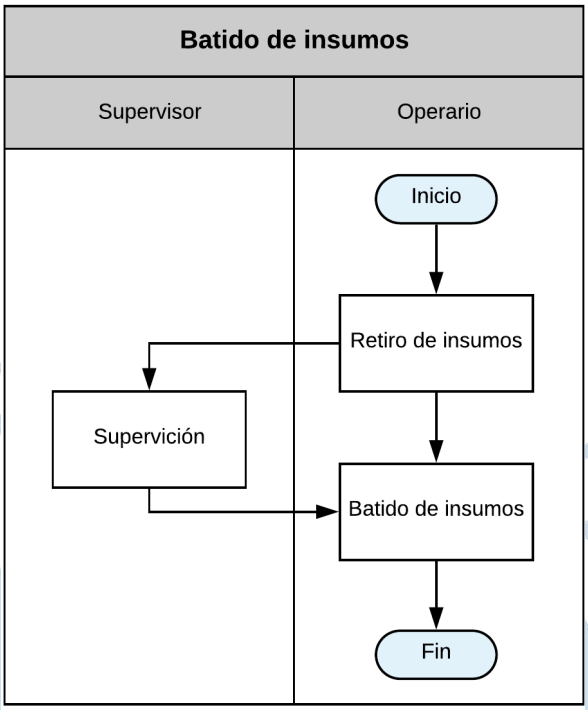

Figura 5.32. Diagrama de flujo de batido de insumos.
Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.7. Proceso de licuado de materia prima.

Licuado de materia prima	
Código	MP-005
Objetivo	Licuar la fruta congelada hasta que se obtenga la masa de materia prima homogeneizada.
Personal	Supervisor y operario.
Descripción	**Retiro de la materia prima:** el operario procede a retirar la materia prima que cumpla con las condiciones adecuados para ser utilizados en la producción del día.
	Licuado de materia prima: se licua la materia prima, aproximadamente 10 minutos antes del mezclado.
	Supervisión: paralelamente, el jefe de planta supervisa que se estén realizando las actividades de manera correcta.

Fuente: Elaboración propia

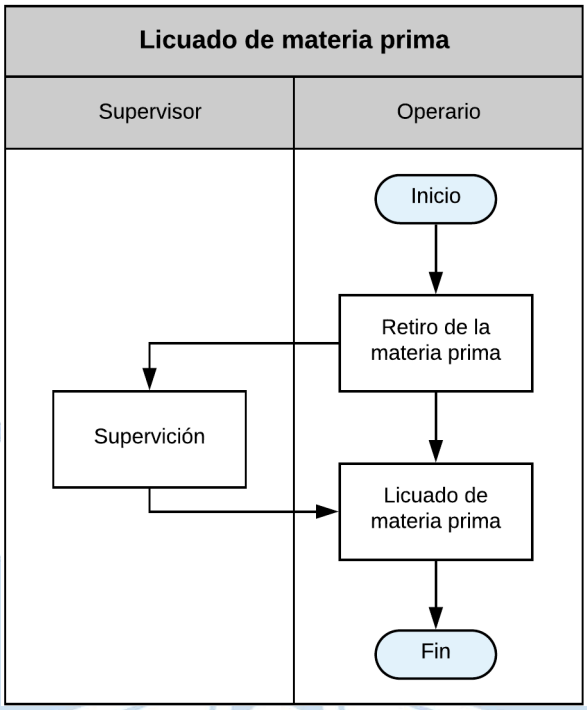

Figura 5.33. Diagrama de flujo de licuado de materia prima.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.8. Proceso de mezclado de materia prima e insumos.

Mezclado de materia prima e insumos	
Código	MP-006
Objetivo	Obtener una mezcla homogénea, dulce y consistente, necesario para obtener un helado de calidad.
Personal	Supervisor y operario.
Descripción	**Primer mezclado:** al finalizar de batir los insumos, el operario coloca en la misma batidora los insumos batidos y la materia prima licuada. El tiempo de mezclado es de aproximadamente 10 a 15 minutos.
	Segundo mezclado: a la primera mezcla se le añade miel según la medida establecida para sabor. El tiempo de mezcla es de aproximadamente 10 a 15 minutos.
	Supervisión: paralelamente, el jefe de planta supervisa que se estén realizando las actividades de manera correcta.

Fuente: Elaboración propia

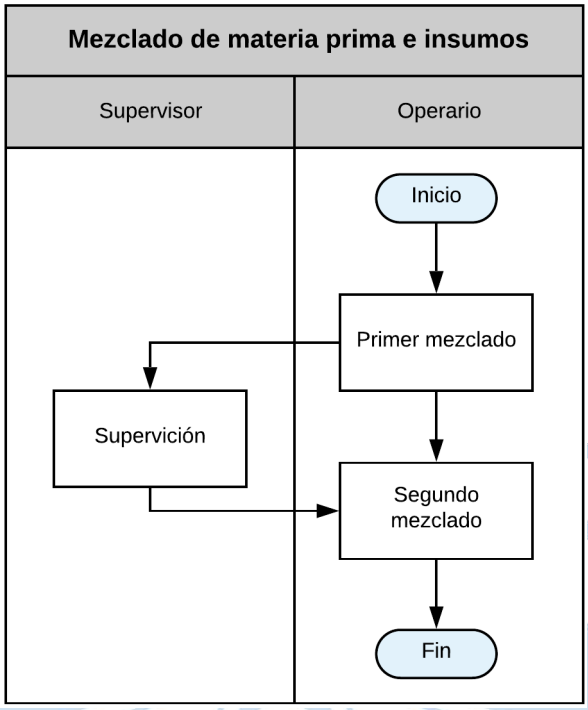

Figura 5.34. Diagrama de flujo de mezclado de materia prima e insumos.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.9. Proceso de congelado de la mezcla.

Congelado de la mezcla	
Código	MP-007
Objetivo	Obtener el helado artesanal con las condiciones deseadas de calidad.
Personal	Supervisor y operario.
Descripción	**Envasado de la mezcla:** una vez se consiga una masa uniforme y en el punto de mezclado, el operario se encarga de colocar la medida correspondiente en envases.
	Congelado de la mezcla: el operario lleva al congelador los envases para terminar el proceso y obtener el producto con las características deseadas. La temperatura de congelamiento es de aproximadamente de -5 a -10 °C.
	Supervisión: paralelamente, el jefe de planta supervisa que se estén realizando las actividades de manera correcta. La actividad principal es la medición de los grados °brix del helado con el refractómetro para asegurar que se encuentre dentro del rango permitido.

Fuente: Elaboración propia

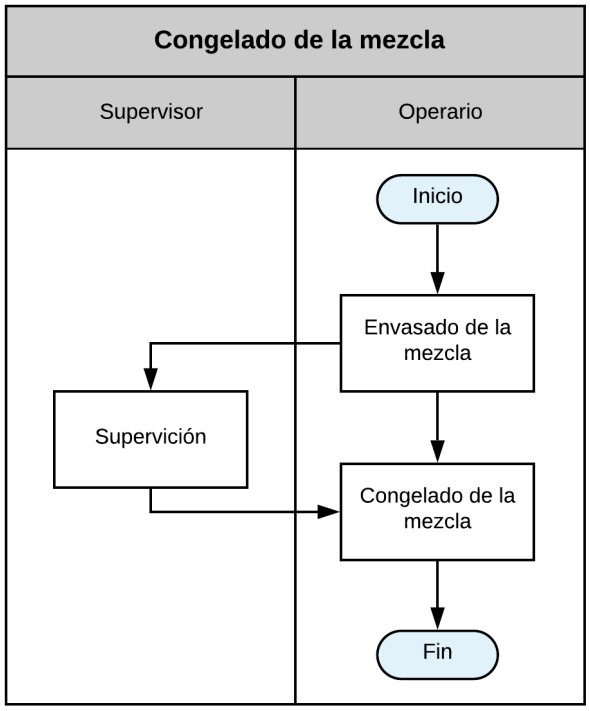

Figura 5.35. Diagrama de flujo de congelado de la mezcla.
Fuente: Elaboración propia

5.4. Manual de organización y funciones (MOF)

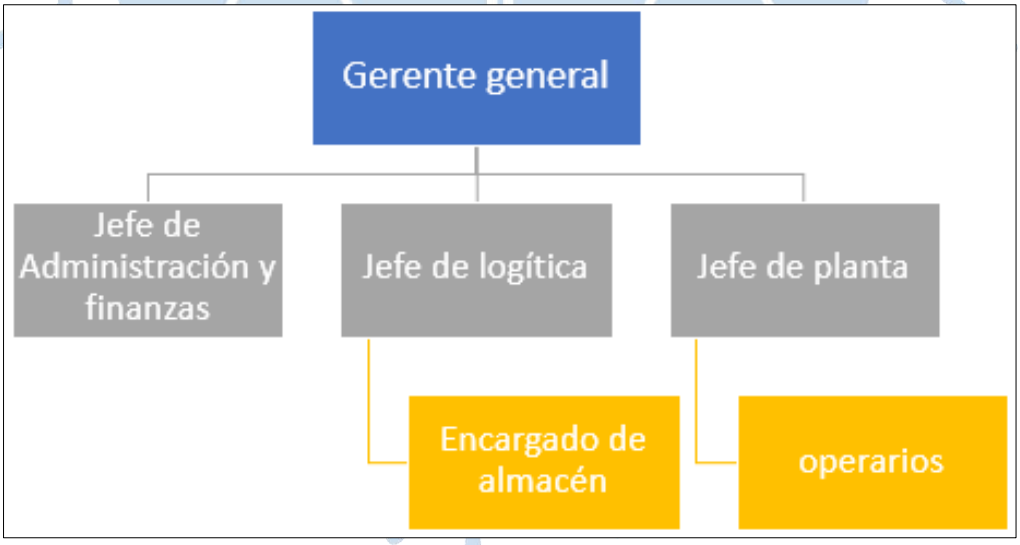

Figura 5.36. Organigrama de la empresa
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.10. Manual de funciones para el puesto de Gerente General

Puesto	Gerente General
Unidad Orgánica	Gerencia general
Descripción del puesto	Encargado de dirigir los procesos, gestionar los recursos y tomar decisiones para beneficio de la empresa con la finalidad de generar productividad.
Responsabilidades	Cumplimiento de los objetivos de la empresa.
	Representación legal.
	Supervisión de las áreas de la empresa.
Funciones generales	Planificar objetivos, motivar a los trabajadores.
	Dirigir y controlar las actividades de la empresa.
	Crear un ambiente laboral apropiado.
Funciones específicas	Ejecutar el plan estratégico de la empresa.
	Delegar funciones entres sus subordinados.
	Liderar la organización.
Supervisa a	Jefe de Administración y Finanzas.
	Jefe de planta
	Operarios
Competencias	Liderazgo
	Comunicación
	Ética
Requisitos	Cinco años de experiencia en el cargo.
	Titulado en Administración, Ingeniería Industrial o carreras afines.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.11. Manual de funciones para el puesto de Jefe de Planta

Puesto	Jefe de planta
Unidad Orgánica	Producción
Descripción del puesto	Encargado de realizar y supervisar el proceso de producción del helado, así mismo aplicar las normas técnicas y estándares de calidad y salubridad.
Responsabilidades	Supervisar el proceso de producción.
	Garantizar el correcto uso de instrumentos, equipos e instalaciones dentro de la planta.
	Gestionar correctamente los insumos y materia prima.
	Garantizar el cumplimiento de los parámetros de calidad.
	Instruir a los operarios sobre la correcta ejecución del proceso productivo.
Funciones generales	Proporcionar los recursos necesarios a los operarios.
	Coordinar con el área de Administración y Finanzas para establecer pedidos de materia prima, insumos y materiales.
	Establecer el plan anual de producción de la empresa.
	Incentivar a los operarios para generar compromiso en ellos.
Funciones específicas	Controlar las actividades de los operarios.
	Realizar el control de calidad del producto.
	Establecer horarios de entrada y salida de los trabajadores.
Coordina con	Encargado de Administración y Finanzas.
Supervisa a	Operarios de planta
Jefe Inmediato	Gerente general.
Competencias	Liderazgo.
	Trabajo en equipo.
	Conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura
	Comunicación.
Requisitos	Dos años de experiencia en el sector industrial/ alimentario.
	Titulado en Ingeniería Industrial.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.12. Manual de funciones para el puesto de Jefe de administración y finanzas.

Puesto	Jefe de administración y finanzas
Unidad Orgánica	Administración y finanzas
Descripción del puesto	Encargado de gestionar correctamente los recursos financieros de la empresa.
Responsabilidades	Conseguir el financiamiento para llevar a cabo las operaciones de la empresa.
	Velar por el buen uso de los recursos económicos y financieros.
	Gestionar los documentos administrativos de la empresa.
	Administrar correctamente los recursos económicos y financieros.
	Establecer normas y políticas de recursos financieros de la empresa.
Funciones generales	Dar soporte al área de producción.
	Elaborar análisis e informes contables y financieros.
	Preparar y analizar los estados financieros de la empresa.
	Elaborar el presupuesto anual de la empresa.
Funciones específicas	Supervisar la ejecución presupuestaria de la empresa.
	Gerente general y jefe de planta
	Gerente general.
Coordina con	Liderazgo.
Supervisa a	Trabajo en equipo.
Jefe Inmediato	Conocimientos de administración y finanzas
Competencias	Comunicación.
	Proactividad.
	Tres año de experiencia en puestos similares.
	Titulado en Administración de Empresas, Contabilidad o Economía.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.13. . Manual de funciones para el puesto de Jefe de logística.

Puesto	Jefe de logística
Unidad Orgánica	Logística y abastecimiento
Descripción del puesto	Encargado de planificar y gestionar el aprovisionamiento interno.
Responsabilidades	Coordinar las operaciones en la cadena de suministro.
	Reducir coste y plazos de entrega de MP e insumos.
	Planificar las compras y almacenamiento de MP, insumos, materiales y equipos.
	Garantizar las mejores condiciones de servicio, coste y calidad.
	Instruir al encargado de almacén .
Funciones generales	Supervisar el almacén.
	Controlar las entradas de MP e insumos.
	Establecer el plan anual de abastecimiento de la empresa.
Funciones específicas	Controlar las actividades de los operarios.
	Realizar el control de calidad del producto.
	Establecer horarios de entrada y salida de los trabajadores.
Coordina con	Jefe de Administración y Finanzas, Jefe de Planta
Supervisa a	Encargado de almacén
Jefe Inmediato	Gerente general.
Competencias	Orden y planificación
	Negociación
	Conocimientos de Supply Chain Management
	Comunicación.
Requisitos	Dos años de experiencia en el sector industrial/ alimentario.
	Titulado en Ingeniería Industrial.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.14. Manual de funciones para el puesto de Operario

Puesto	Operario
Unidad Orgánica	Producción
Descripción del puesto	Encargado de realizar el tratamiento de la materia prima y la ejecución del proceso de elaboración de helado.
Responsabilidades	Realizar un adecuado tratamiento de la materia prima.
	Informar constantemente el progreso de las operaciones al jefe de planta.
	Utilizar correctamente los materiales, instrumentos, herramientas y equipos de la planta.
	Cumplir las normas elaboradas por el jefe de planta
Funciones generales	Asistir al jefe de planta.
	Realizar el proceso de elaboración de helado.
	Encargado del orden y limpieza de los materiales y herramientas de a planta.
Funciones específicas	Limpiar los materiales y equipos utilizados durante las operaciones.
	Selección de la materia prima apta.
	Medir correctamente las cantidades necesarias de los ingredientes.
Coordina con	Otros operarios.
Jefe Inmediato	Jefe de planta
Competencias	Proactividad.
	Vocación de servicio.
	Comunicación.
	Iniciativa.
	Responsabilidad.
Requisitos	Mínimo seis meses de experiencia.
	Secundaria completa o estudiantes de carreras técnicas afines.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.15. Manual de funciones para el puesto de Encargado de Almacén

Puesto	Encargado de almacén
Unidad Orgánica	Producción
Descripción del puesto	Encargado de realizar el tratamiento de la materia prima y la ejecución del proceso de elaboración de helado.
Responsabilidades	Realizar una adecuada recepción y separación de las entradas al almacén en función de su naturaleza.
	Informar constantemente sobre el estado de los stocks al jefe de logística.
	Clasificar la MP, insumos y materiales en función del orden de utilización.
Funciones generales	Asistir al jefe de logística.
	Realizar el control de logística del almacén.
	Encargado del orden y limpieza del almacén.
Funciones específicas	Supervisar la descarga de MP, insumos y materiales siguiendo los criterios de control establecidos por la empresa.
	Comprobar los datos de las hojas de pedido.
	Identificar, clasificar y distribuir los materiales que ingresan al almacén.
Coordina con	Operarios, Jefe de planta, Jefe de logística
Jefe Inmediato	Jefe de logística
Competencias	Proactividad.
	Vocación de servicio.
	Comunicación.
	Iniciativa.
	Responsabilidad.
Requisitos	Mínimo seis meses de experiencia.
	Secundaria completa o estudiantes de carreras técnicas afines.

Fuente: Elaboración propia

5.5. Pruebas experimentales

En este apartado se describirán los experimentos realizados y los resultados obtenidos. Se tiene como objetivo:

- Poner en práctica los conocimientos adquiridos a través de la investigación sobre la elaboración de helados artesanales.
- Identificar los cambios que se presentan en cada prueba hasta alcanzar las características deseadas en el producto final con el fin de adquirir conocimiento y experiencia en la elaboración de helados artesanales.
- Determinar los parámetros de mayor influencia con el fin de lograr las características deseadas en los helados artesanales.
- Obtener un prototipo final que cumpla con los niveles de azúcar y grasa que cumplan con los estándares de calidad establecidos.

Para la medición de la calidad de la fruta se tomó en cuenta los parámetros de color de la cáscara, aroma y madurez de la fruta. Para el helado, se evaluará cuantitativamente parámetros como los masa, grados Brix, la temperatura y el porcentaje de grasa, y cualitativamente, parámetros como el sabor, el aroma y la consistencia.

5.5.1. Prototipos predecesores

Para la elaboración de los prototipos previos al prototipo final se realizaron 3 diferentes pruebas experimentales. Previo a cada prueba, se previó el contar con toda la materia prima, insumos e instrumentos necesario para la elaboración.

A continuación, se procederá a describir brevemente cada prueba experimental:

a) Primera prueba experimental

Estuvo constituida por nueve prototipos, tres por cada fruta, con el objetivo de seleccionar la mejor combinación de ingredientes para el helado. Además, se buscaba elegir los insumos adecuados para conseguir un helado de buena calidad, con buena presencia, que tenga mínima cantidad de azúcar que la normativa.

Se midieron parámetros de masa, grados brix y temperatura. Para medir la cantidad de materia prima se empleó una balanza de cocina. Para medir el nivel de azúcar se necesitaba un brixómetro, por ellos fue necesario acudir al laboratorio de la Universidad de Piura para poder acceder a dicho instrumento. La temperatura se midió con un termómetro industrial el cual se tenía a disposición. El porcentaje de grasa no se midió por la falta de disponibilidad del laboratorio para realizar el análisis de las muestras, debido a eso se esperó hasta tener un prototipo aceptable.

Otro dato de suma importancia es que no se pudo hacer un prototipo de leche de almendras sola, por el motivo de que no tiene la consistencia necesaria para poder darle cremosidad característica del helado.

Las combinaciones que se hicieron fueron las siguientes:

Por obtener los prototipos de cada sabor, a cada fruta se le agregó leche de soya y yogurt, leche de almendras y yogurt, o leche de soya sola hasta obtener las cantidades más adecuadas. Cabe mencionar que no se realizó una combinación únicamente con leche de almendras porque esta no favorecía la obtención de la consistencia necesaria propia de un helado.

Tabla 5.16. Descripción de experimento 1.

Prototipo	Fruta	Grados brix de la fruta	Cantidad	Insumos	Instrumentos
1	Mango	13° brix	500gr	□Leche de almendras 250 ml. □Yogurt 250 ml. □Miel: 9 cdts.	□Batidora □Licuadora □Recipientes (Bowls) para mezclado □Recipientes para almacenado (moldes de aluminio) □Termómetro □Brixometro □Balanza de 5 kilos de capacidad □Utensilios □Recipientes
2		17° brix	280gr	□Leche de soja 250 ml. □Yogurt 250 ml. □Miel: 14 cdts.	
3		15° brix	220gr	□Leche de soya 220 ml. □Miel : 15 cdts.	
4	Arándanos	11° brix	500gr	□Leche de almendras 250 ml. □Yogurt 250 ml. □Miel: 14 cdts.	
5		10° brix	250gr	□Leche de soja 250 ml. □Yogurt 250 ml. □Miel: 12 cdts.	
6		9° brix	250gr	□Leche de soya 250 ml. □Miel: 10 cdts.	
7	Palta	5° brix	500gr	□Leche de almendras 250 ml. □Yogurt 250 ml. □Miel: 10 cdts.	
8		6° brix	500gr	□Leche de soja 250 ml. □Yogurt 250 ml. □Miel: 10 cdts.	
9		5° brix	500gr	□Leche de soya 500 ml. □Miel: 10 cdts. □Limón: 2 unid.	

Fuente: Elaboración propia.

b) Segunda prueba experimental

De la primera elaboración de prototipos se tomó la decisión conjunta de quedarse con 3 de los 9 prototipos mencionados anteriormente. Para la elaboración de estos prototipos se utilizaron los mismos equipos.

En cuanto a insumos, para la elaboración del helado con palta se agregó unas hojitas de albahaca, por recomendación del experto en la elaboración de helados. Mencionó que dicha añadidura ayudaría a mejorar el sabor.

Los parámetros que se midieron fueron de masa, temperatura y grados brix. Aún no se podía medir el porcentaje de grasa por la falta de disponibilidad del laboratorio.

Las variables cuantificables fueron analizadas con mayor rigurosidad ya que experimentalmente ya se tenía una idea de la influencia de las mismas. Con ello se buscaba comprobar la relación hallada en la prueba experimental previa.

Tabla 5.17. Descripción de experimento 2

Prototipo	Fruta	Grados brix de la fruta	Cantidad	Insumos	Instrumentos
10	Mango	16° brix	500gr	□Yogurt 250 ml. □Leche de almendras 250 ml □Miel: 14 cdts.	□Batidora □Licuadora □Recipientes (Bowls) para mezclado □Recipientes para almacenado (moldes de aluminio) □Termómetro □Brixometro □Balanza de 5 kilos de capacidad □Utensilios □Recipientes
11	Arándanos	11° brix	500gr	□Leche de almendras 250 ml. □Yogurt 250 ml. □Miel: 16 cdts.	
12	Palta	7° brix	500gr	□Leche de soja 300 ml. □Yogurt 250 ml. □Miel: 12 cdts.	

Fuente: Elaboración propia.

Con los prototipos obtenidos en esta segunda experimentación, se realizó el primer *focus group*.

c) Tercera prueba experimental

En la tercera experimentación se elaboraron 3 prototipos, los cuales fueron sometidos a pruebas de porcentaje de grasa, grados brix y temperatura. Además, estos prototipos siguieron casi el mismo esquema que la experimentación pasada con el fin de evitar errores.

Para la medición del porcentaje de grasa se tuvo que realizar en el laboratorio de zootecnia de la Universidad Nacional de Piura, puesto que en este se lugar se contaba con el butirómetro, instrumento necesario para realizar medición. Es por ello que se hicieron los trámites necesarios para ir con los prototipos de la tercera prueba y obtener el índice de grasa. Las evidencias de la realización del análisis en el laboratorio se muestran en el Apéndice [10].

