

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS  
ALIMENTARIAS**



**TESIS:**

**Estudio técnico económico para la instalación de una planta  
productora de cerveza artesanal afrutada con Aguaymanto (*Physalis  
peruviana*) en Ayacucho**

Para optar el título profesional de:

**INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

PRESENTADO POR:

**Bach. Diego Fernando MEDINA HUAMAN**

ASESOR:

**Dr. Antonio Jesús MATOS ALEJANDRO**

**AYACUCHO - PERÚ**

**2024**

**DEDICATORIA**

Dedico mi tesis en primer lugar a Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta.

También dedico mi tesis a mis padres, por toda la paciencia, amor y comprensión que me dieron con harta presión para culminar la tesis.

También a mis hermanas, por brindarme su hostigantemente apoyo moral

Y, finalmente, me agradezco a mí mismo por impulsar a ser mejor y cumplir mis metas día a día.

### **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primordialmente a mi querida Alma Mater, la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, por recibirme en sus aulas y darme las herramientas para mi formación profesional.

A mis profesores de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, principalmente a los profesores de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias, por ser los mejores influencers en mi persona, fueron rudos, estrictos, pero siempre justos.

Al Dr. Antonio Jesús MATOS ALEJANDRO, por su orientación, contribución y asesoramiento del proyecto presentado.

DIEGO FERNANDO MEDINA HUAMAN

## RESUMEN

En la actualidad la concientización del consumo de cerveza está haciendo que haya más demanda de cerveza artesanal que industrial ya que tiene propiedades más beneficiosas para la salud, también son más agradables al paladar de cada persona. En el mundo solo se produce un 12% de cerveza artesanal a comparación de las cervezas industriales y en Perú la fabricación de cerveza artesanal solo llega al 1% en paralelo a la cerveza industrial el problema es que hay mucha demanda insatisfecha en el mercado.

El propósito de este estudio Técnico Económico es evaluar la factibilidad comercial, técnica, financiera, económica y ambiental de establecer una fábrica productora de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto para la provincia de Ayacucho. Esta fábrica se compone de agua, malta de cebada, lúpulo, aguaymanto y levadura. Su valor adherido es que ofrecerá un grado alcohólico más bajo para aquellos que buscan estas características en una cerveza afrutada.

Reflexiona una contribución a la categoría de cerveza artesanal, pues los aromas, sabores que ofrece serán innovadores en el mercado nacional, ya que la fruta andina puede satisfacer el paladar más exquisito de los peruanos y extranjeros.

El grupo objetivo Ayacucho, que incluye 5 distritos, individuos con la mayoría de edad (18 años) en los estatus socioeconómicos A, B y C el cual se aplica la técnica encuesta para su aprobación con los datos obtenidos se pudo determinar la demanda insatisfecha de 12'934,26 litros y en el último año el 2034 nos dio una demanda insatisfecha de 14'062,94 litros que nos indica el estudio técnico económico. La planta estará ubicada en Huamanga. El proceso de producción incluye la molienda de la malta, el tratamiento del agua, el calentamiento, la maceración, la cocción, la centrifugación, la pre filtración, el enfriamiento y la fermentación del mosto, la filtración, el afrutamiento, la gasificación y el embotellado.

Basándose en los datos de la demanda insatisfecha, se aplican indicadores financieros para establecer la viabilidad de la propuesta del proyecto como el VAN de S/. 126'698,66 y el TIRE de 31,56% este valor es superior al COK 25,61%. Y hacia la valoración financiera se obtiene el VANF S/. 162'514,21 y el TIRF de 35,11%. Siendo superiores a los cuadros económicos con un beneficio costo de 3,09. Con los datos ya mencionados se concluye que el estudio Técnico Económico es viable. La recomendación resaltante es generar más concientización sobre la cerveza artesanal ya que con esto las personas sabrán que es mucho mejor tomar una cerveza artesanal que una industrial.

**Palabras clave:** Cerveza artesanal, aguaymanto, viabilidad y concientización

### ABSTRACT

Nowadays, awareness of beer consumption is leading to a greater demand for craft beer than industrial beer, as it has more beneficial properties for health, and is also more pleasant to the palate of each person. Only 12% of craft beer is produced in the world compared to industrial beers, and in Peru, the production of craft beer only reaches 1% compared to industrial beer. The problem is that there is a lot of unsatisfied demand in the market.

The purpose of this Technical and Economic Study is to evaluate the commercial, technical, financial, economic, and environmental feasibility of establishing a fruity craft beer brewery with cape gooseberry for the province of Ayacucho. This brewery is composed of water, barley malt, hops, cape gooseberry, and yeast. Its added value is that it will offer a lower alcohol content for those seeking these characteristics in a fruity beer.

The target group Ayacucho, which includes 5 districts, individuals of legal age (18 years) in the socioeconomic statuses A, B and C, to which the survey technique is applied for approval. With the data obtained, it was possible to determine the unsatisfied demand of 12,934.26 liters and in the last year 2034 it gave us an unsatisfied demand of 14,062.94 liters, which is indicated by the technical-economic study. The plant will be located in Huamanga. The production process includes malt grinding, water treatment, heating, maceration, cooking, centrifugation, pre-filtration, cooling and fermentation of the must, filtration, fruiting, gasification and bottling.

Based on the data of the unsatisfied demand, financial indicators are applied to establish the viability of the project proposal such as the NPV of S/. 126,698.667 and the IRR of 31.566%, whose value is greater than the COK 25.61%. And for the financial evaluation, the VANF S/. 162'514.2123 and the TIRF of 35.11% are used. Being higher than the economic indicators with a cost benefit of 3.09. With the data already mentioned, it is concluded that the Technical Economic study is viable. The outstanding recommendation is to generate more awareness about craft beer since with this people will know that it is much better to drink a craft beer than an industrial one.

**Keywords:** Craft beer, aguaymanto, viability and awareness

## ÍNDICE

Pág.

### INTRODUCCIÓN

.....1

### CAPITULO I

**ASPECTOS GENERICOS .....2**

1.1. PROBLEMA DE ESTUDIO .....2

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA.....3

1.2.1. Problema principal de la investigación. ....3

1.2.2. Problemas específicos.....3

1.3. Objetivos.....3

1.3.1. Objetivo General.....3

1.3.2. Objetivos Específicos.....3

1.4. Justificación de la Investigación.....4

1.4.1. Justificación práctica.....4

1.4.2. Justificación metodológica.....4

1.4.3. Justificación técnica.....4

1.4.4. Justificaciones económicas.....4

1.4.5. Justificación Social.....4

1.4.6. Justificación ambiental.....5

### CAPITULO II

**MARCO TEÓRICO .....5**

2.1. Antecedentes de da investigación.....5

2.1.1. Antecedentes Internacionales.....5

2.1.2. Antecedentes nacionales.....6

2.2. LA CERVEZA .....8

2.3.	Variedades de Cerveza.....	9
2.3.1.	Cerveza Tipo Ale .....	9
2.3.2.	Cerveza Tipo Lagers.....	9
2.4.	Cerveza artesanal.....	11
2.4.1.	Diferencias de cerveza Industrial y artesanal.....	12
2.5.	INGREDIENTE BASE para la CERVEZA ARTESANAL.....	13
2.5.1.	Agua. ....	13
2.5.2.	Levadura.....	13
2.5.3.	Lúpulo.....	13
2.5.4.	Cebada o Malta. ....	14
2.5.5.	Sacarosa .....	14
2.5.6.	Grenetina (clarificantes).....	15
2.5.7.	AGUAYMANTO .....	15
2.6.	HipOtesis .....	15
2.6.1.	Hipótesis general .....	15
2.6.2.	Hipótesis secundarias.....	15
2.7.	Variables e indicadores.....	16
2.7.1.	Variable Independiente .....	16
2.7.2.	Variable dependiente o respuesta.....	16
<b>CAPITULO III</b>		
<b>METODO DE EJECUCION DE LA TESIS .....</b>		<b>17</b>
3.1.	Tipo de investigación. ....	17
3.1.1.	Investigación descriptiva. ....	17
3.1.2.	Investigación inferencial.....	17

3.2.	Nivel de investigación. ....	17
3.3.	PLANEAMIENTO DE LA INVESTIGACION. ....	17
3.4.	MUESTRA, POBLACIÓN Y UNIDAD DE ANALISIS. ....	17
3.4.1.	Población. ....	17
3.4.2.	Muestra. ....	17
3.4.3.	Unidad de análisis. ....	17
3.4.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	18
3.4.5.	Métodos de análisis e interpretación de resultados. ....	18

#### **CAPITULO IV**

<b>MATERIA PRIMA</b> .....	<b>19</b>	
4.1.	Estudio DE MATERIA PRIMA. ....	19
4.2.	PRODUCCION HISTORICA de aguaymanto y cebada. ....	19
4.2.1.	Teoría de la producción .....	19
4.2.2.	El Aguaymanto (Physalis peruaviana L.). ....	19
4.2.3.	La cebada (Hodeum vulgare). ....	21
4.2.4.	Producción Futura de Cebada y Aguaymanto. ....	23
4.2.5.	Excedentes de producción de aguaymanto y cebada. ....	25
4.2.6.	Sistemas de comercialización de cebada y aguaymanto. ....	26
4.2.7.	estudios de precios del cebada y aguaymanto. ....	27
4.3.	Estudio de mercado .....	27
4.3.1.	Establecimiento en el Área Geográfica .....	28
4.3.2.	Evaluación de elecciones para el área geográfica. ....	29
4.3.3.	Análisis de la demanda .....	30
4.3.4.	Mercado Objetivo y tasa de Crecimiento. ....	33

4.3.5. Proyección futura de demanda .....	34
4.3.6. Estudio de la Oferta .....	35
4.3.7. Demanda insatisfecha .....	36
4.4. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN.....	37
4.4.1. Tamaño. ....	37
4.4.2. Elementos terminantes de las dimensiones .....	37
4.4.3. Determinación Del Tamaño Optimo. ....	41
4.4.4. Localización .....	41

## **CAPÍTULO V**

<b>INGENIERÍA DE PROYECTO .....</b>	<b>49</b>
5.1. Descripción del proceso productivo .....	49
5.1.1. Malteado.....	49
5.1.2. Etapa 1 (REMOJO).....	50
5.1.3. Etapa 2 (GERMINACIÓN).....	50
5.1.4. Etapa 3 (SECADO).....	50
5.1.5. Molienda .....	50
5.1.6. Maceración .....	50
5.1.7. Lavado o recirculado.....	50
5.1.8. Ebullición del mosto y adición del lúpulo .....	50
5.1.9. Enfriamiento del mosto .....	50
5.1.10. Fermentación.....	51
5.1.11. Maduración .....	51
5.1.12. Carbonatación y Embotellado .....	51
5.1.13. Almacenado.....	51

5.2.	DIAGRAMA DE FLUJO CUALITATIVO .....	52
5.2.1.	Cálculo del material. ....	52
5.3.	Diagrama de flujo cuantitativo.....	56
5.4.	DISEÑO DE EQUIPOS y cálculo de energía. ....	57
5.5.	Selección y especificaciones técnicas de equipos .....	57
5.5.1.	EQUIPOS Y MAQUINARIAS PRINCIPALES.....	58
5.6.	5.6.1. EQUIPOS Y MAQUINARIAS PRINCIPALES .....	58
5.6.1.	EQUIPOS AUXILIARES.....	61

## **CAPITULO VI**

<b>DISEÑO DE PLANTA .....</b>	<b>63</b>
6.1. Determinación del área de proceso.....	63
6.1.1. Superficie Estática (Ss).....	63
6.1.2. Superficie Gravitacional (Sg) .....	63
6.1.3. Superficie de Evolución (Se).....	63
6.1.4. Superficie total .....	63
6.1.5. Determinación de otros espacios de planta.....	64
6.1.6. Análisis de proximidad .....	65
6.1.7. Requerimiento de servicios básicos .....	66
6.1.8. Necesidades de energía eléctricas .....	66
6.1.9. Drenaje y Saneamiento.....	69
6.1.10. Programa de fabricación .....	69

## **CAPITULO VII**

<b>IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>70</b>
7.1. Normas de control ambiental. ....	71
7.1.1. Declaración de impacto ambiental (DIA).....	71

7.2.	Instrumentos de estrategia.....	74
7.2.1.	Aislamiento y Demarcación del área de los trabajos: .....	74
7.2.2.	Impacto ambiental y medidas de mitigación en obras civiles .....	74
7.2.3.	Medidas de mitigación en fabricación e Impacto ambiental.....	76
7.2.4.	Incubación de residuos .....	77
7.2.5.	Mitigación de cada posible impacto .....	77
7.2.6.	Presentación de monitoreo .....	78
7.2.7.	Impacto económico social político.....	79
7.2.8.	Programa personal local de contratación. ....	79
7.3.	Estudio de aspectos LEGALES Y organización. ....	80
7.3.1.	Organización orgánica de la compañía. ....	80
7.3.2.	Distribución para el trabajo de la compañía .....	81
7.3.3.	Política frecuente de la compañía .....	81
7.3.4.	Estructura organizacional y funciones.....	82
7.3.5.	Reunión: .....	82
7.3.6.	Gerencia general .....	83
7.3.7.	Miembro de soporte .....	83
<b>CAPITULO VIII</b>		
	<b>INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO .....</b>	<b>86</b>
8.1.	Representación de la inversión.....	86
8.1.1.	Fija inversión.....	86
8.1.2.	Inversiones diferidas .....	89
8.1.3.	Capital de trabajo.....	91
8.2.	Cronograma de inversiones .....	93

8.3.	Financiamiento de proyecto .....	94
8.4.	Fuente sustentacion financiera. ....	94
8.4.1.	Fuente no convencionales de financiamiento.....	94
8.4.2.	Fuente convencionales de financiamiento.....	94
8.4.3.	Aporte propio .....	95
8.5.	Estructura del financiamiento .....	96
8.6.	Prestación DE la deuda .....	97

### **CAPÍTULO IX**

<b>PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS.....</b>	<b>98</b>
9.1. Presupuesto de Egresos.....	98
9.1.1. Costos de fabricación. ....	98
9.1.2. Gastos y Costos de fabricación.....	99
9.1.3. Gastos financieros .....	100
9.1.4. Gastos indirectos (depreciación y amortización) .....	100
9.1.5. Resumen de los gastos y costos de producción .....	101
9.2. Presupuesto de ingresos .....	102
9.3. Costo unitario de producción .....	102
9.4. Valor de ventas.....	103
9.5. Punto de equilibrio .....	103

### **CAPÍTULO X**

<b>ESTADOS FINANCIEROS Y ECONÓMICOS.....</b>	<b>106</b>
10.1. Estados GANANCIAS Y perdidas .....	106
10.2. Indicadores Económicos.....	106
10.2.1. Flujo de caja económico .....	106
10.2.2. Flujo de caja financieros .....	108

<b>CAPÍTULO XI</b>	
<b>EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONOMICA .....</b>	<b>109</b>
11.1. Evaluación económica .....	109
11.1.1. Valor actual neto Económico (VANE).....	109
11.1.2. Evaluación neta financiera .....	110
11.1.3. Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE) .....	111
11.1.4. Tasa Interna de Retorno Financiero ( TIRF ).....	112
11.1.5. Relación Beneficio Costo Económico (RBC).....	112
11.1.6. Relación beneficio costos financieros .....	113
11.1.7. Periodo de Recuperación en la inversión (PIRE) .....	113
<b>CAPITULO XII</b>	
<b>ANALISIS DE SENSIBILIDAD.....</b>	<b>115</b>
12.1. ANALISIS DE SENSIBILIDAD AL PRECIO DE LA MATERIA PRIMA.....	115
<b>13. CONCLUSIONES.....</b>	<b>117</b>
<b>14. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>119</b>
<b>15. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>120</b>
<b>16. ANEXOS .....</b>	<b>122</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Indicadores anuales de producción de Aguaymanto .....	20
<b>Tabla 2</b>	Clasificación taxonómica del aguaymanto.....	21
<b>Tabla 3</b>	Composición Nutricional del aguaymanto (Physalis peruviana).....	21
<b>Tabla 4</b>	Indicadores anuales de producción de Cebada grano de Ayacucho .....	22
<b>Tabla 5</b>	Producción proyectada de aguaymanto en la región Ayacucho .....	24
<b>Tabla 6</b>	Producción Proyectada de cebada en la región Ayacucho.....	24
<b>Tabla 7</b>	Excedentes de la producción de cebada en Ayacucho.....	25
<b>Tabla 8</b>	Excedentes de la producción de Aguaymanto en Ayacucho. ....	26
<b>Tabla 9</b>	Precios históricos de la Cebada y el aguaymanto kg/soles peruanos (S/.) ....	27
<b>Tabla 10</b>	Población del área de mercado de estudio.....	28
<b>Tabla 11</b>	Segmentación de mercado .....	30
<b>Tabla 12</b>	Distribución de encuestas por distritos .....	31
<b>Tabla 13</b>	Aceptación del Producto Mercado.....	32
<b>Tabla 14</b>	Aceptación por estratos de la población según distritos en estudio. ....	32
<b>Tabla 15</b>	Frecuencia de consumo por semana .....	33
<b>Tabla 16</b>	Lugares preferenciales para la compra del producto.....	33
<b>Tabla 17</b>	Mercado Objetivo y tasa de crecimiento.....	34
<b>Tabla 18</b>	Demanda proyectada de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto .....	35
<b>Tabla 19</b>	Oferta actual de los principales comerciantes en Ayacucho .....	35
<b>Tabla 20</b>	Oferta proyectada de cerveza artesanal.....	36
<b>Tabla 21</b>	Demanda Insatisfecha de cerveza artesanal.....	36
<b>Tabla 22</b>	Análisis del tamaño materia prima.....	38
<b>Tabla 23</b>	Mercado en función a la demanda insatisfecha.....	39
<b>Tabla 24</b>	Factores condicionantes para el tamaño .....	41
<b>Tabla 25</b>	Capacidad instalada de la planta .....	41
<b>Tabla 26</b>	Población segmentada por edades .....	42
<b>Tabla 27</b>	Fletes según rutas terrestres.....	43
<b>Tabla 28</b>	Costo de Terreno .....	43
<b>Tabla 29</b>	Costo de Agua y Desagüe .....	44
<b>Tabla 30</b>	Costo de energía eléctrica .....	44
<b>Tabla 31</b>	Población económica activa y no activa según provincia .....	45
<b>Tabla 32</b>	Nominación de localidades.....	46
<b>Tabla 33</b>	Factores locacionales de localización de planta.....	46
<b>Tabla 34</b>	Matriz de análisis de ponderación .....	47

<b>Tabla 35</b>	Escala de ponderación.....	47
<b>Tabla 36</b>	ranking de factores en localización de planta .....	47
<b>Tabla 37</b>	Balance de masa para la molienda de la malta .....	53
<b>Tabla 38</b>	Balance de masa para la maceración de la malta .....	53
<b>Tabla 39</b>	Balance de materia en el proceso de filtración .....	53
<b>Tabla 40</b>	Balance de masa para el proceso de cocción .....	54
<b>Tabla 41</b>	Balance de masa para la sedimentación .....	54
<b>Tabla 42</b>	Balance de enfriamiento del mosto .....	54
<b>Tabla 43</b>	Balance de masa en el proceso de fermentación de la cerveza .....	55
<b>Tabla 44</b>	Balance de masa en el proceso de maduración de la cerveza .....	55
<b>Tabla 45</b>	Balance de energía de Maceración- pre calentamiento.....	57
<b>Tabla 46</b>	Balance de energía Maceración- calentamiento de mezcla.....	57
<b>Tabla 47</b>	Ficha técnica de balanza digital .....	58
<b>Tabla 48</b>	Ficha técnica Diseño Lineal .....	58
<b>Tabla 49</b>	Ficha técnica fermentador isobárico.....	59
<b>Tabla 50</b>	Ficha molino de grano.....	60
<b>Tabla 51</b>	Ficha técnica filtrador de agua .....	60
<b>Tabla 52</b>	Ficha técnica de Tanque de agua .....	61
<b>Tabla 53</b>	Ficha técnica de Llenadora y enchapadora de cerveza.....	61
<b>Tabla 54</b>	Ficha técnica de etiquetadora de cerveza .....	62
<b>Tabla 55</b>	Área de producción .....	64
<b>Tabla 56</b>	Área de la planta .....	64
<b>Tabla 57</b>	Códigos de Proximidad .....	65
<b>Tabla 58</b>	Necesidades de agua en la planta. ....	66
<b>Tabla 59</b>	Espacios para la iluminación .....	66
<b>Tabla 60</b>	Potencias requeridas para la planta .....	69
<b>Tabla 61</b>	Requerimiento de energía eléctrica para los equipos.....	69
<b>Tabla 62</b>	Programa de producción para la cerveza artesanal .....	70
<b>Tabla 63</b>	Matriz de Leopold.....	71
<b>Tabla 64</b>	Leyendas de las Columnas de Matriz de impactos ambientales.....	73
<b>Tabla 65</b>	Calificación.....	73
<b>Tabla 66</b>	Cuadro de Simbología.....	73
<b>Tabla 67</b>	Cuadro de Impactos .....	74
<b>Tabla 68</b>	Fase de Funcionamiento y limpieza .....	76
<b>Tabla 69</b>	Actividades de monitoreo y frecuencias, .....	79
<b>Tabla 70</b>	Inversiones en equipos y maquinarias de proceso .....	87

<b>Tabla 71</b>	Costos de equipos auxiliares.....	88
<b>Tabla 72</b>	Costo de bienes físicos de oficina .....	88
<b>Tabla 73</b>	Equipos y materiales de laboratorios.....	89
<b>Tabla 74</b>	Resumen de las inversiones no depréciables .....	91
<b>Tabla 75</b>	Capital de Trabajo para un mes y año de producción .....	92
<b>Tabla 76</b>	Cronograma de inversiones pre operativas del proyecto.....	93
<b>Tabla 77</b>	Estructura de financiamiento del proyecto.....	96
<b>Tabla 78</b>	Calculo de la amortización de la deuda .....	97
<b>Tabla 79</b>	Resumen del servicio a la deuda .....	98
<b>Tabla 80</b>	Precios unitarios directos .....	99
<b>Tabla 81</b>	Costo anual de mano de obra directa.....	100
<b>Tabla 82</b>	Depreciación de activos fijos .....	100
<b>Tabla 83</b>	Amortización de Intangibles .....	101
<b>Tabla 84</b>	Costos y Gastos de Producción .....	101
<b>Tabla 85</b>	Costos Unitarios de Producción .....	103
<b>Tabla 86</b>	Costos fijos, Costos variables y Punto de equilibrio .....	104
<b>Tabla 87</b>	Punto de equilibrio .....	105
<b>Tabla 88</b>	Flujo de caja económico.....	107
<b>Tabla 89</b>	Flujo de caja financieros.....	108
<b>Tabla 90</b>	Calculo del valor actual neto económico (VANE) .....	110
<b>Tabla 91</b>	cálculo del van financiero (VANF) .....	110
<b>Tabla 92</b>	Calculo de la tasa de retorno económico (TIR).....	111
<b>Tabla 93</b>	Calculo de la tasa de retorno económico (TIRF) .....	112
<b>Tabla 94</b>	Cálculos de la relación beneficio costo (RBC).....	112
<b>Tabla 95</b>	Cálculos de la relación beneficio costo financiero .....	113
<b>Tabla 96</b>	Periodo de recuperación del capital económico .....	114

## INDICE FIGURA

<b>Figura 1</b> Cerveza ALE .....	10
<b>Figura 2</b> Cerveza LAGER .....	11
<b>Figura 3</b> Producción histórica de aguaymanto en la región de Ayacucho. ....	20
<b>Figura 4</b> Estructura de Grano Cebada .....	22
<b>Figura 5</b> Tendencias matemáticas de la producción de cebada.....	23
<b>Figura 6</b> Ubicación de la Localización de la planta. ....	48
<b>Figura 7</b> Diagrama de flujo cualitativo de cerveza artesanal .....	52
<b>Figura 8</b> Diagrama de flujo cuantitativo.....	56
<b>Figura 9</b> Análisis de proximidad.....	65
<b>Figura 10</b> Estructura Organigrama .....	82
<b>Figura 11</b> Punto de equilibrio.....	105
<b>Figura 12</b> Periodo de recuperación.....	114
<b>Figura 13</b> Análisis de sensibilidad al precio de la materia prima .....	116
<b>Figura 14</b> Sensibilidad con respecto a la variación de los precios .....	116
<b>Figura 15</b> Agua y aguaymanto.....	124
<b>Figura 16</b> Insumos y materiales.....	124
<b>Figura 17</b> Balde de fermentación, termómetro.....	125
<b>Figura 18</b> Recepción de cebada .....	125
<b>Figura 19</b> Equipos para la elaboración de la cerveza .....	125
<b>Figura 20</b> Horneado de Cebada .....	125
<b>Figura 22</b> Molino de grano a motor.....	125
<b>Figura 21</b> Alistando los Insumos.....	125
<b>Figura 23</b> Adición de levadura y aguaymanto .....	126
<b>Figura 24</b> Lavado de Grano.....	126
<b>Figura 25</b> Maceración del mosto.....	126
<b>Figura 26</b> Producto terminado .....	126
<b>Figura 28</b> Agüita del diablo en botella.....	127
<b>Figura 27</b> Clientes satisfechos.....	127

## **INTRODUCCION**

Este proyecto tiene como objetivo llevar a cabo un análisis técnico y económico para determinar si es viable instalar una planta productora de cerveza artesanal en la ciudad de Ayacucho, en la provincia de Huamanga. Los visitantes y residentes serán los más beneficiados con este proyecto, que se divide en tres partes: La primera parte se ocupa del perfil del proyecto, donde se detallan los antecedentes y la formulación del problema, se establecen los justificativos, los objetivos y el análisis del marco de la investigación. A continuación, se desarrolla el estudio de mercado, que busca identificar la demanda no satisfecha mediante la variación entre las estimaciones de oferta y demanda logradas.

La segunda parte se centra en la realización del estudio técnico, donde se examinan diversos factores que establecen las dimensiones y ubicación apropiada para la productora de cerveza artesanal. Además, también define todo lo relacionado con la ingeniería de proyectos, así como los factores de organización y gestión, considerando medidas que salvaguarden el medio ambiente.

El último segmento de este trabajo de titulación implica la realización del análisis económico financiero, donde se determina en términos económicos todos los componentes que constituyen el capital total que se requiere para la ejecución del plan. Basándose en estos datos, se aplican indicadores financieros para establecer la viabilidad de la propuesta del estudio técnico económico.

## CAPITULO I

### ASPECTOS GENERICOS

#### 1.1. PROBLEMA DE ESTUDIO

- **A nivel mundial** ocurre que la compra de cervezas artesanales se hallan en etapa de progreso dando la proporción del 12% de consumo total de cerveza artesanal en un mercado maduro como es el de Estados Unidos. Esto ocurre por sus altos estándares de calidad al no dejar entrar al mercado cervezas artesanales que no cumplan con las normas establecidas como es el ISO9001.
- **En Sudamérica** la cerveza artesanal no es consumida por la alta competencia de las Cervezas Industriales ya que ocupan un alto porcentaje de participación del mercado, en ARGENTINA QUILM ES (AB InBev) 75.00%, BOLIVIA, BRASIL AMBEV 66.90% , CERVECERÍA BOLIVIANA NACIONAL(CBN) con 98.10%, CHILE COMPAÑÍA CERVECERA UNIDAS (Heinken) 84.90%, PERU BACKUS (AB InBev) 98.90%, COLOMBIA BAVARIA 97.90%. Sergio Cueva, 2018.
- **Perú específicamente Ayacucho** El principal problema en la región de Ayacucho es la baja calidad de las cervezas artesanales; todo esto proviene de diferentes causas como: plantas productoras de cervezas artesanales que no cuentan con las normas técnicas requeridas empíricas, bajo control de calidad que no abarque a las normas Sistemas de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP), Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), y (PHS) Programa de Higiene y Saneamiento. Por lo tanto, se refleja en el precio y consumo.

Ante esta dificultad, el propósito de esta tesis propone incrementar la calidad del producto mediante el uso de tecnologías semi automatizadas, con las normas técnicas correspondientes, para estandarizar desde el malteado hasta el almacenamiento, así mismo la cerveza será afrutada con aguaymanto fruto bandera de la región Ayacucho tomando en cuenta estas problemáticas se verá mejoras en su calidad de sabor, olor y textura que los demandantes exigen en el mercado nacional e internacional.

Además Actualmente la mayoría de las cervezas tienen un alto contenido de alcohol, pero la cerveza artesanal es especialmente alto en contenido de alcohol, lo cual nos abre a un mercado que carecen de cerveza artesanal con una graduación alcohólica baja debido a su ligereza con sabor afrutado refrescante y agradable al paladar, a medida que el consumo sigue creciendo, también lo hace el mercado de la cerveza artesanal lo cual exige más producción a la cerveza artesanal ya sea de graduación alta o baja y que mejor con el aguaymanto que es un producto muy alimenticio rico en vitaminas y minerales e incluso es llamado como súper alimento por el Ministerio de

Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) y Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (Promperú).Hernández, 2003

## **1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Problema principal de la investigación.**

¿Será viable el estudio técnico económico para la instalación de una planta productora cerveza artesanal afrutada con aguaymanto (*Physalis peruviana*), en Ayacucho?

### **1.2.2. Problemas específicos.**

- 1) ¿El estudio técnico económico para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto tendrá viabilidad comercial?
- 2) ¿El estudio técnico económico para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto tendrá viabilidad tecnológica?
- 3) ¿El estudio técnico económico para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto tendrá viabilidad económica y financiera?
- 4) ¿El estudio técnico económico para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto tendrá viabilidad ambiental?

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. Objetivo General.**

Evaluar la viabilidad del estudio técnico económico para la instalación de una planta productora cerveza artesanal afrutada con aguaymanto (*Physalis peruviana*), en Ayacucho.

### **1.3.2. Objetivos Específicos.**

- 1) Establecer la viabilidad comercial del estudio técnico económico para la instalación de una planta productora cerveza artesanal afrutada con aguaymanto en Ayacucho.
- 2) Determinar la viabilidad tecnológica del estudio técnico económico para la instalación de una planta productora cerveza artesanal afrutada con aguaymanto en Ayacucho.
- 3) Evaluar la viabilidad económica y financiera del estudio técnico económico para la instalación de una planta productora cerveza artesanal afrutada con aguaymanto en Ayacucho
- 4) Evaluar la viabilidad ambiental del estudio técnico económico para la instalación de una planta productora cerveza artesanal afrutada con aguaymanto en Ayacucho

## **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **1.4.1. Justificación práctica.**

El propósito de esta investigación es recolectar información que permita reconocer los retos que emergen en la fabricación, transformación y venta de cerveza artesanal en la provincia de Ayacucho como una actividad comercial. La meta es hallar soluciones factibles que promuevan el progreso monetario de la comunidad y favorezcan a los fabricantes agropecuarios, realzando su nivel de vida y proporcionándoles su salud de vida.

### **1.4.2. Justificación metodológica.**

EL fin de este análisis está en establecer si es factible tecnológicamente y financiera de instalar una fábrica de producción de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto disponible en la región de Ayacucho. Para ello, se ha decidido llevar a cabo un análisis descriptivo que detallará el problema que supone la ejecución del proyecto y de forma práctica. Esto se debe a que, basándose en los conocimientos obtenidos, se podrán utilizar para establecer la factibilidad técnica y financiera de este proyecto.

### **1.4.3. Justificación técnica.**

Para poder instalar una planta de cerveza artesanal se necesita equipos sofisticados, intermedio o artesanales, estos equipos los encontramos en los mercados nacionales o internacionales de diferentes tipos y capacidades, de acuerdo a la capacidad de la planta implementada (para la producción de la bebida alcohólica, se requiere unas ciencias aplicadas intermedia por lo que encontrara en los clientes fácilmente y al mejor precio).

### **1.4.4. Justificaciones económicas.**

Mediante la ejecución del material base, se produce un aumento en el costo del producto, esto nos indica que los proveedores y los productores serán beneficiados como también personas relacionadas en el comercio del producto.

Esta investigación proporcionará información a aquellos que quieran establecer una empresa que produzca e industrialice cervezas artesanales afrutadas con aguaymanto de la zona de Ayacucho.

### **1.4.5. Justificación Social.**

Según el informe socioeconómico laboral de la región de Ayacucho de 2018, realizado por la Dirección Regional de Promoción del Empleo y Trabajo en Ayacucho, la tasa de desempleo en la zona llegó al 2,1%. Así pues, el propósito de este proyecto es crear empleos y promover la actividad agrícola, lo que incrementaría la calidad en la vida residentes del área.

Es evidente que la relevancia del plan radica en que una gran cantidad de individuos buscan consumir un producto que satisfaga ciertos atributos como ser natural o

saludable, tener un sabor agradable, ser accesible y ser innovador. Por lo tanto, se anticipa que el producto que se proyecta crear poseerá estas características y será socialmente aceptado.

#### **1.4.6. Justificación ambiental.**

Aseguramos el correcto progreso del plan, es imprescindible incorporar criterios ambientales en su planificación, diseño y ejecución. Por lo tanto, se ha requerido disponer de herramientas o aparatos que no contaminen en exceso las partes de desperdicio (bagazo), dado que es abundante en proteínas y fibra alimentaria. Este residuo será transportado a las granjas para la nutrición de los animales.

## **CAPITULO II MARCO TEÓRICO**

### **2.1. ANTECEDENTES DE DA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1.1. Antecedentes Internacionales.**

**Calvillo (2017)**, Se llevó a cabo un estudio que describe la situación de la cerveza artesanal en el mundo, detallando que, según una tesis del Grand View Research, según una renombrada informadora de servicios e estudiosa del mercado, el mercado mundial de la cerveza artesanal en 2018 se calculó en \$85 mil millones de dólares.

Esta misma empresa estima que para el año 2025, llegará a un valor de \$502,9 mil millones de dólares, registrando un incremento anual del 19,9%. Esto es principalmente resultado del aumento en la petición de la bebida, su extensa diversidad de modos y gustos, así como la entrada a nuevos clientes. La misma indagación señala que Australia Alemania, Estados Unidos, Bélgica, y Nueva Zelanda son los principales productores de esta bebida, representando todos el 65% de la producción total en cuanto a cantidad y valor, siendo el 86% de estos últimos ubicados en Estados Unidos y Europa.

**Quispe (2018)**, sugirió que en Colombia, el mercado de cerveza artesanal continúa en expansión, lo que resulta crucial en un país donde el consumo está controlado por la compañía Bavaria SA, que tiene el 99% del mercado. Este fenómeno ha sido moldeado por emprendedores que han expandido el mercado y actualmente comercializan sus productos en bares; generando de esta manera, una nueva cultura de la cerveza en la nación. Brasil es otro país donde la cerveza artesanal ha desempeñado un rol crucial en el mercado. Se anticipa un incremento en los costos de las cervezas para contrarrestar el incremento del impuesto sobre los productos industrializados.

**Carrasco (2020)** evidenció que la calidad maltera se aplica en el grano de cebada *Hordeum vulgare* de las variedades Calicuchima y Santa Catalina, además de su análisis de las características fisicoquímicas y organolépticas de la cerveza artesanal (Rubia) producida mediante su procesamiento. El objetivo de esta investigación fue incentivar a los agricultores, a las cervecerías artesanales y a las cervecerías industriales a utilizar cebada de la variedad Calicuchima y Santa Catalina Línea. Los estudios llevados a cabo fueron principalmente de carácter fisicoquímico, como por ejemplo: índice de llenado del grano, humedad, peso de mil granos, absorción en agua, conversión de Almidón en azúcar, análisis. Tras finalizar estas investigaciones, se necesitó elaborar una cerveza empleando las dos variedades de cebada. El tipo de cerveza fabricado fue Rubia, y se la comparó con una cerveza industrial artesanal y una cerveza industrial. Se logró un puntaje global de 2.5 sobre 4. Este valor nos facilita determinar el objetivo principal de la investigación que, junto con los descubrimientos de los análisis fisicoquímicos, es determinar el propósito principal de la investigación, que en su totalidad, en conjunto, es determinar el objetivo principal de la investigación. (Calicuchima y Santa Catalina Línea 003).

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

**Juan Diego (2021)**, Establé que el propósito del proyecto será evaluar la viabilidad comercial, técnica, financiera, económica y social de instaurar una fábrica de producción de cerveza artesanal de Camú Camú para Lima actual." Se ve como un aporte a la categoría de las cervezas artesanales ya que su aroma y gusto son inéditos gracias a la fruta exótica y se proyecta una demanda anual de 122,723 botellas para el último año del proyecto.

**Beuzeville (2009)**, indica que el estudio inicial para la implementación de una fábrica de elaboración de cerveza con sabor a chocolate para el clientes local. Quinto. Este estudio mostró un producto innovador en el mercado que refleja una investigación de mercado con aceptación. El departamento de Lima es el lugar más conveniente, dado que dispone de la tecnología necesaria para el proyecto y 6 se obtienen beneficios financieros, económicos y sociales. Este estudio presenta un producto distinto al debatido actualmente, principalmente por preconceptos en la utilización del chocolate y la ausencia de aprovechamiento del canal comercial. Sin embargo, presenta un producto innovador y dirige la distribución hacia el sector no comercial en el mercado de Lima Metropolitana..

**Minilatam (2018)**, sostiene que La expansión de la cerveza artesanal en América Latina se refleja en el aumento de su producción. México y Brasil son los países con la producción más alta. No obstante, Perú, Chile, Argentina, Colombia, Uruguay, Venezuela y Costa Rica poseen una considerable cantidad de producción. Igualmente, hay más vías de repartición y tabernas especialistas que elaboran su propio estilo de cerveza. Hay 2 importantes acontecimientos lo cuales reúnen a expertos en cerveza artesanal a nivel continental: la Copa Latinoamericana de Cervezas Artesanales y la Copa Cervezas de América. Se lleva a cabo en Perú desde 2014 La Copa Latinoamericana de Cervezas Artesanales, con la aceptación de aproximadamente 200 muestras. Con el paso del tiempo, este número se incrementó a 600 muestras. En cambio, la Copa Cervezas de América se lleva a cabo en Chile y se lleva a cabo desde el año 2011; es importante destacar que, en su impresión del año 2017, se registraron más de 400 muestras. Los objetivos de estos acontecimientos son retener a los consumidores convencionales por el consumo de cerveza artesanal y atraer a nuevos clientelas que buscan opciones distintas a las cervezas convencionales.

**Huatay (2019)**, evalúa que El propósito de evaluar la aceptabilidad sensorial de una cerveza artesanal producida con Cañihua (*Chenopodium Pallidicaule*) y Aguaymanto (*Physalis Peruviana*), Chimbote-2019, consistió en establecer la cantidad aceptable de semilla de cañihua malteada añadida a una cerveza artesanal, fabricada en los espacios de la Universidad Cesar Vallejo en la localidad de Nuevo Chimbote. El enfoque utilizado fue el análisis descriptivo y el diseño de análisis experimental. Para la creación de este producto, se empleó el programa Design Expert, el cual es ideal para la elaboración de productos novedosos. Este programa determinó que se requerirían 13 muestras para lograr ese objetivo. Estas muestras se evaluaron mediante la evaluación sensorial para determinar el nivel de aceptabilidad, supervisado por los panelistas o degustadores. Se realizaron tres encuentros de degustación, con la finalidad de apreciar todas las muestras. Las propiedades a evaluar comprendieron: aroma, gusto, color, turbidez y amargor. Se descubrió que la muestra que obtuvo la mayor aprobación de los degustadores fue la muestra 10, que contó con un 25% de Cañihua y un 5% de aguaymanto, logrando una puntuación de 6,58 en una escala de 0 a 10 puntos..

## 2.2. LA CERVEZA

Previo a seguir con el estudio, resulta crucial entender las desiguales enunciaciones de este beneficio, por lo que se requiere cosechar y examinar toda la averiguación pertinente.

- Ley N° 29632, título I, capítulo I, artículo 3 (definiciones)  
Punto 4: Bebida alcohólica; se refiere al producto generado a través de procesos de fermentación principalmente alcohólica de la materia agrícola utilizando levaduras del género *Saccharomyces*, que se somete o no a destilación, rectificación, redestilación, infusión, maceración o cocción en presencia de productos naturales, susceptible de añejarse, que puede aparecer en mezclas de bebidas alcohólicas y puede estar enriquecida con ingredientes y aditivos autorizados por Inc. a 55% de altura. Vol se categoriza de la siguiente manera; bebidas alcohólicas fermentadas, destiladas, preparadas y licores.
- Ley N°28681, título primero, disposiciones generales, artículo 3 (definiciones).  
Punto 1: Espirituosas. Incluye todos los productos o subproductos resultantes de los procesos de fermentación y destilación que se deben ingerir oralmente; (como cerveza, vino, destilados y otros), fermentados, licores de fantasía.
- Norma técnica Peruana NTP 213.014:2016 edición 3.  
La cerveza se define como el producto de un proceso regulado de fermentación, a través de la levadura de cerveza, de un mosto o cebada malteada o extracto de malta, que ha sido previamente sometido a un proceso de cocción, añadiendo lúpulo. (INACAL, 2014)
- Como el “Reglamento Español Técnico-sanitaria para la elaboración y comercio de la cerveza y de la malta líquida”.
- Concreta la cerveza tal; “La bebida como resultado de una fermentación alcohólica, a partir de levadura seleccionada, de un mosto procedente de malta de cebada, solo o mezclado con otros productos amiláceos transformables en azúcares por digestión enzimática, incorporando lúpulo y/o sus derivados bajo un proceso de cocción” (Citado por Toribio, 2015).

- Como el taller de cervecería española “tecnología para cerveceros y malteros”. Concreta a la cerveza como, “Una bebida obtenida por fermentación de mosto cervecero de cereales, por levaduras cerveceras (plantas microscópicas clasificadas botánicamente como hongos)” (Ponce de León, 2015)

Al leer y examinar los conceptos anteriores, se sugiere la siguiente definición que se utilizará en el proceso de producción del beneficio.

La cerveza es una bebida alcohólica producida mediante la fermentación del mosto de cerveza con levaduras que transforman en alcohol los azúcares que se encuentran en los elementos utilizados en la elaboración del mosto.

### **2.3. VARIEDADES DE CERVEZA**

Hay dos variedades de cerveza: ales y lagers. Estos se producen debido a diversos factores que intervienen en el proceso de elaboración, como el tipo de levadura, tipo de malta, temperatura y tiempo. Estas variaciones dan como resultado diferentes tipos de cerveza, cada una con características únicas como sabor, aroma y cuerpo.

#### **2.3.1. Cerveza Tipo Ale**

Las cervezas son conocido por tener una fermentación en la parte alta porque las cepas de la levadura suben a la superficie; sin embargo, si bien su preparación es bastante sencilla, todo depende del tipo de infusión que se esté elaborando.

*Saccaromyces cerevisiae* es la levadura mayor en este tipo de cervezas, esto que permite que la fermentación tenga un tiempo relativamente breve (un par de semanas) y que es un asunto más natural. (Kunze W. , 2006)

La diversidad de estilos presentes en la familia Ales es enorme e incluye un extenso abanico de aromas, colores, grados de alcohol. cervezas mucho mas apetitosas y llenas de aromas; Las más famosas incluyen Pale Ale, India Porter, Tripel, Stout o Barley Wine. La cerveza pueden variar en su coloración de claro a oscuro, en su cuerpo alto o bajo, en su contenido de alcohol alto o bajo y en su sabor; Todo esto depende, entre otros factores, del tipo y cantidad de malta empleada, la etapa de envejecimiento y el lúpulo. (Kunze W. , 2006)

#### **2.3.2. Cerveza Tipo Lagers**

La cerveza lager es un estilo de cerveza más contemporáneo que se remonta al siglo XIX. Su ingrediente principal es *Saccharomyces carlsbergensis/pastorianus*, a partir del cual se producen cepas específicas para diferentes tipos de cervezas lager.

Las levaduras para las cervezas lager están se van a la parte inferior del recipiente y ahí realizan la fermentación de abajo hacia arriba.

Sus levaduras de trabajo tardío necesitan calenturas inferiores para su funcionamiento (entre 7oC y 12oC), lo que resulta en un periodo de fermentación considerablemente más extenso (cerca de un mes) y usualmente genera cervezas con un contenido en alcohol reducido (de 3% y 5%). (Kunze, W., 20016)

La cerveza Lager se caracterizan por su esencia, la cual puede oscilar entre dulce y amargo, y puede tener un tono claro o Dark. La mayor parte de las cervezas poseen un tono pálido (claro) o medio, un elevado contenido de CO2, un gusto a lúpulo de medio a alto y una concentración de alcohol de entre 3 y 5% por volumen. Composición de CO2, gusto a lúpulo medio-alto y porcentaje de alcohol entre un 3% y un 5% por volumen..

Porque asegura características de estabilidad en las cervezas, este ejemplar de cerveza es el más manipulado en el ámbito industrial.

No obstante la generalidad de la cerveza industriale productivo son lagers, y normalmente asociamos la palabra " lager" con "cerveza rubia ligera" , también generan colores lagers tostadas y negras . En esta categoría se incluyen bebidas como Dunkel , Marzen, Bock , Pilsner, Pilsener,. (Kunze, W., 20016)

### Figura 1

*Cerveza ALE*



**Nota.** Fuente: "cerveceriagolden.com"

## Figura 2

### Cerveza LAGER



**Nota.** Fuente: "cerveceriagolden.com"

## 2.4. CERVEZA ARTESANAL

Según ley N° 29632 "Cualquier producto obtenido mediante procesos de fermentación, procesos, principalmente de alcohol, a partir de materias agrícolas sometidas o no a destilación, rectificación, redestilación, infusión, maceración o cocción en presencia de productos naturales que puedan ser añejado; preparados mediante métodos caseros para uso y consumo humano, y sólo disponible comercialmente con las autorizaciones requeridas".

Dado que la definición expuesta abarca todas las bebidas a base de alcohol, se debe consultar a organizaciones o asociaciones conocedoras del tema. En Perú, hasta el momento, la única distribución legalmente reconocida como "asociación de cerveceros caseros del Perú (ACECAS)". La distribución precisa "una cerveza artesanal como una bebida a base de alcohol que comúnmente se elabora con malta, lúpulo, agua y levadura ; dependiendo del productor , estos ingredientes pueden agregarse otros tipos de insumos para crear un producto distintivo ".

Otro esclarecimiento que sugiere es la proporcionada por la asociación estadounidense "Brewers Association ", compuesta por más de 7200 cerveceros, cervecerías en distribuidores , planificación, por menor de cerveza tradicional y personas específicas que están particularmente interesadas en promover la artesanía, elaboración de cerveza casera ; sus características son las siguientes:

- Pequeña: No se debe superar los 6 millones de barriles en la producción por año de cerveza artesanal.

- Autónomo: Menos del 25% de las cervecerías artesanales son propiedad o gobernadas (o por utilidades económicas semejantes) por un órgano de la fabricación del alcohol, que no es una cervecería artesanal en su propio sentido.
- Tradicionales: Una cervecería donde en la elaboración de cerveza la mayoría de sus ingredientes ya sean tradicionales y/o innovadores y su fermentación, provienen de esta manera son consideradas cerveza. Los licores aromatizados con cebada no es cerveza.

#### **2.4.1. Diferencias de cerveza Industrial y artesanal**

Las principales diferencias entre industria y cervezas artesanales se encuentran en su composición, en el manejo de la materia prima y en el proceso de elaboración.

La cerveza artesanal, en el asunto de producción, desde el estrujado de maltas a el embotellamiento son manual y todos los ingredientes utilizados en la cerveza artesanal son naturales.

La cerveza artesanal se diferencia completamente de la cerveza industrial, dado que se elabora por individuos que investigan, se informan o tienen interés en la producción de este producto. Además, cada cerveza artesanal se produce de manera única, lo que la hace más atractiva y singular en su sabor y en su presentación, lo que la convierte en un producto de mayor precio que la cerveza industrial..

El "Brewers Asociación "divide en 3 categorías a las empresas cerveceras.

- Los cerveceros artesanales tienen un equipo básico que le accede repetir la misma receta de forma cercana en diferentes producciones realizadas anteriormente.
- Los micro cerveceros caseros no cuentan con el mismo equipamiento que las cervecerías industriales, también conocidos como brewpubs o pequeños fabricantes, que poseen tanques, bombas y filtros. Sin embargo, no alcanzan el nivel de sofisticación de las cervecerías industriales. La mayoría de las etapas del proceso, como la añadidura de lúpulo, grano y el lavado de los materiales, estos llevan a cabo de manera manual en la busca de un perfil particular, como la cerveza de "tal lugar" en vez de "tal marca".
- Al final, estas cerveceras industriales: una preparacion que produce millones de litros y muy pocas personas interesadas. La cantidad química de los elementos son controladas minuciosamente y la mayoría de las etapas están automatizadas o robotizadas. Las cerveceras industriales investigan reducir gastos, incrementar negocios y establecer contrastes en todo el mercado.

Conclusión, que el cervecero artesanal produce su propia cerveza para beberla en solitario o con conocidos; un micro cervecero produce su cerveza para venderla, pero asimismo para degustarla; el cervecero de grandes industrial es un negociador ya que elabora su cerveza de forma más estructurada para generar ganancias.

## **2.5. INGREDIENTE BASE PARA LA CERVEZA ARTESANAL**

### **2.5.1. Agua.**

“La cerveza está compuesta en su 95% de agua y, según su composición, podría conllevar ciertos beneficios o desventajas en la producción, como el aroma y el sabor de la cerveza, acotando que para ser utilizada no debe contener cloro”. (Ucañay, 2021).

El agua influye de diversas maneras en el gusto de la cerveza, sin embargo, el equilibrio entre los iones y el sulfato definen el gusto. La cerveza amarga y seca, con un sabor a lúpulo, necesita agua con un elevado contenido de sulfatos, en cambio, la cerveza dulce, con una degustación de malta, necesita agua que tenga un alto contenido de cloro de tres enlaces. (Sergio, 2018).

### **2.5.2. Levadura**

Las células de las levaduras elaboran una variedad de componentes, como fusel, alcoholes, ésteres, varios fenoles, ketones, ácidos grasos, además de incorporar como la glucosa, azúcares simples, la maltosa, producir dióxido de carbono y alcohol. (Kunze, 2006)

La fermentación es el segundo paso en la producción de cerveza donde las levaduras consumen los azúcares del jugo para producir alcohol e dióxido de carbono. Las cervezas de baja fermentación (tipo lager) y alta fermentación (tipo ale) se producen con levaduras de la especie *Saccharomyces pastorianus*, también conocida como *carlsbergensi*, que fermentan al fondo del fermentador a temperaturas de 7 a 13 °C. Las levaduras utilizadas en el tipo Ale son *Sacchoromyces cerevisiae*, que fermenta a una temperatura de 11 a 25 °C esta se encuentra en la parte alta del mosto. (Walteros, 2020).