Tabla 5.18. Descripción de experimento 3

Prototipo	Fruta	Grados brix de la fruta	Cantidad	Insumos	Instrumentos
13	Mango	17° brix	300 gr	□Yogurt 300 ml. □Leche de almendras 100 ml □Miel: 8 cdts.	□Batidora □Licuadora □Recipientes (Bowls) para mezclado □Recipientes para almacenado (moldes de aluminio) □Termómetro □Brixometro □Balanza de 5 kilos de capacidad □Utensilios □Recipientes
14	Arándanos	10° brix	500gr	□Leche de almendras 100 ml. □Yogurt 300 ml. □Miel: 15 cdts.	
15	Palta	5° brix	500gr	□Leche de soja 100 ml. □Yogurt 300 ml. □Miel: 10 cdts.	

Fuente: Elaboración propia.

Con los prototipos obtenidos en esta tercera experimentación, se realizó el segundo *focus group*.

Para el desarrollo de la fase de experimentación de prototipos predecesores se prepararon un total de 15 prototipos. El detalle del proceso de experimentación se evidencia en el Apéndice [9].

5.5.1.1. Resultados

Tabla 5.19. Resultados obtenidos en la experimentación 1.

				Resultados					
Experimento	**Prototipo**	**Fruta**	**Grados brix de la fruta**	**Grados brix**	**% de grasa**	**Temperatura**	**Descripción de prototipo**	**¿Aceptable? (Se considera aceptable cuando tiene menor grados brix que la NTP, buen color, buen olor y sabor agradable)**	**Observaciones**
1	1	Mango	13° brix	15.9° brix	-	-13.7 °C	El helado que se obtuvo tenia un color amarillo claro, con buen olor y sabor agradable.	✓	Se observo que luego del proceso de congelado había una variación en los grados brix.
	2		17° brix	21° brix	-		El helado que se obtuvo tenia un color amarillo claro, con poca tonalidad y estaba dulce.	✗	No se lograba obtener de forma consistente la cremosidad deseada.
	3		15° brix	18° brix	-		El helado que se obtuvo tenia un color demasiado claro, con baja tonalidad y escaso sabor.	✗	No se tenía un color llamativo y era poco atractivo para la vista.
	4	Arándanos	11° brix	17° brix	-		El helado que se obtuvo tenia un color morado claro, con buen olor, sabor agradable y estaba dulce. Además, era agradable a la vista.	✓	A pesar de su buen color y agradable sabor no tenía la consistencia necesaria.
	5		10° brix	16° brix	-		Tenia un color morado claro, con buen dulzor y agradable a la vista.	✗	Tenía un color y sabor agradable pero había presencia de cristales, debido a que no se batió adecuadamente.
	6		9° brix	15° brix	-		El helado que se obtuvo tenia un color marrón claro, pero con escaso dulzor.	✗	Se podía apreciar que no tenía la consistencia por su al nivel de acidez propio de esta fruta.
	7	Palta	5° brix	17° brix	-		Color claro, buen dulzor, agradable a la vista y cremoso.	✓	Tenia buena cremosidad y apariencia agradable.
	8		6° brix	18° brix	-		El color era pálido pero se mantenía un sabor agradable.	✗	Buena cremosidad.
	9		5° brix	18° brix	-		El helado que se obtuvo tenia un color verde oscuro, olor fuerte y sabor fuerte.	✗	El sabor de la soya solapaba al de la palta.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.20. Resultados obtenidos en la experimentación 2

				Resultados					
Experimento	**Prototipo**	**Fruta**	**Grados brix de la fruta**	**Grados brix**	**% de grasa**	**Temperatura**	**Descripción de prototipo**	**¿Aceptable? (Se considera aceptable cuando tiene menor grados brix que la NTP, buen color, buen olor y sabor agradable)**	**Observaciones**
2	**10**	**Mango**	**16° brix**	**18° brix**	**-**	**-7 ° C**	**El helado que se obtuvo tenia un color amarillo claro, con buen olor y sabor agradable.**	✓	**A pesar de tener buen aspecto, habían cristales de hielo.**
	11	**Arándanos**	**11° brix**	**19° brix**	**-**		**El helado que se obtuvo tenia un color morado claro, con buen olor y sabor agradable.**	✓	**Buen aspecto pero con presencia de cristales de hielo.**
	12	**Palta**	**7° brix**	**21.5° brix**	**-**		**El helado que se obtuvo tenia un color verde claro, con buen olor y sabor agradable.**	✓	**Buena cremosidad y sabor agradable.**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.21. Resultados obtenidos en la experimentación 3.

				Resultados					
Experimento	**Prototipo**	**Fruta**	**Grados brix de la fruta**	**Grados brix**	**% de grasa**	**Temperatura**	**Descripción de prototipo**	**¿Aceptable? (Se considera aceptable cuando tiene menor grados brix que la NTP, buen color, buen olor y sabor agradable)**	**Observaciones**
3	**13**	**Mango**	**17° brix**	**19° brix**	**3.55%**	**-10 °C**	**El helado que se obtuvo tenia un color amarillo claro, con buen olor y sabor agradable.**	✓	**Se obtuvo una cremosidad deseada y se lograba mantener esa consistencia**
	14	**Arándanos**	**10° brix**	**20° brix**	**0.25%**		**El helado que se obtuvo tenia un color morado claro, con buen olor y sabor agradable.**	✓	**Agradable sabor con una consistencia aceptable.**
	15	**Palta**	**5° brix**	**19° brix**	**4.20%**		**Color claro, sabor agradable, apetecible para la vista y cremoso.**	✓	**Se obtuvo una cremosidad deseada y se lograba mantener esa consistencia**

Fuente: Elaboración propia.

5.5.1.2. Conclusiones

De acuerdo a los datos obtenidos en la primera experimentación, los parámetros del prototipo 3, 6 y 9 no cumplían con las especificaciones de calidad, sabor y/o color deseado. Es por ello que fueron descartados, siendo seleccionados los prototipos 1, 2, 4, 5, 7 y 8.

En todos los prototipos se observó una variación en los grados Brix antes y después del proceso del congelado. Estos aumentaban ligeramente una vez se medían los prototipos congelados. En la segunda experimentación se validaron los prototipos 10, 12 y 15 porque cumplían con las especificaciones deseadas y se rechazaron los prototipos 11, 13 y 14.

Por último, en tercera experimentación se aprobaron los 3 prototipos finales los cuales contaban con excelentes características que se alineaban con nuestros objetivos.

Se decidió utilizar la combinación de yogurt natural con leche de almendras ya que este último tenía menos posibilidad de generar la cremosidad deseada para el helado debido a su bajo nivel de grasa natural, a diferencia de la leche de soya. Esto se supo gracias a un especialista en la elaboración de helados a quién se le consultó previo a la experimentación. (Repostería Litta's, 2019)

La palta es una fruta que se oxida con facilidad, adoptando un color oscuro y sabor diferente, poco agradable para las personas que lo consumen. Para que conserve su frescura y color por más tiempo, se le mezcló con jugo de limón.

5.5.2. Prototipo final

Tras recibir los comentarios del segundo *focus group*, se determinó que los prototipos finales serán los mismos de la tercera experimentación, a excepción del de arándanos.

Para el caso del arándano se disminuirá la cantidad de fruta a la mitad con el objetivo de reducir el nivel de acidez percibido en la degustación.

De esta manera se asegurará el buen sabor y composición saludable de los helados de acuerdo a los objetivos del proyecto.

A continuación, se presentará los resultados de los parámetros cuantitativos de cada prototipo

Tabla 5.22. Características del prototipo final.

Experimento	Prototipo	Fruta	Grados brix de la fruta	Cantidad	Insumos	Instrumentos
Prototipo final	Final 1	Mango	17° brix	300 gr	□Yogurt 300 ml. □Leche de almendras 100 ml □Miel: 8 cdts.	□Batidora □Licuadora □Recipientes (Bowls) para mezclado □Recipientes para almacenado (moldes de aluminio) □Termómetro □Brixometro □Balanza de 5 kilos de capacidad □Utensilios □Recipientes
	Final 2	Arándanos	11° brix	280 gr	□Leche de almendras 100 ml. □Yogurt 300 ml. □Miel: 15 cdts.	
	Final 3	Palta	6° brix	500gr	□Leche de soja 100 ml. □Yogurt 300 ml. □Miel: 10 cdts.	

Fuente: Elaboración propia.

5.5.2.1. Resultados

Tabla 5.23. Resultados del análisis del prototipo final.

				Resultados				
Experimento	Prototipo	Fruta	Grados brix de la fruta	Grados brix	Temperatura	Descripción de prototipo	¿Aceptable? (Se considera aceptable cuando tiene menor grados brix que la NTP, buen color, buen olor y sabor agradable)	Observaciones
Prototipo final	Final 1	Mango	17° brix	18° brix	-12 °C	El helado que se obtuvo tenia un color amarillo claro, con buen olor y sabor agradable.	✔	Se obtuvo una cremosidad deseada y se lograba mantener esa consistencia
	Final 2	Arándanos	11° brix	17° brix		El helado que se obtuvo tenia un color morado claro, con buen olor y sabor agradable.	✔	Agradable sabor con una consistencia aceptable.
	Final 3	Palta	6° brix	18° brix		Color claro, sabor agradable, apetecible para la vista y cremoso.	✔	Se obtuvo una cremosidad deseada y se lograba mantener esa consistencia

Fuente: Elaboración propia.

5.5.2.2. Conclusiones

De acuerdo a los datos obtenidos en los prototipos predecesores, se tomó la decisión de elegir el prototipo desarrollado en la tercera prueba experimental como prototipo final ya que se obtuvo un mayor porcentaje de aceptación sobre los parámetros cualitativos como el sabor, color, aroma y consistencia, y cumple con los estándares establecidos para los parámetros cuantitativos.

La única modificación realizada será en la cantidad de arándanos empleados ya que, en conversaciones con un especialista, aconsejó una menor dosis para que el prototipo tenga un sabor menos ácido. (Repostería Litta's, 2019)

Capítulo 6

6. Investigación de mercado

La investigación de mercado permite obtener resultados de cómo el mercado reacciona ante el producto, medir el nivel de aceptación que tendría y conocer si la probabilidad de adquirirlo es alta o no, entre otros. Además, dichos resultados ayudan a tener una idea sobre el éxito que tendría la oportunidad de negocio propuesta en el proyecto. Por ello, en el presente capítulo se aplicaron herramientas de investigación de mercado, específicamente encuestas y *focus group* para analizar la aceptación del producto por parte los potenciales clientes indirectos.

6.1. Técnicas utilizadas

6.1.1. *Focus Group*

a) Primer *focus group*

El día 21 de octubre del 2019 se llevó a cabo el primer *focus group* para la prueba del producto. Se contó con la presencia de diez personas de las cuales nueve fueron hombres y una mujer. El rango de edades de los encuestados fue entre los 20 y 30 años.

La dinámica del *focus group* se dividió en tres partes:

- Primera Parte: Primero, a manera de introducción se explicó a los asistentes en qué consistía el proyecto y se realizó una entrevista personal de cinco preguntas para conocer el perfil del consumidor.

- Segunda Parte: Luego, de manera colectiva se invitó a degustar los prototipos de helado obtenidos en la segunda experimentación. Es preciso mencionar que no se brindó información a los encuestados sobre la composición del helado con la

finalidad de que puedan identificar los ingredientes por sí mismos mediante la degustación. Seguidamente, tras el testeo se realizó ocho preguntas más para conocer la reacción y nivel de aceptación del producto.

- Tercera Parte: Finalmente, se recibió un *feedback* de parte de los entrevistados, y la recepción de recomendaciones colectivas.

Cuestionarios individuales del *Focus group*, de la primera parte:

- Primera parte
    1. ¿Eres intolerante a la lactosa?
    2. ¿A qué consideras helados saludables?
    3. ¿Has consumido helados saludables y/ o artesanales alguna vez?
    4. Ordena los parámetros precio, calidad y sabor de acuerdo al nivel de importancia que consideras al comprar helado.
    5. ¿Con qué frecuencia consumes helado?
- Segunda parte
    6. ¿Qué sabor identifica en cada helado que ha degustado?
    7. De los tres sabores, ¿cuál estás probando por primera vez?
    8. ¿Cuál fue el sabor que más te gustó?
    9. ¿Cuál fue el sabor que menos te gustó?
    10. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una porción de una bola de helado saludable?
    11. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de mango?
    12. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de palta?
    13. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de arándanos?

En los Apéndices [7] y [8] se puede observar el detalle de las respuestas a las preguntas formuladas durante los dos *Focus group* realizados en las diferentes fechas. Además, en el Apéndice [6] se muestra los resultados de la encuesta: "Prueba de producto", en *google forms*, destinada únicamente para los asistentes al *Focus group.*

6.1.2. Encuestas

Cálculo del tamaño de la muestra

$$n = \frac{Z^2}{e^2}(p \times q)$$

n = Tamaño de la muestra representativa a obtener

Z = Su valor es 1.44 para un nivel de confianza del 85%

e = Porcentaje de error del 7.5%

p = 0.2 (Probabilidad de ocurrencia)

q = 1- p = 0.8 (el complementario)

$$n = \frac{Z^2}{e^2}(p \times q) = \frac{1.44^2}{(7.5\%)^2}(0.2 \times 0.8) = 58.98 \cong 59\ personas$$

El tamaño de la muestra obtenido se aproxima mucho al recomendado por el Ing. Paúl Guerrero Vargas, docente de la Universidad de Piura y especialista en Investigación de mercados, quien sugirió una muestra representativa de 65 personas encuestadas.

Las encuestas realizadas fueron tres. La primera referida a "Investigación de mercado". La segunda a: "Nombre, logo y personalización del producto" y la tercera dirigida únicamente a los participantes del *Focus group*, denominada: "Prueba de producto".

Todas las preguntas fueron realizadas en la herramienta de formularios en línea *Google Forms* y orientadas al segmento de mercado elegido (Piura).

Objetivos de las encuestas

- Conocer edad de los consumidores potenciales
- Conocer frecuencia y preferencia de consumo del producto
- Conocer el nivel de aceptación del producto potencial
- Conocer la posición ante los competidores
- Estimar cuánto estaría dispuesto a pagar el público por el producto
- Medir la aceptación y reacción frente al nombre y logo del producto.
- Evaluar la personalización del producto y el posicionamiento

En los Apéndices [1], [3] y [5] se presenta la estructura y preguntas realizadas de las encuestas de "Investigación de mercado", "Nombre, logo y personalización del producto" y "Encuesta de prueba de producto" respectivamente. Además en los Apéndices [2], [4] y [6] muestran los resultados de cada una de las encuestas en el orden descrito.

6.2. Análisis de resultados

Análisis de Resultados del *Focus group*

a) Primer *Focus group*

Primera etapa :Los asistentes fueron en su totalidad jóvenes entre los 20 y 30 años de edad. Nueve fueron hombres y una, mujer. Además, la mitad de los encuestados aseguró ser intolerante a la lactosa.

Tabla 6.1. Diagnóstico de los encuestados

N° asistentes	Rango de edad	N° mujeres	N° hombres	Intolerantes a la lactosa
10	20-30 años	1	9	5

Fuente: Elaboración propia

Al ser consultados sobre el orden de importancia de los parámetros que consideran al comprar un helado, 4 personas eligieron como más importante el sabor; 3 personas el precio y las tres restantes, la calidad.

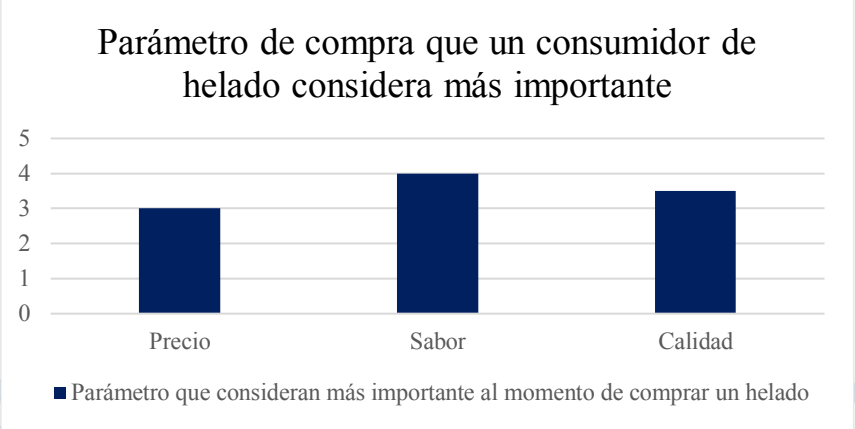

Figura 6.1. Parámetro de compra que considera más importante un consumidor de helado
Fuente: Elaboración propia

Segunda etapa: Tras degustar los prototipos de mango, arándanos y palta, se consultó sobre el sabor y la consistencia.

- Sabor: El sabor a mango del prototipo de helado de mango fue identificado por la totalidad de los asistentes. El de palta fue el segundo en ser correctamente identificado, mientras que el de arándanos fue confundido con sabor a mora y fresas. Además, dos de los encuestados lograron identificar a la leche de almendras como insumo. En cuanto a la leche de soya, solo un asistente pudo reconocer el sabor de este insumo.

- Consistencia: La totalidad de los asistentes coincidieron en que dos de los prototipos de helado degustados (mango y arándanos) no contaban con la consistencia propia de un helado. Solo el de palta fue descrito como de consistencia similar a la de un helado tradicional. Además, observaron la presencia de cristales.

Tabla 6.2.. Criterios evaluados en la degustación de los prototipos de helado de mango, palta y arándanos

Criterio	Prototipo Mango	Prototipo Palta	Prototipo Arándanos
Sabor	identificado	identificado	confundido con mora y fresa
Consistencia	Mala	Regular	Mala

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se consultó sobre cuánto estarían dispuestos a pagar por una porción de una bola del helado.

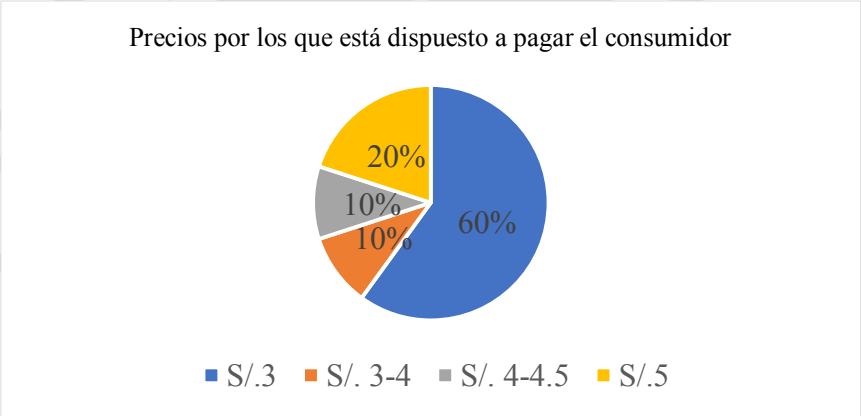

Figura 6.2. Precios por los que está dispuesto a pagar el consumidor
Fuente: Elaboración propia (Ver Apéndice [6]/ *Focus group*)

Respecto al segundo *focus group*, la dinámica se repitió, se dio a degustar los prototipos de helado de la segunda experimentación y los resultados pueden visualizarse a detalle en el Apéndice [8].

Análisis de los resultados de las encuestas

a) Encuesta de Investigación de mercado

La población encuestada se ubicó 47.1% entre los 17 y 21 años, 45.61% entre los 22 y 25 años, y el 8.9% entre los 26 y 47 años. De esta manera se puede asegurar que se trataba de una población joven.

Respecto a la frecuencia de consumo el 26.5% respondió que consume helado 1 vez al mes, otro 26.5%, 2 veces al mes; el 20.6% de 3 a 5 veces al mes y el 16.2% más de 5 veces al mes. De los resultados obtenidos se deduce que el 53% consume helado por lo menos 1 y 2 veces al mes y el 36.8 % de 3 más veces por mes.

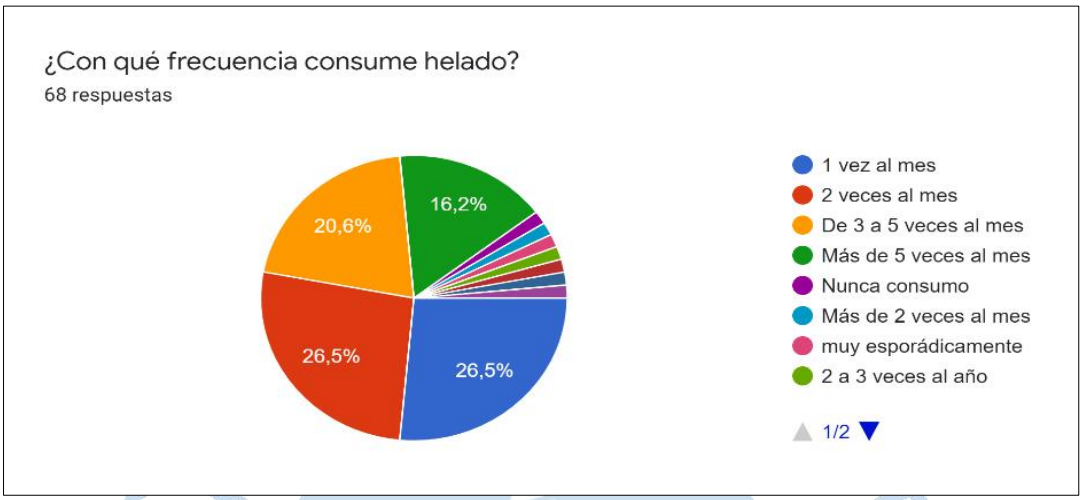

Figura 6.3. Frecuencia de consumo
Fuente: *Google Forms*

Según las respuestas obtenidas, se rescató que las características por orden de importancia que priman en la elección de un helado son: Calidad, sabor, presentación y precio.

Además, los principales motivos por los que los clientes señalaron que no consumirían helado fueron: Restricciones médicas (52.9%), precio elevado (42.6%). alto contenido de azúcares (41.2%), alto contenido de grasa (30.9%). De esta manera, se concluye que más de la mitad de la población se inclinaría por el consumo de un producto saludable. Asimismo, los resultados coinciden con las características propias del producto del proyecto: helado saludable bajo en azúcares y grasa.

Del total de los encuestados el 54.4% aseguró desconocer las diferencias y beneficios de consumir un helado artesanal. Sin embargo, tras leer la descripción de las características de uno, el 92% marcó que preferiría consumir un helado artesanal antes que uno comercial.

Figura 6.4. Preferencia de consumo frente a un helado convencional comercial
Fuente: Google Forms

b) Encuesta de nombre, logo y personalización del producto

En cuanto a las preguntas sobre logo y nombre del producto, frente a la pregunta sobre lo primero en lo que pensaban al leer el nombre “HelarteSano”, las respuestas que más se repitieron fueron:

- Helado sano
- Helado natural
- Helados artesanales
- Helado
- Alimentos helados y saludables

Además, el 79.6% señaló que el nombre sí suena a helado artesanal. El 41.8% indicó que el nombre le parece Muy atractivo, el 47.3% que le parece muy único y el 43.6% marcó la opción 4 respecto a la pregunta de qué tanto encaja el logo con nombre y la descripción del producto.

En cuanto a las preguntas en las que se buscaba comparar al producto frente a los competidores, el 81.8% calificó al producto como mejor que los helados comerciales (D´Onofrio, Yamboli y Artika). El 63.6% también lo calificó como mejor frente a helados que consume en heladerías que frecuenta normalmente (El Chalán, entre otros). Y el 58,2% lo calificó como mejor respecto a los helados elaborados con insumos distintos (yogurt) como los de la marca Pinkberry. Es así que se comprobó la preferencia del producto frente a los competidores.