### **2.5.3. Lúpulo**

El lúpulo es responsable de dar sabor y amargor a la cerveza, así como de equilibrar el dulce que proporcionan los azúcares del cereal. Los ácidos alfa del lúpulo también contienen un efecto antibiótico contra los microbios. (Gisbert Verdú, 2016).

Las resinas y los aceites esenciales son los principales componentes del lúpulo en la elaboración de la cerveza; los primeros agregan amargor al producto terminado, ayudan a formar espuma y mejoran la estabilidad biológica de la cerveza. (Kunze W. , 2006).

#### **2.5.4. Cebada o Malta.**

La cebada es un componente crucial para la elaboración de la cerveza, ya que primero debe filtrarse a un asunto llamado malteado, luego por una elaboración de germinación antes del tostado. La temperatura del grano es crucial para crear el tipo de cerveza deseado. Las cervezas rubias se tuestan a 150 ° C por 15 minutos, mientras que las cervezas rojas y negras se tuestan a 230 ° C y 250 ° C, respectivamente. (Otero, 2000).

La malta se refiere al grano cebada escogida esta fue sometida a una elaboración de secado y germinación con el objetivo de activar los procesos enzimáticos del grano durante la germinación, para posteriormente ser empleada en el proceso de producción. La mayoría de las personas aprecian el gusto de las cervezas fabricadas con cebada malteada, razón por la cual se recurre a este grano ya que ofrece menos dificultades técnicas.

**Malta básica:** Se distinguen por su capacidad fermentativa, dado que su producción de tostadas es más fluida.

**Malta mixtas:** El procedimiento de tostado es más riguroso, también se les denomina maltas de caramelo.

**Malta especiales:** Estas maltas aportan sabores y aromas singulares y generalmente se elaboran para las cervezas oscuras, ya que se tostaron durante un periodo y cantidad significativos, lo que complica su fermentación.

Existen 2 variedades de cebada cervecera:

- Cebada de 2 filas.
- Cebada de 6 filas

El primordial contraste entre el grano de seis filas y la de dos hileras radica en que el grano de seis filas posee más catalizador que degradan el almidon, por lo que suelen tardar más en brotar, en media, cuatro y medio días, mientras que la de dos hileras tarda 2 días. Esto incrementa su rendimiento, pero disminuye su eficacia. (Guimarez Pérez, 2022).

#### **2.5.5. Sacarosa**

El azúcar blanco, también conocido como sacarosa, forma beneficio acabado tradicional para dulcificar comidas y bebidas, particularmente los productos de repostería. Aunque hay más opciones, el sabor de la caña de azúcar sigue siendo el preferido. No obstante, esta sustancia se puede encontrar naturalmente en la mayoría de los alimentos, aunque no en la misma categoría debido a su falta de refinamiento. Este ingrediente se usa con frecuencia en la cerveza al envasar el producto porque se

añade una poca suma de azúcar, las levaduras que quedan al asunto de fermentación pueden activarse así la cerveza se carbonata entre su acopio.

#### **2.5.6. Grenetina (clarificantes)**

La gelatina, también conocida como grenetina, es un material blanco, sin color y desagradable que se obtiene del colágeno presente en los tejidos reproductivos de los animales que están inmersos en agua.

Los puestos especializadas en pastelería, los comercios de productos gourmet incluido algunos super-mercados suelen comercializar esta sustancia.

La presentación más habitual, ya sea en polvo o en grandes cantidades, se realiza en láminas; no obstante, es necesario hidratarlas con agua antes de su uso.

#### **2.5.7. AGUAYMANTO**

Las variedades y particularidades del aguaymanto o capulí La especie de planta herbácea y silvestre, conocida también como Capulí, posee raíces fibrosas que se adhieren al terreno a una profundidad de 60 centímetros. Sus tallos son de color verde brillante y poseen vellosidad. La planta posee raíces fibrosas que se ubican a una profundidad de 60 centímetros en el terreno. Posee una estatura verde frágil, un tono amarillo de forma tubular parecido a un corazón en formación y una textura parecida al papel. (Instituto Nacional de Protección de la Propiedad Intelectual y de la Compencia) ((INDECOPI), 2015).

### **2.6. HIPOTESIS**

#### **2.6.1. Hipótesis general**

Es viable el estudio técnico económico para la instalación de una planta productora cerveza artesanal afrutada con aguaymanto (*Physalis peruviana*), en Ayacucho

#### **2.6.2. Hipótesis secundarias**

- 1) El estudio técnico económico para la instalación de una planta productora cerveza artesanal afrutada con aguaymanto en Ayacucho es comercialmente viable.
- 2) El estudio técnico económico para la instalación de una planta productora cerveza artesanal afrutada con aguaymanto en Ayacucho es viable técnica-organizacional, utilizando tecnologías en la elaboración.
- 3) El estudio técnico económico para la instalación de una planta productora cerveza artesanal afrutada con aguaymanto en Ayacucho o es viable económica y financieramente.
- 4) El estudio técnico económico para la instalación de una planta productora cerveza artesanal afrutada con aguaymanto en Ayacucho es viable y amigable con el medio ambiente.

## 2.7. VARIABLES E INDICADORES

### 2.7.1. *Variable Independiente*

Se estudiara la viabilidad comercial.

$X_1$ = viabilidad **comercial**.

#### **Indicadores:**

$X_{11}$ = Disponibilidad del producto

$X_{12}$ = Aprobacion del producto ( $X_{11}>50\%$ )

Para la aprobación de viabilidad técnica

$X_2$ = viabilidad **técnica**

#### **Indicadores:**

$X_{21}$ = Calculo de tamaño

$X_{22}$ = Calculo de localización.

$X_{23}$ = Eficiencia del proceso

Para la aceptación de viabilidad económica y financiera

$X_3$ = viabilidad **económica financiera**

#### **Indicadores:**

$X_{31}$ = VAN >1

$X_{32}$ = TIR > Costo oportuno  $X_{32}$ = RBC >1

Para el estudio de viabilidad **ambiental**

$X_4$ = viabilidad **ambiental**

#### **Indicadores:**

$X_{41}$ = se mide analizando la huella de carbono

$X_{42}$ = impacto el aire y el agua y su uso de los recursos naturales.

### 2.7.2. *Variable dependiente o respuesta*

Para la tesis del Plan.

$X_1$ = el estudio técnico económico para la instalación de una planta productora cerveza artesanal afrutada con aguaymanto.

#### **Indicadores:**

$X_{11}$ = Rentabilidad económica (ROE)

$X_{12}$ = Rentabilidad financiera (ROF)

## **CAPITULO III**

### **METODO DE EJECUCION DE LA TESIS**

#### **3.1. Tipo de investigación.**

Durante la elaboración del plan de tesis se desarrollara a cabo una investigación de carácter descriptivo e inferencial (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018), debido a que se establecerá un comportamiento o estructura investigativa.

##### **3.1.1. Investigación descriptiva.**

Se describirá todos los componentes principales, una realidad; para así señalar una situación concreta los cuales ordenaremos, agruparemos o sistematizaremos los objetos involucrados en el proyecto de tesis.

##### **3.1.2. Investigación inferencial.**

Usaremos este tipo de investigación porque es encargada de deducciones, es decir inferir propiedades, conclusiones y tendencias a partir de una muestra de conjunto de datos.

Al realizar estudios de mercado, en particular, se utilizarán datos históricos estructurados para recopilar información que sea consistente y pueda analizarse de manera estandarizada y consistente.

#### **3.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.**

El nivel de estudio del proyecto de tesis será un nivel descriptivo y explicativo.

#### **3.3. PLANEAMIENTO DE LA INVESTIGACION.**

La estructura de la indagación : NO EXPERIMENTAL - TRANSVERSAL debido a que las variables independientes no se modificarán, realizaremos el examen anómalo de manera tales como ocurren en su texto y luego examinarlos y también recopilaremos antecedentes en un único instante, durante un período de lapso específico.

#### **3.4. MUESTRA, POBLACIÓN Y UNIDAD DE ANALISIS.**

##### **3.4.1. Población.**

Localidad que se toma de muestra es Huamanga.

##### **3.4.2. Muestra.**

Muestra, se tomaron en cuenta esta indagación fueron los consumidores de la cerveza artesanal afrutada con aguaymanto (*physalis peruviana*) en la provincia de huamanga.

##### **3.4.3. Unidad de análisis.**

Para el estudio, se consideraron cada uno de los demandantes de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto (*physalis peruviana*) en la provincia de Huamanga..

### **3.4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

#### **3.4.4.1. Técnicas de recolección de datos.**

Los instrumentos de recolección de datos que se utilizaron son:

- Encuesta: ser realizo a los demandantes y ofertantes de cerveza artesanal así se realizó la colección de indagación de las tipos claves para la indagación.
- Evaluación gráfica: Información recaudada de entidades privadas y estatales acerca de investigaciones vinculadas de métodos en recopilación de antecedentes.

#### **3.4.4.2. Materiales para la cogida de datos.**

En materiales de cogida de antecedentes que usaremos son:

- Informe: Ejecutado a los consumidores y vendedores de cerveza artesanal para recopilar información de puntos clave para la investigación.
- • Ficha de registro de datos: llevando a cabo un estudio a las compañías privadas como proveedores o elaboradores de cerveza artesanal, así como a los proveedores de materiales e insumos para la fabricación de cerveza artesanal.
- Protocolo de ensayos de laboratorio.

### **3.4.5. Métodos de análisis e interpretación de resultados.**

Para analizar aquellos hallazgos, establecer las conclusiones y sugerencias de la tesis, el trabajo se adhirió a los siguientes elementos y procesos pertinentes. Los datos se tabularon y limpiaron tras su recolección. Elegimos Microsoft Excel como un análisis de antecedentes, se obtuvieron mediante herramientas de recopilación de información. Estos hallazgos se han examinado de manera estadística para evidenciar la discrepancia de las hipótesis y también se comparado con otros análisis, figuras, como tablas y otros, para su correspondiente conclusión temática y metodológica.

## CAPITULO IV MATERIA PRIMA

### 4.1. ESTUDIO DE MATERIA PRIMA.

### 4.2. PRODUCCION HISTORICA DE AGUAYMANTO Y CEBADA.

#### 4.2.1. Teoría de la producción

La filosofía de producción continúa siendo efectiva en dos circunstancias distintas. La primera sucede cuando la demanda de un producto supera las reservas existentes. En este escenario, la entidad debería explorar estrategias para incrementar la producción. La segunda circunstancia sucede cuando el precio del producto es considerablemente elevado, lo que exige un incremento en la productividad para disminuir los gastos de ventas. (Kotler, 2007)

#### 4.2.2. El Aguaymanto (*Physalis peruviana L.*)

“Este arbusto ha sido cultivado por muchas décadas a lo largo de los Andes Americano. Se trata de una planta herbácea erecta, perenne en zonas tropicales y anual en zonas templadas. Puede alcanzar una altura de entre 0.6 a 0.9 metros, sin embargo, se han registrado casos en los que llega a alcanzar 1.8 metros. Las ramas son acanaladas y a veces de color violáceo. Hojas opuestas, alternadas de forma acorazonada midiendo de 6-15 cm de longitud y 4-10 de ancho. Presenta flores amarillas en forma de campanas, con corolas campanuladas de color morado marrón. Los frutos son bayas de color naranja-amarillo de forma globosa y de 1.5-2 cm de diámetro con un sabor peculiar agri dulce de buen gusto, protegidos por un cáliz no comestible de textura papirácea”. (Ministerio De Agricultura Y Riego (Perú, 2020))

Las provincias de Amazonas, Apurímac, Ancash, Arequipa, Ayacucho, Huánuco, Huancavelica, Junín, Lambayeque, Pasco, Cajamarca, Ancash, Lima, Cusco y Moquegua son responsables de la producción de aguaymanto. Tanto la producción como la cosecha experimentaron un aumento significativo de años anteriores, que tiene un crecimiento promedio cíclico del 17%, 15% y 2%, respectivamente por año .

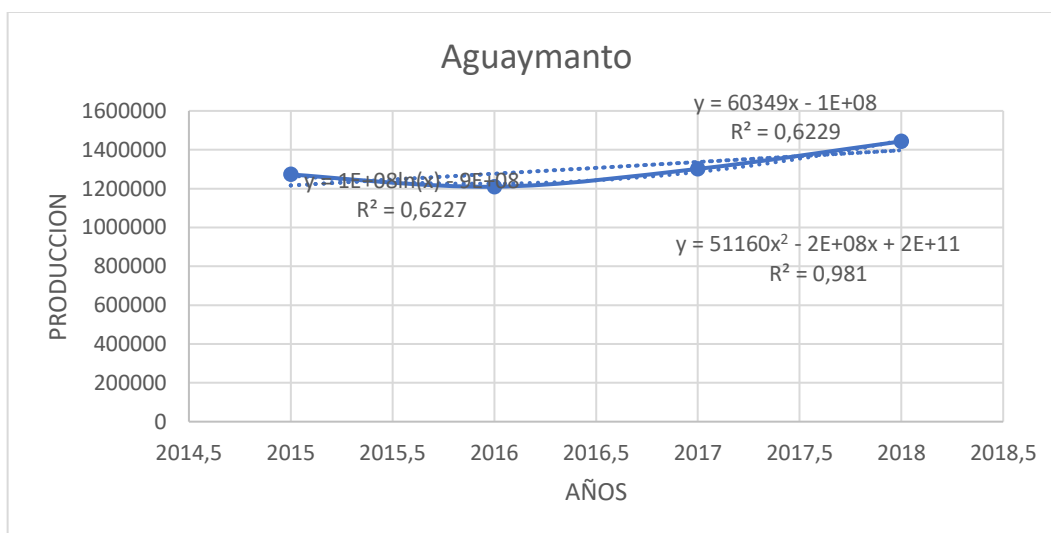
Según los informes de las Direcciones Regionales, en 2019 se produjeron alrededor de 311 hectáreas de aguaymanto con una producción de 1607 toneladas. Sin embargo, no se tiene conocimiento de algunas zonas de producción, como las de Ancash, Ayacucho, Cajamarca (Celendín, San Miguel, San Pablo), Cusco, Moquegua, y Puno (Ollachea). ((MIDAGRI), 2021)

**Tabla 1***Indicadores anuales de producción de Aguaymanto*

Año	Producción (TONELADAS)	Cosechas (Has)	Rendimiento (Tn/Ha.)
2015	723	152	4,6
2016	916	233	3,8
2017	1276	288	4,3
2018	1552	330	4,6
2019	1601	310	5,1
% variación	17,3 %	15,1 %	1,8 %

*Nota.* Fuente Dirección Regionales Agrarias de Ayacucho (2021).

Se llevó a cabo un estudio de los modelos matemáticos utilizando los datos históricos de producción de Aguaymanto, concluyendo que ninguno es apropiado visualizar la fabricación debido al elevado nivel de falla. Estos modelos varían por un factor de retroceso que es  $R^2 = 0,9594$  para la directriz lineal, un  $R^2 = 0,9595$  para la propensión de logaritmo, y un  $R^2 = 0,9749$  para la directriz polinomial, logrando valores de error medios La Tasa Media de Crecimiento anual (TMCA) de Aguaymanto tiene un promedio de 22.83%.

**Figura 3***Producción histórica de aguaymanto en Ayacucho.*

#### 4.2.2.1. Representación taxonómica

Aguaymanto, además acreditado como "Physalis peruviana", que es un arbusto que pertenece a la familia Solanáceas y al género Phylasis. Hay más de ochenta

variedades de este arbusto que crecen naturalmente y tienen frutos en forma de cáliz o cápsula. Ella proviene de Perú. (Calvo, 2009)

## Tabla 2

### Clasificación taxonómica del aguaymanto

Reino	Vegetal
Tipo	Fanerógamas
Clase	Dicotiledónea
Subclase	Metaclamidea
Orden	Tubiflora
Familia	Solanácea
Género	<i>Physalis</i>
Especie	<i>Physalis peruviana L.</i>

Nota. Fuente: Fischer et. al. (2000)

## Tabla 3

### Composición Nutricional Del Aguaymanto (*Physalis Peruviana*)

Componente Nutricional	Incluido Por 100 G De Masa
Agua	76,8 %
Calorías	54,1 G
Proteínas	1,0 G
Cenizas	1,2 G
Fibras	4,7 G
Grasas	0,3 G
Carbohidratos	13,2 G
Fósforo	37 Mg
Hierro	1,3 Mg
Calcio	8 Mg
Vitamina A	647 Mg
Tiamina	0,17 Mg
Riboflavina	0,02 Mg
Ácido Ascórbico	27 Mg
Niacina	1,2 Mg

Nota. Fuente: Cuicapusa, (2015)

### 4.2.3. La cebada (*Hodeum vulgare*)

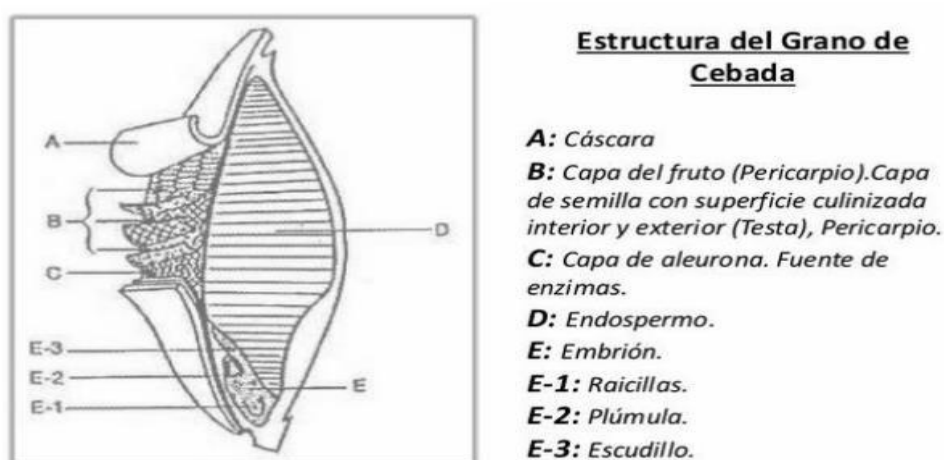
La cebada se compone de estos conectores que son 3: el embrión o germen, la cáscara y el endospermo, que es la prudencia vegetal que alberga un almidón sólido e

insoluble. Se emplea en la nutrición humana, además de los alimentos de un animal, obtención de malta, elaboración en cerveza, whisky y posee una cáscara que guarda el pericardio, el endospermo y el germen.. (Monroy Cruz, 2019).

Las reservas de almidón del endospermo se hidrolizan para producir azúcares fermentables. La molturación de granos debe garantizar que el grano se rompa a partir del micrópilo hasta el tope. El micrópilo es el predecesor de la raíz, cuya alineación causa el catalizador esgrimidas en la maltrato como subproductos. (Monroy Cruz, 2019).

#### Figura 4

##### Organización del Grano Cebada



**Nota.** Fuente: Estructura Del Grano De Cebada (Universidad Nacional De Santa. Perú 2019)

#### Tabla 4

##### Indicadores anuales de producción de Cebada grano de Ayacucho

año	Producción Toneladas	Cosecha (Has)	Rendimiento (tn/Ha)
2015	17430	14098	1,236345581
2016	13562	12476	1,08704713
2017	15218	12984	1,172057917
2018	17744	13028	1,361989561
2019	16821	12900	1,303953488
2020	16529	11816	1,398865944
2021	15431	10847	1,422605329
2022	18316	12441	1,472228921
%variación	1,67618%	-1,426503%	2,519061%

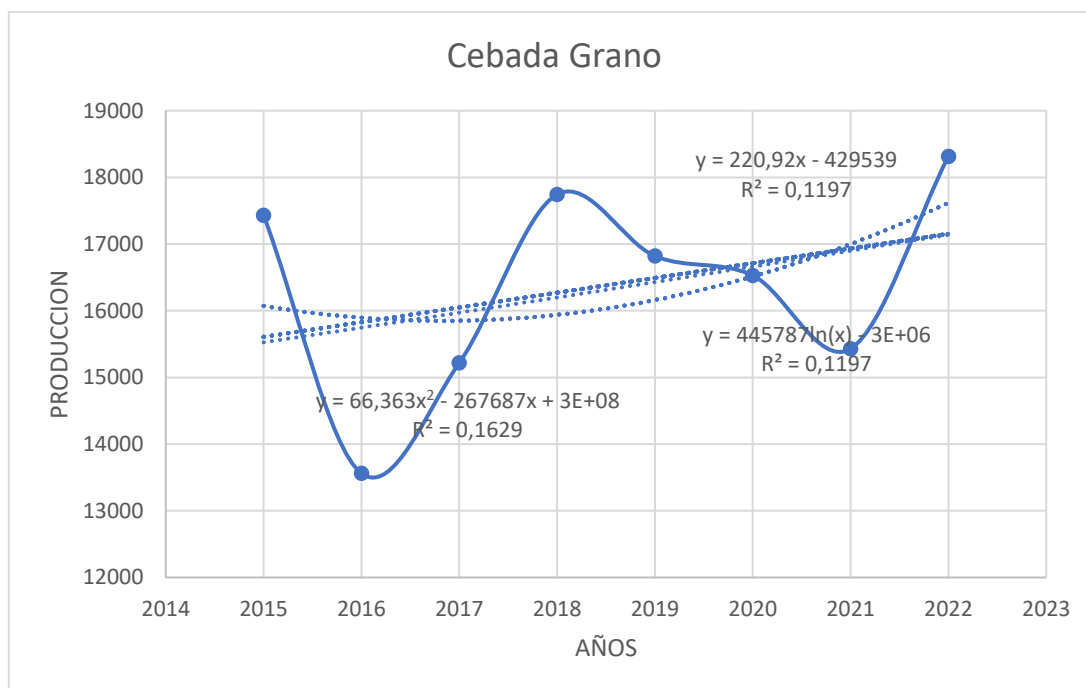
**Nota.** Fuente: Dirección Regional Agrarias de Ayacucho (2022)

Con los datos históricos de la producción de cebada grano en Ayacucho, se llevó a cabo un estudio matemático para determinar la producción debido a su elevado grado de error. Esto se debe a que los resultados varían entre un factor de Retroceso  $R^2 = 0,1197$  para la propensión Directo, un  $R^2 = 0,1197$  en la directriz logarítmica, también en  $R^2 = 0,1629$  para la propensión polinómica con un error del 0.36.

Los resultados logrados nos sugieren que necesitamos emplear otra técnica de influencia, siendo la técnica de la Tasa Media el mejor apropiado. Este procedimiento nos proporciona una orientación más precisa de la proyección de la cebada, asegurando así los supernumerarias de fabricación que planea emplear en el plan. La Tasa Media de Crecimiento anual (TMCA) de la cebada tiene un promedio de 6%.

### Figura 5

*Propensiones Matemáticas De La Elaboración De Cebada.*



Con los resultados de  $r^2 < 0.95$  en los tres modelos matemáticos, se decidirá utilizar otro método de proyección con menos error. Para ello, utilizaremos la técnica de tasa media. Este procedimiento se mostró como mejor apropiado en lograr una directriz con el error bajo en el predominio de la cebada durante los próximos 10 años. Los sobreabundantes de elaboración que se emplearán en el plan serán con el método señalado.

#### 4.2.4. Producción Futura de Cebada y Aguaymanto.

Se analizaron las ecuaciones mostradas en la figura 3 para calcular la futura producción del Aguaymanto y se halló que el error de predominio es extremadamente pronunciado, o sea, presenta productos que no superan el 0.95 del coeficiente de reciprocidad. Así

pues, se eligió el método de la tasa media, el cual aplicó un ritmo de aumento del 6% en las hectáreas de aguaymanto y proyectó la elaboración estimada para los siguientes 10 años en la región de Ayacucho. La figura nos muestra:

**Tabla 5**

*Producción planeada de aguaymanto en Ayacucho*

<b>AÑOS</b>	<b>PRODUCCION (Ton)</b>	<b>COSECHAS (HAS)</b>
<b>2024</b>	2713,25	508,50
<b>2025</b>	2934,50	548,00
<b>2026</b>	3155,75	587,50
<b>2027</b>	3377,00	627,00
<b>2028</b>	3598,25	666,50
<b>2029</b>	3819,50	706,00
<b>2030</b>	4040,75	745,50
<b>2031</b>	4262,00	785,00
<b>2032</b>	4483,25	824,50
<b>2033</b>	4704,50	864,00
<b>2034</b>	4925,75	903,50

Se analizaron las ecuaciones matemáticas de la figura 5 para determinar la producción futura de cebada y se descubrió que la alta demanda en el mercado internacional ha impulsado la producción este último ciclo, alcanzando la tasa media de incremento de 22.83% en las hectáreas de Cebada. Con la tasa, se proyectó la elaboración de cebada en Ayacucho. Y se apreciar en la tabla 6.

**Tabla 6**

*Elaboración proyectada de cebada en Ayacucho*

<b>Años</b>	<b>Producción (Ton)</b>	<b>Cosechas (Has)</b>
<b>2023</b>	1828,25	350,50
<b>2024</b>	2049,50	390,00
<b>2025</b>	2270,75	429,50
<b>2026</b>	2492,00	469,00
<b>2027</b>	2713,25	508,50
<b>2028</b>	2934,50	548,00
<b>2029</b>	3155,75	587,50
<b>2030</b>	3377,00	627,00
<b>2031</b>	3598,25	666,50
<b>2032</b>	3819,50	706,00

<b>2033</b>	4040,75	745,50
<b>2034</b>	4262,00	785,00

#### **4.2.5. Excedentes de producción de aguaymanto y cebada.**

La distribución de la producción de cebada en Perú puede variar según la demanda del mercado interno, las políticas agrícolas y el clima. Sin embargo, se pone en una suposición general basada en los datos habituales:

1. Las industrias (principalmente la cervecería y la maltería): se calcula que aproximadamente el 60-70% de la cebada producida en Perú se destina a estas actividades cerveza, whisky, harinas de cebada, alimentos procesados.
2. Alimentación de animales: en Perú, el 20-30% de la producción de cebada se consume como alimento para animales.
3. Semillas: una pequeña parte del 5-10% se destina a la producción de semillas para cultivos de cebada posteriores.

**Tabla 7**

*Sobreabundantes en la producción de cebada en Ayacucho.*

<b>AÑOS</b>	<b>PRODUCCION COSECHAS (Ton)</b>	<b>COSECHAS (HAS)</b>	<b>Industria (60%)</b>	<b>Alim. Animales (20%)</b>	<b>Semilla (10%)</b>	<b>Excedentes (Ton)</b>
<b>2023</b>	18623,01	12649,53	11173,81	3724,60	1862,30	1862,30
<b>2024</b>	18935,17	12861,56	11361,10	3787,03	1893,52	1893,52
<b>2025</b>	19252,56	13077,15	11551,53	3850,51	1925,26	1925,26
<b>2026</b>	19575,26	13296,35	11745,16	3915,05	1957,53	1957,53
<b>2027</b>	19903,38	13519,22	11942,03	3980,68	1990,34	1990,34
<b>2028</b>	20237,00	13745,82	12142,20	4047,40	2023,70	2023,70
<b>2029</b>	20576,21	13976,23	12345,73	4115,24	2057,62	2057,62
<b>2030</b>	20921,11	14210,50	12552,66	4184,22	2092,11	2092,11
<b>2031</b>	21271,78	14448,69	12763,07	4254,36	2127,18	2127,18
<b>2032</b>	21628,34	14690,88	12977,00	4325,67	2162,83	2162,83
<b>2033</b>	21990,87	14937,13	13194,52	4398,17	2199,09	2199,09
<b>2034</b>	22359,48	15187,50	13415,69	4471,90	2235,95	2235,95

Analizando la tabla 7, afirmamos que los excedentes para el 2025 ascienden a 1925,26 tn y para el 2034 asciende a 235,95 tn los cuales nos dan unos buenos excedentes para

el proyecto ya que se emplea en extremo de un 10% de esos sobreabundantes de la elaboración de maíz.

La demanda del Aguaymanto ha estado en un constante crecimiento estos años, y la mas reconocida en Ayacucho se encuentra en el distrito de Vinchos en Huamanga. El Perú exporta aguaymanto fresco y deshidratado alrededor de 23007.50 kilogramos al año.

**Tabla 8**

*Sobreabundantes de la elaboración de Aguaymanto en Ayacucho.*

Años	Producción (Ton)	Cosechas (Has)	Industria Exportación (60%)	Industria		Excedentes (Ton)
				Alimentaria Peruana (20%)	Semilla (10%)	
<b>2020</b>	1828,25	350,50	1096,95	365,65	182,83	182,83
<b>2021</b>	2049,50	390,00	1229,70	409,90	204,95	204,95
<b>2022</b>	2270,75	429,50	1362,45	454,15	227,08	227,08
<b>2023</b>	2492,00	469,00	1495,20	498,40	249,20	249,20
<b>2024</b>	2713,25	508,50	1627,95	542,65	271,33	271,33
<b>2025</b>	2934,50	548,00	1760,70	586,90	293,45	293,45
<b>2026</b>	3155,75	587,50	1893,45	631,15	315,58	315,58
<b>2027</b>	3377,00	627,00	2026,20	675,40	337,70	337,70
<b>2028</b>	3598,25	666,50	2158,95	719,65	359,83	359,83
<b>2029</b>	3819,50	706,00	2291,70	763,90	381,95	381,95
<b>2030</b>	4040,75	745,50	2424,45	808,15	404,08	404,08
<b>2031</b>	4262,00	785,00	2557,20	852,40	426,20	426,20
<b>2032</b>	4483,25	824,50	2689,95	896,65	448,33	448,33
<b>2033</b>	4704,50	864,00	2822,70	940,90	470,45	470,45
<b>2034</b>	4925,75	903,50	2955,45	985,15	492,58	492,58

#### **4.2.6. Sistemas de comercialización de cebada y aguaymanto.**

En el departamento de Ayacucho las zonas con más producción de cebada son en las zonas más altas ya que tienes mejor condición climática. Distritos como Cangallo, Vilcashuamán, Huamanga y Sucre son reconocidos por su producción de cebada.

Para adquirir cebada directamente de la fuente, se puede obtener por acopiadores, cooperativas agrícolas o productores locales en Ayacucho estos se venden por sacos de 50 kg.

Según datos recientes de los informes del Ministerio de Agricultura y Riego de Perú, Huamanga contribuye aproximadamente con el 40% de la producción regional de cebada grano, el segundo es Huanta con un 25% en la producción regional. La cebada lo venden como materia prima ya que los pequeños pobladores no tienen suficientes recursos para darles valor agregado.

En cuanto al Aguaymanto Huamanga sigue siendo el más grande productor en la región con un 40% de participación en su producción regional el que más desataca es el distrito de Vinchos, el segundo es Huanta con un 30% en la producción regional.

En cuanto a procesamiento de cebada y aguaymanto, las primordiales fabricas orientadas a los clientes mundiales se sitúan en las regiones de Lima, La Merced, Ayacucho.

#### **4.2.7. estudios de precios del cebada y aguaymanto.**

Los precios de cebada y aguaymanto en las provincias de Ayacucho, se muestran en la tabla, durante los años (2021 – 2024). Los precios tienen ligeras variaciones ya que varían por el transporte y distancia de donde se producen a el lugar de comercialización, también afecta el precio el uso de fertilizantes y en la variación del dólar.

**Tabla 9**

*Precios históricos de la Cebada y el aguaymanto kg/soles peruanos (S/.)*

Años	Cebada		Aguaymanto	
	Moneda Corriente	Moneda Constante	Moneda Corriente	Moneda Constante
2021	1.03	1.10	2.80	2.80
2022	1.30	0.95	3.20	3.15
2023	1.20	1.15	3.50	3.45
2024	1.30	1.10	3.50	3.50

**Nota.** Catalogo Virtual de productos Agrarios (MIDAGRI, 2024). ((INEI) I. N., 2018)

El precio de la cebada cayo en el año 2021 pese a este acontecimiento los agricultores siguen apostando por la cebada grano de Ayacucho.

EL incremento significativo del Aguaymanto en fruto es por las grandes cantidades de exportaciones al extranjero ya que Ayacucho es uno de los importantes fabricantes de Aguaymanto.

#### **4.3. ESTUDIO DE MERCADO**

La investigación de mercado es crucial para establecer el número de clientes que requieren el producto para cubrir sus requerimientos en el mercado establecido entre el tiempo del proyecto.

#### 4.3.1. Establecimiento en el Área Geográfica

Los municipios con mayor población de la Región Ayacucho se usará el área geográfica de autoridad del clientes para la "Cerveza artesanal afrutada con aguaymanto", dado que poseen un elevado porcentaje de metrópoli urbano, lo que los sitúa como un mercado posible al plan. Para el estudio del mercado del proyecto, el territorio geográfico se compone de las zonas urbanas de los distritos de Ayacucho, San Juan Bautista, Mariscal Cáceres, Jesús Nazareno, Carmen Alto.

La selección de esta área de mercado se atribuye a elementos económicos, políticos y sociales, tales como un incremento en la población, patrones de consumo y una facilidad en las relaciones de negocio. Frente a la comunidad rural, este representaría el clientes neutral del plan.

**Tabla 10**

*Población del área de clientes de estudio*

<b>Distritos</b>	<b>Población de Área Urbana</b>	
Ayacucho	99427	43,64%
Carmen Alto	28252	11,67%
Jesús Nazareno	49034	20,88%
San Juan Bautista	18492	8,13%
Andrés Avelino Cáceres	28472	15,67%
<b>TOTAL</b>	<b>275510</b>	

**Nota.** Fuente: Instituto Nacional De Estadística e Informática (INEI, 2023)

No hay duda que estos 05 distritos albergan la mayor cantidad de habitantes y están aumentando rápidamente, lo que los convierte en un mercado viable para el proyecto.

**Puntos clave para un mercado potencial y objetivo son:**

- Los aficionados a la cerveza artesanal ya que valoran la calidad, variedades de sabor y estilo y están dispuesto a pagar el precio del producto.
- Jóvenes adultos buscan nuevas experiencias y auténticas que prefieran productos locales y artesanales.
- Consumidores consientes que ponen atención a los ingredientes y el impacto ambientan que generen.
- Segmentos específicos que sean dinámicos y competitivos que generen experiencias únicas.

### **4.3.2. Evaluación de elecciones para el área geográfica.**

Los factores socioeconómicos, demográficos y de gasto se tomaron en cuenta en la evaluación de alternativas. Estos incluyen solo los cruciales en este plan:

#### **4.3.2.1. Semblantes demográficos**

La Tabla 10 presenta el número de habitantes urbanos en cada distrito de la provincia de Huamanga, resaltando Ayacucho (43,64%), , Jesús Nazareno (20,88%), San Juan Bautista (11,67%), Mariscal Cáceres (15,67%) y Carmen Alto (11,67%). Los distritos previamente mencionados, que representan la mayoría de la población urbana, se ven como un posible clientes para la elaboración que el plan conseguirá.

#### **4.3.2.2. Exteriores socioeconómicos**

Como los Censos nacionales 2007: XI de Ciudad y VI de Vivienda (INEI, 2023), la ciudad administradamente activa en la región de Ayacucho era de 368,400 en 2022. En la zona de Ayacucho, la distribución de los beneficios económicos produce diversos niveles de ganancias. Para el estudio, es esencial dividir las áreas de acuerdo con el ingreso económico:

##### **4.3.2.2.1. Estrato alto (A)**

Constituido por empleados del gobierno, profesionales del banco, docentes universitarios, alcaldes, legisladores, comerciantes de mayoreo y líderes políticos. Indica un sueldo que varía entre 7500 y 4600.

##### **4.3.2.2.2. Estrato medio (B)**

Se compone de educadores, profesionales sanitarios, transportistas, artesanos, trabajadores del sector público, agricultores y ganaderos de tamaño medio. Representa un sueldo que varía entre 4500 y 2600.

##### **4.3.2.2.3. Estrato bajo (C)**

Incorpora a pequeños agricultores, agricultores, empleados, vendedores ambulantes y trabajadores del hogar, entre otros. Consiste en un sueldo que varía entre los 2500 y 1500.

De acuerdo con la INEI, las entradas por familia es posibles que los solicitantes de este plan sean los aportados por los sedimentos medios, altos, y bajos, tal como se estableció a través de las encuestas realizadas. Esto se debe a que poseen un nivel de ingresos que les permite ingerir cerveza artesanal.

#### **4.3.2.3. Aspectos geográficos**

Se realizaron valoraciones demográficas, geográficas, socioeconómicas de las opciones y se estableció que el distrito de Ayacucho representa el mercado potencial. A continuación, se presentan los distritos de San Juan Bautista, Jesús Nazareno, Carmen Alto, Mariscal Cáceres de la provincia de Huamanga. Esto sucede debido a que el

distrito cuenta con un alto porcentaje de habitantes urbanos, una población económicamente activa, una alta densidad de población y tradiciones de consumo de productos en comparación a diferencia de los otros distritos, así como el trayecto geográfica proporcionado a la provincia.

#### **4.3.3. Análisis de la demanda**

Para ello, se ha utilizado información primaria a través del uso de indagaciones. El propósito primordial de los sondeos se busca determinar su nivel de aprobación del fruto y la petición el cual produciría (petición presente no satisfecha). De igual manera, la información recolectada facilita el entendimiento de diversas preferencias del consumidor (sitios de preferencia y periodicidad de adquisición, presentación del producto, etc.), además de examinar el perfil psicográfico de los posibles consumidores.

Esta averiguación facilitará la cuantificación de la compra. Para ello, se ha utilizado información primaria a través del uso de averiguaciones. El propósito primordial de los sondeos es determinar el nivel de aprobación del beneficio y la compra que este produciría (compra presente no satisfecha). De igual manera, la información recolectada facilita el entendimiento de diversas preferencias del consumidor, además de examinar el contorno psicográfico en aquellos posibles clientelas.

##### **4.3.3.1. Personalización del mercado objetivo**

En este proyecto, los destinatarios son los distritos de Ayacucho, Jesús de Nazareno , San Juan Bautista, Carmen Alto y Mariscal Cáceres pertenecientes en elTerritorio de Ayacucho. Cada año, estos distritos experimentan un crecimiento económico y demandan una mayor diversidad de bebidas alcohólicas que otros distritos. En consecuencia, existe una demanda insatisfactoria, lo cual señala que el mercado no es apropiado para el artículo.

##### **4.3.3.2. Volumen de muestra**

En la petición existente del beneficio se determinó mediante encuestas aplicadas directamente a la población objetivo dentro del ámbito del artículo del mercado.

#### **Tabla 11**

*Segmentación de mercado para Cerveza artesanal afrutada con aguaymanto.*

<b>Distritos</b>	<b>Población Total</b>	<b>Segmentación (*)</b>
Ayacucho	99427	67294
Jesús Nazareno	49034	32200
Carmen Alto	28252	17990
Mariscal Cáceres	28472	24162
San Juan Bautista	18492	12542

223677

154188

**Nota. (\*)**: El discernimiento fraccionado (\*) >18 años y nivel socioeconómico(NSE)A, B, C.

Debido a que la población del estudio supera los 100 000 pobladores, se utiliza la siguiente relación estadística para establecer el volumen de modelo del equilibrio estudiado.

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{E^2}$$

**Donde:** Se utiliza 1,96 porque el intervalo de confianza del 95% tiene solo 2,5% en cada lado . La probabilidad de una puntuación az inferior a -1,96 es del 2,5 %, y lo mismo ocurre con una puntuación az superior a +1,96; sumados esto es 5%. 1,645 sería correcto para un intervalo de confianza del 90%, ya que los dos lados (5% cada uno) suman 10%.

n= número de indagaciones.

Z = Valor de la distribución normal (Z=1,96) o intervalo de confianza al 95% y desconfianza 5%.

p = 0,78 ya que se aplica el 1,96 y tiene mayor probabilidad de exactitud.

q = 1 – p= 0,22

E = error de muestreo aceptable 0,05 representa el 5% de máximo error.

Remplazando datos

$$n = \frac{1.96^2 * 0.78 * 0.22}{0.05^2}$$

$$n = 263,69$$

$$n = 264$$

El número de encuestas a realizar se distribuye mediante la correlación basada en igualdad que simboliza la localidad del distrito en comparación con la localidad total objetiva. La prolongación, se muestra el número de estudios efectuados por distrito:

**Tabla 12**

*Colocación De Encuestas Por Distritos*

<b>Distritos</b>	<b>Población Total</b>	<b>Segmentación (*)</b>	<b>Encuestas</b>
Ayacucho	99427	67294	115
Carmen Alto	28252	17990	31
Jesús Nazareno	49034	32200	55
San Juan Bautista	18492	12542	21
Mariscal Cáceres	28472	24162	41

223677	154188	264
--------	--------	-----

#### 4.3.3.3. Determinación de la demanda actual

Se realizará una entrevista directa con el público objetivo, que habita en aquellos distritos que constituyen en el espacio definido por el análisis de clientes, y establecer la demanda presente del producto. Así pues, estimé el consumo presente y las propensiones pendientes de adquisición en cerveza artesanal afrutada con aguaymanto. Se estableció que la cerveza artesanal con aguaymanto es un producto destinado a individuos de más de 18 años, ya que la mayoría de la población de este rango de edad la ingeriría. El siguiente paso para determinar el tamaño de muestra óptimo es determinar la demanda. Dado que es un producto novedoso, la cerveza artesanal afrutada con aguaymanto cuenta con escasos competidores, lo que señala que no existen datos pasados de la compra del producto esto quiere decir que no coexiste demanda presente.

#### 4.3.3.4. Aprobación del producto

Calculo de la aprobación del beneficio mediante los cuestionarios:

Se realizó el plan de fabricación de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto, ¿Consumiría usted una cerveza artesanal afrutada con aguaymanto?

**Tabla 13**

*Aprobación del producto mercado.*

Conducta	Total		Estrato A		Estrato B		Estrato C	
	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Si	213	80,68	12	80,00	98	82,35	103	79,23
No	51	19,32	3	20,00	21	17,65	27	20,77
Total	<b>264</b>	100,00	15	100	119	100	130	100

**Tabla 14**

*Aprobación por calces sociales de la población según distritos en Tesis.*

Distritos/Nse	Ayacucho	Carmen	Jesús	San Juan	Mariscal
		Alto	Nazareno	Bautista	Cáceres
A	5	1	1	2	3
B	46	12	9	14	17
C	53	9	8	18	15
<b>Total</b>	104	22	18	34	35

¿Cuántas unidades compraría de cerveza artesanal semanalmente?

**Tabla 15***Repetición de consumo en la semana por presentación de 335ml*

Momentos	Fi	Hi	Xi	Xifi	Xi*Hi	/Xi - Xp/	(Xi-Xp)Fi	(Xi - Xp) <sup>2</sup>	(Xi - Xp) <sup>2</sup> *Fi
1 2	93	0,437	1,5	139,5	0,655	1,521	141,465	2,314	215,19
3 4	78	0,366	3,5	273	1,282	0,479	37,352	0,229	17,89
5 6	42	0,197	5,5	231	1,085	2,479	104,113	6,145	258,08
<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>1,000</b>	<b>643,5</b>	<b>3,021</b>					<b>491</b>

Con estos consecuencias logramos hacer informe que el Cp es 3,021 unidades de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto de 335ml semanal y 145,014 unidades de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto de 335ml por año.

\* **CP** representa el motivo de la discrepancia entre los límites de especificación y la variación de proceso detectada. Los números de CP que superen o excedan 1 señalan procesos con capacidad. Los valores que no alcanzan 1 señalan que el proceso es excesivamente variable..

¿En qué lugar compraría la cerveza artesanal afrutada con aguaymanto?

**Tabla 16***Lugares preferencial de comprar del producto*

Distrito	Compañía De Venta					Total
	Comercio	Internet	Minimarket	Bar/ Restaurantes	Ferias	
Ayacucho	7	20	29	8	10	74
Carmen Alto	3	6	4	6	6	25
Jesús Nazareno	5	6	6	9	5	31
San Juan Bautista	6	9	9	12	7	43
Mariscal Cáceres	10	6	4	11	9	40
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>47</b>	<b>52</b>	<b>46</b>	<b>37</b>	<b>213</b>

#### **4.3.4. Mercado Objetivo y tasa de Crecimiento**

Hasta 2023, la tasa de crecimiento promedio anual de la población en el departamento de Ayacucho ha sido relativamente baja en comparación con otras regiones del Perú.

De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la tasa de crecimiento poblacional en Ayacucho ha estado 2,2% anual en los últimos años. Este crecimiento moderado refleja tanto el contexto socioeconómico de la región como los patrones de migración interna, donde muchas personas han migrado a otras regiones en busca de mejores oportunidades económicas.

Estos datos pueden variar ligeramente, pero en general, el crecimiento ha sido bajo y estable.

#### **Tabla 17**

##### *Mercado Objetivo y tasa de crecimiento*

<b>Objetivo el primer año</b>	50,00%
<b>EVALUACION DEL 2024</b>	
Tasa de crecimiento promedio M. OBJ.	2.2%

#### **4.3.5. Proyección futura de demanda**

Es imprescindible calcular la cifra de clientes a lo extenso del periodo de organización del plan para establecer la demanda futura; con este fin, manejamos la directriz geométrica ya que esta correlación es ideal para sucesión geométrica proyectada de la correlación recuento, tal como se muestra en la siguiente.

$$P_a = P_o * (1 + r)^N$$

Por lo tanto:

Pa : Población proyectada

Po : Población base

r : Tasa de crecimiento

n : Horizonte del proyecto a proyectar

El cambio, para proyectar la demanda, se tomó en cuenta la población actual y se estimó un crecimiento medio del 2.2%. Se tomó en cuenta el consumo por persona, además del relación de aprobación del beneficio.

Tasa de Crecimiento promedio Anual:	2.2 %
Consumo per cápita 335ml semanal :	3,021
Consumo per cápita 335ml anual :	145,014
Porcentaje de Aceptabilidad :	80,68%

**Tabla 18***Demanda proyectada de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto de 335ml*

Tiempo	Año	Población Geométrica Proyectada	Proyección de la demanda anual de unidades de 335ml	Proyección de la demanda anual multiplicado por el CP anual 335ml	Proyección de la demanda anual en Litros
0	2023	154188,00	124401,68	18039996,00	18040,00
1	2024	157580,14	127138,52	18436875,91	18436,88
2	2025	161046,90	129935,57	18842487,18	18842,49
3	2026	164589,93	132794,15	19257021,90	19257,02
4	2027	168210,91	135715,62	19680676,38	19680,68
5	2028	171911,55	138701,36	20113651,26	20113,65
6	2029	175693,60	141752,79	20556151,59	20556,15
7	2030	179558,86	144871,36	21008386,93	21008,39
8	2031	183509,16	148058,52	21470571,44	21470,57
9	2032	187546,36	151315,81	21942924,01	21942,92
10	2033	191672,38	154644,76	22425668,34	22425,67
11	2034	195889,17	158046,95	22919033,04	22919,03

Con la averiguación recabada de la tabla 18, mencionamos que poseemos una demanda de 18842,49 litros de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto para el 2025 y 22919,03 litro proyecta en el 2034.

#### **4.3.6. Estudio de la Oferta**

Es significativo marcar que, incluso este instante, no contamos con datos estadísticos auténticos sobre la oferta y el consumo de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto en el área geográfica del mercado; no obstante, para llevar a cabo el análisis de la oferta, se llevó a cabo una encuesta a los principales vendedores de cerveza artesanal en el área de estudio, logrando las sucesivas consecuencias que se presentan en Tabla 19.

**Tabla 19***Oferta presente de los importantes comerciantes de cerveza artesanal en Ayacucho*

Proveedores	Dirección	Ventas (Unid)	Ventas (L)
Wales Beer	Pasaje Cultura 167 - San Sebastián	5373	1800
Oráculo	Calle El Nazareno 2° pasaje N° 133-145	3582	1200
Perro Calato	Jr. Manuel Gonzales Prada N° 465,	3582	1200
Otros		3582	1200

<b>Total</b>	<b>16119</b>	<b>5400</b>
--------------	--------------	-------------

Esta información tiene como destino el mercado de Huamanga, asimismo ha alcanzado en los últimos 5 años una tasa de crecimiento del 4,5% (Rosales, 2023). Su influencia de la oferta proyectada se está a la mira Cuadro 20.

**Tabla 20**

*Comercio proyectado de cerveza artesanal*

<b>Año</b>	<b>Oferta (T)</b>
2023	5400,00
2024	5648,40
2025	5908,23
2026	6180,00
2027	6464,29
2028	6761,64
2029	7072,68
2030	7398,02
2031	7738,33
2032	8094,29
2033	8466,63
2034	8856,10

#### **4.3.7. Demanda insatisfecha**

Para identificar la demanda no cubierta, es necesario realizar un cálculo entre demanda y oferta y. El objetivo del equilibrio de demanda y oferta es calcular la compra pendiente del beneficio. Esta información se obtiene a partir de la demanda y oferta planeada.

**Tabla 21**

*Demanda descontenta de cerveza artesanal*

<b>Año</b>	<b>Oferta (Litros)</b>	<b>Demanda (Litros)</b>	<b>Demanda Insatisfecha (Litros)</b>
2023	5400,00	18040,00	12640,00
2024	5648,40	18436,88	12788,48
2025	5908,23	18842,49	12934,26
2026	6180,00	19257,02	13077,02
2027	6464,29	19680,68	13216,39
2028	6761,64	20113,65	13352,01
2029	7072,68	20556,15	13483,47
2030	7398,02	21008,39	13610,37

2031	7738,33	21470,57	13732,24
2032	8094,29	21942,92	13848,63
2033	8466,63	22425,67	13959,04
2034	8856,10	22919,03	14062,94

En el proyecto se encuentra una demanda no satisfecha que impulsa el proyecto, lo que significa que la fabricación de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto satisfecerá una comisión de compra no satisfecha de los clientes en el análisis. Esta compra no satisfecha aumentará entre el plazo del plan. En nuestra investigación, se registró una compra insatisfactoria de 12788,26 litros/año durante el año uno y se proyecta una demanda insatisfactoria de 14062,94 litros/año para el año décimo. El imparcial es reparar el 50% de la petición no satisfecha durante el primer año y para el año 2029, cerca del 100%.

#### **4.4. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN.**

##### **4.4.1. Tamaño.**

Este capítulo establecerá la dimensión ideal de la planta de fabricación, porque cuando establecer el tamaño de la fábrica nos reseñamos al tonelaje estándar que la planta debe generar para satisfacer la demanda potencial del proyecto. El objetivo es incrementar las ganancias y disminuir los gastos para cubrir las demandas del proyecto y crear una capacidad de crecimiento. Además, para evaluar los flujos de entrada y salida, es necesario tener en cuenta la presencia de personal, maquinaria y activos. El volumen de la planta estará sujeto a diversos elementos económicos y financieros, tales como las materias primas, financiamiento, mercado y tecnología.

##### **4.4.2. Elementos terminantes de las dimensiones**

Las siguientes situaciones y/o elementos influyen en el tamaño de la planta:

###### **4.4.2.1. Dimensión de la materia prima**

Elección de la elemento primordial dependerá del tonelaje situada en la construcción de la fábrica para resguardar toda la zona productora de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto.