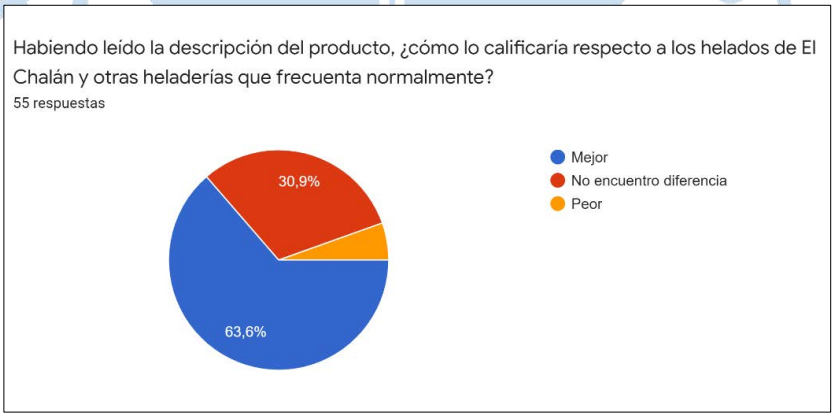

Figura 6.5. Calificación del producto respecto a competidores artesanales
Fuente: Google Forms

Asimismo, el 60% marcó como muy probable el posible hecho de adquirir el producto si ya estuviera disponible.

Finalmente, frente a la pregunta de cuánto estuvieran dispuestos a pagar por un producto con las características descritas (helado artesanal, libre de lactosa y bajo nivel de azúcar elaborado con fruta de alta calidad, leche de almendras, soya, yogurt natural y mie), el 45% señaló la opción de 3 a 5 soles; el 43.6%, la opción de 5 a 8 soles; el 9.1% la opción de 8 a 10 soles y el 1.8% la opción más de 10 soles.

c) Encuesta de Prueba de producto

El 33.3 % de los encuestados indicó como "Muy positiva" su primera reacción frente al producto. El 58.3% como "Algo positiva" y el 8.3% como neutral.

Respecto a qué tan probable sería que, tras haber degustado el producto, reemplacen su consumo de helado comercial por uno artesanal, el 66.7% señaló como "Algo probable".

Sobre las preguntas respecto a los sabores degustados, el 100% indicó que estaría dispuesto a consumir helado de mango, el 75% estaría dispuesto a consumir helado de palta y el 83.3% de arándanos.

Finalmente, el 91.7% señaló como "Muy probable" la opción de recomendar el producto a un familiar, amigo o compañero de trabajo.

Figura 6.6. Probabilidad de recomendación del producto
Fuente: Google Forms

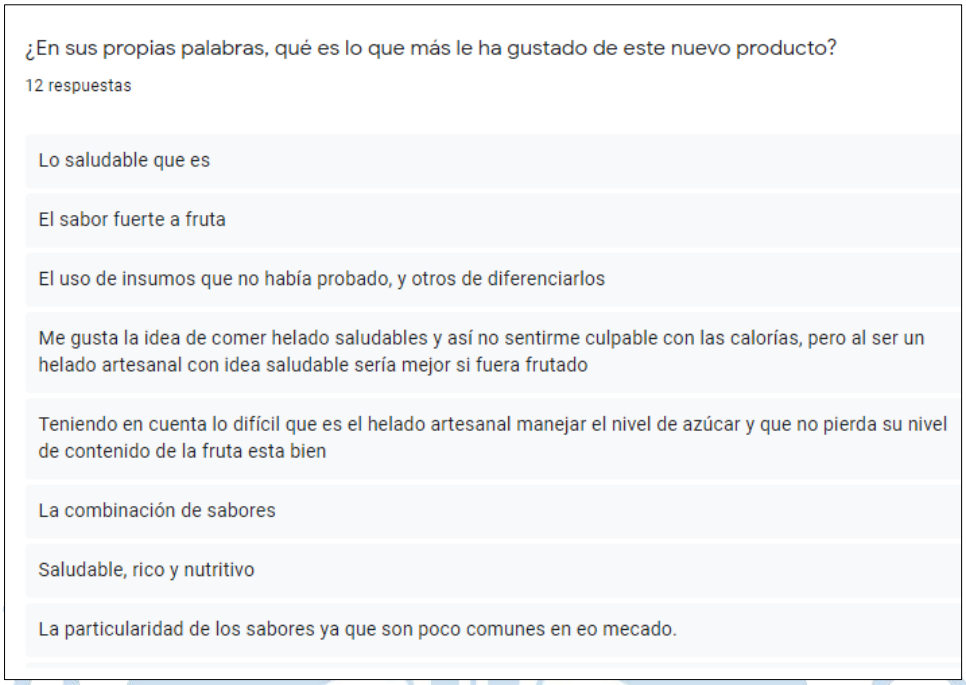

Figura 6.7. Reacciones sobre el producto
Fuente: Google Forms

Capítulo 7

7. Análisis económico

En el presente capítulo se realizará un estudio económico, el cual consistirá en el desarrollo de los presupuestos de ingresos y egresos teniendo en cuenta una proyección de 5 años. Esto permitirá reflejar el costo general del proyecto, los ingresos y gastos totales de operación, y principalmente permitirá analizar la rentabilidad del mismo mediante indicadores financieros básicos como el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno.

7.1. Presupuesto

La puesta en marcha del proyecto implica la conjugación de ingresos y egresos. Para su desarrollo, se han pronosticado el volumen y comportamiento que tendrán estos dos presupuestos durante la vida del proyecto.

El presupuesto de ingreso estará en función del volumen que se espera vender durante la vida útil del proyecto y del precio de venta de helado al comprador.

En base al análisis de mercado realizado, se ha pronosticado un volumen de ventas de 432 envases de helado por mes, las cuales tendrán 5L de contenido cada uno. En base a eso, se estimó un total de 2,160 L de helados vendidos.

En el presupuesto de egresos, se estimarán los costos y gastos de operaciones en que incurrirá la empresa.

Tabla 7.1. Consolidado de inversiones.

	Valor Vta	IGV	Precio Vta	Vida Útil (años)	Depreciac. X Año
Remodelación (Pintado)	S/854.24	S/153.76	S/1,008.00	5	S/170.85
Total	S/854.24	S/153.76	S/1,008.00	5	S/170.85

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.2. Depreciación de edificios mostrado por periodo.

Depreciación de edificios							
Período	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**LIQ**
Construcciones	S/ -	S/ 170.85	S/ 170.85	S/ 170.85	S/ 170.85	S/ 170.85	S/ -

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.3. Consolidado de inversión en máquinas.

	Cant. Necesaria	Precio Vta Unit.	Valor Vta	IGV	Inversión	Vida útil
Licuadora	1	S/7,622.37	S/6,459.64	S/1,162.73	S/7,622.37	5
Batidora	1	S/74,192.40	S/62,874.92	S/11,317.48	S/74,192.40	5
Congeladora	2	S/1,625.00	S/2,754.24	S/495.76	S/3,250.00	5
Balanza digital	1	S/150.50	S/127.54	S/22.96	S/150.50	5
Balanza gramos	1	S/40.00	S/33.90	S/6.10	S/40.00	5
Total			S/72,250.23	S/13,005.04	S/85,255.27	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.4. Inversión total de máquinas sin IGV.

Período	0	1	2	3	4	5	Liquidación
Licuadora	S/ 6,459.64						S/ -
Batidora	S/ 62,874.92						S/ -
Congeladora	S/ 2,754.24						S/ -
Balanza digital	S/ 127.54						S/ -
Balanza gramos	S/ 33.90						S/ -
Total	**S/ 72,250.23**	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.5. Inversión total de máquinas con IGV.

Período	0	1	2	3	4	5	Liquidación
Licuadora	S/ 7,622.37						S/ -
Batidora	S/ 74,192.40						S/ -
Congeladora	S/ 3,250.00						S/ -
Balanza digital	S/ 150.50						S/ -
Balanza gramos	S/ 40.00						S/ -
Total	S/ 85,255.27	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.6. Depreciación de máquinas mostrado por período.

Período	0	1	2	3	4	5	Liquidación
Licuadora		S/1,291.9	S/1,291.9	S/1,291.9	S/1,291.9	S/1,291.9	S/0.0
Batidora		S/12,575.0	S/12,575.0	S/12,575.0	S/12,575.0	S/12,575.0	S/0.0
Congeladora		S/550.8	S/550.8	S/550.8	S/550.8	S/550.8	S/0.0
Balanza digital		S/25.5	S/25.5	S/25.5	S/25.5	S/25.5	S/0.0
Balanza gramos		S/6.8	S/6.8	S/6.8	S/6.8	S/6.8	S/0.0
Total	S/0.0	S/14,450.0	S/14,450.0	S/14,450.0	S/14,450.0	S/14,450.0	S/0.0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.7. Consolidado de inversión en equipos.

	Cant. necesaria	Precio vta unit.	Valor Vta.	IGV	Inversión	Vida útil
Laptops	5	S/1,500.0	S/6,355.9	S/1,144.1	S/7,500.0	3
Impresora	1	S/400.0	S/339.0	S/61.0	S/400.0	3
Termómetro	2	S/25.0	S/42.4	S/7.6	S/50.0	5
Refractómetro	1	S/98.0	S/83.1	S/14.9	S/98.0	5
Estantes	2	S/600.0	S/1,016.9	S/183.1	S/1,200.0	5
Bandeja y recipientes	8	S/300.0	S/2,033.9	S/366.1	S/2,400.0	3
Mesa	2	S/750.0	S/1,271.2	S/228.8	S/1,500.0	5
Menaje	2	S/50.0	S/84.7	S/15.3	S/100.0	3
Total			S/11,227.1	S/2,020.9	S/13,248.0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.8. Inversión total de equipos sin IGV

Período	0	1	2	3	4	5	Liquidación
Laptops	S/6,355.9			S/6,928.0			S/2,309.3
Impresora	S/339.0			S/369.5			S/123.2
Termómetro	S/42.4						S/0.0
Refractómetro	S/83.1						S/0.0
Estantes	S/1,016.9						S/0.0
Bandeja y recipientes	S/2,033.9			S/2,216.9			S/739.0
Mesa	S/1,271.2						S/0.0
Menaje	S/84.7			S/92.4			S/30.8
Total	S/11,227.1	S/0.0	S/0.0	S/9,606.8	S/0.0	S/0.0	S/3,202.3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.9. Inversión en equipos con IGV

Período	0	1	2	3	4	5	Liquidación
Laptops	S/7,500.0			S/8,175.0			S/2,725.0
Impresora	S/400.0			S/436.0			S/145.3
Termómetro	S/50.0						S/0.0
Refractómetro	S/98.0						S/0.0
Estantes	S/1,200.0						S/0.0
Bandeja y recipientes	S/2,400.0			S/2,616.0			S/872.0
Mesa	S/1,500.0						S/0.0
Menaje	S/100.0			S/109.0			S/36.3
Total	S/13,248.0	S/0.0	S/0.0	S/11,336.0	S/0.0	S/0.0	S/3,778.7

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.10. Depreciación de equipos mostrado por periodo.

Período	0	1	2	3	4	5	Liquidación
Laptops		S/2,118.6	S/2,118.6	S/2,118.6	S/2,309.3	S/2,309.3	S/2,309.3
Impresora		S/113.0	S/113.0	S/113.0	S/123.2	S/123.2	S/123.2
Termómetro		S/8.5	S/8.5	S/8.5	S/8.5	S/8.5	S/0.0
Refractómetro		S/16.6	S/16.6	S/16.6	S/16.6	S/16.6	S/0.0
Estantes		S/203.4	S/203.4	S/203.4	S/203.4	S/203.4	S/0.0
Bandeja y recipientes		S/678.0	S/678.0	S/678.0	S/739.0	S/739.0	S/739.0
Mesa		S/254.2	S/254.2	S/254.2	S/254.2	S/254.2	S/0.0
Menaje		S/28.2	S/28.2	S/28.2	S/30.8	S/30.8	S/30.8
Total	S/0.0	S/3,420.6	S/3,420.6	S/3,420.6	S/3,685.0	S/3,685.0	S/3,202.3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.11. Costos de mano de obra directa.

Período	0	1	2	3	4	5
Operario		2	2	2	2	2
Sueldo		S/930.0	S/930.0	S/930.0	S/930.0	S/930.0
Nº Sueldos		14	14	14	14	14
Sueldo total		S/26,040.0	S/26,040.0	S/26,040.0	S/26,040.0	S/26,040.0
CTS		S/1,860.0	S/1,860.0	S/1,860.0	S/1,860.0	S/1,860.0
Pago total mano de obra		S/27,900.00	S/27,900.00	S/27,900.00	S/27,900.00	S/27,900.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.12. Compra de insumos (leche de almendras).

	Mes base
Rendimiento Leche de almendras (L/Cant.)	1.25
Consumo Mes (L)	540
Precio L (c/igv)	S/9.0
Inversión Leche de almendras (c/igv)	S/4,860.0
Inversión Leche de almendras (s/igv)	S/4,118.6
IGV - Compra Leche de almendras	S/741.4

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.13. Compra de insumos (yogurt natural/ leche de soya)

	Mes base
Rendimiento Yogurt natural 1.25/Leche de soya 2.5 (L/Cant.)	1.25
Consumo Mes (L)	540
Precio L (c/igv)	S/9.0
Inversión Yogurt natural 1.25/Leche de soya 2.5 (c/igv)	S/4,860.0
Inversión Yogurt natural/Leche de soya (s/igv)	S/4,118.6
IGV - Compra Yogurt natural 1.25/Leche de soya 2.5	S/741.4

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.14. Compra de insumos (fruta)

	Mes base
Rendim. Fruta (Kg/Cant.)	3.00
Consumo Mes (L)	1,296
Precio L (c/igv)	S/5.0
Inversión Fruta (c/igv)	S/6,480.0
Inversión Fruta (s/igv)	S/5,491.5
IGV - Compra Fruta	S/988.5

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.15. Compra de insumos (miel)

	Mes base
Rendim. Miel (Kg/Cant.)	0.84
Consumo Mes (L)	361
Precio L (c/igv)	S/12.0
Inversión Miel (c/igv)|	S/4,328.6
Inversión Miel (s/igv)	S/3,668.3
IGV - Compra Miel	S/660.3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.16. Consolidado de compras de leche de almendras por periodo.

Período	0	1	2	3	4	5
Inversión Leche de almendras (c/igv)	S/4,860.0	S/58,320.0	S/58,320.0	S/58,320.0	S/58,320.0	S/53,460.0
Inversión Leche de almendras (s/igv)	S/4,118.6	S/49,423.7	S/49,423.7	S/49,423.7	S/49,423.7	S/45,305.1
IGV - Compra Leche de almendras	S/741.4	S/8,896.3	S/8,896.3	S/8,896.3	S/8,896.3	S/8,154.9

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.17. Consolidado de compras de yogurt natural/ leche de soya por periodo.

Período	0	1	2	3	4	5
Inversión Yogurt natural 1.25 Leche de soya 2.5 (c/igv)	S/4,860.0	S/58,320.0	S/58,320.0	S/58,320.0	S/58,320.0	S/53,460.0
Inversión Yogurt natural Leche de soya (s/igv)	S/4,118.6	S/49,423.7	S/49,423.7	S/49,423.7	S/49,423.7	S/45,305.1
IGV - Compra Yogurt natural 1.25 Leche de soya 2.5	S/741.4	S/8,896.3	S/8,896.3	S/8,896.3	S/8,896.3	S/8,154.9

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.18. Consolidado de compras de fruta por periodo.

Período	0	1	2	3	4	5
Inversión Fruta (c/igv)	S/6,480.0	S/77,760.0	S/77,760.0	S/77,760.0	S/77,760.0	S/71,280.0
Inversión Fruta (s/igv)	S/5,491.5	S/65,898.3	S/65,898.3	S/65,898.3	S/65,898.3	S/60,406.8
IGV - Compra Fruta	S/988.5	S/11,861.7	S/11,861.7	S/11,861.7	S/11,861.7	S/10,873.2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.19. Consolidado de compras de miel por periodo.

Período	0	1	2	3	4	5
Inversión Miel (c/igv)	S/4,328.6	S/51,943.7	S/51,943.7	S/51,943.7	S/51,943.7	S/47,615.0
Precio L (c/igv)	S/3,668.3	S/44,020.1	S/44,020.1	S/44,020.1	S/44,020.1	S/40,351.7
Inversión Miel (c/igv)	S/660.3	S/7,923.6	S/7,923.6	S/7,923.6	S/7,923.6	S/7,263.3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.20. Consolidado de materia prima e insumos totales por periodo.

Período	0	1	2	3	4	5
Inversión Insumos c/igv	S/20,528.6	S/246,343.7	S/246,343.7	S/246,343.7	S/246,343.7	S/225,815.0
Inversión Insumos s/igv	S/17,397.2	S/208,765.8	S/208,765.8	S/208,765.8	S/208,765.8	S/191,368.7
IGV - Compra Insumos	S/3,131.5	S/37,577.8	S/37,577.8	S/37,577.8	S/37,577.8	S/34,446.4

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.21. Costos indirectos de fabricación.

	Mes base
Precio Unitario Luz c/igv	S/890.0
Precio Unitario Agua c/igv	S/900.0
Precio Unitario Teléfono c/igv	S/120.0
Precio Unitario Alquiler c/igv	S/1,500.0
Inversión CIF c/igv	S/3,410.0
Inversión CIF s/igv	S/2,889.8
IGV - CIF	S/520.2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.22. Consolidado de costos indirectos de fabricación por periodo.

Período	0	1	2	3	4	5
Inversión CIF c/igv	S/0.0	S/40,920.0	S/40,920.0	S/40,920.0	S/40,920.0	S/40,920.0
Inversión CIF s/igv	S/0.0	S/34,678.0	S/34,678.0	S/34,678.0	S/34,678.0	S/34,678.0
IGV - CIF	S/0.0	S/6,242.0	S/6,242.0	S/6,242.0	S/6,242.0	S/6,242.0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.23. Gastos pre operativos.

	Valor Vta	IGV	Precio
Constitución Empresa	S/2,347.5	S/422.5	S/2,770.0
Estatutos	S/42.4	S/7.6	S/50.0
Licencia Funcionamiento	S/2,144.9	S/386.1	S/2,531.0
Total	S/4,534.7	S/816.3	S/5,351.0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.24. Gastos operativos (gastos administrativos)

Período	0	1	2	3	4	5
Personal Administrativo		2	2	2	2	2
Vigilancia		1	1	1	1	1
Sueldo		S/930.0	S/930.0	S/930.0	S/930.0	S/930.0
Sueldo administrativo		S/2,000.0	S/2,000.0	S/2,000.0	S/2,000.0	S/2,000.0
Nº Sueldos		14	14	14	14	14
Sueldo total		S/69,020.0	S/69,020.0	S/69,020.0	S/69,020.0	S/69,020.0
CTS		S/2,930.0	S/2,930.0	S/2,930.0	S/2,930.0	S/2,930.0
Material de oficina		S/2,000.0	S/2,000.0	S/2,000.0	S/2,000.0	S/2,000.0
Uniforme de trabajo		S/800.0	S/800.0	S/800.0	S/800.0	S/800.0
Pago total gto. Adm.		S/74,750.0	S/74,750.0	S/74,750.0	S/74,750.0	S/74,750.0

Fuente: Elaboración propia.

Se tiene el costo de mano de obra indirecta, en donde se toma en cuenta el personal administrativo.

Tabla 7.25. Capital de trabajo por período y el consolidado

Período	0	1	2	3	4	5
Ventas con IGV	**S/0.00**	**S/445,824.00**	**S/445,824.00**	**S/445,824.00**	**S/445,824.00**	**S/445,824.00**
Mano Obra Directa	S/0.00	S/27,900.00	S/27,900.00	S/27,900.00	S/27,900.00	S/27,900.00
Insumos	S/20,528.64	S/246,343.68	S/246,343.68	S/246,343.68	S/246,343.68	S/225,815.04
CIF	S/0.00	S/40,920.00	S/40,920.00	S/40,920.00	S/40,920.00	S/40,920.00
Gastos Operativos		S/74,750.00	S/74,750.00	S/74,750.00	S/74,750.00	S/74,750.00
Total Pagos c/igv	**S/20,528.64**	**S/389,913.68**	**S/389,913.68**	**S/389,913.68**	**S/389,913.68**	**S/369,385.04**
Flujo Neto	-S/20,528.64	S/55,910.32	S/55,910.32	S/55,910.32	S/55,910.32	S/76,438.96
Flujo Acumulados	-S/20,528.64	S/35,381.68	S/91,292.00	S/147,202.32	S/203,112.64	S/279,551.60

Consolidado CT

capital trabajo c/igv	**S/20,528.64**
capital trabajo s/igv	**S/17,397.15**
igv	**S/3,131.49**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.26. Depreciación total por período.

Período	0	1	2	3	4	5	Liquidación
Construcciones	S/0.00	S/170.8	S/170.8	S/170.8	S/170.8	S/170.8	S/0.00
Máquinas	S/0.00	S/14,450.0	S/14,450.0	S/14,450.0	S/14,450.0	S/14,450.0	S/0.00
Equipos	S/0.00	S/3,420.6	S/3,420.6	S/3,420.6	S/3,685.0	S/3,685.0	S/3,202.26
Depreciación total	S/0.00	S/18,041.5	S/18,041.5	S/18,041.5	S/18,305.9	S/18,305.9	S/3,202.26

Fuente: Elaboración propia.

7.2. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es el concepto financiero en donde la cantidad de productos ofertados sirve para cubrir los costos fijos y variables.

El punto de equilibrio responde a la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{Costo\ fijo}{Precio\ unitario - Costo\ variable\ unitario}$$

Tabla 7.27. Punto de equilibrio (valor en soles) por período.

Período	1	2	3	4	5
PE en soles	S/3,494.77	S/3,494.77	S/3,494.77	S/3,494.77	S/3,121.32

Fuente: Elaboración propia.

7.3. Flujo económico

Para la elaboración del flujo económico se toman en cuenta los ingresos por ventas proyectadas, los cuales se van a mostrar en los siguientes cuadros.

Tabla 7.28. Consolidado de ventas mensuales para un año base (mes 1 – mes 6)

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
N° Helados x Día	18	18	18	18	18	18
N° Días	24	24	24	24	24	24
N° Helados x Mes	432	432	432	432	432	432
Inflación	0	0	0	0	0	0
Precios	S/86.00	S/86.00	S/86.00	S/86.00	S/86.00	S/86.00
Ventas con IGV	**S/37,152.00**	**S/37,152.00**	**S/37,152.00**	**S/37,152.00**	**S/37,152.00**	**S/37,152.00**
Ventas sin IGV	S/31,484.75	S/31,484.75	S/31,484.75	S/31,484.75	S/31,484.75	S/31,484.75
IGV - Ventas	**S/5,667.25**	**S/5,667.25**	**S/5,667.25**	**S/5,667.25**	**S/5,667.25**	**S/5,667.25**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.29. Consolidado de ventas mensuales para un año base (mes 7 – mes 12)

	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
N° Helados x Día	18	18	18	18	18	18
N° Días	24	24	24	24	24	24
N° Helados x Mes	432	432	432	432	432	432
Inflación	0	0	0	0	0	0
Precios	S/86.00	S/86.00	S/86.00	S/86.00	S/86.00	S/86.00
Ventas con IGV	**S/37,152.00**	**S/37,152.00**	**S/37,152.00**	**S/37,152.00**	**S/37,152.00**	**S/37,152.00**
Ventas sin IGV	S/31,484.75	S/31,484.75	S/31,484.75	S/31,484.75	S/31,484.75	S/31,484.75
IGV - Ventas	**S/5,667.25**	**S/5,667.25**	**S/5,667.25**	**S/5,667.25**	**S/5,667.25**	**S/5,667.25**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.30. Consolidado de ventas anuales por período.