Como es conocido, se dispone de 355367,19 t de cebada de Ayacucho y de 903,50 t de aguaymanto de Ayacucho para el año previsto para el 2034. La tabla 21 muestra una demanda insatisfactoria de cerveza artesanal de 14062,94 litros para el año 2034. Basándose en estos datos, se nota que la compra insatisfactoria inferior al elemento primario aprovechable para la cebada y el aguaymanto.

**Tabla 22***Análisis del tamaño materia prima*

<b>AÑOS</b>	<b>Excedente Cebada Toneladas</b>	<b>Excedentes aguaymanto</b>	<b>Mp necesaria en toneladas Cebada</b>	<b>Mp necesaria en toneladas aguaymanto</b>
2023	1862,30	249,20	30,24	3,78
2024	1893,52	271,33	30,24	3,78
2025	1925,26	293,45	36,29	4,54
2026	1957,53	315,58	42,34	5,29
2027	1990,34	337,70	48,38	6,05
2028	2023,70	359,83	54,43	6,80
2029	2057,62	381,95	60,48	7,56
2030	2092,11	404,08	60,48	7,56
2031	2127,18	426,20	60,48	7,56
2032	2162,83	448,33	60,48	7,56
2033	2199,09	470,45	60,48	7,56
2034	2235,95	492,58	60,48	7,56

Se observa en la tabla 22, el elemento primario necesaria es menor a la materia prima disponible, el material primario no es un factor restrictivo en cuanto a su buena aceptabilidad por conjunto de fabricación. Existe mucho excedente de cebada por que la producción de cerveza artesanal en Ayacucho es con cebada importada.

#### **4.4.2.2. Mercado – Tamaño.**

Los clientes son elementos cruciales en establecer el volumen de elaboración que se puede posicionar en el mercado durante el periodo de vida del proyecto. Un factor crucial será el volumen de producción que se ofrecerá durante la duración del plan.

Estas consecuencias del análisis de clientes efectuado a través de averiguaciones, se estableció que el beneficio logró un 80.64% de aceptación en el clientes final, lo que representa una fortaleza al plan y lo hace estimulante para este concepto de acción. En la tabla 23 muestra la demanda no cubierta para los próximos 10 años.

**Tabla 23***Mercado en cargo a la demanda insatisfecha.*

<b>Año</b>	<b>Demanda Insatisfecha (Litros)</b>	<b>Cantidad Requerida(L)</b>	<b>% uso</b>
2023	12640,00	6320,00	50
2024	12788,48	6394,24	50
2025	12934,26	7760,56	60
2026	13077,02	9153,91	70
2027	13216,39	10573,11	80
2028	13352,01	12016,81	90
2029	13483,47	13483,47	100
2030	13610,37	13483,47	100
2031	13732,24	13483,47	100
2032	13848,63	13483,47	100
2033	13959,04	13483,47	100
2034	14062,94	13483,47	100

De acuerdo con la investigación del mercado, hay compra insatisfactoria del refresco entre el plazo estimado del plan, sin embargo, el mercado es restringente, lo que nos permite concluir que los compradores restringen el valor de la fábrica.

#### **4.4.2.3. Tamaño – tecnología**

En ciencias aplicadas a aplicarse en producción de la cerveza manual frutada con aguaymanto, pertenecen a una tecnología estándar, conocido por todos los profesionales en Industrias Alimentarias y afines, fácil de implementar e instalar, de acuerdo al proceso productivo a seguir en la elaboración además afín con la petición insatisfecha y la situación nacional, prescindiendo en algunos equipos principales de firmas extranjeras o nacionales se puede adecuar a diferentes capacidades; a éstas últimas el presente proyecto tendrá la mayor elección por contar con equipos acorde al tamaño de la planta y principalmente por el costo de cada uno de ellos. Por lo tanto, la tecnología no es un factor restrictivo. porque se calculó con una tecnología para alcanzar un beneficio de aptitud y de acceso rápido para el comprador.

#### **4.4.2.4. Financiamiento – Tamaño.**

El crédito es uno de los elementos cruciales que facilita establecer el volumen de la fábrica, la ejecución y el despliegue de la unidad fructífera, se sabe que es imprescindible contar con los fondos económicos para la inversión fija y el capital operativo.

Se podrá financiar a través de recursos disponibles a nivel nacional y local, tales:

Corporación Financiera de Desarrollo S.A (COFIDE), que concede créditos a las pequeñas empresas, en cantidades que no superan los US\$ 200 000. El programa de financiación Multisectorial para empresas de mediana y gran envergadura (PROPEM-BID) es una de las líneas de crédito de COFIDE, que otorga hasta un 70% del total de las inversiones, permitiendo que el restante se financie con contribuciones propias o con un financiero intermedio con un 30%.

PROMPEX, otra entidad de crédito respaldada por el gobierno, promueve principalmente la exportación de la producción de microempresas y pequeñas empresas.

Fondo de Desarrollo de la Micro Empresa (FONDEMI), a través de suscribirse al Ministerio de Industria y Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales MITINCD, en representación del gobierno de Perú y la Unión Europea, que funciona mediante entidades no gubernamentales.

Las Cámaras de Comercio y las Cajas Municipales financian préstamos hasta un límite de US\$ 1000.00.

PROMICRO, Programa de financiación multisectorial destinado a las microempresas, con el límite máximo de una inversión o proyecto a ejecutar, de US\$ 25000. PROMICRO puede financiar hasta el 80% de las necesidades totales del beneficiario. Los créditos se conceden en dólares americanos y se abonan en la divisa, al concluir cada trimestre del año calendario. Los tiempos y métodos de pago son parecidos al programa MULTISECTORIAL.

Entre las entidades bancarias tenemos:

Bancos: Mi Banco, Banco de Crédito del Perú, Banco Continental, Interbank.

Edpymes: Edpyme edificar, Proempresa

Cooperativas: Cooperativa Santa María Magdalena, San Cristóbal de Huamanga

Cajas rurales: Caja Rural los Libertadores de Ayacucho, Caja Rural de Ahorro y crédito los Andes.

Cajas Públicas: Lea, Caja Municipal de Huancayo.

De acuerdo con la Dirección de Banca Seguros y AFP (2023), la tasa de financiamiento de las IFIS varía del 28,62% al 34,05% anual. Superintendencias Bancarias, 2023

Estas vías de financiación son adecuadas para satisfacer las potenciales necesidades financieras del plan y evidencian que el financiamiento no constituye la restricción el que establece el tamaño de la fábrica.

#### 4.4.3. Determinación Del Tamaño Optimo.

##### 4.4.3.1. Evaluaciones opciones

El estudio del elemento que establecen el volumen de la fábrica, se deduce que el mercado será el principal obstáculo en este proyecto, dado que nos restringe al cuerpo de la fábrica.

El plan quiere alcanzar el objetivo en el primer año producir 6320,00 l/año de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto, lo que constituye el 50% de proyecto instalado. Sucesivamente, el incremento se incrementa hasta alcanzar 13483,47 L/año en el quinto año, cuando se llega a 13483,47 L/año.

**Tabla 24**

*Elementos condicionales para el volumen*

Correlación Volumen	Análisis
Materia Prima	No Limitante
Mercado	Limitante
Tecnología	No Limitante
Financiamiento	No Limitante

##### 4.4.3.2. Propuesta de tamaño

Detallaremos todos los elementos y parámetros que se empleara la etapa operativa de la planta donde no se contara con los sábados y domingos y feriados

**Tabla 25**

*Capacidad situada en la fábrica.*

Características	Especificaciones
tipo de proceso	bach
año calendario	365 días
meses de trabajo	12
días de trabajo por mes	21 días
días de trabajo por año	252 días
horas diarias laborables	8 horas
Producción anual 13095 L	51 L / día

#### 4.4.4. Localización

La zona geográfica de clientes de la planta sugerida se halla en el departamento de Ayacucho, lo que requiere valorar su ubicación desde ambas perspectivas primordiales: la cualitativa y la cuantitativa. Así, se considera a los distritos de Ayacucho, La Mar y Cangallo como los más importantes productores de cebada grano, además de su

proximidad y rutas de comunicación más accesibles, así como su disponibilidad energética mano de obra y agua.

#### **4.4.4.1. Análisis de componentes de cantidad - Macro instalación**

Se contemplan categorías como recursos naturales, trabajo, tierras, energía eléctrica, agua y transporte.

##### **4.4.4.1.1. Materia prima**

La materia prima es un elemento crucial ya que garantizará un suministro constante y adecuado.

**Huamanga:** La materia principal se dispone en la cebada grano que produce más, llegando a 5895 Ha con una producción de 8812 t y un rendimiento de 123,71 t/Ha, y el maíz con la producción más baja, con un precio por cada chacra de S/.118,56, y el maíz con la producción más baja, con un precio por cada chacra de S/.118,56, cuenta con la materia prima. (Dirección Regional Agraria AYACUCHO, 2022)

**Cangallo:** La elaboración de cebada alcanzo 1200Ha con una elaboración de 1376 t y un rendimiento 38,76 t/Ha, el costo en chacra de S/ 67,38. (Dirección Regional Agraria AYACUCHO, 2022)

##### **4.4.4.1.2. Mercado**

El área geográfica de clientes abarca la territorio de Ayacucho, tomando en cuenta el trayecto entre el eje de fabricación y el clientes, teniendo en cuenta los caminos de noticia y acceso para la colocación del beneficio. Esto se debe a que este estará próximo al clientes objetivo y también al público objetivo.

### **Tabla 26**

*Población segmentada por edades*

<b>Provincias</b>	<b>Población</b>
Huamanga	154188
Cangallo	22116

**Nota.** INEI-Censo Nacional de Población y vivienda 2007 y 2017

##### **4.4.4.1.3. Transporte**

El transporte es un elemento crucial en este proyecto, dado que se llevará a cabo por vía terrestre. Para ello, se empleará el transporte apropiado incluso para la planta para su correcto proceso además para reemitir los servicios finales a los sitios correspondientes en su venta. Se determino el costo de transporte de los insumos para el producto como la levadura, lúpulo, algunas cebadas malteadas, botellas, barriles, chapas, etc .

**Tabla 27**

Importes según rutas terrestres

Ruta	Distancia (Km)	Flete
Lima - Huamanga	453	0.50
Huamanga- Cangallo	86.4	0.15

**Nota.** Fuente: Shalom Envíos y Tarifas Rastreo de Guías**4.4.4.1.4. Costos y recurso de terreno**

Ubicación de la Fabrica, es crucial considerar ciertos factores esenciales como los medios de transporte, agua, drenaje, electricidad, y también considerar la futura expansión de la población urbana. También es crucial el precio justo del terreno para la localización de la planta, junto con el acceso sencillo a los materiales de construcción, lo que ocasionará un gasto extra en el transporte.

**Tabla 28**

Precio de propiedad

Provincia	Precio S/. Por M <sup>2</sup>
<b>Huamanga</b>	
Ayacucho	748
Jesús Nazareno	784
Carmen Alto	588
San Juan Bautista	500
Andrés Avelino Cáceres	784
<b>Cangallo</b>	
Cangallo	415

**4.4.4.1.5. Disponibilidad desagüe y agua.**

El agua juega un papel crucial con correcto progreso de cualquier juicio de producción, asegurando el producto y su limpieza e higiene.

La presencia de agua es esencial dado que ninguna fábrica de proceso logra funcionar sin agua, es para refrigeración y/o hervor, para su uso directo en el proceso de producción de productos en algunas etapas del asunto; por ende, resulta más beneficioso situar esta unidad productiva en un lugar donde el abastecimiento de agua es firme. Asimismo, existe la posibilidad de cubrir de manera satisfactoria la demanda futura.

El drenaje elemento crucial debido al complejo manejo de desechos. Sin este medio, la disposición de los residuos requerirá de otras obras adicionales, incrementando así el costo del producto final.

**Tabla 29**

*Precio de desagüe y agua.*

Localidad	Rango de Consumo m <sup>3</sup> /mes	Tarifa de Agua (S/. por m <sup>3</sup> )	Disponibilidad	
			Agua	Desagüe
Huamanga	0 a más	1.426	Regular	Buena
Cangallo	0 a más	1.00	Buena	Buena

**Nota.** Fuente: EPSASA 2023 (SEDA-AYACUCHO, 2023).

Como se puede apreciar en la tabla 29, la provincia de Huamanga brinda circunstancias de asistencia superiores en términos drenaje y agua.

#### **4.4.4.1.6. Disponibilidad de energía Eléctrica**

La energía eléctrica es esencial para establecer la colocación de la fábrica. Así pues, es necesario situar la planta en un lugar donde exista un suministro continuo de fluido eléctrico, esta es la fuente que se requieren la mayoría de los equipos y que facilite el trabajo constante de la fábrica. Sin su presencia, la planta podría quedar paralizada, lo que ocasionaría pérdidas considerables en cuanto a valor económico. La provisión de electricidad en Huamanga es proporcionada por Electrocentro S.A. Los costos energéticos se representan como S/. Kw/h, antecedentes en la tabla, 0,81 por kWh para un consumo de 140 kWh y S/ 0,88 por kWh para un consumo superior a 140 kWh, respectivamente.

**Tabla 30**

*Costo de energía eléctrica*

Localidad	Tarifa S/. por Kw-h
Huamanga	0.70
Cangallo	0.80

**Nota:** Fuente: Electrocentro 2023

#### **4.4.4.1.7. Disponibilidad de mano de obra**

La fuerza laboral en cualquier compañía es crucial, por lo que es imprescindible que el sitio donde se establecerá la planta disponga de una provisión de trabajadores tanto calificados como no calificados. En Huamanga se encuentran Universidades y centros Tecnológicos, mientras que en la provincia de Cangallo solo se encuentran

estos centros. Por este motivo, la colocación de la planta se inclinaría hacia Huamanga debido a la presencia de trabajadores calificados y no calificados.

**Tabla 31**

*Población económica no activa y activa como distrito.*

<b>Ciudad</b>	<b>Pea Total</b>	<b>Pea Ocupada</b>	<b>Pea Desocupada</b>
Huamanga	67484	60324	7517
La Mar	8851	6547	2301

**Nota.** Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI, 2023).

A través de la utilización de la tabla y la información estadística, podemos sostener que Ayacucho cuenta con una extensa población dispuesta a colaborar en el proyecto, además de ser una fuerza laboral capacitada.

#### **4.4.4.2. Análisis de factores de calidad y macro colocación.**

Elementos, aunque q no pueden medir, son cruciales en determinar la localización de la planta, pueden ser de naturaleza geográfica, política, administrativa, entre otros. La fábrica debe situarse en sitios exentos de contaminación ambiental, dado que el beneficio debe estar libre de estas y proteger la salud de los trabajadores. tomará en cuenta los siguientes:

##### **4.4.4.2.1. Clima.**

Huamanga tiene un clima de tipo templado-seco, se encuentra a 2746 metros sobre el nivel del mar, temperatura de 7,4°C mínima y máxima a 25,3°C. La humedad relativa varía de 32% a 83,7%, con un promedio de 56%. En Cangallo se mantienen las mismas condiciones climáticas, en comparación con el clima frígido a lo largo del año; la temperatura varía entre los 5 y 25°C; de igual manera, las precipitaciones son abundantes durante los meses de noviembre a marzo.

##### **4.4.4.2.2. Factores ambientales.**

La planta debe situarse en un sitio apropiado y exento de contaminantes ambientales como humo y polvo, por dos motivos: en primer lugar, el conducto debe estar limpio de agentes externos, y en siguiente lugar, para preservar el bienestar de los consumidores.

##### **4.4.4.2.3. Medio de declaración.**

En la zona de Ayacucho, cominos de aviso son de vanguardia ya que cuentan con frecuencias de frecuencia, acceso a internet a través de fibra óptica, entre otros. También es posible hallar estaciones de radio, teléfono e internet en la localidad de Cangallo, aunque estos se encuentran en una proporción inferior.

#### 4.4.4.2.4. Servicios social y construcción.

En Huamanga dispone de dos hospitales, 6 medulas de salud, varios colegios, centros de emergencia, etc. Además, Cangallo dispone de un centro hospitalario, un hospital, unidades médicas, y varias instituciones educativas. Sin embargo, todas estas infraestructuras son inferiores a las de la primera localidad. La ciudad de Huamanga dispone de dos centros hospitalarios, 6 centros de salud, varios colegios, hospitales, etc.

#### 4.4.4.2.5. Política de descongestión

El proceso de centralización implica un atraso en las provincias, lo que demanda una política de desconcentración. Según el artículo 188° de la Constitución Política del Perú, la desconcentración es una causa ininterrumpido que busca el crecimiento global del país. El artículo 59 establece que el estado brinda posibilidades de avance a los sectores que sufren cualquier inequidad, promoviendo las pequeñas empresas en todas sus manifestaciones.

El gobierno regional ha implementado políticas de descongestión en la región de Ayacucho, lo que le facilita obtener apoyo financiero y fiscal acorde a los efectos gubernamentales de descentralizar la agroindustria nacional, con la finalidad de impulsar el desarrollo económico social. Esto sucede igualmente con Cangallo.

#### 4.4.4.3. Análisis con calificación ponderada.

Se determina la ponderación lo haremos mediante el método de las matrices

**Tabla 32**

Nominación de localidades

UBICACIÓN EN ESTUDIO	NOMINACIÓN
Huamanga	Localidad A
Cangallo	Localidad B

Los factores locacionales son conveniente

**Tabla 33**

Factores locacionales de localización de planta

N°	Factores	Unidades	Localidad A	Localidad B
A	Materia prima	TM/año	1418	17999
B	Mercado	Hab.	154188	22116
C	Transporte	S/. Kg	0.5	0.7
D	Mano de obra	Hab. Des	32304	6865
E	Terreno	S/. M2	700	415
F	Agua y desagüe	S/m3	2.4	2.4
G	Electricidad	S/ kw-h	0.878	0.878

Emplearemos una matriz dando valores a los factores cualitativos y cuantitativos, la metodología es la siguiente

$A > B = 1$ ,  $A = B = 1$ ,  $A < B = 0$

**Tabla 34**

Principal estudio de ponderación

	A	B	C	D	E	F	G	Factor	%
A	X	1	1	1	1	1	1	6	0.23
B	1	X	1	1	1	1	1	6	0.23
C	0	0	X	1	1	1	0	3	0.12
D	0	0	1	X	1	0	0	2	0.08
E	0	0	0	1	X	0	0	1	0.04
F	0	0	1	1	1	X	1	4	0.15
G	0	0	1	1	1	1	X	4	0.15
Total								26	1

Realizamos la ponderación

**Tabla 35**

Graduación de ponderación

Calificación	Puntaje
Muy Malo	0
Malo	2
Regular	4
Bueno	6
Muy Bueno	8

Con los factores, matriz y ponderación vimos el Ranking de factor

**Tabla 36**

ranking de factores en localización de planta

Factor	ponderación	LOCALIDAD A		LOCALIDAD B	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	0.23	8	1.85	6	1.38
B	0.23	8	1.85	2	0.46
C	0.12	6	0.69	4	0.46
D	0.08	6	0.46	4	0.31
E	0.04	4	0.15	6	0.23
F	0.15	4	0.62	4	0.62
G	0.15	6	0.92	4	0.62
<b>total</b>	1.00	42.00	6.54	30.00	4.08

#### **4.4.4.4. Micro localización-análisis cuantitativo**

Este se llevará a cabo a través de un estudio detallado de varios elementos que faltan en la selección más apropiada de la localización de la planta. Debido a que el tiempo de duración del proyecto es de 10 años es más rentable comprar el terreno que alquilarlo.

Hace referencia a elementos de orden físico, territorial y económico tales como agua y drenaje, accesibilidad y costo del suelo, electricidad.

##### **4.4.4.4.1. Agua - Drenaje.**

Mapas de agua y drenaje rurales en el distrito de San Juan Bautista, se aprecia que el distrito de Carmen Alto cuenta con una ruta de abastecimiento de agua tratada y sistemas de desagüe.

##### **4.4.4.4.2. Disponibilidad y precio del terreno.**

Los costos de las propiedades varían de manera alguna, por ejemplo, en la zona de Carmen Alto el costo del terreno alcanza los S/.565/m<sup>2</sup>, mientras que en el distrito de San Juan Bautista se sitúa en S/.850/m<sup>2</sup>.

##### **4.4.4.4.3. Fluído eléctrico**

Respecto a la electricidad, los lugares para el lugar analizado proporcionan este servicio bajo las mismas condiciones, es decir, cuentan con la misma potencia instalada que garantiza el abastecimiento de energía para el adecuado desempeño del plan de inversión.

##### **4.4.4.5. Propuesta de micro localización**

En convenio con las deferencias previamente mencionadas, es evidente , que en la actualidad, en San Juan Bautista en algunos lugares adjunto de viviendas, además algunos sistemas de agua y drenaje existen en perfectas circunstancias.

Se elige San Juan Bautista como uno de los sitios a tener en cuenta, situado cerca del parque Miraflores, en el Jr. La Av. de Bélgica y Finlandia. Posee sistemas de agua, drenaje, el tipo de suelo es conveniente y la energía eléctrica para la ubicación de una fábrica.

#### **Figura 6**

Ubicación del contexto de la fábrica.



## CAPÍTULO V

### INGENIERÍA DE PROYECTO

En el proceso de producción a implementar, detallará en la ejecución que se llevará a cabo en la sección operativa del proyecto.

En el análisis y elección de las opciones de producción en este estudio, se ha elegido la opción de producir cerveza artesanal afrutada con aguaymanto.

#### **5.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO**

Comenzará con la elaboración del mosto, que vendrá de la cebada mateada que se combinara con el agua será extracción solida – liquido (maceración) se mezclearan proporciones adecuadas. Después el mosto pasará por una filtración y recirculación, después será llevado a la cocción durante un tiempo y temperatura determinado.

El líquido pasará por un enfriamiento, para poder añadir la levadura, con eso se dará el comienzo de la fermentación, donde los azucares se convertirán en alcohol y dióxido de carbono.

##### **5.1.1. Malteado**

Es el proceso de germinación del grano de la cebada grano, que será interrumpido por el secado después tostado, en esta etapa se activan las enzimas

En este proceso se lleva tres etapas:

### **5.1.2. Etapa 1 (REMOJO)**

En esta etapa es aumentar el contenido de humedad de la cebada desde 11 a 13.5% hasta alcanzar un 44 – 48%

### **5.1.3. Etapa 2 (GERMINACIÓN)**

Cuando la cebada alcanza la humedad necesaria empezará la germinación generando una radícula pequeña de unos milímetros de longitud, en esta etapa se activan las enzimas en particular la amilasa y proteasa que se descompondrán en almidón y proteínas, que la finalidad es la obtención de azúcares, este proceso se desarrollará en 2 a 3 días

### **5.1.4. Etapa 3 (SECADO)**

Con esta etapa se elimina la humedad de la cebada germinada, con el fin de detener las reacciones químicas, sobre todo las enzimáticas (BRODERICK, 1977).

### **5.1.5. Molienda**

La finalidad del molido es facilitar el contacto de las enzimas y los sustratos del grano con el agua, también es importante el tamaño de las partículas ya que influyen en la eficiencia de las operaciones posteriores (Hernández, 2003).

### **5.1.6. Maceración**

En esta etapa se pondrá en contacto la malta de la cebada con el agua, donde las proteínas y almidón se convertirán en azúcares fermentables, esto se desarrollará a una temperatura de 60 a 70 °C por 60 minutos.

### **5.1.7. Lavado o recirculado**

Después de la maceración se retirará el mosto para la cocción y los granos que quedan a un contienen el almidón y las proteínas, se aumentará agua a temperatura de 70°C a el envase maceración filtrándola hasta que el agua este de un color claro, después de esta causa se llevará el hervor del mosto.

### **5.1.8. Ebullición del mosto y adición del lúpulo**

Este procedimiento implica calentar el mosto durante 60 minutos, mientras se añade el lúpulo en cantidades y tiempos establecidos en la receta. El lúpulo proporcionará el aroma, el amargor y el cuerpo, dependiendo del minuto en que se añada.

Se llevará a cabo el Whirlpool, que implica agitar fuertemente el mosto para que la mezcla sea uniforme y las partículas más pequeñas se concentren en el interior de la olla.

### **5.1.9. Enfriamiento del mosto**

En esta etapa se enfría el mosto lo más rápido posible para evitar cualquier contaminación de microorganismos ajenos, se enfriará a una temperatura de 18 a 30 °C

para poder inocular la levadura y proporcionar una adecuada aireación en el mosto, esto hará que las levaduras tengan un crecimiento exponencial (Hernández, 2003).

#### **5.1.10. Fermentación**

En esta etapa se hará la fermentación donde los azúcares se transformarán en alcohol etílico y CO<sub>2</sub> por la levadura añadida, esta etapa transcurrirá 1 semana a 2 y luego pasará a otra etapa (HAENH, 1956).

#### **5.1.11. Maduración**

Cuando termine la fermentación pasaremos a la maduración, que consiste llevar a temperaturas bajas entre de acuerdo al tipo de levadura añadida, la finalidad de esto es que la bebida este más transparente y con un mejor sabor, estará alrededor de 10 días (BRODERICK, 1977).

#### **5.1.12. Carbonatación y Embotellado**

Cuando se embotella la bebida, se carbonatará. Hay dos formas de carbonatación: la carbonatación natural, que implica añadir sacarosa a la unión y embotellarla, y la carbonatación en adición al CO<sub>2</sub>, que implica añadir en barriles el gas con mucha presión y de un modo apropiado.