Período	0	1	2	3	4	5
Ventas sin IGV	S/0.0	S/377,816.9	S/377,816.9	S/377,816.9	S/377,816.9	S/377,816.9
Ventas con IGV	S/0.0	S/445,824.0	S/445,824.0	S/445,824.0	S/445,824.0	S/445,824.0

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta una proyección de 5 años de duración, se realizará el económico para conocer la rentabilidad del proyecto mediante los indicadores financieros (VAN) y (TIR) aprendidos durante el periodo académico de la universidad. A continuación se mostrarán los módulos[29] por categoría que serán utilizados para la elaboración del flujo económico, en cada tabla los números que se encuentran entre paréntesis y de color rojo, representan números negativos.

[29] Consolidados de tablas anteriormente mencionadas, es decir el total de la sumatoria de las otras tablas.

Tabla 7.31. Módulo de ingresos con y sin IGV.

Período	0	1	2	3	4	5	Liquidación
Ingresos sin IGV		S/377,816.9	S/377,816.9	S/377,816.9	S/377,816.9	S/377,816.9	S/3,202.3
Ingresos con IGV		S/445,824.0	S/445,824.0	S/445,824.0	S/445,824.0	S/445,824.0	S/3,778.7
IGV		S/68,007.1	S/68,007.1	S/68,007.1	S/68,007.1	S/68,007.1	S/576.4

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.32. Módulo de inversiones sin IGV.

Período	0	1	2	3	4	5	Liquidación
Edificios	S/854.2	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0
Maquinaria	S/72,250.2	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0
Equipos	S/11,227.1	S/0.0	S/0.0	S/9,606.8	S/0.0	S/0.0	S/3,202.3
Gastos Pre Oper.	S/4,534.7						
Capital Trabajo	S/17,397.2						
Inversión sin IGV	S/106,263.5	S/0.0	S/0.0	S/9,606.8	S/0.0	S/0.0	S/3,202.3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.33. Módulo de inversiones con IGV.

Período	0	1	2	3	4	5	Liquidación
Edificios	S/1,008.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0
Maquinaria	S/85,255.3	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0
Equipos	S/13,248.0	S/0.0	S/0.0	S/11,336.0	S/0.0	S/0.0	S/3,778.7
Gastos Pre Oper.	S/5,351.0						
Capital Trabajo	S/20,528.6						
Inversión con IGV	S/125,390.9	S/0.0	S/0.0	S/11,336.0	S/0.0	S/0.0	S/3,778.7

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.34. Módulo de costos de inversiones y costos operativos sin IGV.

Período	0	1	2	3	4	5	Liquidación
Inversión AF	S/84,331.6	S/0.0	S/0.0	S/9,606.8	S/0.0	S/0.0	S/3,202.3
Inversión Capital de Trabajo	S/17,397.2	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0
Invers. Gto. Pre-Op	S/4,534.7	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0
Inversión CPVenta	S/17,397.2	S/271,343.8	S/271,343.8	S/271,343.8	S/271,343.8	S/253,946.6	S/0.0
Mano de Obra	S/0.0	S/27,900.0	S/27,900.0	S/27,900.0	S/27,900.0	S/27,900.0	S/0.0
Insumos	S/17,397.2	S/208,765.8	S/208,765.8	S/208,765.8	S/208,765.8	S/191,368.7	S/0.0
CIF	S/0.0	S/34,678.0	S/34,678.0	S/34,678.0	S/34,678.0	S/34,678.0	S/0.0
Costos Operación	S/0.0	S/74,750.0	S/74,750.0	S/74,750.0	S/74,750.0	S/74,750.0	S/0.0
Gasto Administ.	S/0.0	S/74,750.0	S/74,750.0	S/74,750.0	S/74,750.0	S/74,750.0	S/0.0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.35. Módulo de costos de inversiones y operativos con IGV.

Período	0	1	2	3	4	5	Liquidación
Inversión AF	S/99,511.3	S/0.0	S/0.0	S/11,336.0	S/0.0	S/0.0	S/3,778.7
Inversión CT	S/20,528.6	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0
Invers. Gto. Pre-Op	S/5,351.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0
Inversión CPV	S/20,528.6	S/315,163.7	S/315,163.7	S/315,163.7	S/315,163.7	S/294,635.0	S/0.0
Mano de Obra	S/0.0	S/27,900.0	S/27,900.0	S/27,900.0	S/27,900.0	S/27,900.0	S/0.0
Insumos	S/20,528.6	S/246,343.7	S/246,343.7	S/246,343.7	S/246,343.7	S/225,815.0	S/0.0
CIF	S/0.0	S/40,920.0	S/40,920.0	S/40,920.0	S/40,920.0	S/40,920.0	S/0.0
Costos Operación	S/0.0	S/74,750.0	S/74,750.0	S/74,750.0	S/74,750.0	S/74,750.0	S/0.0
Gasto Administ.		S/74,750.0	S/74,750.0	S/74,750.0	S/74,750.0	S/74,750.0	S/0.0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.36. Módulo cálculo de IGV

Período	0	1	2	3	4	5	Liquidación
Ingresos		S/68,007.05	S/68,007.05	S/68,007.05	S/68,007.05	S/68,007.05	S/576.41
Egresos	S/22,258.91	S/43,819.88	S/43,819.88	S/45,549.10	S/43,819.88	S/40,688.40	S/576.41
Neto (1-2)	(S/22,258.91)	S/24,187.17	S/24,187.17	S/22,457.95	S/24,187.17	S/27,318.65	S/0.00
IGV a pagar	S/0.00	S/1,928.25	S/26,115.42	S/22,457.95	S/24,187.17	S/27,318.65	S/0.00

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra datos sobre el préstamo bancario, en el Anexo [4] se detalla más información de la financiera que otorgaría el préstamo:

- Prestamo: S/ 125,391.00
- TCEA: 20%
- Plazo: 5

Tabla 7.37. Módulo de préstamo bancario.

Período	K Inicial	K	I	cuota	K Final
0	S/125,390.91				S/125,390.91
1	S/125,390.91	(S/16,849.99)	(S/25,078.18)	(S/41,928.18)	S/108,540.92
2	S/108,540.92	(S/20,219.99)	(S/21,708.18)	(S/41,928.18)	S/88,320.92
3	S/88,320.92	(S/24,263.99)	(S/17,664.18)	(S/41,928.18)	S/64,056.93
4	S/64,056.93	(S/29,116.79)	(S/12,811.39)	(S/41,928.18)	S/34,940.15
5	S/34,940.15	(S/34,940.15)	(S/6,988.03)	(S/41,928.18)	S/0.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.38. Módulo de estados de resultados.

	1	2	3	4	5
Ventas	S/377,816.95	S/377,816.95	S/377,816.95	S/377,816.95	S/377,816.95
Costo Ventas	(S/288,740.95)	(S/315,163.68)	(S/315,163.68)	(S/315,163.68)	(S/294,635.04)
Utilidad Bruta	S/89,076.00	S/62,653.27	S/62,653.27	S/62,653.27	S/83,181.91
Gto Adm	(S/74,750.00)	(S/74,750.00)	(S/74,750.00)	(S/74,750.00)	(S/74,750.00)
Gto Ventas	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
Gto x Depreciac.	(S/18,041.46)	(S/18,041.46)	(S/18,041.46)	(S/18,305.86)	(S/18,305.86)
UAII	(S/3,715.46)	(S/30,138.19)	(S/30,138.19)	(S/30,402.60)	(S/9,873.96)
Gto Financ.	(S/25,078.18)	(S/21,708.18)	(S/17,664.18)	(S/12,811.39)	(S/6,988.03)
UAI	(S/28,793.64)	(S/51,846.37)	(S/47,802.37)	(S/43,213.98)	(S/16,861.99)
Impuestos	S/0.00	S/15,553.91	S/14,340.71	S/12,964.19	S/5,058.60
Utilidad Neta	(S/28,793.64)	(S/36,292.46)	(S/33,461.66)	(S/30,249.79)	(S/11,803.39)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.39. Flujo de financiamiento neto.

Período	0	1	2	3	4	5
Préstamos	S/125,390.91					
Pago Principal		(S/16,849.99)	(S/20,219.99)	(S/24,263.99)	(S/29,116.79)	(S/34,940.15)
Pago Intereses		(S/25,078.18)	(S/21,708.18)	(S/17,664.18)	(S/12,811.39)	(S/6,988.03)
Escudo Fiscal		(S/7,523.45)	(S/6,512.46)	(S/5,299.26)	(S/3,843.42)	(S/2,096.41)
Financiam. Neto	S/125,390.91	(S/34,404.72)	(S/35,415.72)	(S/36,628.92)	(S/38,084.76)	(S/39,831.77)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.40. Flujo de caja económico (FCE).

Período	0	1	2	3	4	5	Liquidación
Ingresos		S/445,824.0	S/445,824.0	S/445,824.0	S/445,824.0	S/445,824.0	S/3,778.7
Inversión	(S/99,511.3)	S/0.0	S/0.0	(S/11,336.0)	S/0.0	S/0.0	
Capital Trabajo	(S/20,528.6)	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/20,528.6
Gasto Pre Ope	(S/5,351.0)	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/0.0	S/5,351.0
Cto. Fab.	(S/20,528.6)	(S/315,163.7)	(S/315,163.7)	(S/315,163.7)	(S/315,163.7)	(S/294,635.0)	S/20,528.6
Cto. Operat.	S/0.0	(S/74,750.0)	(S/74,750.0)	(S/74,750.0)	(S/74,750.0)	(S/74,750.0)	S/0.0
Pago IGV	S/0.0	(S/1,928.3)	(S/26,115.4)	(S/22,457.9)	(S/24,187.2)	(S/27,318.7)	S/0.0
Pago IR	S/0.0	S/0.0	S/15,553.9	S/14,340.7	S/12,964.2	S/5,058.6	
FCE	(S/145,919.6)	S/53,982.1	S/45,348.8	S/36,457.1	S/44,687.3	S/54,178.9	S/50,186.9

Fuente: Elaboración propia.

Según lo que se puede ver en la Tabla 7.40, el flujo económico, el proyecto se recupera en el primer año.

Tabla 7.41. Flujo de caja financiero.

Período	0	1	2	3	4	5	Liquidación
Flujo Económico	(S/145,919.6)	S/53,982.1	S/45,348.8	S/36,457.1	S/44,687.3	S/54,178.9	S/50,186.9
Flujo Financ. Neto	S/125,390.9	(S/34,404.7)	(S/35,415.7)	(S/36,628.9)	(S/38,084.8)	(S/39,831.8)	S/0.0
Flujo Financiero	(S/20,528.6)	S/19,577.3	S/9,933.1	(S/171.8)	S/6,602.6	S/14,347.1	S/50,186.9

Fuente: Elaboración propia.

7.4. Indicadores de rentabilidad

Se emplearán los indicadores de rentabilidad básicos para el análisis económico del proyecto.

Tabla 7.42. Costo de la deuda.

TCEA	:	i	20%
Tasa Impuesto	:	t	30%
Kd (1 - t)	**:**		**14%**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.43. Costo promedio ponderado capital (WACC)

WACC = Kd (1-t)(D/D+C) + Ke (C/D+C)		
Kd (1-t)	:	14.00%
(D/D+C)	:	85.93%
Ke	:	16.86%
(C/D+C)	:	14.07%
WACC	**:**	**14.40%**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7.44. Costo de capital de trabajo COK.

ke = Rf + B (Rm - Rf) + Riesgo País		
Rf	:	1.5440%
(Rm - Rf)	:	4.66%
B	:	3.06
Riesgo País	:	1.06%

Fuente: Elaboración propia.

7.4.1. VAN

Tabla 7.45. Cálculo VAN.

VAN	S/13,998.6
TIR	63%
Ke	16.86%
WACC	14.40%

Fuente: Elaboración propia.

Se ha obtenido un VAN positivo de S/.13 998.57 lo cual indica que el proyecto es rentable.

7.4.2. TIR

Tabla 7.46. Cálculo TIR.

VAN	S/13,998.6
TIR	63%
Ke	16.86%
WACC	14.40%

Fuente: Elaboración propia.

La tasa interna de retorno asciende a un 63% de los cual se deduce que el proyecto es viable.

UNIVERSITAS STUDIORUM PIURENSIS

Conclusiones

- El proyecto se elaboró dentro del periodo de tiempo establecido (2 meses), si bien hubo actividades que no se realizaron en el tiempo establecido por el equipo de proyecto, esto no fue inconveniente para que el proyecto se presentara en la fecha señalada (16/11/19).

- El proyecto elaborado se encuentra dentro del presupuesto asignado para su desarrollo, sin sobrecosto y con una reserva de contingencia en caso de riesgos que fue instituida por el equipo de proyecto.

- Se concluyó que, gracias a elaborar la gestión de alcance del proyecto, pudimos tener unos objetivos claros de lo que se iba abarcar, permitiendo priorizar ciertas actividades y entregables a lo largo del periodo de desarrollo del proyecto.

- Se puede concluir que con el mango y la palta se podía obtener un helado con una buena consistencia y alta cremosidad dentro de lo artesanal, sin embargo, con el arándano se tuvo que cambiar las proporciones de materia prima en relación con los insumos, puesto que la alta acidez de esta fruta impedía la formación de grasa que le da la cremosidad al helado.

- La alta exportación de calidad que presenta el mango, palta y arándanos en la región de Piura nos permite obtener una gran cantidad de fruta de descarte, este es un gran beneficio pues nos permite trabajar con ellas para la elaboración de los prototipos.

- En el resultado de la investigación de mercado se concluyó la factibilidad del proyecto, de las 68 personas encuestadas el 92.6% estaría dispuesto a consumir un helado artesanal.

- Se comprueba que la mejor herramienta para el éxito del proyecto es la herramienta de juicios de expertos. Los expertos conocen información de suma importancia, además de contar con muchos años de experiencia en proyectos similares, estos nos brindan recomendaciones favorables para lograr el alcance del proyecto.

- Mediante la experimentación y las pruebas para elaboración de helado. Los prototipos de helado cumplieron con las pruebas de nivel de azúcar, porcentaje de grasa y salubridad (bajo en grasas y en azúcares). Estos prototipos fueron probados por los interesados del proyecto, los cuales lograron cumplir las expectativas de los mismos.

- El análisis financiero nos dio resultados favorables, pues se obtuvo una VAN positiva, y una TIR de 63%, además los flujos del estado de resultados se presentan positivos desde el primer año de operación, lo que permitiría recuperar la inversión al cabo de 1 año.

- En el MAPRO se representan los procesos involucrados en la producción de helado de fruta a partir de palta, mango, arándano de descarte, así como las relaciones entre los recursos humanos que interactúan en estos procesos. Estos procesos serán graficados mediante diagramas de flujo, los cuales facilitan el entendimiento de lo procesos para los interesados del proyecto.

- La elección del nombre de nuestro producto resultó atractiva, pues de las 53 personas encuestadas el 79. 2% confirmaron que el nombre le sonaba a un helado artesanal, Además, 86.8 % de personas le dieron el visto bueno.

- Se concluyó como resultado del *focus group* a 15 personas que de nuestros 3 sabores (mango, palta y arándanos), el 100% esta dispuesto a consumir helado artesanal de mango, el 75% helado artesanal de palta y el 83.3% helado artesanal de arándanos. Además, el 91 .7% de ellos recomendarían nuestro helado.

- Se concluyó que la mejor ubicación de nuestra planta sería en la ciudad de Piura teniendo como principal criterio la cercanía a los clientes.

- El correcto uso de repositorios institucionales permite tener acceso a fuentes confiables que son de vital importancia para el éxito del proyecto.

- Se concluyó que gracias al uso de formato APA se obtuvo un informe que estaría redactado de una mejor manera, que sea entendible y simple. Así facilitaremos la lectura y recolección de información por parte de otros lectores.

UNIVERSITAS STUDIORUM PIURENSIS

Bibliografía

(14 de Noviembre de 2019). Obtenido de Perú Gastronomía.com: https://peru.gastronomia.com/noticia/7212/la-lucuma

Agencia Andina. (28 de Enero de 2019). Industria de alimentos habría crecido 17% durante el 2018. Obtenido de Andina: https://andina.pe/agencia/noticia-industria-alimentos-habria-crecido-17-durante-2018-740638.aspx

Agraria.pe. (26 de agosto de 2019). Campaña peruana de mango 2019/2020 podría marcar nuevo record. Obtenido de Agencia Agraria de Noticias: https://agraria.pe/noticias/campana-peruana-de-mango-2019-2020-podria-marcar-nuevo-recor-19677

Agronoticias. (04 de Julio de 2019). Obtenido de Revista para el desarrollo: https://agronoticias.pe/ultimas-noticias/peru-desperdicia-mas-del-33-de-los-alimentos-que-produce/

Agronoticias. (04 de Julio de 2019). Agronoticias. Revista para el desarrollo. Voz, imagen y conciencia del agro peruano. Obtenido de https://agronoticias.pe/tag/agroexportacion/

Alimentos. (24 de Septiembre de 2014). Miel - Propiedades de la Miel. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de https://alimentos.org.es/miel

Alimentos. (25 de Septiembre de 2017). Yogurt Griego - Propiedades del Yogurt Griego. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de https://alimentos.org.es/yogurt-griego

Amazon. (s.f.). Chef de Cocina + Gorro Cocinero. Obtenido de https://www.amazon.es/AONER-Unisex-Delantal-Original-Cocinero/dp/B01MU6WFOH

Amazon. (s.f.). HP 15-ay010ne Laptop. Obtenido de https://www.amazon.ae/HP-15-ay010ne-Laptop-i5-6200-Silver/dp/B07N1498JQ

Arcia, M. (17 de Julio de 2018). Obtenido de Entrepeneur: https://www.entrepreneur.com/article/316908

Asoleche. (21 de Enero de 2017). La crema de leche y sus beneficios nutricionales. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de https://asoleche.org/2017/07/24/la-crema-de-leche-y-sus-beneficios-nutricionales/

Bancayán, & Delgado. (2016). Estudio de prefactibilidad. Obtenido de http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/867

Blog ¿Quién inventó? (20 de Diciembre de 2013). ¿Quién inventó el Helado? Obtenido de https://www.quieninvento.org/quien-invento-el-helado/

Blog ¿Quién Inventó? (6 de Noviembre de 2019). ¿Quién inventó el Helado? Sus diferentes historias. Obtenido de http://www.quieninvento.net/quien-invento-helado-historia/

Blog gastronomía y curiosidades. (14 de Julio de 2014). Historia y evolución del helado. Obtenido de http://gastronomiaycuriosidades.blogspot.com/2014/07/historia-y-evolucion-del-helado.html

Borbón, J. (2015). Historia del Helado. Obtenido de https://www.academia.edu/19548216/HISTORIA_DEL_HELADO

Calameo. (s.f.). Calameo. Obtenido de https://es.calameo.com/books/00237641582cd3436a718

Calderón, J. (2018). Distribución de planta. DISTRIBUCIÓN_DE_PLANTA_2018. Piura, Piura, Piura: Udep.

Casa Verde Gourmet. (30 de Junio de 2015). Fruta exótica y deliciosa: el mango. Obtenido de Casa Verde Gourmet: https://www.casaverdegourmet.com.pe/blog/todo-sobre-el-mango/

Casas, M. (26 de agosto de 2016). ARÁNDANOS: IMPORTANTES ALIMENTOS FUNCIONALES. Obtenido de PowerExplosive: https://powerexplosive.com/arandanos-importantes-alimentos-funcionales/

Chiroque, J. (11 de febrero de 2019). Maersk: Envíos de mango son impulsados con tecnología rápida y eficiente. Obtenido de Logística 360 The Supply Chain Magazine: http://logistica360.pe/tag/mango/

Co. Henan Sunrise Machinery. (s.f.). AlibabaExpress. Obtenido de https://spanish.alibaba.com/product-detail/mini-dairy-homogenizer-for-milk-60443329033.html

Coppel. (s.f.). Obtenido de https://www.coppel.com/congelador-hisense-fc72d6bwd-7-pies-pm-6224513

Corvera, L. (julio de 2019). Los airosos andares del arándano peruano. Obtenido de RedAgrícola: http://www.redagricola.com/pe/los-airosos-andares-del-arandano-peruano/

Corvera, L. (setiembre de 2019). Palta éxitos y excesos. RedAgrícola. Obtenido de http://www.redagricola.com/pe/palta-exitos-y-excesos/

CTC. (Diciembre de 2016). Obtenido de https://www.ctnc.es/downfile?udfobj_id=19846&id_atribcat=66

Curiosfera.com. (10 de 09 de 2019). Curiosfera. Obtenido de https://www.curiosfera.com/historia-del-helado/

Danper. (26 de Junio de 2015). Obtenido de http://www.danper.com/blog/la-palta-beneficios-y-exportacion/

De los Santos, B. (22 de Junio de 2018). Diario libre. Obtenido de https://www.diariolibre.com/estilos/buena-vida/paletas-artesanales-la-ultima-moda-foodie-HJ10194829

Decoración 2. (s.f.). SET 4 CUCHILLOS COCINA. Obtenido de https://tienda.decoracion2.com/sets/447-set-4pcs-cuchillos-cocina-6924691363371.html

Del Sur Perú srl. (s.f.). Descripción del Producto. Obtenido de Delsurperu.com: http://delsurperu.com/images/productos/mango/mango.pdf

Deltrak. (s.f.). Freezer - Refrigerator Thermometer. Obtenido de https://deltatrakmexico.com/bi-metal-thermometers/29004-freezer-refrigerator-thermometer#especificaciones

DGPA-MINAGRI. (2017). La palta Peruana, una coyuntura favorable. Lima: Jenny Miriam Acosta Reátegui. Obtenido de https://www.minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2017?download=11096:boletin-de-la-palta-peruana

Diario El Peruano. (23 de Enero de 2018). NTP 202.057:2006 (revisada el 2018). Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-normas-tecnicas-peruanas-sobre-leche-y-productos-la-resolucion-directoral-n-027-2018-inacaldn-1693658-1/

Diario Gestión. (15 de Junio de 2017). ¿Cuánto se consume y gasta por persona en helados en América Latina? Recuperado el 14 de Septiembre de 2019, de https://gestion.pe/tendencias/consume-gasta-persona-helados-america-latina-137326-noticia/?foto=11

Diario Gestión. (08 de Noviembre de 2018). Consumo de helados en Perú se quintuplicará en cinco años. Obtenido de Diario Gestión: https://gestion.pe/economia/consumo-helados-peru-quintuplicara-cinco-anos-nndc-249438-noticia/

Diario Gestión. (08 de Noviembre de 2018). Consumo de helados en Perú se quintuplicará en cinco años. Obtenido de Diario Gestión: https://gestion.pe/economia/consumo-helados-peru-quintuplicara-cinco-anos-nndc-249438-noticia/

Diario Portafolio. (13 de febrero de 2019). Helados: una industria que seduce a grandes y chicos. Recuperado el 13 de septiembre de 2019, de https://www.portafolio.co/negocios/helados-una-industria-que-seduce-a-grandes-y-chicos-526211

Dirección de Comercio Exterior. (2019). Catátogo Exportador de la Región Piura. Obtenido de https://www.regionpiura.gob.pe/documentos/grde/catalogo1.pdf

Directorio Horeca. (s.f.). La Rentabilidad de los Helados Artesanales en el Perú. Obtenido de Horeca Formación Profesional: https://www.directoriohoreca.com/noticia/la-rentabilidad-de-los-helados-artesanales-en-el-per%C3%BA

El Comercio. (01 de Febrero de 2019). Obtenido de https://elcomercio.pe/viu/estar-bien/combate-calor-3-nutritivos-batidos-noticia-nndc-602944