Una vez agregada embotellaremos, es recomendable llenar hasta 3 cm debajo del borde de la botella, para evitar la cantidad de aire que pueda oxidar la bebida

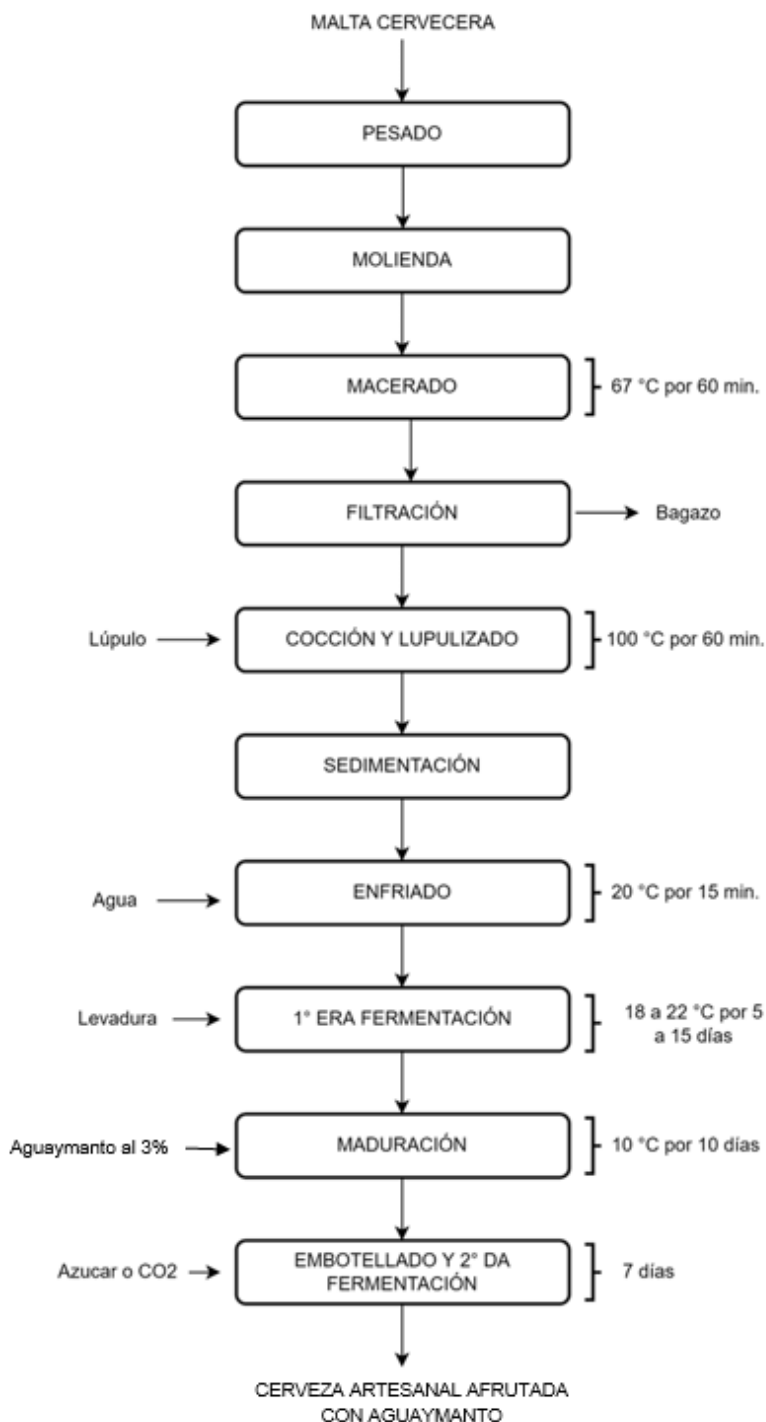
#### **5.1.13. Almacenado**

Se almacenará en un lugar seco y fresco (VILLEGAS, 2013)

## 5.2. DIAGRAMA DE FLUJO CUALITATIVO

Figura 7

Diagrama de flujo cualitativo de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto



### 5.2.1. Cálculo del material.

Para establecer el cálculo del material, se considera la producción diaria como base. El objetivo del cálculo de la materia es cuantificar los materiales de entrada y salida en cada asunto, cuyo resultado no permite determinar el tamaño de los equipos.

### 5.2.1.1. Procedimiento para el balance de materia para la molienda de maltas.

A1= Grano de malta                      A2= Malta molida

**Tabla 37**

Cálculo de materia de molienda de malta

Unidades	Trituración	
	Entrada (Kg)    Salida (Kg)	
	A1	A2
Malta	13.5	0
Malta Triturada	0	13.5
Total	13.5	13.5
Balance	13.5	13.5

### 5.2.1.2. Cálculo de materia para la Maceración de malta.

Donde: B1= Agua Potable    C1= Primer Mosto    B2= Vapor de agua

**Tabla 38**

Balance de Materia para Maceración De alta

Unidades	Maceración			
	Entrada (Kg)		Salida (Kg)	
	A1	B1	C1	B2
Malta Triturada	13.5	0	13.5	0
Agua	0	40	35	5
Total	13.5	40	48.5	5
Balance	53.5		53.5	

### 5.2.1.3. Balance de materia en proceso de Filtración.

Donde:

B3= Agua potable hirviendo    C2= Segundo mosto                      R1= Rechazo húmedo

**Tabla 39**

Cálculo de materia en dirección de filtración.

Unidades	Filtración			
	Entrada (Kg)		Salida (Kg)	
	C1	B3	C2	R1
Malta Triturada	13.5	0	8.5	5
Agua	35	30	60.2	4.8
Total	48.5	30	68.7	9.8
Balance	78.5		78.5	

### 5.2.1.4. Balance de masa para proceso de Cocción de mosto

Donde:

Lp=Lúpulo C3=Tercer mosto B4=Vapor del mosto

**Tabla 40**

Cálculo de masa para el proceso de cocción

Unidades	Cocción del mosto			
	Entrada (kg)		Salida (kg)	
	C2	Lp	C3	B4
Malta triturada	8.5	0	8.5	0
Agua	60.2	0	43.2	17
Lúpulo	0	0.4	0.4	0
Total	68.7	0.4	52.1	17
Balance	69.1		70.6	

#### 5.2.1.5. Balance de masa para la sedimentación del mosto

Donde: C4=Cuarto mosto S1=Sedimentos

**Tabla 41**

Cálculo de materia en Sedimentación.

Unidades	Sedimentación		
	Entrada (Kg)	Salida (Kg)	
	C3	C4	Si
Malta Triturada	8.5	7	1.5
Agua	43.2	42.2	1
Lúpulo	0.2	0.16	0.04
Total	51.9	49.36	2.54
Balance	51.9	51.9	

#### 5.2.1.6. Cálculo de materia para el desarrollo de Enfriamiento de Mosto.

Donde:

C5 = Quinto Mosto

**Tabla 42**

Balance de Enfriamiento de mosto.

Unidades	Enfriamiento	
	Entrada (Kg)	Salida (Kg)
	C3	C5
Malta Triturada	7	7
Agua	42.2	42.2
Lúpulo	0.16	0.16
Total	49.36	49.36

Balance	49.36	49.36
---------	-------	-------

### 5.2.1.7. Cálculo de materia en desarrollo de Fermentación de la cerveza.

Donde:

Lv= Levadura B4=Vapor Del Mosto R2=Rechazo Húmedo

**Tabla 43**

Balance materia en proceso de Fermentación de la cerveza.

Componentes	Fermentación			
	Entrada (Kg)		Salida (Kg)	
	C5	Lv	C6	R2
Malta Triturada	7	0	6.675	0.325
Agua	42.2	0	41.95	0.25
Lúpulo	0.16	0	0.16	0
Levadura	0	0.03	0.01	0.02
Total	49.39	0.03	48.795	0.595
Balance	49.39		49.39	

### 5.2.1.8. Cálculo de materia en desarrollo de Maduración de la cerveza.

Donde: C7=Cerveza Final R3=Precipitados

**Tabla 44**

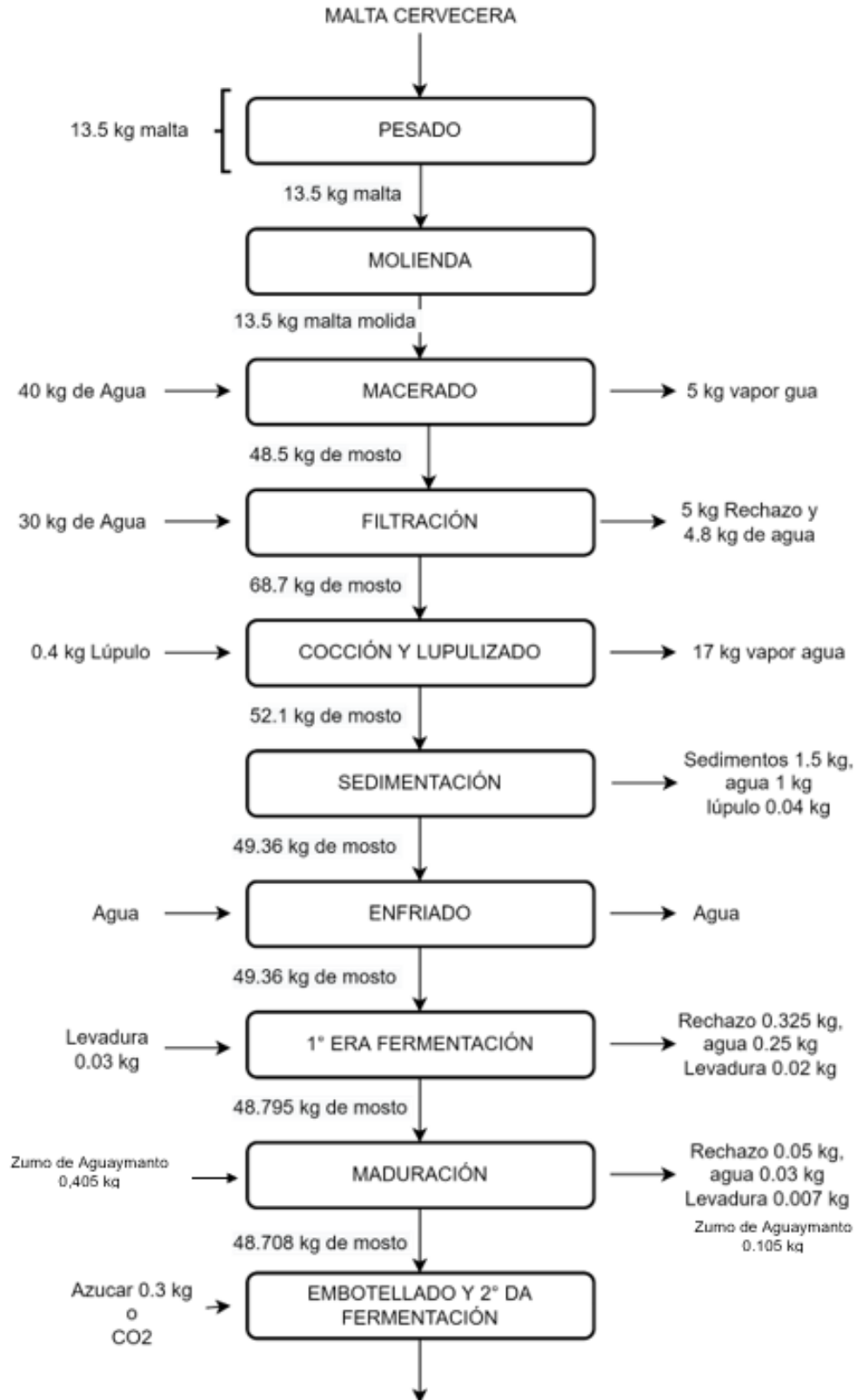
Balance de materia en desarrollo de Maduración de la cerveza.

Unidades	Maduración			
	Entrada (Kg)		Salida (Kg)	
	C5	K2	C7	R3
Malta Triturada	7,000	0,000	6,625	0,050
Agua	41,950	0,000	41,920	0,030
Lúpulo	0,160	0,000	0,160	0,000
Levadura	0,010	0,000	0,003	0,007
Zumo De Aguaymanto	0,405	0,000	0,300	0,105
Total	49,525	0,000	49,008	0,192
Balance	49,525		49,200	

### 5.3. DIAGRAMA DE FLUJO CUANTITATIVO

Figura 8

Esquema de flujo de cantidad de la cerveza.



#### 5.4. DISEÑO DE EQUIPOS Y CÁLCULO DE ENERGÍA.

$$Q_S = C_p * m * (T_f - T_i)$$

$$Q_T = Q_{S1} + Q_{S2}$$

**Tabla 45**

Balance de energía de Maceración- pre calentamiento

<b>BALANCE DE ENERGIA ETAPA DE MACERACION</b>			
<b>Calor sensible Pre calentamiento del agua</b>			
	<b>símbolo</b>	<b>dato</b>	<b>unidades</b>
T inicial	Ti	293,15	K
T final	Tf	303,15	K
diferencia de T	dT	10	k
Calor especifico	Cp	4,22	kJ/kg*K
Perfida de calor	Pd	0	no aplica
Calor Sensible	Qs	1477	kJ
Calor total	Qt		kJ

**Tabla 46**

Balance de energía Maceración- calentamiento de mezcla

<b>BALANCE DE ENERGIA ETAPA DE MACERACION</b>			
<b>Calor sensible Calentamiento de mezcla</b>			
	<b>símbolo</b>	<b>dato</b>	<b>unidades</b>
T inicial	Ti	303,15	K
T final	Tf	340,15	K
diferencia de T	dT	37	k
Calor especifico	Cp	4,1	kJ/kg*K
Perfida de calor	Pd	0	no aplica
Calor Sensible	Qs	6776,14	kJ
Calor total	Qt	8253,14	kJ

Calor total = 8253,14 kJ ; si 1 kWh = 3600 kJ entonces = 2.2925 Kw \* 252 dias = 577.71 kw/año

#### 5.5. SELECCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS

Los distintos equipos y maquinarias que se detallan a continuación se llevan a cabo siguiendo las exigencias en el desarrollo y los detalles técnicos suministradas por los vendedores locales.


### 5.5.1. EQUIPOS Y MAQUINARIAS PRINCIPALES

Los distintos equipos y maquinarias que se detallan a continuación se llevan a cabo siguiendo las exigencias del proceso y las especificaciones técnicas suministradas por los proveedores locales.

### 5.6. 5.6.1. EQUIPOS Y MAQUINARIAS PRINCIPALES

**Tabla 47**

Ficha técnica de balanza digital

Denominación	Balanza Digital
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo: Sumico</li> <li>• Modelo: 2056 • Descripción: 2056</li> <li>• Capacidad: 300 kg por cada peso pesado • Capacidad: 300 kg por cada peso pesado</li> <li>•</li> <li>• Medidas: - Profundidad: 500 mm - Anchura: 700 mm - Altura: 1 000mm</li> <li>• Una mezcla fructífera de diseño, modernidad, calidad superior, funcionalidad y ahorro económico.</li> <li>• Elaborada totalmente en acero inoxidable •</li> <li>• (A-304), estructura y plataforma.</li> <li>• Celda de carga con grado de protección IP68 (Protección contra agua y polvo).</li> <li>• Indicador LED o LCD de lectura sencilla.</li> <li>• Indicador con panel de textura de pluma, resguardado contra polvo y contacto con líquidos.</li> <li>• Opera con electricidad y con una batería recargable de larga duración.</li> </ul>	

**Nota.** Sumico

**Tabla 48**

Ficha técnica Diseño Lineal

Denominación	(olla - maceración – cocción)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño Lineal</li> <li>• Material fabricación acero inoxidable AISI 304L certificado</li> <li>• Capacidad 107 L útil</li> <li>• (hervido intenso)</li> </ul>	

- Camisa de aislamiento 40 mm
- Intercambiador de calor
- Hornillas
- Tapa
- Control de temperatura análogo (tipo reloj)
- Bomba sanitaria 01-220 vol-acero inoxidable
- Nivel de visor tipo pírex, acero inoxidable
- Tubería para flujo de mosto, circuito cerrado tubería acero inox,
- Visor de flujo mosto
- Agitador de granos
- Compuerta tipo Manway
- Olla grant (buffer)
- Enfriador por el contrario corriente
- Centrifuga
- Panel de Control
- Cambios de temperatura en C° mínimo 1°C/1.35' máximo 1°C/4'
- Dimensiones 1.46\*0.4\*1.74 m



**Nota.:** (INGENIERÍA, 2023)

**Tabla 49**

Ficha técnica fermentador isobárico

Denominación	Fermentador isobárico
--------------	-----------------------

- Acero inoxidable AISI 304
- Diseño cilindro cónico
- Capacidad 50L
- Válvula de descarga de cerveza
- Chaqueta exterior para liquido refrigerante
- Tubería y válvula para CO2
- Válvula de purga de levadura
- Manómetro acero inoxidable
- Dimensiones 0.55\*0.55\*1.7m



**Nota.** BREWMAC (MAQUINARIA DE CERVECARIA)

**Tabla 50**

Ficha molino de grano

Denominación	Molino de grano
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabricado en acero inoxidable 304</li> <li>• Estructura rectangular</li> <li>• Dimensiones 0.76*0.63*0.96</li> <li>• Motor 1/3 HP</li> <li>• Faja</li> <li>• Rotor</li> <li>• 04 patas</li> <li>• 150 kg/h</li> <li>• Potencia 1.5 kW</li> </ul>	A photograph of a grain mill machine. It features a large white hopper at the top for grain, a motor unit in the middle, and a collection bin at the bottom. The machine is supported by a metal frame with four legs.

**Nota.** BREWMAC (MAQUINARIA DE CERVECARIA)

**Tabla 51**

Ficha técnica filtrador de agua

Denominación	Filtrado de agua
--------------	------------------

- Diseño de 2 filtros en línea
- Filtro carbón activado
- Filtro celuloso
- Tuberías PVC con válvulas
- Válvulas acero inox.
- tuberías pex al pex para las conexiones
- Tuberías pex al pex



**Nota.** BREWMAC (MAQUINARIA DE CERVECARIA)

**Tabla 52**

Ficha técnica de Tanque de agua

Denominación	Tanque para agua
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca Hummboldt</li> <li>• Material de polietileno</li> <li>• Capacidad de 600 L</li> <li>• Color arena Beige</li> <li>• Dimensiones, diámetro de 0.93 m, altura de 1.05 m</li> </ul>	A large, beige, cylindrical water tank with a black lid. The tank features the Humboldt logo, a '3 años' warranty badge, and '600 L.' printed on its side.

**Nota.** SODIMAC

### 5.6.1. EQUIPOS AUXILIARES

**Tabla 53**

Ficha técnica de enchapadora y llenadora de cerveza

Denominación	Llenadora y enchapadora para cerveza
--------------	--------------------------------------

- Material de acero inoxidable
- Capacidad 5 botellas de 335 mL por minuto
- Isobarmétrica automática
- Dimensiones 3\*1.5\*1.8 m
- Motor de 2 HP



#### Tabla 54

##### Ficha técnica de etiquetadora de cerveza

Denominación	Etiquetadora para cerveza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composición de acero inoxidable •</li> <li>• Potencia para 5 botellas de 335 mL al minuto Capacidad para 5 botellas de 335 mL cada una.</li> <li>• Espesor de la etiqueta de 0.03 a 0.13 mm</li> <li>• Extensión aplicable entre 30 y 250 mm Aplicación de longitud entre 30 y 250 mm</li> <li>• Diámetro de la botella entre 28 y 125 mm</li> <li>• Medidas 2.1*0.85*1.5 m • Tamaño 2.1*0.85*1.5 m</li> </ul>	

## CAPITULO VI DISEÑO DE PLANTA

El enfoque de superficies parciales se emplea para llevar a cabo el estudio del terreno y la zona requeridos para establecer la correcta organización de la planta. Esta perspectiva establece los potenciales espacios de c/u de los espacios de trabajo en la plaza de desarrollo, basada en el espacio de las áreas a través de una sucesión de igualdad que conectan el equipo, su funcionamiento con espacios extra para el desplazamiento y tránsito en empleados. En resumen, de todos los destinatarios a los que se va a comercializar.

### 6.1. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE PROCESO.

#### 6.1.1. Superficie Estática (S<sub>s</sub>)

Se refiere al espacio que ocupa el maquinaria proyectado en forma ortogonal hacia el plano horizontal.

$$S_s = L * A$$

Donde:

L: largo y A: Ancho

#### 6.1.2. Superficie Gravitacional (S<sub>g</sub>)

Lugar requerido en la circulación cerca del lugar de trabajo, es para los empleados como para los materiales directos utilizados en el procedimiento. Posee en esta siguiente fórmula:

$$S_g = S_s * N$$

Donde: N = Número de lados útiles del equipo.

#### 6.1.3. Superficie de Evolución (S<sub>e</sub>)

Se refiere el espacio asignado en traslados entre los aparatos, equipos, etc. Al igual manera, para la emisión de productos finalizados. Este elemento abarca el espacio requerido para corredores, pasadizos y similares, se obtiene mediante la sucesiva técnica.

$$S_e = ( S_s + S_g ) K$$

Donde :

K = 1.5 (constante)

#### 6.1.4. Superficie total

El área tota, está dado por la unión de áreas arbitrarios calculados anteriormente:

$$A_T = S_s + S_g + S_e$$

La tabla a continuación muestra el dato de estas áreas requerida.

**Tabla 55**

Área de producción

<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>	<b>Unid</b>	<b>L (m)</b>	<b>A (m)</b>	<b>h (m)</b>	<b>N (m)</b>	<b>Ss (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Sg (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Se (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Total (m<sup>2</sup>)</b>
Balanza Industrial digital 300 kg	1	0.7	0.5	1	3	0.35	1.05	0.840	2.24
Molino para grano 150 kg/h	1	0.76	0.63	0.96	1	0.48	0.48	0.575	1.53
Mesa de trabajo	1	1.8	0.7	1.3	4	1.3	5.04	3.780	10.08
Llenador y enchapadora	1	3	1.5	1.8	1	4.50	4.50	5.400	14.40
Diseño lineal (olla-macerado-cocción)	1	1.46	0.4	1.74	1	0.58	0.58	0.701	1.87
Filtro para agua 240 lt/h	1	0.37	0.42	0.58	1	0.16	0.16	0.186	0.50
Tanque de agua	1	0.93	0.93	1.05	1	0.86	0.86	1.038	2.77
fermentadores isobáricos	2	0.55	0.55	1.7	1	0.30	0.30	0.363	0.97
chiller 0.5 HP	1	0.6	0.5	1	1	0.30	0.30	0.360	0.96
Etiquetadora para cerveza	1	2.1	0.85	1.5	1	1.79	1.79	2.142	5.71
<b>SUBTOTAL</b>									<b>41.03</b>
Margen de seguridad 20 %									8.21
<b>TOTAL</b>									<b>49.24</b>

El área total requerida para el proceso productivo es de 49.24 m<sup>2</sup> incluido el margen de seguridad de 20 %

#### **6.1.5. Determinación de otros espacios de planta**

La evaluación de las necesidades de otras áreas se llevó a cabo utilizando la técnica de grado, cuya síntesis se presenta en la tabla 54.

**Tabla 56**

Área de planta

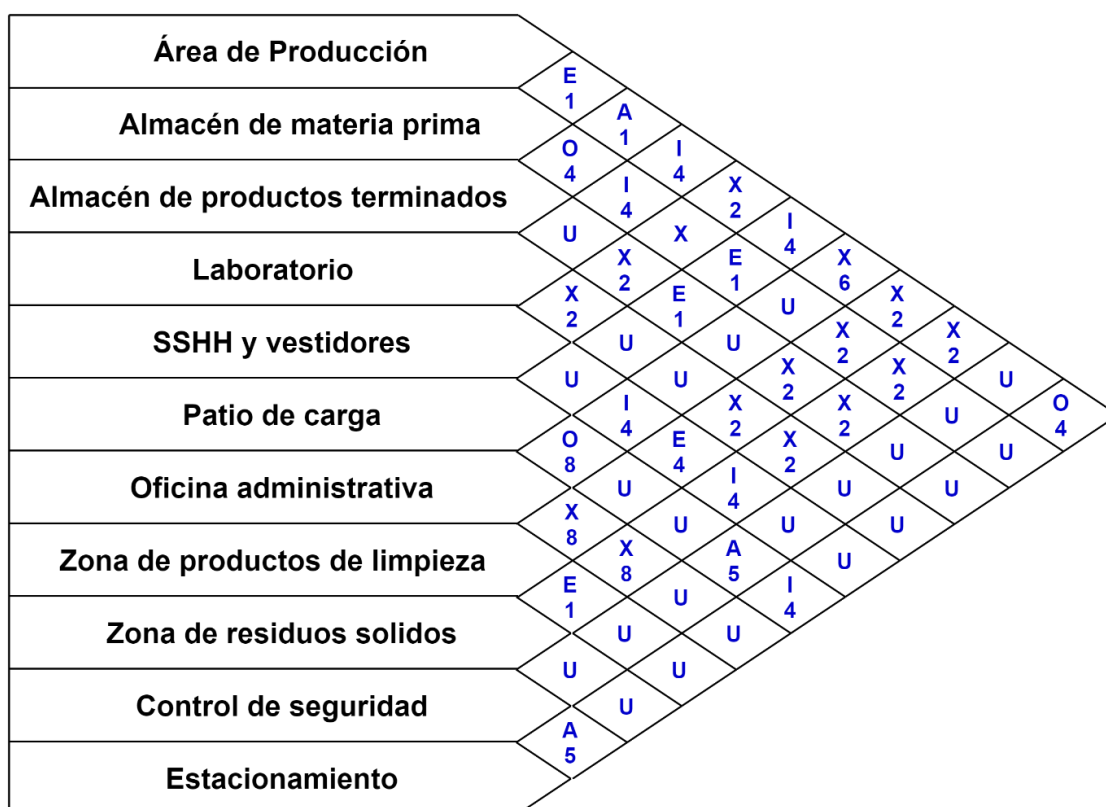
<b>ÁREA DE FABRICA</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
Área de materia prima	36.2
Almacén de productos terminados	22.33
Laboratorio	32.02
SSHH	56
Ofician administrativa	49.5
Zona de Producto de limpieza	3.68
Control de seguridad	7.36

### 6.1.6. Análisis de proximidad

Mediante criterios fundamentales según las tablas (códigos de proximidad y descripción de códigos), haremos la tabla de interrelaciones que nos permitirá diseñar diversas áreas.