El Comercio. (16 de Julio de 2019). Obtenido de https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/octogonos-advertencia-obligatorios-caracteristicas-ley-alimentacion-saludable-peru-noticia-610351-noticia/

El Comercio. (07 de agosto de 2019). El Perú se posiciona como actor clave en la exportación mundial de palta. Obtenido de Diario El Comercio: https://elcomercio.pe/economia/peru/peru-posiciona-actor-clave-exportacion-mundial-palta-minagri-noticia-nndc-662824-noticia/

Elgourmet. (15 de Abril de 2017). Crema de leche. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de https://elgourmet.com/glosario/crema-de-leche

Elias, J. (13 de febrero de 2019). 70% de exportación de mango proviene de la región Piura. Obtenido de La República: https://larepublica.pe/economia/1412142-70-exportacion-mango-proviene-region-piura/

Eroski Consumer. (s.f.). Arándano. Obtenido de Guía práctica de frutas: https://frutas.consumer.es/arandano/propiedades

Espinoza, C. (3 de Febrero de 2014). Para el 2017 habrá 1,133 heladerías en el mercado peruano. Obtenido de https://gestion.pe/tendencias/2017-habra-1-133-heladerias-mercado-peruano-3044-noticia/

Euromonitor. (2019). Brand Disruption in Ice Cream | Market Research Report | Euromonitor. Recuperado el 14 de Septiembre de 2019, de https://www.euromonitor.com/brand-disruption-in-ice-cream/report

Exotic Fruit Box. (29 de Octubre de 2018). Mango. Obtenido de https://exoticfruitbox.com/frutas-exoticas/mango/

Exoticos mangos del Perú. (s.f.). Exoticos mangos del Perú. Obtenido de http://mangokentperu.blogspot.com/

Financiera Compartamos. (s.f.). Crédito Consolidación de Deuda. Obtenido de https://www.compartamos.com.pe/Peru/Credito/CreditoNegocio/Consolidacion

Fox Steel. (s.f.). Batidora industrial 30 Litros. Obtenido de https://www.foxsteel.com.mx/batidoras/batidora-industrial-30-litros-crt-2-aos-garanta

Gargurevich, G. (julio de 2019). "Vamos a seguir creciendo, pero no al ritmo de las campañas anteriores". Obtenido de RedAgrícola: http://www.redagricola.com/pe/vamos-a-seguir-creciendo-pero-no-al-ritmo-de-las-campanas-anteriores/

Gestión. (25 de marzo de 2019). Exportaciones de palta crecieron 22.8% en el 2018. Obtenido de Diario Gestión: https://gestion.pe/economia/exportaciones-palta-crecieron-22-8-2018-262340-noticia/

Global Market Insights, Inc. (2019). Organic Ice Cream Market Will Surge at 4% CAGR to Hit USD $1.2 Billion by 2025: Global Market Insights, Inc. Recuperado el 14 de Septiembre de 2019, de https://www.prnewswire.com/news-releases/organic-ice-cream-market-will-surge-at-4-cagr-to-hit-usd-1-2-billion-by-2025-global-market-insights-inc-300846872.html

Gómez, A. (09 de 21 de 2019). (N. Palacios, L. Oruna, Bnaces, María, & I. Zapata, Entrevistadores)

Gonzáles Bolaños, L. A. (2012). Elaboración de una propuesta de mejora para el proceso productivo del Helado de crema de una empresa Manufacturera en la cuidad de Guayaquil. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Gonzáles, A., & Morales, C. (2017). Variedades de arándanos. BOLETÍN INIA - INDAP, INIA. Obtenido de http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR40908.pdf

Guerrero, D. (24 de Agosto de 2019). CAPÍTULO 4: ALFABETIZACIÓN INFORMACIONAL. PYT, Capítulo 4, Alfabetización informacional. Piura, Piura, Piura: Udep.

Haro, A. (s.f.). Mango. Obtenido de Puleva: https://www.lechepuleva.es/nutricion-y-bienestar/el-mango

Heladin. (7 de Octubre de 2017). El helado, origen y evolución a lo largo de la historia. Obtenido de http://www.heladin.com/helado-origen-historia/

Heladin. (2018). Tendencias en el consumo de helado. Obtenido de http://www.heladin.com/tendencias-consumo-helado/

Heladin. (7 de Octubre de 2019). El helado, origen y evolución a lo largo de la historia. Recuperado el 13 de Septiembre de 2019, de http://www.heladin.com/helado-origen-historia/

Helado Artesanal. (16 de Enero de 2018). Obtenido de https://heladoartesanal.com/definicion-de-helado/

Incolpan. (s.f.). Mesa de Producción. Obtenido de https://incolpan.co/produccion.php

Infobae. (s.f.). Arándano, la fruta con mayor poder antioxidante. Obtenido de https://www.infobae.com/2011/09/08/604371-arandano-la-fruta-mayor-poder-antioxidante/

Interempresas Media. SRL. (2019). Obtenido de https://www.frutas-hortalizas.com/Frutas/Tipos-variedades-Fresa.html

Izquierdo, L. (10 de enero de 2018). Azúcar morena. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de https://busy.org/@luisizquierdo/azucar-morena

Jimenez, R. (14 de 09 de 2019). (N. Palacios, & I. Zapata, Entrevistadores)

Juri Morales, G., & Ramírez Navas, J. (2015). El helado desde la antigÜedad hasta nuestros días. Heladería Panadería Latinoamericana N° 233, 68.

La Hora. (11 de Julio de 2018). Obtenido de https://lahora.pe/piura-sullana-las-provincias-mas-pobladas-ac/

La República. (08 de Enero de 2014). Consumo excesivo de helados y bebidas gaseosas puede generar obesidad. Obtenido de https://larepublica.pe/salud/763823-consumo-excesivo-de-helados-y-bebidas-gaseosas-puede-generar-obesidad/

LecheDeSoja.net. (19 de Junio de 2018). Leche de Almendras: Receta Casera, Propiedades, Beneficios, etc. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de https://lechedesoja.net/leche-de-almendras/

Lepage, A. (1882). Los cafés antiguos de Paris. Obtenido de https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k1091902.f41

Lopez, M. (28 de Agosto de 2019). Agroexportación. (I. Zapata, Entrevistador)

López, M. (28 de agosto de 2019). Agroexportación. (I. Zapata, Entrevistador)

Los beneficios de.net. (06 de setiembre de 2019). Beneficios de los Arándanos. Obtenido de https://www.losbeneficiosde.net/alimentos/arandanos/

Maigas Comercial S.A. (s.f.). Refrigerador D/A 1000 Lts. Obtenido de http://www.maigas.cl/maigas/productos/frio/refrigeradorHDB1000C2F2.html

MajoTiendasOnline. (s.f.). Licuadora Industrial 30 Litros de 2 Hp Negocio. Obtenido de https://majotienda.com/product/licuadora-industrial-30-litros-de-2-hp-negocio/

Market Research. (s.f.). Peru Ice Cream Market Analysis (2013-2023). Obtenido de Market Research.com: https://www.marketresearch.com/Mordor-Intelligence-LLP-v4018/Peru-Ice-Cream-12434191/

Mercado Libre. (s.f.). Estantes para frutas de madera. Obtenido de https://listado.mercadolibre.com.ar/estantes-para-verduras-madera#!messageGeolocation

Mercado Libre. (s.f.). Refractómetro Brix Brixometro Atc. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-614343683-refractometro-brix-brixometro-azucar-atc-0-32-vino-jugos-_JM

Mercado Ripley. (s.f.). Balanza digital 100 kilos pedestal azul - DIAZ. Obtenido de https://simple.ripley.cl/balanza-digital-100-kilos-pedestal-azul-diaz-mpm00000150883#calificaciones

Minagri. (2016). El arándano en el Perú y el mundo. Producción, comercio y perspectivas 2016, Ministerio de Agricultura y Riego, DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICAS AGRARIAS. DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ECONÓMICOS E INFORMACIÓN AGRARIA.

Mincetur. (s.f.). Perfil del Mercado y Competitividad. Obtenido de Mincetur.gob.pe: https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/plan_exportador/publicaciones/Mango.pdf

Ministerio de Producción del Perú. (s.f.). Análisis de la Industria de Alimentos y Bebidas - Perú. Economic Analysis No.3. Obtenido de CIAL dun&bradstreet: https://www.cialdnb.com/pdf/economic-analysis/food-and-beverages/PER_Economy-Analisys_ES.pdf

Monroy, S. (27 de 09 de 2018). El Universal. Obtenido de https://www.eluniversal.com.mx/menu/los-diferentes-tipos-de-aguacate

Muñoz, B., & López, M. (13 de diciembre de 2017). ¡Perú en el mundial del mango! Obtenido de UDEP Hoy: http://udep.edu.pe/hoy/2017/peru-en-el-mundial-del-mango/

Ortiz, M. (noviembre de 2018). El planeta quiere más mango. Obtenido de RedAgrícola: http://www.redagricola.com/pe/el-planeta-quiere-mas-mango/

Osinergmin. (04 de Julio de 2018). Obtenido de https://www.distriluz.com.pe/transp/ftp/enosa/transp2/Pliegotarifario1.pdf

Osores, J. P. (03 de 12 de 2017). Perú 21. Obtenido de https://peru21.pe/opinion/doctor21-jean-paul-osores/palta-386752-noticia/

Penelo, L. (10 de julio de 2018). Arándanos: propiedades, beneficios y valor nutricional de unas bayas muy sanas. Obtenido de La Vanguardia: https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20180710/45783544503/arandanos-frutas-propiedades-beneficios-valor-nutricional.html

PEPEBAR. (s.f.). Congelador con doble puerta abatible 600 litros de capacidad FC - 600. Obtenido de https://www.pepebar.com/arcon-congelador-con-doble-puerta-abatible-600-litros-de-capacidad-fc-600

Placencia, E. (14 de Junio de 2013). Repositorio digital Universidad Técnica del Norte. Obtenido de http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1207/3/PG%20175_Capitulo%20II.pdf

Portal Misiones Online Beta. (10 de Marzo de 2017). Conocé los aportes nutricionales del mango, una fruta de estación y de la región. Obtenido de Misionesonline.net: https://misionesonline.net/2017/03/10/conoce-los-aportes-nutricionales-del-mango-una-fruta-estacion-la-region/

Portal Semana Económica. (s.f.). D'Onofrio posee el 75% del mercado de helados para consumo en el hogar. Obtenido de Semanaeconómica.com: https://semanaeconomica.com/que-esta-pasando/articulos/182474-donofrio-posee-el-75-del-mercado-de-helados-para-consumo-en-el-hogar

Pro Arándanos. (2017). Los Arándanos: Zonas de arándanos. Obtenido de Asociación de Productores de Arándanos del perú: http://www.proarandanos.org/zonas.php

Prom Perú. (2018). Desenvolvimiento del comercio exterior Agroexportador. Obtenido de http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/Desenvolvimiento%20agroexportador%202018.pdf

PromPerú. (2018). Desenvolvimiento del Comercio Exterior Agroexportador. PromPerú, Departamento de Agronegocios de la Sub Dirección de Promoción Internacional de la Oferta Exportable, Lima.

PROMPERÚ. (21 de Mayo de 2019). Siicex. Obtenido de http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/Desenvolvimiento%20agroexportador%202018.pdf

PromPerú. (12 de Noviembre de 2019). Super Foods. Obtenido de Siicex: http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=396.39500

PromPerú. (s.f.). Super Foods Perú. Obtenido de https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-palta

Real Academia Española, R. (2019). Diccionario de la lengua española. Obtenido de https://www.rae.es/?val=sorbete

Redacción Gestión . (07 de agosto de 2019). Exportaciones de paltas peruanas alcanzaron US$ 581 millones en ventas de enero a julio. Obtenido de Diario Gestión: https://gestion.pe/economia/exportaciones-de-palta-alcanzaron-us-581-millones-en-ventas-de-enero-a-julio-holanda-eeuu-y-espana-son-los-principales-compradores-noticia/

Redacción Gestión. (30 de setiembre de 2017). Exportación de palta incrementa en 26% y China aparece como comprador potencial de arándanos al 2017. Obtenido de Diario Gestión : https://gestion.pe/economia/exportacion-palta-incrementa-26-china-aparece-comprador-potencial-arandanos-2017-144530-noticia/

RedAgrícola. (Setiembre de 2018). Obtenido de http://www.redagricola.com/pe/el-manejo-de-precosecha-y-su-efecto-en-el-comportamiento-del-palto-hass/

Repostería Litta's. (8 de Octubre de 2019). Preparación de helado. (M. Bances, Entrevistador)

Revista Amasar. (s.f.). Obtenido de http://revistaamasar.com/helados-artesanales-vs-helados-industriales/

Revista Volar. (27 de octubre de 2017). Obtenido de https://revistavolarcolombia.com/estilo-de-vida/buena-mesa/batidos-y-jugos-saludables/

Rosales, S. (12 de marzo de 2019). Campaña de mango cerraría con caída de 34% y se incumpliría un tercio de demanda de exportación. Obtenido de Diario Gestión: https://gestion.pe/economia/produccion-mangos-cae-34-incumpliria-tercera-parte-demanda-exportacion-261052-noticia/

RPP Noticias. (17 de Marzo de 2019). El helado en el Perú | ¿Cuánto, dónde y por qué se consume? Obtenido de RPP Noticias: https://rpp.pe/economia/economia/el-helado-en-el-peru-cuanto-donde-y-por-que-se-consume-noticia-1186308

S.A.U., I. (s.f.). Inoxpa. Obtenido de https://www.inoxpa.es/productos/producto/pasteurizador-htst

Saldaña, P. (08 de mayo de 2019). Crece la producción de mango en Piura. Obtenido de Mercados y Regiones: https://www.mercadosyregiones.com/2019/05/08/crece-la-produccion-de-mango-en-piura/

Salgado, M., García, B., Gonzáles, M., Prado, C., & Sánchez, S. (2018). Diseño de una línea de producción de helado artesanal en base de algarroba con insumos naturales. Piura: Pirhua.

Sancor. (1 de Mayo de 2016). Producto - Información Nutricional. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de http://www.sancor.com/productos/producto-informacion-nutricional?es,0,SEC;17;3;SEC;PRD;74;PRD

SCIELO. (Julio de 2017). Globalización y nostalgia. Cambios en la alimentación de familias yucatecas. Obtenido de SCIELO.org: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572017000200004

Skymsen. (1 de Julio de 2008). Manual de instrucciones. Obtenido de https://gastronomica.com.ve/wp-content/uploads/2017/07/BAK-30.pdf

SoloStocks. (1 de Marzo de 2000). SoloStocks.cl. Obtenido de Tanque de maduración de mezclas para helados: https://www.solostocks.cl/venta-productos/maquinaria-procesar-alimentos-bebidas/equipos-pasteurizacion/tm-300-600-tanque-de-maduracion-de-mezclas-para-helados-3232735

Soluciones Hoteleras. (s.f.). Recipiente de acero inoxidable para helado Gastro. Obtenido de https://www.solucioneshosteleras.com/p2360001-recipiente-de-acero-inoxidable-para-helado-gastro-m.html

Sustitutos Naturales del Helado. (07 de Agosto de 2014). Obtenido de Tú al día: https://www.tualdia.com/recetas/articulos-cocina/sustitutos-naturales-del-helado.html

Trigoso, M. (25 de Abril de 2019). Diario Gestión. Obtenido de https://gestion.pe/economia/63-consumidores-reducira-consumo-alimentos-etiquetados-octogonos-265077-noticia/

Trovit. (s.f.). Obtenido de https://casas.trovit.com.pe/alquiler-sullana

UNCTAD. (s.f.). Obtenido de https://unctad.org/es/PublicationsLibrary/INFOCOMM_cp07_Mango_es.pdf

Universidad de Lima. (01 de Diciembre de 2012). LA MAESTRA DE LOS HELADOS. Obtenido de Universidad de Lima: http://www.ulima.edu.pe/en/node/2950

Urbania.pe. (s.f.). Urbania. Obtenido de https://urbania.pe/buscar/venta-de-departamentos-en-san-isidro--lima--lima

Vanguardia.La. (6 de diciembre de 2018). Azúcar: propiedades, beneficios y valor nutricional. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20181206/453381086953/alimentos-propiedades-valor-nutricional-beneficios-azucar.html

Vanguardia.La. (20 de Marzo de 2019). Manteca de cerdo: propiedades, beneficios y valor nutricional. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20190315/46956845558/manteca-cerdo-propiedades-beneficios-valor-nutricional.html

Vegaffinity. (9 de Septiembre de 2014). Bebidas Vegetales. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de https://www.vegaffinity.com/alimento/leche-de-almendras-pura-beneficios-informacion-nutricional--f250

Vegaffinity. (18 de Febrero de 2014). Panela: Beneficios e Información Nutricional. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de https://www.vegaffinity.com/alimento/panela-beneficios-informacion-nutricional--f1207

VidaX1.es. (s.f.). Balanza electrónica de mesa, máx. 30 kg. Obtenido de https://www.vidaxl.es/e/8718475915966/balanza-electronica-de-mesa-max-30-kg

Weisenthal, J. (23 de Enero de 2013). CHART: Ice Cream Consumption Per Capita Around The World. Recuperado el 14 de Septiembre de 2019, de https://www.businessinsider.com/global-ice-cream-consumption-per-capita-2013-1?international=true&r=US&IR=T

Wuxi Top Mixer Equipment Co., L. (s.f.). TopMixer. Obtenido de Mezclador: http://www.topmixermachine.com.es/mixing-agitator-1.html

Zonadiet.com. (2016). La Leche y Sus Propiedades Nutricionales. Recuperado el 27 de Septiembre de 2019, de https://www.zonadiet.com/bebidas/leche.htm

ZWILLING. (s.f.). Cuchara grande. Obtenido de https://es.zwilling-shop.com/Menaje-del-hogar/Utensilios-de-cocina/Para-servir/Cucharon-de-servir/Cuchara-para-servir-grande-ZWILLING-37515-000-0.html

UNIVERSITAS STUDIORUM PIURENSIS

Apéndices

[1] Cuestionario de la Encuesta de Investigación de mercado

1. Género
2. Edad
3. ¿Con qué frecuencia consume helado?
    - 1 vez al mes
    - 2 veces al mes
    - 3 a 5 veces al mes
    - De 3 a 5 veces al mes
    - Más de 5 veces al mes
    - Nunca consumo
4. Ordene por importancia (donde 1 es el más importante y 5 el menos importante) las características que considera al momento de comprar un helado:
    - Calidad
    - Presentación
    - Precio

- Sabor

5. Seleccione alguno de los motivos por los que usted no consumiría helado

    - Alto contenido de grasa
    - Alto contenido de azúcares
    - Restricciones médicas
    - Precio elevado

6. ¿Conoce las diferencias y beneficios de consumir un helado artesanal?

    - Sí
    - No

7. Si marcó la opción SÍ, especifique su respuesta:

8. Sabiendo ahora que un helado artesanal es un helado elaborado con productos frescos, sin preservantes ni colorantes y con niveles de azúcar menores a los helados convencionales, si le dieran a elegir entre un helado artesanal y uno comercial (D´Onofrio, Artika, Yamboli), ¿cuál preferiría consumir?

    - Artesanal
    - Comercial

[2] Resultados de la Encuesta de Investigación de mercado

1.

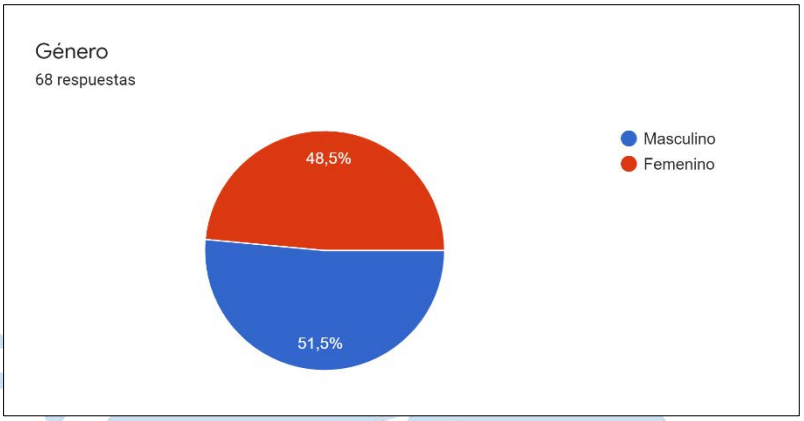

Figura 0.1. Género de los encuestados
Fuente: Google Forms

2.

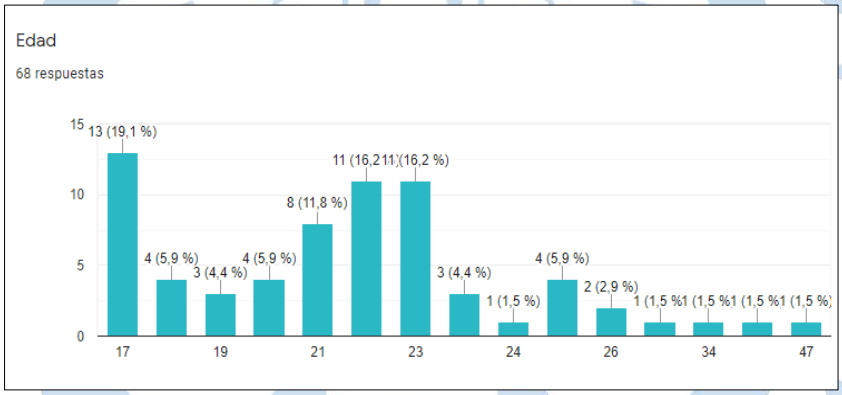

Figura 0.2. Edad de los encuestados
Fuente: Google Forms

3.

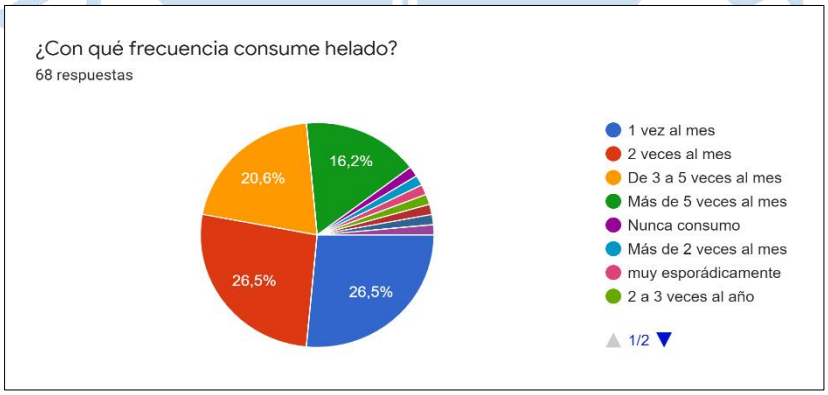

Figura 0.3. Frecuencia de consumo
Fuente: Google Forms

4.

Figura 0.4. Consideraciones del cliente al comprar helado
Fuente: Google Forms

5.

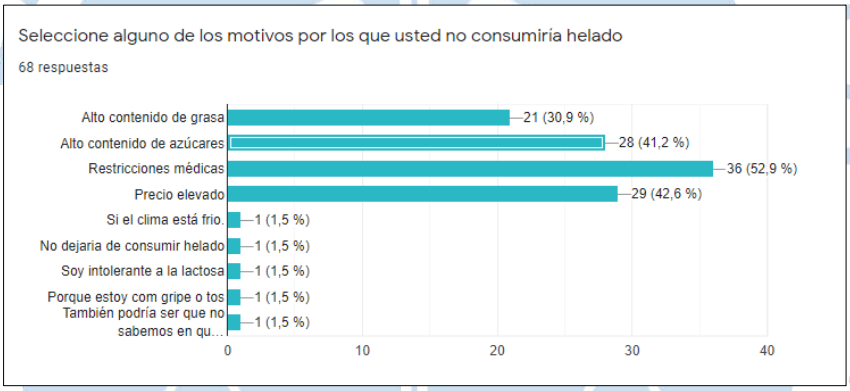

Figura 0.5Motivos por los que los clientes no consumirían helado
Fuente: Google Forms

6.

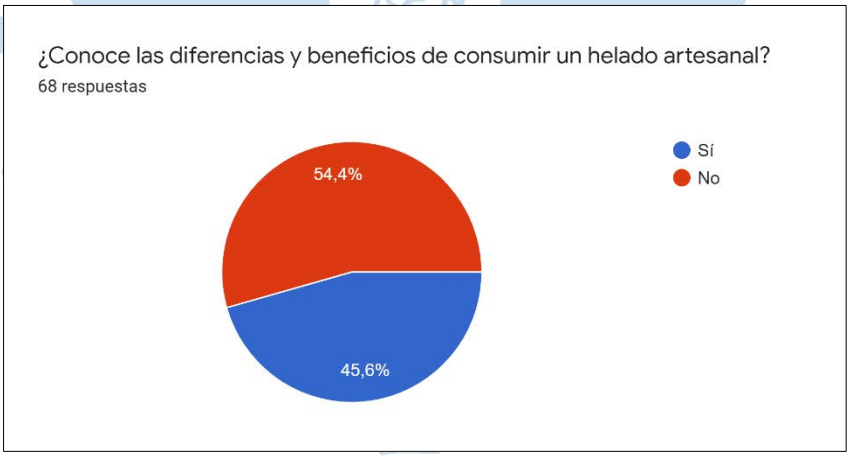

Figura 0.6. Conocimiento de los beneficios de un helado artesanal
Fuente: Google Forms

7.

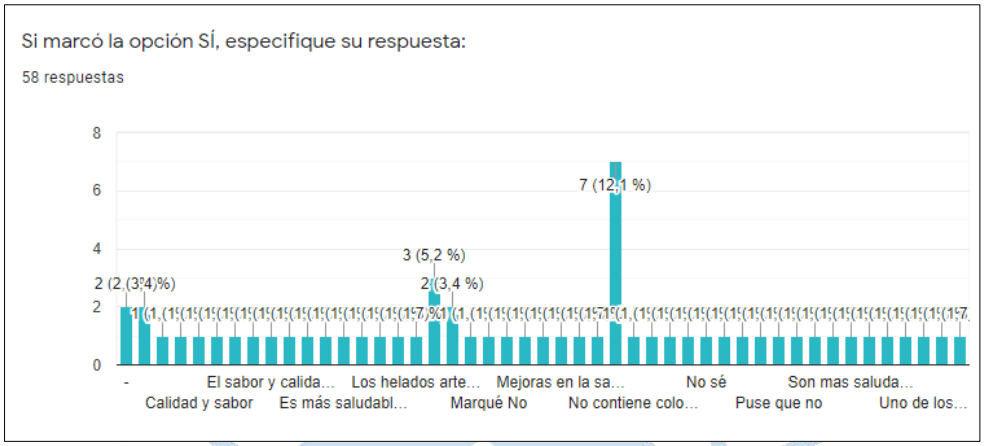

Figura 0.7. Conceptos que el cliente tiene sobre un helado artesanal
Fuente: Google Forms

8.

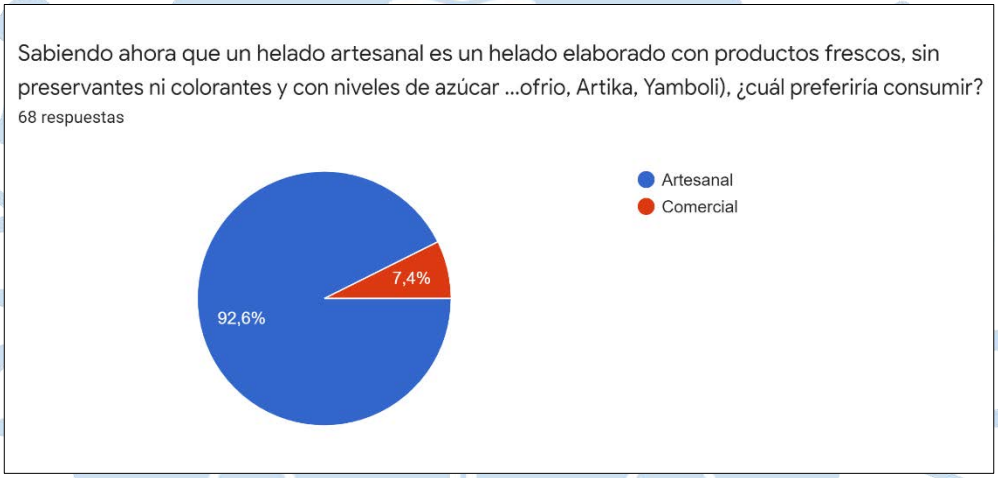

Figura 0.8. Preferencia de consumo frente a un helado convencional comercial
Fuente: Google Forms

[3] Cuestionario de la Encuesta de nombre, logo y personalización del producto

Por favor revise el nombre del nuevo producto potencial: "HelarteSano"

1. ¿Qué es lo primero que le viene a la mente cuando lee el nombre?
2. ¿Con qué producto lo relaciona?
3. ¿Le gusta el nombre? Evalúa en una puntuación del 1 al 5
4. ¿Qué tan fácil le resulta pronunciar el nombre?
    - Extremadamente fácil
    - Muy fácil
    - Algo fácil
    - No tan fácil
    - Difícil
5. ¿El nombre le suena a helado artesanal?
    - Sí
    - No
6. ¿Qué tan atractivo le parece el nombre del producto respecto a otras marcas de helados?
    - Extremadamente atractivo
    - Muy atractivo
    - Neutral
    - Poco atractivo
    - Para nada atractivo
7. ¿Qué tan único le parece el nombre?

- Extremadamente único
- Muy único
- Algo único
- No tan único
- Para nada único

HelarteSano: helados artesanales de mango, palta y arándanos, elaborados 100% con pulpa de fruta de calidad de exportación e insumos saludables. Helados libres de lactosa y bajos en azúcares, preparados con ingredientes no convencionales como leche de almendras, leche de soya, yogurt natural y miel de abeja.

8. ¿Qué tanto encaja el logo con el nombre y descripción del producto?
9. Habiendo leído la descripción del producto, ¿cómo lo calificaría respecto a los helados comerciales como D´Onofrio, Yamboli y Artika?
    - Mejor
    - No encuentro diferencia
    - Peor
10. Habiendo leído la descripción del producto, ¿cómo lo calificaría respecto a los helados de El Chalán y otras heladerías que frecuenta normalmente?
    - Mejor

- No encuentro diferencia
- Peor

11. Habiendo leído la descripción del producto, ¿cómo lo calificaría respecto a los helados elaborados con insumos distintos (yogurt) como los de Pinkberry?
    - Mejor
    - No encuentro diferencia
    - Peor
12. Si el producto estuviera disponible hoy, ¿qué tan probable sería que lo compre?
    - Extremadamente probable
    - Muy probable
    - Algo probable
    - No tan probable
    - Para nada probable
13. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una porción del producto: 1 bola de helado artesanal, libre de lactosa y bajo nivel de azúcar elaborado con fruta de alta calidad, ¿leche de almendras, soya, yogurt natural y miel?
    - De 3 a 5 soles
    - De 5 a 8 soles
    - De 8 a 10 soles
    - Más de 10 soles

[4] Resultados de la Encuesta de Nombre, logo y personalización del producto

1.

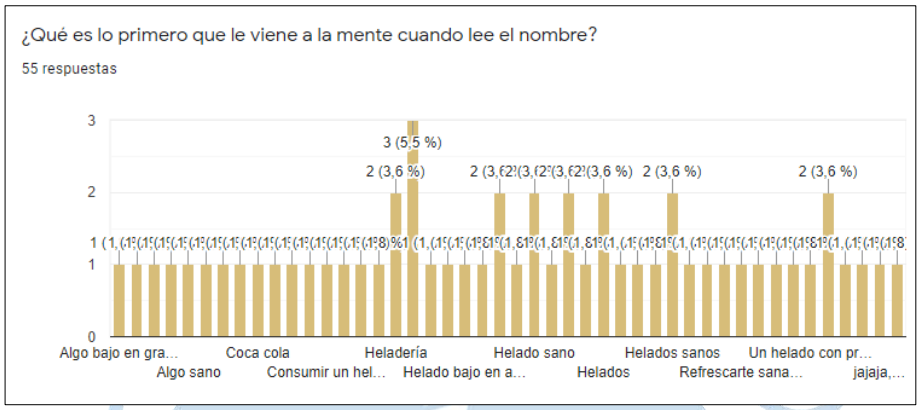

Figura 0.9. Primera idea del producto
Fuente: Google Forms

2.

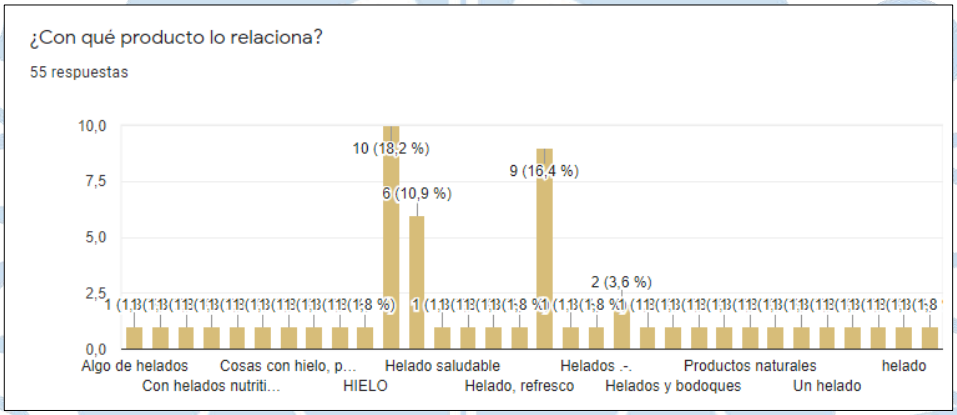

Figura 0.10. Relación nombre-producto
Fuente: Google Forms

3.

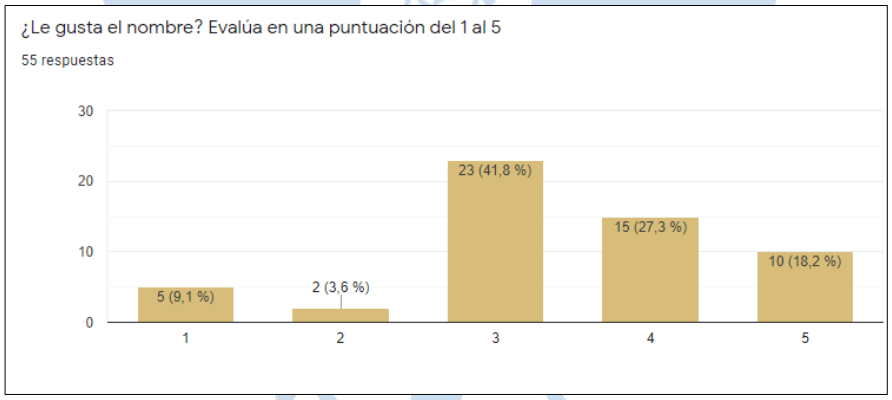

Figura 0.11. Puntuación del nombre del producto
Fuente: Google Forms

4.

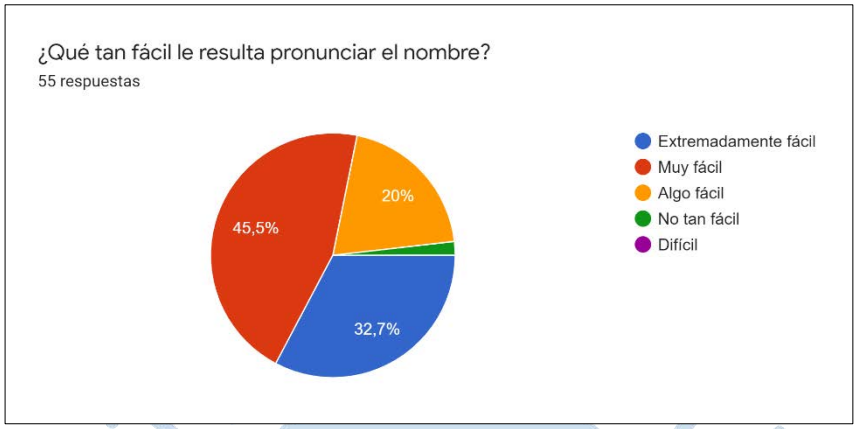

Figura 0.12. Facilidad de pronunciamiento del nombre
Fuente: Google Forms

5.

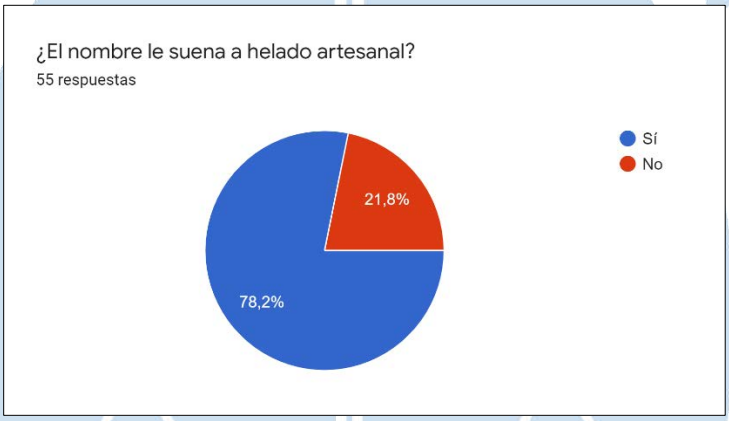

Figura 0.13. Identificación del producto
Fuente: Google Forms

6.

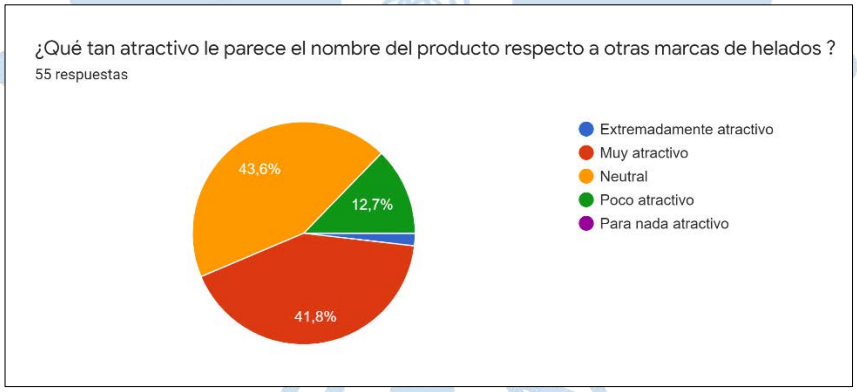

Figura 0.14. Evaluación del nombre del producto
Fuente: Google Forms

7.

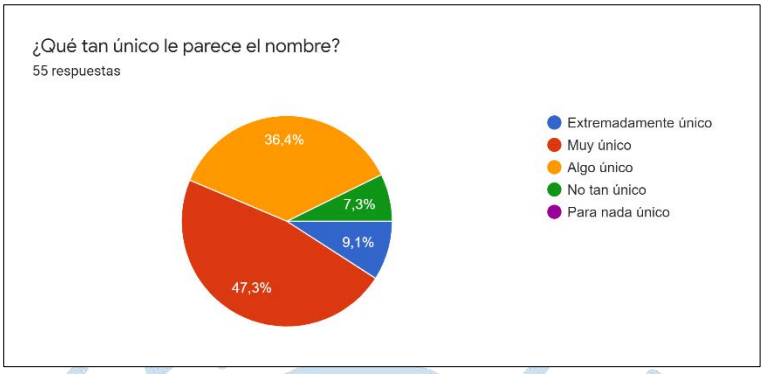

Figura 0.15. Reconocimiento del nombre del producto como único
Fuente: Google Forms

8.

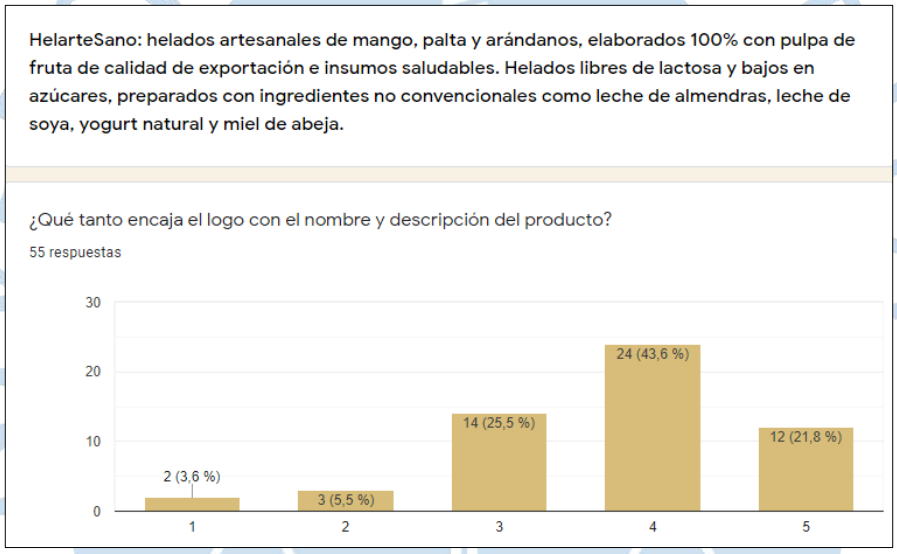

Figura 0.16. Relación nombre-descripción del producto
Fuente: Google Forms

9.

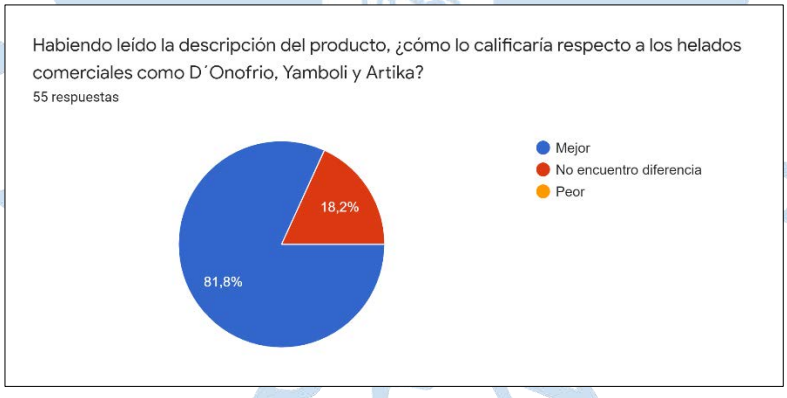

Figura 0.17. Calificación del producto respecto a los competidores comerciales
Fuente: Google Forms

10.

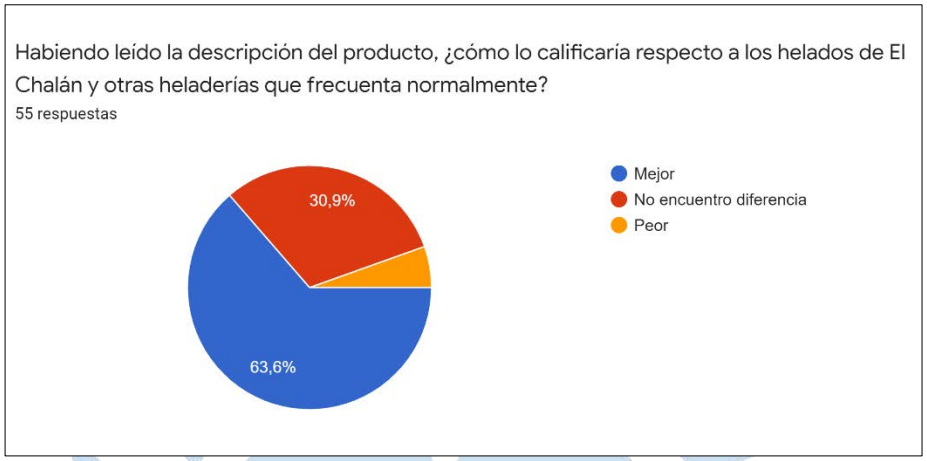

Figura 0.18. Calificación del producto respecto a competidores artesanales
Fuente: Google Forms

11.

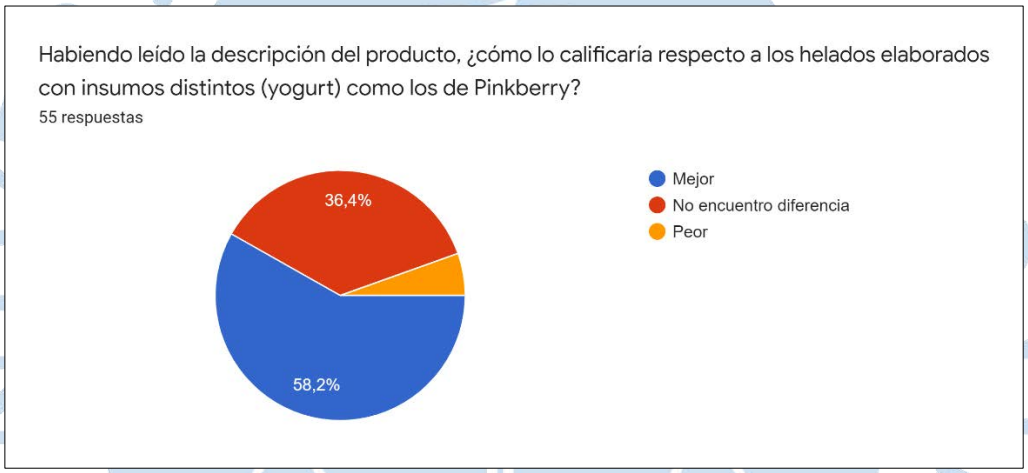

Figura 0.19. Calificación del producto respecto a competidores saludables
Fuente: Google Forms

12.

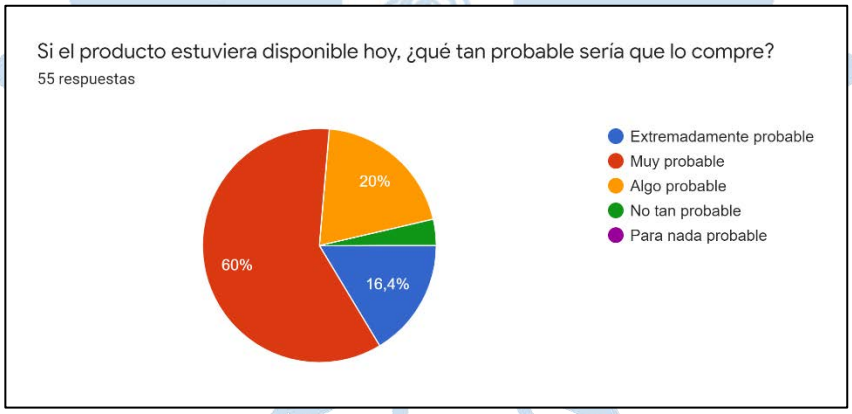

Figura 0.20. Probabilidad de adquisición del producto
Fuente: Google Forms

13.