**Figura 9**

Análisis de proximidad



**Tabla 57**

Códigos de Proximidad

LETRA	ORDEN APROXIMIDAD
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Ordinario o normal
U	Sin importancia
X	Indeseable

### 6.1.7. *Requerimiento de servicios básicos*

Se refiere a los productos los cuales facilitan el trabajo adecuado en la fábrica el cual contribuye al método de métodos de producción. Los bienes complementarios incluyen: infraestructuras de saneamiento (drenaje y agua), subestructuras eléctricas, entre otros. El agua es necesaria de forma indirecta, en cambio, es crucial al lavado a mecanismos e maquinaria, para la limpieza de los trabajadores de la fábrica, para diferentes aspectos. El cuadro sucesivo ilustra la necesidad de agua en la planta de procesamiento.

**Tabla 58**

Uso de agua en planta.

Concepto	M3/Día	M3/Mes
Lavado	3	30
Proceso	1.5	15
Servicios Higiénicos	1.2	12
Laboratorio	0.2	2
Limpieza	2	20
Otros (2% Del Total)	0.158	1.58
<b>Total</b>	<b>8.058</b>	<b>80.58</b>

### 6.1.8. *Necesidades de energía eléctricas*

#### 6.1.8.1. *Uso de energía en maquinarias y equipos.*

Demanda de energía eléctrica requerida para el trabajo adecuado de la planta se determina por la energía de fuerza motriz de los motores que producen el uso de fuerza electromotriz requerida para mover las maquinarias en el asunto. El uso se refleja en la tabla 59.

**Tabla 59**

Espacios para la iluminación

Áreas	Longitud	Ancho	Alto
Producción	11	5	4
Control de calidad	6	4	4
Administración	5	5	4
Almacén M.P	7	5	4
SSH	8	7	4

Calculamos la iluminación para el área de producción

1. Determinación del nivel de iluminación requerido con luz natural

$$S = \mu * \alpha * \left(\frac{E}{Ea}\right) * SI$$

Donde:

S = área requerida para el lucernario

E = potencia de iluminación requerida en lux

Ea = luz exterior (en N 3000 lux y en C y S 5000 lux)

SI = Área de planta

S = área requerida para el lucernario

$\mu$  = Factor de corrección para la luz diurna (1-3; situaciones normales 1.5)

$\alpha$  = Factor de correlación (Grado de limpieza y transmisión de luces) (Se estima entre 1.2 y 5; el valor normal es de 2)

$$S = 1.5 * 2 * \left(\frac{300}{5000}\right) * 11.14 * 5.17$$

$$S = 10.36 \text{ m}^2$$

2. Determinación del nivel de iluminación de alumbrado interior

$$\phi = \frac{E * SI}{K}$$

Donde:

$\phi$  = Flujo luminoso total (lumen)

K = Factor de transmisión

E = Iluminación deseada en lux

CU = Factores de utilización

CC = Factores de mantenimiento

K = CU\*CC

$$\phi = \frac{2500 * 11.14 * 5.17}{0.49 * 0.8}$$

$$\phi = 44076.89 \text{ m}^2$$

Determinación del factor K

$$CU = 0.49 \quad CC = 0.8$$

3. Cálculo del índice de local (IL)

$$IL = \frac{L * A}{h_m(L + A)}$$

$$IL = \frac{11.14 * 5.17}{4(11.14 + 5.17)}$$

$$IL = 0.88$$

4. Selección el tipo de pantalla o lámpara.

Tipo B:

5. Determinando número de luminarias

$$N = \frac{E * S}{\phi p * CU * CC}$$

$$N = \frac{250 * 11.14 * 5.17}{8000 * 0.49 * 0.8}$$

$$N = 5.51$$

6. Calculando el número de Artefactos

$$N.A = \frac{N}{A}$$

$$N.A = \frac{5.51}{1}$$

$$N.A = 6$$

Determinado el amperaje total

$$pot = N \text{ luminarias} * potencia$$

$$pot = 6 * 82 W$$

$$pot = 451.79 \text{ watts}$$

**Tabla 60**

Potencias requeridas para la planta

Áreas	Longitud	Ancho	Alto	E	S	CU	Ø	IL	Tipo	Lumen	Watts	N	N.APot
Producción	11.14	5.17	4	300	10.367	0.49	44076.89	0.88	B	8000	82	5.516	451.79
Laboratorio	6.75	4.34	4	350	6.152	0.49	26156.25	0.66	B	8000	82	3.273	268.10
Administración	8.7	5.2	4	150	4.072	0.58	14625.00	0.81	A	3800	40	3.854	153.95
Almacén M.P	7	5.17	4	120	2.606	0.45	12063.33	0.74	A	3200	40	3.774	150.79
SSHH	4	7.03	4	120	2.025	0.45	9373.33	0.64	A	4500	47	2.082	97.90

En esta sección abordamos las necesidades energéticas de los dispositivos y maquinaria que interactúan en el desarrollo de producción y su respectivo espacio.

**Tabla 61**

Requerimiento de energía eléctrica para los equipos

Equipos/Maquinarias	Cantidad	potencia HP	Horas trabajo	deConsumo hp-h	Consumo kw-h/Día
Molino de Grano	1	0.33	10	3.3	2.46
Bomba centrífuga	1	0.5	15	7.5	5.59
Llenadora isobárica	1	2	15	30	22.37
Bomba de tanque de agua	1	0.5	21	10.5	7.83
Bomba centrífuga	1	0.5	15	7.5	5.59
Chiller	1	0.5	72	36	26.85
Refrigeradora	1	0.75	720	216	161.07
Total					231,76
10% de seguridad					23,176
Total,					254,94

### 6.1.9. Drenaje y Saneamiento

Es crucial establecer el circuito agua y drenaje, al facilitar la evacuación de aguas impuras derivadas a lavado efectuada al establecimiento, agua para lavar dispositivos, agua para higiene personal y otras zonas.

### 6.1.10. Programa de fabricación

Entendiendo la demanda insatisfactoria del mercado, se ha organizado una organización de fabricación el cual comenzará con el 50% del aforo instalado al comienzo del funcionamiento de la planta. Esto se debe a que el plan dispondrá de su

adecuada materia prima como cebada y aguaymanto para una elaboración anual. El horario laboral cotidiano es de 8 a 10 horas, distribuidas en horarios laborales de 6 días semanales.

**Tabla 62**

Presentación de fabricación en la cerveza artesanal afrutada con aguaymanto

<b>AÑO</b>	<b>Demanda insatisfecha</b>	<b>Cantidad Requerida(L)</b>	<b>% uso</b>
2023	12640,00	6320,00	50
2024	12788,48	6394,24	50
2025	12934,26	7760,56	60
2026	13077,02	9153,91	70
2027	13216,39	10573,11	80
2028	13352,01	12016,81	90
2029	13483,47	13483,47	100
2030	13610,37	13483,47	100
2031	13732,24	13483,47	100
2032	13848,63	13483,47	100
2033	13959,04	13483,47	100
2034	14062,94	13483,47	100

## **CAPITULO VII**

### **ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL**

El análisis de huella climática conlleva una serie de operaciones de suscripción, rectificación y reducción de los embudos ambientales que pudieran surgir de la implementación del proyecto.



CONTRATACIONES	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-3	-3	-2	-1	-1	-1	-1
	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	2	1
PARA GUARDAR	-1	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1
	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1
DE CANTERA	-1	-1	-1	2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	1	1
	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2
ES MOVIL EQUIPO	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	1	1
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-1	-1	-1	-1	-2	-1
CARTELES DE OB	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1

**A CONSTRUCCION**

LE MATERIAL INA	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-1	-1	-1	-1	2	1
	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	1
LE DERRUMBES	-2	-1	-3	-1	-1	-1	-1	-3	-2	-1	-1	-1	2	2
	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	1	1
,ADO Y ESTABL	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-3	-2	-1	-1	-1	2	2
	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-2	1
AVACION DE Z	-1	-1	-3	-1	-1	-1	-2	-3	-1	-1	-1	-1	2	1
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	1	1
REVESTIMIENTO	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2	1
	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	1	1
CHADO DE LA PL	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	1	1
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
CHADO DE LA PL	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-1	-1	-1	-1	1	1
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-3	-1	-1	-1	-1	1	1

**CONSTRUCCION**

CARTELES DE OB	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1
	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-2	-2
CARTELES DE OB	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2	3
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-2	1	1

**OPERACIÓN**

COCCIO DE MATERIA	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	1	1
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	1	1
DO DE MATERIA	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	1	1
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	1	1
A CEBADA MALTEADA	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	1	1
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-2	1	1
MACERACION	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
COCCION	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	1	1
	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
ACION DE SEDR	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2	2	1
	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2	2	2
FERMENTACION	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1

DE BOTELLA Y	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	1	1
	-1	-1	-1	-3	-1	-2	-2	-1	-2	-2	-2	-2	1	1
EMBOTELLADO	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	1	1

**Tabla 64**

Leyendas del columnado de la matriz de huellas ambientales

**DISPOSITIVOS DEL MEDIO**

TIERRA	AGUA	FAUNA
1. Erodabilidad	1.Contaminacion.	1.Mamiferos.
2. Compactación.	2. Arrastre de sedimentos.	2. Aves.
3. Contaminación.	3.colmatacion de acuíferos	
ATMOSFERA	FLORA	SOCIALES
1. Emisión de gases y partículas	1.Herbaceas	1.Socio económicas
2. Emisión de ruidos.	2. Arbustivas.	2. Culturales

**Tabla 65**

Calificación

Magnitud	Calificacion	
	Positivo +	Negativo -
(1) Leve	1	-1
(2) Moderado	2	-2
(3) Significativo	3	-3

**Tabla 66**

Cuadro de Simbología

Simbología	
Magnitud	Impactos negativos
Alta	
Media	
Baja	

**Tabla 67**

Cuadro de Impactos

	Impactos positivos
Alta	
media	
baja	

## 7.2. INSTRUMENTOS DE ESTRATEGIA

### 7.2.1. *Aislamiento y Demarcación del área de los trabajos:*

Establecer el límite del área laboral que se podrá emplear en la realización de las labores, estos establecerán paredes para evitar el ingreso de contaminante, desechos de cualquier otro basto a las áreas próximas de las tareas laborales.

**señalización:** El ejecutor se encargará de la rotulación integral de las zonas laborales, así como de la edificación y preservación en caminos estacionales, para vehículos, peatones, que logren ser necesarios.

**acopio de materiales en el espacio laboral:** El ejecutor dispondrá de lugares de almacenaje de materiales, bien ubicados, que simplifiquen su traslado a los lugares donde deben ser empleados.

**Regulación de edificadores gaseoso, sólidos, líquidos:** También de cumplir con regulaciones de seguridad, el ejecutor prestará específico atención a la preservación del medio ambiente, lo que permitirá prevenir el efusión al suelo y a las aguas de aceites y grasas; además. Perseguirá las sugerencias de los productores en relación con la regulación de la liberación de átomos de basta o gas.

**Regulación del ruido:** El operador tendrá la tarea de regular el nivel de sonido generado por realización de construcciones, el cual perseguirá las sugerencias del productor de dispositivos. En lugares que puedan perjudicar a la comunidad, los horarios laborales se organizarán de manera que se reduzcan al mínimo las molestias.

**Limpieza:** El ejecutor se encargará de mantener todos los lugares de trabajo limpios y prevenir la acumulación de residuos y basura, los cuales serán llevados a los lugares de depósito permitidos.

### 7.2.2. *Impacto ambiental y medidas de mitigación en obras civiles .*

#### 7.2.2.1. Identificación de marca ambiental

El proyecto requerirá de métodos de noticia, energía, servicios de agua y drenaje, y demás.

Durante la fase de reconstrucción, el plan origina un conjunto significativo de desechos concretos, como residuos de acero y madera, residuos de PVC, empaques y otros.

Tareas de amortiguamiento implicarán el almacenamiento apropiado de estos desechos para su disposición en sitios autorizados por el municipio.

#### **7.2.2.2. Medidas de amortiguamiento**

Previo a la implementación del Proyecto, es necesario llevar a cabo coordinaciones con las autoridades locales y solicitar los permisos correspondientes. La ejecución de las coordinaciones y autorizaciones puede generar expectativas de creación de puestos de trabajo, inversión e intercambio comercial. Dentro de las acciones a tener en cuenta se incluyen:

La compañía gestionará antes y durante la realización del proyecto con las entidades pertinentes la observancia de las normativas vinculadas a la implementación del proyecto, así como la salvaguarda y preservación del medio ambiente. Se incluyen a la Municipalidad del Distrito de Ayacucho y otras entidades relacionadas.

Se conseguirá la licencia de edificación con el pago anticipado correspondiente.

#### **7.2.2.3. Etapa de construcción**

##### **7.2.2.3.1. Calidad de aire.**

La reducción del impacto en la calidad del aire se centra en la disminución del material articulado. Si las condiciones climáticas se precipitan en el área laboral, el polvo producido por el movimiento de la tierra se reducirá humedeciéndola o utilizando agregados. Las rutas de entrada al área aledaña al proyecto, que tendrán un tráfico constante, se conservarán húmedas para prevenir la producción de polvo. Se colocará una malla alrededor de la edificación para prevenir la dispersión de material articulado directamente en las zonas próximas a los puestos de trabajo. Se recomienda que la altura de la malla para alcanzar de manera efectiva el objetivo establecido, debe ser de al menos 4 m o al menos 1 m por encima de la altura máxima de los acopios.

##### **7.2.2.3.2. Nivel de sonido.**

Es necesario regular el nivel de ruido, minimizando la cantidad de ruido producido durante la edificación, para prevenir el peligro para los empleados y visitantes del sitio. En la obra se especificarán de manera precisa las áreas laborales que necesiten protección auditiva.

##### **7.2.2.3.3. Implementación de medidas para la gestión de aguas residuales.**

En el sector industrial, es común que se produzcan una gran cantidad de aguas residuales como resultado de la limpieza de maquinaria y otros procesos operativos. Estas aguas se canalizan a través de un sistema de drenaje. Para las zonas industriales

en particular, este sistema incluye una presa diseñada para retener los sólidos que puedan arrastrarse con los desechos.

### **7.2.3. Medidas de mitigación en fabricación e Impacto ambiental**

#### **Tabla 68**

Periodo de Limpieza y Funcionamiento.

---

#### **Generación De Aguas Residuales:**

---

- Cerveza Residual
- Suspensión De Levaduras
- Aguas De Limpieza:

#### **Limpieza Del Fermentador: 100 Litros Totales**

---

- 12 Litros Con Alcalino
- 12 Litros Con Ácido
- 12 Litros Sanitizante (Peracético)
- 50 Litros Para Enjuagues

#### **Limpieza Del Equipo Cocción: 100 Litros Totales**

- 20 Litros Con Caustica
- 10 Litros Con Acido
- 30 Litros Para Enjuague.

#### **Limpieza De Los Barriles: 400 Litros**

- 30 Litros Con Caustica
- 30 Litros Ácido Peracético
- El Resto Enjuague Con Hidro Lavadora Y Agua Caliente

#### **El Madurador: 200 Litros Totales**

- 50 Litros Con Ácido
  - 50 Litros Con Peracético
  - 100 Litros Con Enjuague
- 

Se estima que, en el proceso cervecero, alrededor del 15% del agua total se destina directamente a la elaboración de la cerveza, mientras que un 65% se usa en servicios generales y el 20% restante en la producción de coproductos. Por cada litro de cerveza que se fabrica, se consumen aproximadamente 7 litros de agua. Sin embargo, no se especifica en el proyecto cómo se gestionarán los efluentes líquidos generados durante la producción, lo que sugiere que posiblemente se descargarán directamente al sistema de aguas residuales.

#### **7.2.4. Incubación de residuos**

Residuos del filtrado: Durante esta etapa, los granos usados se recolectan en recipientes especiales y luego se entregan a un criador de cerdos para ser utilizados como alimento animal. En promedio, al producir 100 litros de cerveza, se generan unos 27 kg de este tipo de residuo. La malta utilizada en el proceso tiene una capacidad de absorción de entre el 70% y el 80%, y en su forma seca contiene aproximadamente un 28% de proteínas, 8.2% de grasas, 41% de nitrógeno, un 17.5% de celulosa y cerca de un 5.3% de componentes inorgánicos.

Residuos de la cocción: En esta fase se eliminan principalmente proteínas y partículas que se desprenden del mosto. Por cada 100 litros de cerveza producidos, se estima la generación de unos 10 kg de residuos proteicos.

Residuos de la fermentación: Aquí, la levadura se agrupa y se deposita en el fondo junto con restos de resina de lúpulo y proteínas. Este proceso deja entre 10 y 15 kg de residuos por cada 100 litros de cerveza elaborados. No obstante, el proyecto no detalla cómo se gestionarán estos desechos provenientes de la cocción y fermentación, lo que da a entender que posiblemente serán vertidos al sistema de aguas residuales..

#### **7.2.5. Mitigación de cada posible impacto**

- Utilizar las materias primas de manera más eficiente permite reducir tanto los residuos líquidos como los sólidos. Para lograrlo, es importante evitar insumos de baja calidad, mejorar el proceso de filtrado —incluyendo un lavado adecuado del bagazo— y aprovechar al máximo el mosto final, reutilizándolo en la siguiente cocción. El objetivo es extraer el mayor porcentaje posible del mosto durante el proceso.
- La cerveza que queda con restos de levadura debe ser retirada, y aquella cerveza sobrante que mantiene buena calidad antes y después del tratamiento puede reintegrarse al flujo de producción, especialmente durante la etapa de filtrado.
- La levadura recuperada tras la fermentación puede reutilizarse como subproducto. Esta se recoge en los tanques de fermentación, de almacenamiento, en la planta de conservación de levadura y también a lo largo de la cadena de filtrado.
- Solo una parte de la levadura puede utilizarse en nuevas producciones, por lo que es importante recolectar la mayor cantidad posible del excedente. Esto no solo ayuda a evitar un aumento de la demanda química de oxígeno (DQO) en

las aguas residuales, sino que también permite su comercialización. La levadura recuperada puede aprovecharse en la fabricación de extractos, cápsulas, cosméticos e incluso productos farmacéuticos.

- Otra opción es secar la levadura restante mediante calor para venderla como suplemento alimenticio para animales, especialmente en granjas porcinas y ganaderas, práctica que ya es común en el sector.
- Es fundamental asegurar que los residuos sean reutilizados, tratados o eliminados de forma adecuada en áreas designadas temporalmente, siempre cumpliendo con la normativa ambiental vigente y recurriendo a empresas autorizadas para su tratamiento final.
- Se debe evitar que los efluentes líquidos contaminen el sistema de aguas usadas, aplicando el tratamiento necesario antes de su vertido.
- El agua empleada en las distintas fases de producción debe recogerse y reutilizarse en la medida de lo posible, por ejemplo, en el sistema de enfriamiento.
- También es clave mejorar los procedimientos para reducir las pérdidas de cerveza, como realizar una limpieza adecuada de los tanques, hacer mantenimientos frecuentes y contar con sistemas de monitoreo eficientes.
- Para evitar derrames de mosto o levadura parcialmente fermentada, es necesario controlar el llenado de los recipientes de fermentación y evitar sobrecargas.
- Implementar protocolos claros de seguridad e higiene en el lugar de trabajo es esencial.
- Finalmente, se deben promover programas de formación continua y sensibilización ambiental para todo el personal. Esto fomenta una cultura de buenas prácticas ambientales como algo habitual dentro de la operación de la planta, y no como acciones aisladas.

#### **7.2.6. Presentación de monitoreo**

La presentación de vigilancia implica la inspección constante de repetición fase del proceso de producción; a través de la puesta en marcha de programas eficientes de buenas habilidades de industria, registro de datos y búsqueda en repetición de fase que pueda representar un riesgo. La tabla 69 muestra las actividades de revisión y las frecuencias.

**Tabla 69**

Actividades de monitoreo y frecuencias,

<b>Actividad</b>	<b>Parámetro de control</b>	<b>Frecuencia</b>
Evaluación del funcionamiento adecuado de los equipos y maquinaria.	Temperatura, velocidad y caudal	Inspección Visual y registro diaria
Evaluación de la aplicación de protectores auditivos en zonas con mucho ruido.	Inspección del lugar de operación.	Inspección y registro diaria
	Frecuencia en el cambio	Inspección cada cierta hora establecida en el programa.
Evaluación del empleo nasobucodental en todas las fases del proceso de producción.	Limpieza y adecuado uso	Al inicio del turno de trabajo.
Comprobar que los empleados dispongan del equipo de trabajo correspondiente.	Registro de cantidad de mermas y adecuado almacenamiento	Al finalizar el turno. Disposición Final
	Registro de la eliminación de aguas residuales	Según el programa de tratamiento de aguas residuales
Evaluación del proceso de gestión de desechos.	Inspección del correcto funcionamiento de la maquinaria y registro de mantenimiento	Inspección Visual Diaria. Mantenimiento mensual.

**7.2.7. Impacto económico social político.**

La compañía implementará tácticas para mantener una relación apropiada con el público, especialmente en la zona de tránsito. Las tácticas son:

**7.2.8. Programa personal local de contratación.**

Una de las metas de un sector de la población local es conseguir un empleo. Por lo tanto, es conveniente que se puedan llevar a cabo las siguientes acciones:

- Incrementar el número de empleados locales empleados en el área de influencia del proyecto y reducir la incorporación de trabajadores foráneos, informando correctamente sobre las auténticas necesidades de trabajo y su duración.
- Aprovechar recursos del área, esta táctica posibilita potenciar los efectos beneficiosos del proyecto, en cuanto a la demanda de trabajadores locales y la utilización de recursos del entorno (cebada y aguaymanto). Estas exigencias de la compañía impulsarán la economía, tanto en el ámbito familiar, como en las empresas y los productores del área.

### **7.3. ESTUDIO DE ASPECTOS LEGALES Y ORGANIZACIÓN.**

La organización hace referencia al tipo de compañía que debe implementarse durante las fases de funcionamiento, en tanto la administración se relaciona con la orientación y control durante la etapa de ejecución y maniobra..

#### **7.3.1. Organización orgánica de la compañía.**

##### **7.3.1.1. Marco legal.**

Según la Constitución Política del Perú dice:

- **Artículo 59°.-** El Estado estimula la creación de riqueza y garantiza la libertad de trabajo y la libertad de empresa, comercio e industria. El ejercicio de estas libertades no debe ser lesivo a la moral, ni a la salud, ni a las seguridades públicas. El Estado brinda oportunidades de superación a los sectores que sufren cualquier desigualdad; en tal sentido, promueve las pequeñas empresas en todas sus modalidades.
- **Artículo 60°.-** El Estado reconoce el pluralismo económico. La economía nacional se sustenta en la coexistencia de diversas formas de propiedad y de empresa. Sólo autorizado por ley expresa, el Estado puede realizar subsidiariamente actividad empresarial, directa o indirecta, por razón de alto interés público o de manifiesta conveniencia nacional. La actividad empresarial, pública o no pública, recibe el mismo tratamiento legal.
- **Artículo 61°.-** El Estado facilita y vigila la libre competencia. Combate toda práctica que la limite y el abuso de posiciones dominantes o monopólicas. Ninguna ley ni concertación puede autorizar ni establecer monopolios. La prensa, la radio, la televisión y los demás medios de expresión y comunicación social; y en general, las empresas, los bienes y servicios relacionados con la libertad de expresión y de comunicación, no pueden ser objeto de exclusividad, monopolio ni acaparamiento, directa ni

indirectamente, por parte del Estado ni de particulares. Con la ley N° 26887 se aprueba la “LEY GENERAL DE SOCIEDADES”. Se norma a las sociedades mercantiles. La empresa para operar deberá obtener el Registro Único de Contribuyentes (RUC) y licencia municipal de funcionamiento, documentos básicos.

### **7.3.2. Distribución para el trabajo de la compañía**

La entidad concordó con lo establecido en la Ley General de Sociedades respecto a las empresas legalmente reconocidas en Perú. Para este análisis, se sugiere una Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRLtda.) donde:

- Las contribuciones de los socios forman parte del capital social.
- Los asociados asumen las responsabilidades de la sociedad hasta el importe de su contribución.
- Al establecerse la sociedad, el capital debe ser abonado en un porcentaje no inferior al veinticinco por ciento de cada participación, y depositado en una entidad bancaria o financiera del sistema financiero nacional en representación de la empresa.
- La decisión de los socios que constituyan la mayoría del capital social dictará la existencia de la sociedad.
- El estatuto establece el modo y forma en que se manifiesta la voluntad de los socios, pudiendo definir cualquier medio que asegure su veracidad.

Nombre corporativo: Festejo, Cervecería Artesanal

Tipo de compañía: S.R.L., Sociedad de Responsabilidad Limitada.

Industria de tipo: Agroindustria e Industria de Alimentos Agroindustria

Deberes industriales

- Solicitar el permiso del municipio para la inauguración del local comercial, cumpliendo con los requisitos requeridos.
- Registrarse de forma anticipada en el registro industrial para comenzar la producción.
- Registrarse en la contabilidad de productos industriales.
- Registrarse en el ESSALUD y conseguir un número de registro como empleador.
- Exposición de declaración jurada para la licencia de operación municipal.