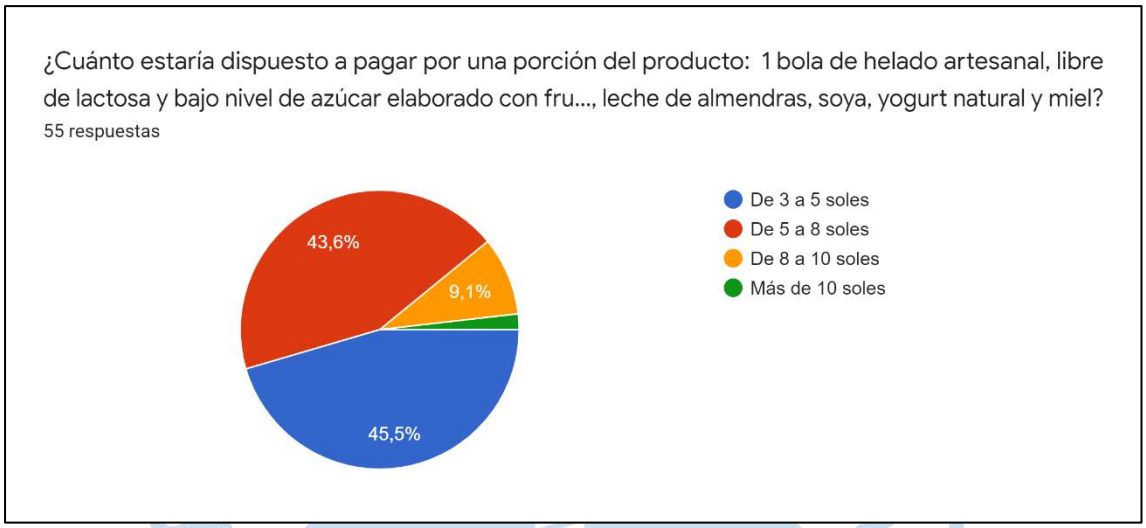

Figura 0.21. Precio por el que el cliente está dispuesto a pagar
Fuente: Google Forms

[5] Cuestionario de la Encuesta de prueba de producto

HelarteSano es el nombre de un proyecto de helados artesanales elaborados con insumos saludables y pulpa de frutas de agroexportación. Presenta tres sabores innovadores: mango, palta y arándanos.

Son helados libres de lactosa y bajos en azúcares, preparados con ingredientes no convencionales como leche de almendras, leche de soya, yogurt natural y miel de abeja.

1. ¿Cuál es tu primera reacción del producto?
    - Muy positiva
    - Algo positiva
    - Neutral
    - Algo negativa
    - Muy negativa
2. ¿Cómo calificarías la calidad del producto?
    - Muy alta calidad
    - Alta calidad
    - Ni alta ni baja calidad
    - Baja calidad

- Muy baja calidad

3. ¿Qué tan novedoso le parece el producto?
    - Extremadamente innovador
    - Muy innovador
    - Algo innovador
    - No tan innovador
    - Para nada innovador

4. ¿Qué tan probable es que reemplace su consumo de un helado comercial (D´Onofrio, Artika, Yamboli) por uno artesanal?
    - Extremadamente probable
    - Muy probable
    - Algo probable
    - No tan probale
    - Para nada probable

5. ¿Estaría dispuesto a consumir helado artesanal de mango?
    - Sí
    - No

6. Si su respuesta fue NO, explique:

7. ¿Estaría dispuesto a consumir helado artesanal de palta?

- Sí
- No

8. Si su respuesta fue NO, explique:
9. ¿Estaría dispuesto a consumir helado artesanal de arándanos?
    - Sí
    - No
10. Si su respuesta fue NO, explique:
11. ¿En sus propias palabras, qué es lo que más le ha gustado de este nuevo producto?
12. ¿Qué tan probable es que recomiendes nuestro producto a un familiar, amigo o compañero de trabajo?
    - Muy probable
    - Nada probable

[6] Resultados de la encuesta de Prueba de producto realizada a los participantes del *Focus group* en *google forms*

1.

Figura 0.22. Primera reacción del producto tras la degustación

Fuente: Google Forms

2.

Figura 0.23. Calificación de la calidad del producto

Fuente: Google Forms

3.

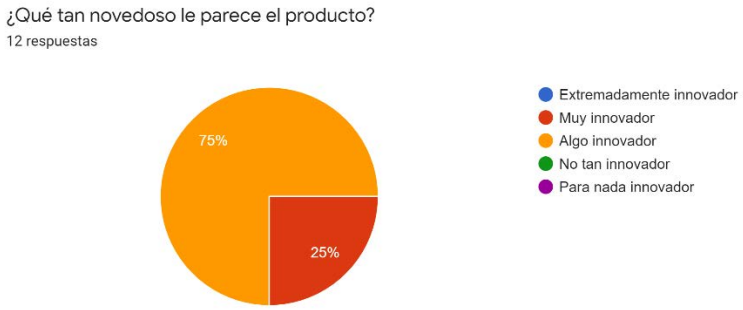

Figura 0.24. Reconocimiento del producto como novedoso

Fuente: Google Forms

4.

Figura 0.25. Preferencia de consumode un helado artesanal frente a uno comercial

Fuente: Google Forms

5.

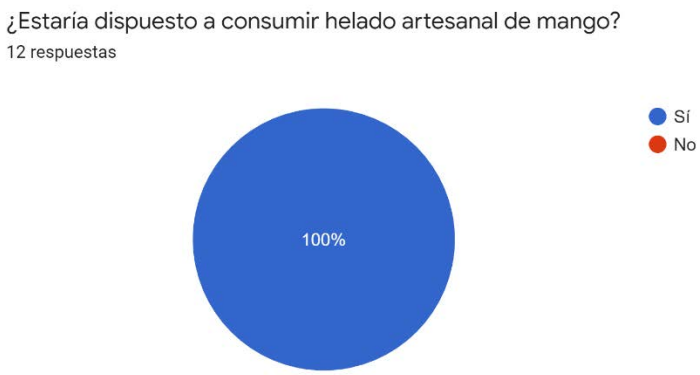

Figura 0.26. Evaluación de consumo del producto de sabor mango

Fuente: Google Forms

6.

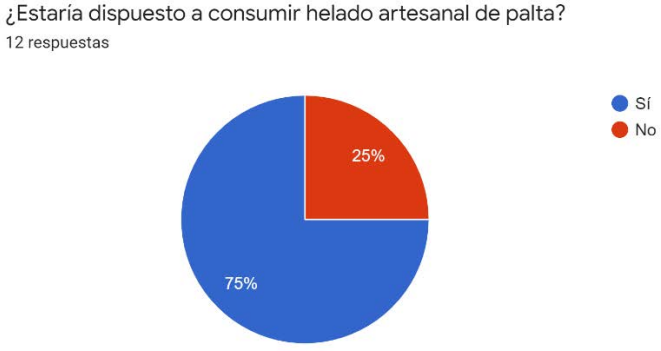

Figura 0.27. Evaluación de consumo del producto sabor palta

Fuente: Google Forms

7.

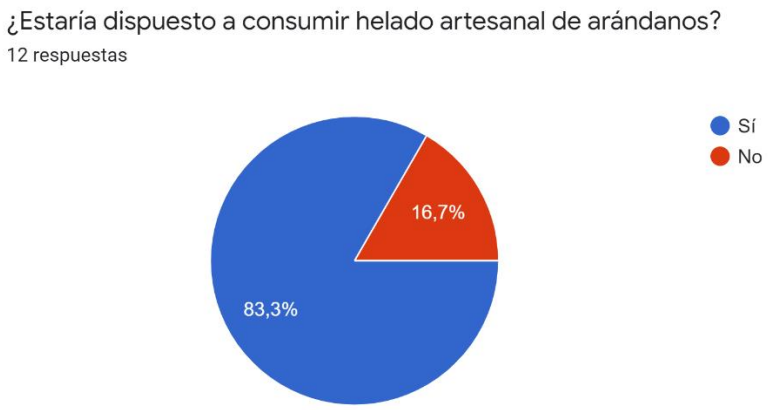

Figura 0.28. Evaluación de consumo de sabor arándanos

Fuente: Google Forms

8.

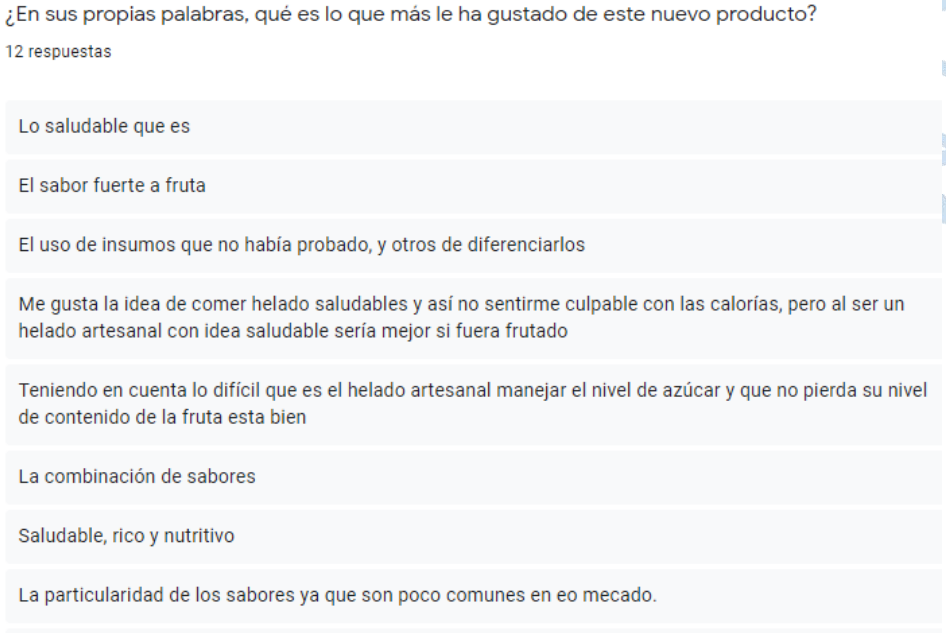

Figura 0.29. Reacciones sobre el producto

Fuente: Google Forms

9.

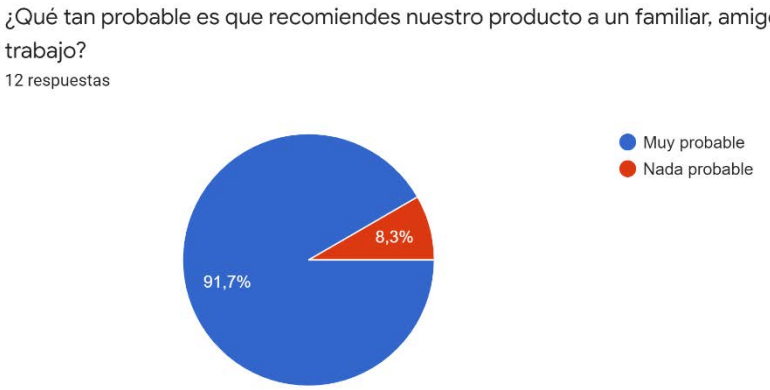

Figura 0.30. Probabilidad de recomendación del producto

Fuente: Google Forms

[7] Respuesta de encuestas: Primer *Focus group*

Respuestas obtenidas en el Primer *Focus group* para la degustación de los prototipos obtenidos de la segunda experimentación.

-ENCUESTADO N°1: Hombre, 23 años

14. ¿Eres intolerante a la lactosa?

No

15. ¿A qué consideras helados saludables?

Light, bajo en azúcar

16. ¿Has consumido helados saludables y/ o artesanales alguna vez?

Sí, una vez.

17. Ordena los parámetros precio, calidad y sabor de acuerdo al nivel de importancia que consideras al comprar helado.

1) Precio
2) Calidad
3) Sabor

18. ¿Con qué frecuencia consumes helado?

2 veces al mes

19. ¿Qué sabor identifica en cada helado que ha degustado?

1) Mango
2) Palta
3) Arándano

20. De los tres sabores, ¿cuál estás probando por primera vez?

Palta

21. ¿Cuál fue el sabor que más te gustó?

Mango

22. ¿Cuál fue el sabor que menos te gustó?

Arándanos

23. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una porción de una bola de helado saludable?

3 soles

24. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de mango?

9

25. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de palta?

8

26. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de arándanos?

9

-ENCUESTADO N°2: Hombre, 22 años

1. ¿Eres intolerante a la lactosa?

   No

2. ¿A qué consideras helados saludables?

   Bajo en grasa y azúcar. La fruta debe ser con vitaminas y propiedades buenas para la salud.

3. ¿Has consumido helados saludables y/ o artesanales alguna vez?

   Sí, en Ancash y en Chiclayo. El sabor de la fruta se siente más.

4. Ordena los parámetros precio, calidad y sabor de acuerdo al nivel de importancia que consideras al comprar helado.

   1) Calidad
   2) Precio
   3) Sabor

5. ¿Con qué frecuencia consumes helado?

   Cada 3 o 2 semanas.

6. ¿Qué sabor identifica en cada helado que ha degustado?

   1) Mango
   2) Palta con soya
   3) Uva con arándano

7. De los tres sabores, ¿cuál estás probando por primera vez?

   Palta

8. ¿Cuál fue el sabor que más te gustó?

   Mango

9. ¿Cuál fue el sabor que menos te gustó?

   Palta (Más sabía a leche de soya).

10. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una porción de una bola de helado saludable?

    5 soles aproximadamente

11. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de mango?

    8, falta contenido de azúcar.

12. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de palta?

    7

13. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de arándanos?

    5.5

-ENCUESTADO N°3: Hombre, 23 años

1. ¿Eres intolerante a la lactosa?

   Sí

2. ¿A qué consideras helados saludables?

   No muchas calorías y bajo en azúcar.

3. ¿Has consumido helados saludables y/ o artesanales alguna vez?

   Si, en Cajamarca lo elaboran de productos saludables. De mora, aguaymanto y pushgay.

4. Ordena los parámetros precio, calidad y sabor de acuerdo al nivel de importancia que consideras al comprar helado.

   1) Calidad
   2) Sabor
   3) Precio

5. ¿Con qué frecuencia consumes helado?

   1 vez por semana como mínimo

6. ¿Qué sabor identifica en cada helado que ha degustado?

   1) Mango
   2) Palta
   3) No identifico

7. De los tres sabores, ¿cuál estás probando por primera vez?

   Palta

8. ¿Cuál fue el sabor que más te gustó?

   Mango, fue el más dulce.

9. ¿Cuál fue el sabor que menos te gustó?

   Arándano

10. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una porción de una bola de helado saludable?

    4 a 4.50 soles

11. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de mango?

    6

12. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de palta?

    7

13. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de arándanos?

    7

-ENCUESTADO N°4: Hombre, 29 años

1. ¿Eres intolerante a la lactosa?

   No

2. ¿A qué consideras helados saludables?

   Natural, que se note el sabor de la fruta, frutas con propiedades y vitaminas

3. ¿Has consumido helados saludables y/ o artesanales alguna vez?

   No, solo de El Chalán.

4. Ordena los parámetros precio, calidad y sabor de acuerdo al nivel de importancia que consideras al comprar helado.

   1) Sabor
   2) Calidad
   3) Precio

5. ¿Con qué frecuencia consumes helado?

   1 vez por semana, pero en verano mucho más.

6. ¿Qué sabor identifica en cada helado que ha degustado?

   1) Mango
   2) Palta
   3) Mora

7. De los tres sabores, ¿cuál estás probando por primera vez?

   Palta y arándanos.

8. ¿Cuál fue el sabor que más te gustó?

   Mango

9. ¿Cuál fue el sabor que menos te gustó?

   Palta

10. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una porción de una bola de helado saludable?

3 soles

11. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de mango?

    8

12. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de palta?

    7

13. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de arándanos?

    7

-ENCUESTADO N°5: Mujer, 21 años

1. ¿Eres intolerante a la lactosa?

   Sí, consumo leche de almendras o leche gloria sin lactosa.

2. ¿A qué consideras helados saludables?

   Bajo en azúcar, ingredientes menos grasosos o elevados en azúcar.

3. ¿Has consumido helados saludables y/ o artesanales alguna vez?

   Sí, en Lima y en Chincha.

4. Ordena los parámetros precio, calidad y sabor de acuerdo al nivel de importancia que consideras al comprar helado.

   1) Sabor
   2) Calidad
   3) Precio

5. ¿Con qué frecuencia consumes helado?

   1 vez cada dos meses. En verano 2 veces al mes.

6. ¿Qué sabor identifica en cada helado que ha degustado?

   1) Mango y leche de almendras
   2) Palta
   3) Mora

7. De los tres sabores, ¿cuál estás probando por primera vez?

   Arándanos y palta.

8. ¿Cuál fue el sabor que más te gustó?

   Mango

9. ¿Cuál fue el sabor que menos te gustó?

   Palta

10. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una porción de una bola de helado saludable?

5 soles

11. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de mango?

    8

12. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de palta?

    6

13. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de arándanos?

    7

-ENCUESTADO N°6: Hombre, 22 años

1. ¿Eres intolerante a la lactosa?

   Sí, consumo leche gloria sin lactosa o chocolatada.

2. ¿A qué consideras helados saludables?

   Bajo en azúcar, no muy cremoso aparte de la leche natural. Otras leches vegetales. Frutas sin mucha azúcar.

3. ¿Has consumido helados saludables y/ o artesanales alguna vez?

   No.

4. Ordena los parámetros precio, calidad y sabor de acuerdo al nivel de importancia que consideras al comprar helado.

   1) Calidad

   2) Sabor

   3) Precio

5. ¿Con qué frecuencia consumes helado?

   2 veces cada 15 días.

6. ¿Qué sabor identifica en cada helado que ha degustado?

   1) Mango con leche y algo de caña de azúcar

   2) Palta, agua, leche

   3) Arándanos y fresa

7. De los tres sabores, ¿cuál estás probando por primera vez?

   Arándanos y palta.

8. ¿Cuál fue el sabor que más te gustó?

   Mango

9. ¿Cuál fue el sabor que menos te gustó?

   Palta

10. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una porción de una bola de helado saludable?
    3 a 4 soles
11. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de mango?
    8
12. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de palta?
    6
13. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de arándanos?
    8

-ENCUESTADO N°7: Hombre, 23 años

1. ¿Eres intolerante a la lactosa?
   No
2. ¿A qué consideras helados saludables?

   Bajo en grasas, con productos orgánicos y pocos carbohidratos.
3. ¿Has consumido helados saludables y/ o artesanales alguna vez?

   Los de Pinkberry.
4. Ordena los parámetros precio, calidad y sabor de acuerdo al nivel de importancia que consideras al comprar helado.
   1) Sabor
   2) Precio
   3) Calidad
5. ¿Con qué frecuencia consumes helado?
   Todos los sábados.
6. ¿Qué sabor identifica en cada helado que ha degustado?
   1) Mango
   2) Palta, leche y vainilla
   3) Fresa
7. De los tres sabores, ¿cuál estás probando por primera vez?
   Arándanos y palta.
8. ¿Cuál fue el sabor que más te gustó?
   Mango
9. ¿Cuál fue el sabor que menos te gustó?
   Arándanos

10. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una porción de una bola de helado saludable?
    3 soles
11. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de mango?
    6
12. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de palta?
    7
13. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de arándanos?
    7

-ENCUESTADO N°8: Hombre, 24 años

1. ¿Eres intolerante a la lactosa?
   Sí.
2. ¿A qué consideras helados saludables?
   Sin productos preservantes ni colorantes, con fruta natural, bajo límite permitido de azúcar, calorías, carbohidratos y grasa.
3. ¿Has consumido helados saludables y/ o artesanales alguna vez?

   Artesanal sí en Piura, pero no sé si saludables.
   Helados ligth en El Chalán. No se pierde el sabor y no empalaga.
4. Ordena los parámetros precio, calidad y sabor de acuerdo al nivel de importancia que consideras al comprar helado.
   1) Precio
   2) Calidad
   3) Sabor
5. ¿Con qué frecuencia consumes helado?
   1 por semana.
6. ¿Qué sabor identifica en cada helado que ha degustado?
   1) Mango
   2) Palta, leche y vainilla
   3) Fresa
7. De los tres sabores, ¿cuál estás probando por primera vez?
   Arándanos y palta.
8. ¿Cuál fue el sabor que más te gustó?
   Mango

9. ¿Cuál fue el sabor que menos te gustó?

   Arándanos.

10. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una porción de una bola de helado saludable?

    3 soles

11. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de mango?

    6

12. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de palta?

    7

13. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de arándanos?

    7

-ENCUESTADO N°9: Hombre, 26 años

1. ¿Eres intolerante a la lactosa?

   Sí.

2. ¿A qué consideras helados saludables?

   Cero calorías, bajo en grasa.

3. ¿Has consumido helados saludables y/ o artesanales alguna vez?

   Sí, mi mamá prepara. Les quita la nata, la cantidad de azúcar es baja y no utiliza conservantes.

4. Ordena los parámetros precio, calidad y sabor de acuerdo al nivel de importancia que consideras al comprar helado.

   1) Precio

   2) Calidad

   3) Sabor

5. ¿Con qué frecuencia consumes helado?

   1 helado cada dos semanas. De crema.

6. ¿Qué sabor identifica en cada helado que ha degustado?

   1) Mango

   2) Palta, leche y vainilla

   3) Fresa

7. De los tres sabores, ¿cuál estás probando por primera vez?

   Arándanos y palta.

8. ¿Cuál fue el sabor que más te gustó?

Mango

9. ¿Cuál fue el sabor que menos te gustó?
   Arándanos.
10. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una porción de una bola de helado saludable?
    3 soles
11. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de mango?
    6
12. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de palta?
    7
13. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de arándanos?
    7

-ENCUESTADO N°10: Hombre, 23 años

1. ¿Eres intolerante a la lactosa?
   No
2. ¿A qué consideras helados saludables?
   Bajo en azúcar y nutritivo
3. ¿Has consumido helados saludables y/ o artesanales alguna vez?

   Sí, artesanal y saludable. Mi mamá prepara, le quita la nata. La cantidad de azúcar es baja y no utiliza conservantes.
4. Ordena los parámetros precio, calidad y sabor de acuerdo al nivel de importancia que consideras al comprar helado.
   1) Sabor
   2) Precio
   3) Calidad
5. ¿Con qué frecuencia consumes helado?
   Quincenalmente
6. ¿Qué sabor identifica en cada helado que ha degustado?
   1) Mango
   2) Palta, leche y vainilla
   3) Mora
7. De los tres sabores, ¿cuál estás probando por primera vez?
   Arándanos y palta.

8. ¿Cuál fue el sabor que más te gustó?

   Mango

9. ¿Cuál fue el sabor que menos te gustó?

   Arándanos

10. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una porción de una bola de helado saludable?

    3 soles

11. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de mango?

    6

12. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de palta?

    7

13. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de arándanos?

    7

[8] Respuesta de encuestas: Segundo *Focus group*

El día 13 de noviembre de 2019 se llevó a cabo el segundo *Focus group*. Se contó con la presencia de cinco personas y la dinámica fue la misma del primero. Sin embargo, en esta oportunidad se dio a degustar los prototipos obtenidos de la segunda experimentación.

Encuestado N° 1: Sexo: Masculino, Edad: 23 años

1. ¿Eres intolerante a la lactosa?

No

2. ¿A qué consideras helados saludables?

Cero en grasas y poca azúcar.

3. ¿Has consumido helados saludables y/ o artesanales alguna vez?

Sí, de las heladerías Mapache frío y Della Casa.

4. Ordena los parámetros precio, calidad y sabor de acuerdo al nivel de importancia que consideras al comprar helado.

1) Calidad

2) Precio

3) Sabor

5. ¿Con qué frecuencia consumes helado?

Una vez a la semana.

6. ¿Qué sabor identifica en cada helado que ha degustado?

1) Mango

2) Palta

3) -

7. De los tres sabores, ¿cuál estás probando por primera vez?

El de arándano y el de palta.

8. ¿Cuál fue el sabor que más te gustó?

Mnago

9. ¿Cuál fue el sabor que menos te gustó?

Arándano

10. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una porción de una bola de helado saludable?

3 soles

11. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de mango?

6

12. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de palta?

7

13. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de arándanos?

7

Encuestado N° 2: Sexo: Masculino, Edad: 20 años

1. ¿Eres intolerante a la lactosa?

   No

2. ¿A qué consideras helados saludables?

   Bajo en azúcar, libre de preservantes, 100% natural.

3. ¿Has consumido helados saludables y/ o artesanales alguna vez?

   No he consumido.

4. Ordena los parámetros precio, calidad y sabor de acuerdo al nivel de importancia que consideras al comprar helado.

1) Calidad

2) Sabor

3) Precio

5. ¿Con qué frecuencia consumes helado?

   Casi no consumo.

6. ¿Qué sabor identifica en cada helado que ha degustado?

   1) Mango

   2) Palta

   3) -

7. De los tres sabores, ¿cuál estás probando por primera vez?

   Arándanos y palta.

8. ¿Cuál fue el sabor que más te gustó?

   Mango

9. ¿Cuál fue el sabor que menos te gustó?

   Arándanos

10. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una porción de una bola de helado saludable?

    3 soles.

11. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de mango?

    6

12. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de palta?

    7

13. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de arándanos?

    7

Encuestado N° 3: Sexo: Masculino, Edad: 23 años

1. ¿Eres intolerante a la lactosa?

   No

2. ¿A qué consideras helados saludables?

   Endulzado con estevia, no muchas grasas saturadas.

3. ¿Has consumido helados saludables y/ o artesanales alguna vez?

   No

4. Ordena los parámetros precio, calidad y sabor de acuerdo al nivel de importancia que consideras al comprar helado.

   1) Calidad
   2) Sabor
   3) Precio

5. ¿Con qué frecuencia consumes helado?

   Una vez al mes.

6. ¿Qué sabor identifica en cada helado que ha degustado?

   1) Mango y leche de almendras
   2) Palta
   3) Mora

7. De los tres sabores, ¿cuál estás probando por primera vez?

   Arándano y palta.

8. ¿Cuál fue el sabor que más te gustó?

   Mango.

9. ¿Cuál fue el sabor que menos te gustó?

   Palta

10. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una porción de una bola de helado saludable?

    De 4 a 5 soles

11. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de mango?

    8

12. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de palta?

    6

13. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de arándanos?

    7

Encuestado N° 4: Sexo: Masculino, Edad: 22 años

1. ¿Eres intolerante a la lactosa?

   No

2. ¿A qué consideras helados saludables?

   Bajo en grasa, que le brinde vitaminas, bajo en azúcar.

3. ¿Has consumido helados saludables y/ o artesanales alguna vez?

   En Don Carlos

4. Ordena los parámetros precio, calidad y sabor de acuerdo al nivel de importancia que consideras al comprar helado.

1) Precio

2) Calidad

3) Sabor

5. ¿Con qué frecuencia consumes helado?

   Una vez por semana.

6. ¿Qué sabor identifica en cada helado que ha degustado?

   1) Mango

   2) Palta

   3) -

7. De los tres sabores, ¿cuál estás probando por primera vez?

   Arándano y palta.

8. ¿Cuál fue el sabor que más te gustó?

   Mango

9. ¿Cuál fue el sabor que menos te gustó?

   Arándano

10. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una porción de una bola de helado saludable?

    3 soles.

11. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de mango?

    6

12. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de palta?

    7

13. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de arándanos?

    7

Encuestado N° 5: Sexo: Femenino, Edad: 23 años

1. ¿Eres intolerante a la lactosa?

   No

2. ¿A qué consideras helados saludables?

   Sin colorantes ni preservantes.

3. ¿Has consumido helados saludables y/ o artesanales alguna vez?

   Sí, una vez.

4. Ordena los parámetros precio, calidad y sabor de acuerdo al nivel de importancia que consideras al comprar helado.

   1) Sabor
   2) Precio
   3) Calidad

5. ¿Con qué frecuencia consumes helado?

   Quincenal.

6. ¿Qué sabor identifica en cada helado que ha degustado?

   1) Mango
   2) Palta
   3) -

7. De los tres sabores, ¿cuál estás probando por primera vez?

   Palta y arándanos.

8. ¿Cuál fue el sabor que más te gustó?

   Mango

9. ¿Cuál fue el sabor que menos te gustó?

   Arándanos

10. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una porción de una bola de helado saludable?

    5 soles.

11. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de mango?

    7

12. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de palta?

    7

13. Del 1 al 10, ¿con cuánto califica al helado de arándanos?

    4

Comentarios del *feedback*

Mango:

> "Sentí sabor a mango criollo o mango ciruelo… Hay partes de hielo, me gustaría que fuese más cremoso pues tengo sensibilidad dental. Pero sí lo recomiendo."
>
> "Me pareció un poco amargo, el sabor se sentía como si el mango hubiese estado verde. Le faltó ser un poco más cremoso. Los ingredientes que identifico son: leche y mango… Le falta un poco de azúcar".

Palta:

> "El sabor es raro, en un inicio se siente así pero luego no. No es empalagoso, por eso me gusta. Solo le falta un poquito de cremosidad. Identifico leche, palta. En cuanto al azúcar creo que está bien".

"Sentí el sabor a palta, está en su punto a pesar que no me gusta la palta…No se derrite rápidamente y eso es súper bueno. Lo recomiendo mucho."

Arándano:

"Me parece que sabe a lácteos, no se puede sentir el sabor de la fruta, pero sabe un poquito como a mora".

"Sentí sabor a mora. Me gusta el sabor, pero parece cremolada derretida…Me gusta el nivel de acidez"

[9] Fotos de la primera experimentación de prototipos.

Figura 0.31. Experimentación.
Fuente: Elaboración propia.

Figura 0.32. Experimentación del prototipo de helado artesanal de mango.
Fuente: Elaboración propia.

Figura 0.33. Mango, balanza y leche de almendras.
Fuente: Elaboración propia.

Figura 0.34. Helado artesanal de mango.
Fuente: Elaboración propia.

[10] Fotos de las pruebas realizadas en el laboratorio de la Universidad Nacional de Piura.

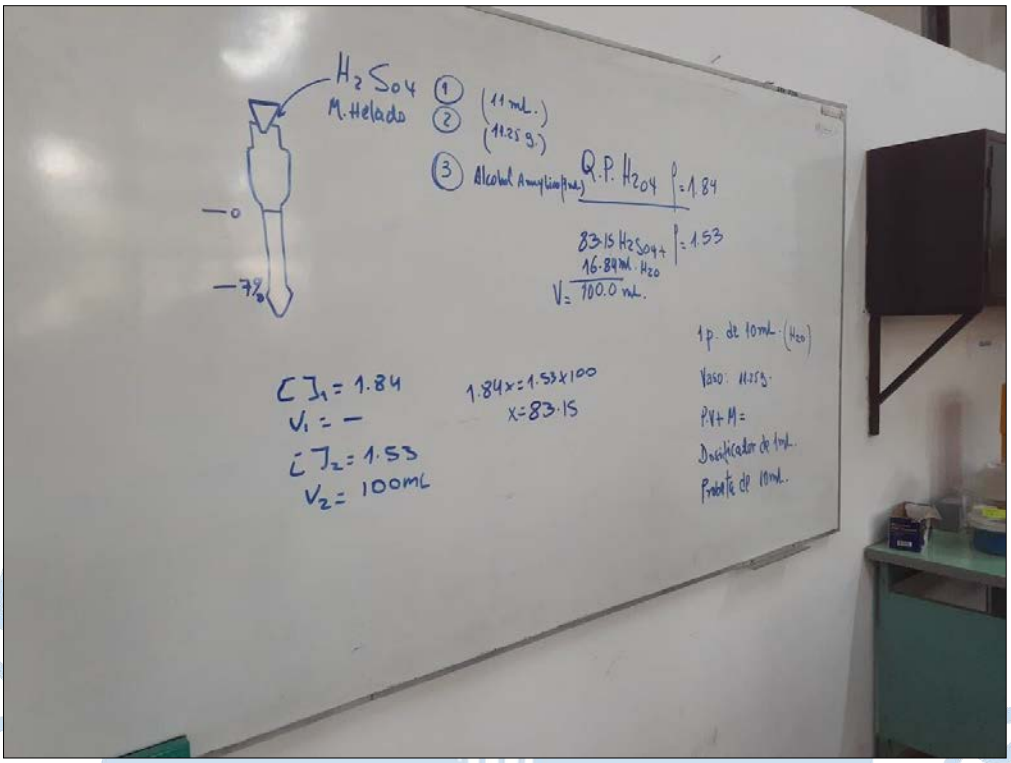

Figura 0.35. Pizarra donde se plasmó el plan de trabajo.
Fuente: Elaboración propia

Figura 0.36: Técnico del laboratorio ayudándonos en la medición de la muestra.
Fuente: Elaboración propia

Figura 0.37. Butirómetro con muestra de palta.
Fuente: Elaboración propia

Figura 0.38. Muestras de paltas en los butirómetros.
Fuente: Elaboración propia

Figura 0.39. Separación de la grasa en la muestra de palta.
Fuente: Elaboración propia

Figura 0.40. Separación de grasa en la muestra de palta con la centrifuga de fondo.
Fuente: Elaboración propia

Figura 0.41. Balanza analítica de precisión
Fuente: Elaboración propia

Figura 0.42. Integrantes del equipo de proyecto en el laboratorio de zootecnia de la Universidad Nacional de Piura.
Fuente: Elaboración propia

Figura 0.43. Centrifuga de la Universidad Nacional de Piura.
Fuente: Elaboración propia

Figura 0.44. Centrifuga descubierta de la Universidad Nacional de Piura.
Fuente: Elaboración propia

UNIVERSITAS STUDIORUM PIURENSIS

Anexos

[1] Ficha técnica de la palta.

FICHA TECNICA - PRODUCTO TERMINADO								
Nombre :	Palta (*Persea Americana*)							
Familia :	El Palto pertenece a la familia de la Lauraceas							
Descripción :	El fruto es una baya, de mesocarpo carnoso y muy agradable, de forma oval periforme, de tamaño suelen medir entre 10 a 13 centímetros, con un peso de 150 a 350 gramos, según la variedad la piel puede madurar de color morado casi negro (Hass) y de corteza gruesa pero flexible.							
Características :	**Externa**		**Organolépticas**		**Fisico-químicas**		**Microbiológicas**	
	Color	Violeta	**Color**	verde amarillento	**Agua**	73.5 g	**Coliformes Totales**	< 3 (MNP/g)
	%Peso seco	21 ± 1 %	**Olor**	Ligero a anis	**Proteínas**	1.8 g	**Mohos Osmofilos**	< 10^3 (UFC/g)
	%Aceite	11 ± 1 %	**Sabor**	Sui géneris	**Carbohidratos**	5.9 g	**Levaduras Osmofilas**	< 10^3 (UFC/g)
	Calibre	Cal. Grandes: del 14 al 24 Cal. Chicos: del 26 al 32	**Daños físicos**	Ausente	**Grasas Totales**	18.4 g	**Salmonella**	Negativo en 25 g
Envase :	Para este producto se considera el uso de cajas de cartón para 4 Kg. netos de peso, tipo plato, que permiten la visualización del contenido, y aseguran el cuidado de los frutos dada su fragilidad.							
Material de envase :	Cajas de cartón corrugado 400 x 300 mm.							
Condiciones de almacenamiento :	Refrigerado: (5.5 - 6.5°C).							
Tiempo de vida útil :	Refrigerado: 20 - 23 días.							
Tipo de producto :	Consumo indirecto, en acompañamiento de comidas, en ensaladas.							

Fuente: (Bancayán & Delgado, 2016)

[2] Ficha técnica del mango.

NOMBRE	Mango fresco
DESCRIPCION FISICA	Mangos frescos, sanos y limpios de la variedad *Manguifera Indica L*, para el mercado de consumo fresco.
VARIEDADES	Ataulfo, Edward, Haden, Kent, Tommy Atkins y otros.
FECHAS DE PRODUCCIÓN	Producción estacional desde Diciembre hasta Marzo.
FORMAS DE CONSUMO Y CONSUMIDORES POTENCIALES	El producto es para el consumo en el hogar, bien como fruta entera o en preparaciones caseras de jugos, mermeladas, etc. y está destinada al público en general.
CARACTERISTICAS CONFERIDAS POR EL PROCESO PRODUCTIVO	Producto refrigerado muy susceptible a los cambios de temperatura en las etapas de almacenamiento, distribución y comercialización. Debe conservarse a una temperatura de 8°C a 10°C para las variedades Haden, Kent y Tommy.
EMPAQUE Y PRESENTACIÓN	Envasado en cajas de cartón corrugado, encerado y etiquetado con la marca especificada por el cliente. La presentación en cuanto al peso es de 4 kgs. netos por caja, paletizados en pallets de 252 cajas (21 niveles x 12 cajas).
CARACTERISTICAS COMERCIALES DEL PRODUCTO	El tamaño de cada fruto puede ser determinado por su peso y se tienen los siguientes pesos por calibres: - Calibre 6 De 630 a 720 grs. - Calibre 7 De 555 a 620 grs. - Calibre 8 De 488 a 555 grs. - Calibre 9 De 425 a 488 grs. - Calibre 10 De 380 a 425 grs. - Calibre 12 De 320 a 380 grs. - Calibre 14 De 280 a 320 grs.
VIDA ÚTIL	La vida útil del producto está en función a la madurez fisiológica del fruto y se tiene en promedio: - De 7 – 8° Brix: 30 – 50 días. - De 8 – 9° Brix: 20 – 35 días.
ROTULADO	Incluye la siguiente información: variedad, peso, fecha de producción, lote, código del proveedor, nombre del producto, nombre y dirección del proveedor, autorización sanitaria, forma de pelado, valor nutricional, temperatura de conservación. Asimismo, puede incluir además otras especificaciones de rotulado por parte del cliente.
CONTROLES ESPECIALES DURANTE LA DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	Monitoreo de temperaturas de cámara de conservación y producto, control de temperatura en el embarque del producto y del contenedor refrigerado. Manejo cuidadoso de las unidades de carga, pallets y cajas.
CARACTERISTICAS SENSORIALES PARA EL CONSUMIDOR	Color: Piel verde con naranja para la variedad Kent. Piel amarilla con chapa roja para la variedad Haden. Piel rosada con chapa roja para la variedad Tommy Atkins Olor: Característico de la fruta, libre de olores y sabores extraños. Textura: Verde: Dura al tacto. Maduro: Sensible, listo para el consumo. Sabor: Característico de la fruta fresca.

Fuente: (Exoticos mangos del Perú, s.f.)

[3] Ficha técnica del arándano.

Ficha técnica de Arándano

Descripción del Producto:
Nombre comercial: Arándano, arándano azul o Blueberry
Nombre técnico: Vaccinium corymbosum

Periodo de cosecha

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic

Características Técnicas

Características	Detalle
Color	Prácticamente uniforme en color
Aroma	Libre de Aromas objetables
Calibre	Todos los tamaños
ºB	10 a 14 º brix

Fuente: (Calameo, s.f.)

PIURENSIS

[4] Datos para el préstamo bancario

COMPARTAMOS FINANCIERA

Fecha: 14-11-2019 00:33:18

SIMULACIÓN DE CRONOGRAMA DE PAGOS

CLI2005W

CODIGO PRESTAMO	:	07-00-0-000000.
NOMBRE PRESTATARIO	:	CLIENTE A
TASA EFECTIVA ANUAL (FIJA)	:	20.13 %
NOMBRE DEL PRODUCTO	:	FIJO
MONEDA	:	SOLES
Plazo Mensual	:	60

PLAN DE PAGOS

FECHA	NRO	VALOR CUOTA	CAPITAL	INTERES COMP.	SEGURO DESG.	ITF	SEGURO INC.	SALDO CAPITAL
17-NOV-2019	001	125,391.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	125,391.00
03-ENE-2020	001	3,306.00	142.02	3,038.44	125.39	0.15	0.00	125,248.98
03-FEB-2020	002	3,306.00	1,249.59	1,993.64	62.62	0.15	0.00	123,999.39
03-MAR-2020	003	3,306.00	1,398.38	1,845.47	62.00	0.15	0.00	122,601.01
03-ABR-2020	004	3,306.00	1,293.06	1,951.49	61.30	0.15	0.00	121,307.95
04-MAY-2020	005	3,306.00	1,314.29	1,930.91	60.65	0.15	0.00	119,993.66
03-JUN-2020	006	3,306.00	1,397.95	1,847.90	60.00	0.15	0.00	118,595.71
03-JUL-2020	007	3,306.00	1,420.18	1,826.37	59.30	0.15	0.00	117,175.53
03-AGO-2020	008	3,306.00	1,382.13	1,865.13	58.59	0.15	0.00	115,793.40
03-SET-2020	009	3,306.00	1,404.82	1,843.13	57.90	0.15	0.00	114,388.58
03-OCT-2020	010	3,306.00	1,487.08	1,761.58	57.19	0.15	0.00	112,901.50
03-NOV-2020	011	3,306.00	1,452.30	1,797.10	56.45	0.15	0.00	111,449.20
03-DIC-2020	012	3,306.00	1,533.81	1,716.32	55.72	0.15	0.00	109,915.39
04-ENE-2021	013	3,306.00	1,444.42	1,806.47	54.96	0.15	0.00	108,470.97
03-FEB-2021	014	3,306.00	1,581.16	1,670.45	54.24	0.15	0.00	106,889.81
03-MAR-2021	015	3,306.00	1,716.83	1,535.58	53.44	0.15	0.00	105,172.98
03-ABR-2021	016	3,306.00	1,579.18	1,674.08	52.59	0.15	0.00	103,593.80
03-MAY-2021	017	3,306.00	1,658.71	1,595.34	51.80	0.15	0.00	101,935.09
03-JUN-2021	018	3,306.00	1,632.34	1,622.54	50.97	0.15	0.00	100,302.75
03-JUL-2021	019	3,306.00	1,711.04	1,544.66	50.15	0.15	0.00	98,591.71
03-AGO-2021	020	3,306.00	1,687.23	1,569.32	49.30	0.15	0.00	96,904.48

03-SET-2021	021	3,306.00	1,714.93	1,542.47	48.45	0.15	0.00	95,189.55
04-OCT-2021	022	3,306.00	1,743.09	1,515.17	47.59	0.15	0.00	93,446.46
03-NOV-2021	023	3,306.00	1,820.05	1,439.08	46.72	0.15	0.00	91,626.41
03-DIC-2021	024	3,306.00	1,848.99	1,411.05	45.81	0.15	0.00	89,777.42
03-ENE-2022	025	3,306.00	1,831.94	1,429.02	44.89	0.15	0.00	87,945.48
03-FEB-2022	026	3,306.00	1,862.02	1,399.86	43.97	0.15	0.00	86,083.46
03-MAR-2022	027	3,306.00	2,026.14	1,236.67	43.04	0.15	0.00	84,057.32
04-ABR-2022	028	3,306.00	1,882.33	1,381.49	42.03	0.15	0.00	82,174.99
03-MAY-2022	029	3,306.00	2,041.76	1,223.00	41.09	0.15	0.00	80,133.23
03-JUN-2022	030	3,306.00	1,990.27	1,275.51	40.07	0.15	0.00	78,142.96
04-JUL-2022	031	3,306.00	2,022.95	1,243.83	39.07	0.15	0.00	76,120.01
03-AGO-2022	032	3,306.00	2,095.54	1,172.25	38.06	0.15	0.00	74,024.47
03-SET-2022	033	3,306.00	2,090.56	1,178.28	37.01	0.15	0.00	71,933.91
03-OCT-2022	034	3,306.00	2,162.10	1,107.78	35.97	0.15	0.00	69,771.81
03-NOV-2022	035	3,306.00	2,160.37	1,110.59	34.89	0.15	0.00	67,611.44
03-DIC-2022	036	3,306.00	2,230.82	1,041.22	33.81	0.15	0.00	65,380.62
03-ENE-2023	037	3,306.00	2,232.47	1,040.69	32.69	0.15	0.00	63,148.15
03-FEB-2023	038	3,306.00	2,269.13	1,005.15	31.57	0.15	0.00	60,879.02
03-MAR-2023	039	3,306.00	2,400.82	874.59	30.44	0.15	0.00	58,478.20
03-ABR-2023	040	3,306.00	2,345.79	930.82	29.24	0.15	0.00	56,132.41
03-MAY-2023	041	3,306.00	2,413.34	864.44	28.07	0.15	0.00	53,719.07
03-JUN-2023	042	3,306.00	2,423.92	855.07	26.86	0.15	0.00	51,295.15
03-JUI	03-JUL-2023	043	3,306.00	2,490.25	789.95	25.65	0.15	0.00	48,804.90
	03-AGO-2023	044	3,306.00	2,504.60	776.85	24.40	0.15	0.00	46,300.30
	04-SET-2023	045	3,306.00	2,521.75	760.95	23.15	0.15	0.00	43,778.55
	03-OCT-2023	046	3,306.00	2,632.41	651.55	21.89	0.15	0.00	41,146.14
	03-NOV-2023	047	3,306.00	2,630.34	654.94	20.57	0.15	0.00	38,515.80
	04-DIC-2023	048	3,306.00	2,673.52	613.07	19.26	0.15	0.00	35,842.28
	03-ENE-2024	049	3,306.00	2,735.96	551.97	17.92	0.15	0.00	33,106.32
	03-FEB-2024	050	3,306.00	2,762.33	526.97	16.55	0.15	0.00	30,343.99
	04-MAR-2024	051	3,306.00	2,823.38	467.30	15.17	0.15	0.00	27,520.61
	03-ABR-2024	052	3,306.00	2,868.27	423.82	13.76	0.15	0.00	24,652.34
	03-MAY-2024	053	3,306.00	2,913.87	379.65	12.33	0.15	0.00	21,738.47
	03-JUN-2024	054	3,306.00	2,948.96	346.02	10.87	0.15	0.00	18,789.51
	03-JUL-2024	055	3,306.00	3,007.10	289.36	9.39	0.15	0.00	15,782.41
	03-AGO-2024	056	3,306.00	3,046.75	251.21	7.89	0.15	0.00	12,735.66
	03-SET-2024	057	3,306.00	3,096.76	202.72	6.37	0.15	0.00	9,638.90

03-OCT-2024	058	3,306.00	3,152.59	148.44	4.82	0.15	0.00	6,486.31
04-NOV-2024	059	3,306.00	3,196.01	106.60	3.24	0.15	0.00	3,290.30
03-DIC-2024	060	3,341.07	3,290.30	48.97	1.65	0.15	0.00	0.00
TOTALES	S/	198, 395.07	125, 391.00	70, 704.29	2, 290.78	9.00		
TASA COSTO EFECTIVO ANUAL:		20.84 %						

LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEFINITIVAS DEL CRÉDITO TALES COMO, MONTO, PLAZO, TASA DE INTERÉS, ENTRE OTRAS CONSIDERACIONES IMPORTANTES, SE PONDRÁN EN CONOCIMIENTO DEL CLIENTE DE MANERA PREVIA A LA OPORTUNIDAD DE CONTRATACIÓN DEL PRODUCTO. LA PRESENTE SIMULACIÓN INCLUYE EL SEGURO DESGRAVAMEN DE COMPARTAMOS FINANCIERA, SIN EMBARGO, UD. TIENE LA OPCIÓN DE ENDOSAR SUS PÓLIZAS A FAVOR DE LA FINANCIERA HASTA POR EL MONTO DEL SALDO ADEUDADO.

Fuente: (Financiera Compartamos, s.f.)