### **7.3.3. Política frecuente de la compañía**

Las directrices de política detalladas que se sugieren son las siguientes:

### 7.3.3.1. Política de encargo

- Eficiencia en la gestión empresarial, gestión integral basada en los objetivos de la organización.

### 7.3.3.2. Política de elaboración

- La fábrica elaborará "cerveza artesanal afrutada con aguaymanto", en los volúmenes establecidos en los planes de producción.
- El producto adquirido debe adherirse a las normas de calidad requeridas.

### 7.3.3.3. Política de marketing

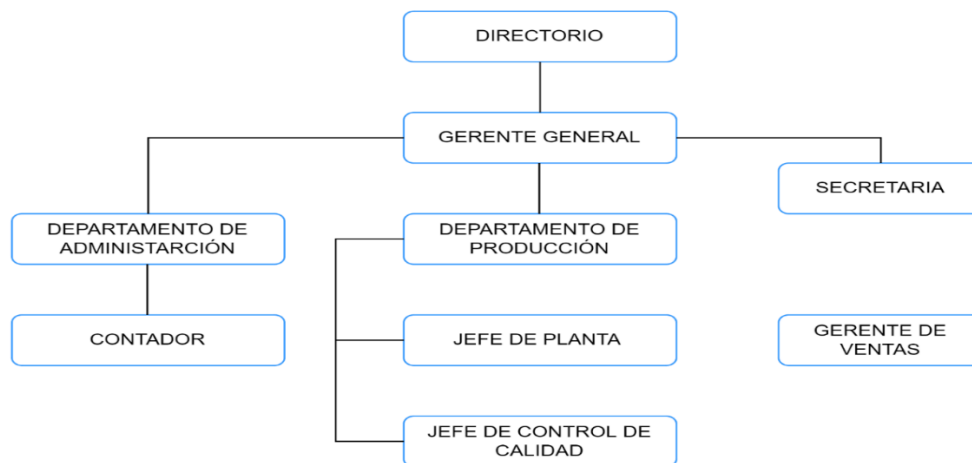
- Promoción del producto según los grados de competitividad.
- Envíos a tiempo y servicios de comercio a tiempo.
- Exploración de mercados emergentes.

### 7.3.4. Estructura organizacional y funciones

De acuerdo con una serie de objetivos esenciales establecidos en los estatutos, se señala una estructura orgánica que representa las relaciones de autoridad entre las distintas áreas funcionales. Se fundamenta en un conjunto de objetivos esenciales establecidos en los estatutos, señala una estructura orgánica que representa las relaciones de autoridad entre las distintas áreas funcionales, lo que se refleja en la figura.

**Figura 10**

Estructura Organigrama



### 7.3.5. Reunión:

Representados por los representantes de todos los asociados que intervienen en la compañía.

#### Cargos:

- Definir el estatuto que gobernará a la compañía.
- Validar el plan de inversión y re-inversión de la compañía.

- Validar los informes bancarios de la compañía.
- Autorizar las transacciones de crédito a corto, medio y largo plazo.
- Supervisar en acciones, decisiones de la compañía conforme a objetivos y metas productivas.
- Aprobar la realización de proyectos de expansión, adquisición de equipos y maquinaria, así como ratificar contratos y acuerdos.
- Designar al director general

Resolver en cualquier caso requerido.

### **7.3.6. Gerencia general**

Es el encargado de planificar, coordinar, liderar y supervisar las actividades, recursos y procesos de operación y gestión de la compañía, desarrollándola de manera apropiada en términos de tecnología, procedimientos y regulaciones. La compañía será gestionada por un representante, quien poseerá todos los poderes necesarios para tal fin, así como la firma de cualquiera de los socios.

- Se encarga del directorio de mantener la buena imagen de la empresa, y sus responsabilidades incluyen:
  - Implementar las directrices y metas establecidas por la Dirección.
  - Mantener la supervisión de todos los sectores de la compañía.
  - Establecer la estrategia de la compañía
  - Determinar la política corporativa
  - Alcanzar la unificación entre los distintos sectores de la compañía.
  - Controlar la cantidad de los balances
  - Realizar la contratación del personal competente
  - Funcionar como representante jurídico de la compañía

### **7.3.7. Miembro de soporte**

#### **7.3.7.1. Secretario o secretaria**

Individuo responsable de desempeñar tareas vinculadas a las tareas del secretariado, tales como gestionar la correspondencia, los archivos y la gestión administrativa de la "empresa". Este está bajo la dirección directa del gerente general; tiene que estar al tanto de todo el procedimiento documentado, de diferencia y de correspondencia.

#### **7.3.7.2. Guardia**

Es el encargado de supervisar la planta, mantener el cuidado de los accesorios y maquinaria. De igual forma, será responsable de mantener la limpieza en el lugar. Indudablemente residirá en el interior de esta. Si es necesario, el guardián brindará

asistencia supervisando y documentando las miradas y salidas de la materia prima, y del producto final, del personal y las vistas.

### **7.3.7.3. Órgano de línea**

#### **7.3.7.3.1. Departamento de Producción**

Organización encargada de planificar, coordinar, orientar y supervisar las actividades, recursos y procesos del sector productivo, respaldada por la Gerencia General. Esta dirección englobaría los sectores de producción y control de calidad. Además, será responsable de supervisar el uso óptimo de los recursos empresariales, como la fuerza laboral, la energía, entre otros. Constituido por:

#### **7.3.7.3.2. Jefe de Planta o Maestro Cervecerero**

Es el encargado de gestionar la producción de la compañía. La posición de líder de producción corresponde a un ingeniero agroindustrial, o ingeniero en industrias alimenticias, o maestro cervecero con conocimiento y experiencia en los procedimientos y supervisión de calidad en la producción de cervezas artesanales.

#### **7.3.7.3.3. Asistente de Control de Calidad.**

El auxiliar de control de calidad asegura que tanto el proceso como el producto final cumplen con los estándares establecidos en el Manual de Calidad de la Empresa y asistirá al líder de producción en la implementación del HACCP.

El auxiliar de calidad se responsabilizará de la gestión de laboratorio de la compañía, colaborando con el líder de planta para llevar a cabo el control de calidad. Se anotará el estudio efectuado para valorar el procedimiento de los proveedores respecto a la calidad del producto proporcionado.

#### **7.3.7.3.4. Mano de obra**

El equipo de operarios estará compuesto por personal capacitado específicamente en el manejo de la línea de producción, y será parte activa de una cultura orientada a la calidad integral. Al inicio, la planta requerirá un total de cinco trabajadores: dos con contrato permanente y tres contratados de forma eventual.

- Entre sus principales funciones se encuentran:
- Cumplir con las tareas asignadas por el responsable de planta.
- Encargarse de la carga y descarga de materias primas, así como del almacenamiento y empaquetado del producto terminado.
- Realizar labores de limpieza y mantenimiento general en las instalaciones.
- Colaborar en otras actividades según se requiera, de acuerdo con las necesidades operativas.
- Asumir responsabilidades adicionales que puedan surgir durante el desarrollo de sus funciones.

#### **7.3.7.3.5. Departamento de Marketing y Comercializaciones**

Esta área estará enfocada en liderar las acciones de ventas y marketing de la empresa. El cargo principal es el de gestor y jefe de ventas, quien trabajará de la mano con la Gerencia General para planificar, organizar y supervisar todos los procesos, recursos y actividades vinculados tanto a la comercialización de la cerveza artesanal afrutada con aguaymanto como a la adquisición de materias primas.

- Entre sus principales responsabilidades se encuentran:
- Mantener comunicación constante con las redes de distribución y evaluar cuidadosamente las opciones de compra, priorizando a aquellos proveedores que ofrezcan mejores condiciones en cuanto a precio, forma de pago y calidad del producto.
- Diseñar e implementar estrategias de marketing y ventas.
- Colaborar con la Gerencia General en la definición de la política general de ventas.
- Elaborar proyecciones de ventas basadas en el comportamiento del mercado y la demanda.
- Planificar y ejecutar un programa de compras alineado con las necesidades del área de producción

## **CAPITULO VIII**

### **INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO**

#### **8.1. REPRESENTACIÓN DE LA INVERSIÓN**

La inversión en un proyecto abarca todos los costos y gastos que se realizan dentro de un periodo determinado, destinados a adquirir los recursos necesarios para poner en marcha una unidad de producción. El propósito principal de esta inversión es asegurar la rentabilidad del proyecto.

En otras palabras, la inversión total incluye tanto los recursos tangibles (como maquinaria, equipos o instalaciones) como los intangibles (como licencias, software o conocimientos técnicos), indispensables para que la unidad productiva pueda operar con normalidad y generar los bienes o servicios previstos.

##### **8.1.1. Fija inversión.**

Las inversiones fijas corresponden a la adquisición de bienes tangibles que son esenciales para el funcionamiento del proyecto, pero que no están destinados a ser vendidos por la empresa. Estos activos se compran con la intención de ser utilizados durante toda la vida útil del proyecto, e incluyen elementos como terrenos, edificaciones, obras civiles, maquinaria y equipos, entre otros.

Salvo el terreno, todos los activos fijos que forman parte del proceso productivo van perdiendo valor con el tiempo, tanto por el uso constante como por el avance tecnológico que los vuelve obsoletos. Esta pérdida de valor se conoce como depreciación, y por ello estos bienes se denominan activos fijos depreciables.

Aunque el pago por estos activos suele hacerse al momento de su compra, su verdadero costo se refleja gradualmente a lo largo del tiempo en que se utilizan. Por eso, más que considerarlo un gasto único, se debe entender como un costo que se reparte durante todos los periodos en los que el activo está en funcionamiento.

A continuación, se detallan las inversiones fijas consideradas en el proyecto.

##### **8.1.1.1. Área-Terreno.**

La averiguación de micro situación nos ha facilitado la identificación completa del lugar final de las instalaciones, ya sean de producción, administrativas o de asistencia. En la investigación de ingeniería se estableció el espacio requerido para la establecimiento de la fábrica de elaboración de "Cerveza artesanal a base de malta de cebada ayacuchana", mientras que el precio de esta se estableció en el estudio de micro localización.

El terreno no es materia de depreciación. El área citada para la establecimiento de la fabrica es de 540 m<sup>2</sup>, del estudio de instalación, la planta estará situada en el distrito de San Juan Bautista – barrio de Miraflores en la provincia de Huamanga, el costo del terreno es de S/.500 por cada metro cuadrado; el costo total del terreno se eleva a S/270'000 en total.

#### **8.1.1.2. Construcción de obras civiles**

Este apartado incluye todos los gastos relacionados con la construcción de la infraestructura del proyecto. Entre ellos se consideran las instalaciones de agua, desagüe, energía eléctrica, así como la mano de obra, limpieza del terreno, trazado, movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación y levantamiento de muros. Estos costos se han estimado siguiendo los lineamientos del reglamento del mercado de la construcción, y en total ascienden a S/. 150,000.

#### **8.1.1.3. Maquinarias y Equipos**

Este apartado contempla las inversiones necesarias para llevar a cabo la producción de los distintos productos, así como los equipos utilizados en áreas auxiliares y otros espacios complementarios. De acuerdo con las especificaciones definidas en el estudio de ingeniería y el modelo organizativo adoptado, es posible identificar de forma detallada cada uno de estos elementos.

En este contexto, se presenta un listado de equipos y maquinaria junto con sus respectivos costos. La Tabla N° 70 muestra estos gastos, los cuales han sido calculados a partir de cotizaciones y estimaciones proporcionadas por los fabricantes.

**Tabla 70**

Inversiones en maquinarias y equipos de proceso

<b>MAQUINARIAS Y EQUIPOS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>C.U. (S/)</b>	<b>C.T. (S/)</b>
Diseño lineal (olla-macerado-cocción) 100 L	1		
Fermentadores 50 L	2	19377.60	19377.60
Chiller 0.5 HP	1		
Válvulas de bola y mariposa	1		
Etiquetadora	1	3245.00	3245.00
llenador y enchapador	1	3950.00	3950.00
mesa de trabajo	1	1500.00	1500.00
molino de grano 150kg	1	890.00	890.00
Balanza industrial 300 kg	1	300.00	300.00
<b>TOTAL</b>			<b>29262.60</b>

#### 8.1.1.4. Bienes físicos seguridad y auxiliares.

Los bienes físicos complementarios se refieren a aquellos recursos adicionales que contribuyen al funcionamiento normal de la planta, tales como: andamios, tarimas y equipos de protección como extintores, botiquín y medicamentos en caso de que surjan problemas de salud o incidentes en la planta. La tabla No 71 presenta la inversión en recursos físicos de asistencia y seguridad.

**Tabla 71**

Precio de equipos auxiliares.

<b>Equipos Auxiliares</b>	<b>Unidad</b>	<b>C.U. (S/)</b>	<b>C.T. (S/)</b>
Botiquín Con Medicamentos	3	100.00	300.00
Extintor	5	50.00	250.00
Tarimas	10	100.00	1000.00
Otros (10% Sub Total)			155.00
<b>Total</b>			<b>1705.00</b>

#### 8.1.1.5. Implementos de oficina

Es acerca de los recursos físicos requeridos para las oficinas administrativas, siendo la computadora uno de los más esenciales para gestionar los ingresos y egresos, la documentación, entre otros. Los muebles de recepción, sillas, escritorio, archivadores, entre otros. La tabla No 72 presenta los gastos asociados a los recursos físicos de las oficinas.

**Tabla 72**

Precio de bienes Físicos de oficina

<b>Bienes Físicos De Oficinas</b>	<b>Unidad</b>	<b>C.U. (S/)</b>	<b>C.T. (S/)</b>
Escritorio De Madera (Tipo Gerente)	3	100.00	300.00
Sillas Giratorias	3	50.00	150.00
Archivadores	8	5.00	40.00
Computadora	3	1500.00	4500.00
Impresora	1	700	700
Sillas	10	35.00	350.00
Reloj De Pared	2	12.00	24.00
Estante De Madera	3	150.00	450.00
Calculadoras	3	50.00	150.00
Mesas De Reuniones	1	80.00	80.00
<b>Total</b>			<b>6744.00</b>

### 8.1.1.6. Equipos y materiales de laboratorios

La tabla No 73 muestra los costos de los equipos y materiales de laboratorio basados en las cotizaciones efectuadas en THE HOME BREWER PERU S.A.C.

**Tabla 73**

Materiales y Equipos de laboratorios

<b>Bienes Físicos De Laboratorio</b>	<b>Unidad</b>	<b>C.U. (\$/)</b>	<b>C.T. (\$/)</b>
Ph - Metro	1	145.00	145.00
Pisetas	2	2.00	4.00
Densímetro	1	40.00	40.00
Balanza Analítica	1	80.00	80.00
Termómetro (-20 A 100°C)	1	50.00	50.00
Pipetas (1,10ml)	3	6.00	18.00
Vasos De Precipitado (100 Y 250ml)	2	6.50	13.00
Probeta (100 Y 200ml)	2	12.00	24.00
Refrigeradora Comercial	1	1450.00	1450.00
Matraz Erlenmeyer (250 Y 500ml)	2	12.30	24.60
Sellador De Bolsas	1	50.00	50.00
Refractómetro	1	145.00	145.00
<b>Total</b>			<b>2043.60</b>

### 8.1.2. Inversiones diferidas

Las inversiones diferidas hacen referencia a aquellos gastos necesarios antes de que un proyecto comience a operar. Entre estos se incluyen los estudios preliminares, los costos relacionados con la creación legal de la empresa, la organización interna, el montaje de la infraestructura, las pruebas iniciales, la puesta en marcha, la instalación de servicios básicos, así como la capacitación del personal y los gastos financieros que surgen durante esta etapa.

Según la legislación tributaria vigente, este tipo de inversiones pueden distribuirse contablemente durante los primeros cinco años de operación del proyecto. Esto significa que, aunque no se realicen pagos efectivos en ese momento, su tratamiento fiscal es similar al de una amortización. A continuación, se detallan las inversiones de largo plazo consideradas en esta etapa:

#### 8.1.2.1. Estudios previos

Este rubro contempla los gastos necesarios para desarrollar estudios a nivel de factibilidad y análisis técnico de la construcción. Esto incluye la elaboración de planos

esenciales como el de localización, arquitectura e instalaciones. Para cubrir estos trabajos, se ha destinado un presupuesto total de S/. 4,000.

#### **8.1.2.2. Costo de constitución**

Aquí se agrupan todos los gastos relacionados con la creación legal de la empresa. Esto incluye la obtención de licencias de operación, registros industriales y unificados, afiliación a ESSALUD, trámites ante SUNAT, así como honorarios de asesores legales y contables. El monto estimado para este proceso es de S/. 500.

#### **8.1.2.3. Desembolso de ordenación**

Se consideran en este punto los costos asociados a la puesta en marcha de la estructura administrativa, tanto durante la etapa de instalación como en los primeros momentos de operación. Esto abarca acuerdos iniciales, trámites legales, gestión de financiamiento, y coordinación de compras de equipos. El total destinado a estos fines asciende a S/. 600.

#### **8.1.2.4. Desembolso de montaje e instalación.**

Este apartado incluye el valor asociado a la instalación de los equipos adquiridos, tomando como referencia las proformas emitidas por los proveedores. El gasto total por estos servicios se calcula en S/. 4,000.

#### **8.1.2.5. Desembolso puesto en camino.**

Antes de iniciar la operación normal, es necesario cubrir ciertos gastos como salarios del personal, adquisición de materias primas e insumos, y los honorarios de ingenieros y supervisores encargados de verificar el correcto funcionamiento de los equipos y la calidad del producto. Estos costos operativos corresponden a la etapa de prueba y están estimados en S/. 2,000.

#### **8.1.2.6. Desembolso en instalación de servicios primordiales.**

En esta categoría se consideran los pagos necesarios para conectar el proyecto a servicios fundamentales como agua y electricidad, a través de las empresas proveedoras. El costo total para estas instalaciones se estima en S/. 4,000.

#### **8.1.2.7. Intereses pre operativos**

La duración del periodo de instalación es clave, ya que cualquier retraso puede aumentar significativamente los intereses asociados. Es importante distinguir entre los intereses generados durante la implementación —que forman parte de la inversión inicial— y aquellos que se pagan durante la operación, que están ligados directamente a la producción. En este proyecto, los intereses acumulados antes del inicio de operaciones ascienden a S/. 40,000.

Finalmente, en el siguiente cuadro se presenta un resumen de todas las inversiones que no se deprecian durante la ejecución del proyecto.

**Tabla 74**

Síntesis de las inversiones no depreciables

<b>Intangibles</b>	<b>S/.</b>
Estudios Previos	4000.00
Gastos De Constitución	500.00
Gastos De Organización	600.00
Gastos En Puesta En Marcha	2000.00
Gastos En Instalación De Servicios Básicos	4000.00
Intereses Pre-Operativos	40000.00
Gastos Instalación Y Montaje	1500.00
<b>Total</b>	<b>52600.00</b>

### **8.1.3. Capital de trabajo**

El capital de trabajo es el dinero que se requiere para cubrir los gastos incurridos en la producción de nuestra cerveza como se muestra en la tabla 75.

Tabla 75

Capital de Trabajo para un mes y año de producción.

CONCEPTO	Unid.	CANT.	CU.(S/)	CT.(S/)	60%	80%	100%			
					CANT.	C. TOTA	CANT.	C. TOTA	CANT.	C. TOTA
<b>1. COSTOS DIRECTOS</b>				<b>6454,3651</b>	1					
<b>1.1. Materiales Directos</b>				<b>4054,3651</b>						
<b>Materia Prima</b>				<b>553,0117</b>						
Aguaymanto	kg	12,1452	3,5	42,5082	87,44544	306,05904	116,59392	408,07872	145,7424	510,0984
Cebada	kg	392,695	1,3	510,5035	2827,404	3675,6252	3769,872	4900,8336	4712,34	6126,042
<b>Insumos</b>				<b>494,6534</b>						
Levadura sobre	kg	0,589	0,6	0,3534	4,2408	2,54448	5,6544	3,39264	7,068	4,2408
Lupulo	kg	2,14	230	492,2	15,408	3543,84	20,544	4725,12	25,68	5906,4
Agua	m3	1,5	1,4	2,1	10,8	15,12	14,4	20,16	18	25,2
<b>Envase y empaque</b>				<b>2271,5</b>						
botellas	Unid.	3245	0,5	1622,5	23364	11682	31152	15576	38940	19470
Chapas	Unid.	3245	0,1	324,5	23364	2336,4	31152	3115,2	38940	3894
etiquetas	millar	3245	0,1	324,5	23364	2336,4	31152	3115,2	38940	3894
<b>Suministro</b>				<b>735,2</b>						
energía electrica	Kw-h	850	0,8	680	6120	4896	8160	6528	10200	8160
agua	m3	1,5	1,4	2,1	10,8	15,12	14,4	20,16	18	25,2
Combustible gas propano	Galon	45	1,18	53,1	324	382,32	432	509,76	540	637,2
<b>1.2. Mano de obra Directa</b>				<b>2400</b>						
Obreros	pers.	2	1200	2400	2	14400	2	14400	2	14400
<b>2. COSTOS INDIRECTOS</b>				<b>3264,22325</b>						
<b>2.1. MATERIALES INDIRECTOS</b>				<b>864,223249</b>						
energía electrica	Kw-h	850	0,8	680	6120	4896	8160	6528	10200	8160
Agua	m3	1,5	1,4	2,1	10,8	15,12	14,4	20,16	18	25,2
Desinfectante	Global			25,72	185,184		246,912			308,64
Productos de limpieza	Global			33,6	241,92		322,56			403,2
Materiales de limpieza	Global			14,5	104,4		139,2			174
Indumentaria	Global	6	18,0505415	108,303249	6	108,303249	6	108,303249	6	108,303249
<b>2.2. Mano de obra Indirecta</b>				<b>2400</b>						
Maestro Cervezero	global	1	2400	2400	12	28800	12	28800	12	28800
<b>3. GASTOS ADMINIST.</b>				<b>6910</b>						
Gerente General	pers.	1	2100	2100	1	25200	1	25200	1	25200
Secretaria	pers.	1	1500	1500	1	18000	1	18000	1	18000
Personal de Seguridad	pers.	2	1200	2400	2	14400	2	14400	2	14400
Personal de limpieza	pers.	1	800	800	1	9600	1	9600	1	9600

utiles de oficina	Global			50		600		600		600
Teléfono/ internet	Global		60	60		720		720		720
<b>4. GASTOS DE COMERC.</b>				<b>770</b>						
Jefe de ventas	pers.	1	1400	420	1	16800	1	16800	1	16800
Publicidad	Global			100		1200		1200		1200
Gasto de transporte	Global		150	150		1800		1800		1800
Promoción	Global			100		1200		1200		1200
<b>COSTO SUB TOTAL</b>				<b>17398,5883</b>						
<b>IMPREVISTOS (2%) SUB TOTAL</b>				<b>347,971767</b>						
<b>TOTAL</b>										
<b>TOTAL CAP. TRABAJO</b>				<b>17746,5601</b>		<b>166930,852</b>		<b>178298,368</b>		<b>190551,724</b>

## 8.2. CRONOGRAMA DE INVERSIONES

La tabla No 76 presenta el calendario de alteraciones pre ejecutivas del plan en análisis, lo que facilita la indicación del valor de cada una de las inversiones y el lapso en el que deben llevarse a cabo. Indica los desembolsos requeridos en términos de alteración durante el ciclo preoperativo (9 meses).

**Tabla 76**

Cronograma de alteraciones pre operativas del proyecto

CONCEPTO TANGIBLES	TOTAL S/. 459755,20	1								
			2	3	4	5	6	7	8	9
terreno	270000,00									
Obras civiles	150000,00			270000,00						
<b>Bienes físicos de:</b>					75000,00	45000,00	30000,00			
Maquinarias y equipos	29262,60									
Equipos de laboratorio	2043,60						14631,30	7315,65	7315,65	
Bienes físicos de oficina	6744,00								1021,80	1021,80
Equipos auxiliares	1705,00								3372,00	3372,00
<b>INTANGIBLES</b>	<b>52600,00</b>								852,50	852,50
Estudios previos	4000,00	4000,00								
Gastos De Constitución	500,00									
Gastos De Organización	600,00		250,00	250,00						
Gastos En Puesta En Marcha	2000,00		300,00	300,00						
Gastos En Instalación De Servicios Básicos	4000,00							2000,00		
Intereses Pre-Operativos	40000,00							2000,00	2000,00	

Gastos Instalación Y Montaje	1500,00			13333.33			13333.3333			13333.33
<b>INVERSIÓN FIJA TOTAL</b>	<b>512355,20</b>						750.00	750.00		
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>17746,56</b>									
<b>IMPREVISTOS 2.0% SUB TOTAL*</b>	<b>10602,04</b>									21785.60
<b>INVERSIÓN MENSUAL</b>	<b>540703,80</b>	<b>4000,00</b>	2670.70		2670.70		2670.70		2670.70	
<b>INVERSIÓN TRIMESTRAL</b>		<b>291083,84</b>	<b>3220.70</b>	<b>283883.33</b>	<b>77670.70</b>	<b>45000.00</b>	<b>61385.34</b>	<b>12065.65</b>	<b>17232.65</b>	<b>40365.24</b>
<b>% DE ESCALAMIENTO</b>			<b>540703,80</b>			<b>184056.04</b>			<b>69663.54</b>	
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>540703,80</b>		<b>53,8%</b>			<b>33.78%</b>			<b>12.79%</b>	

### 8.3. FINANCIAMIENTO DE PROYECTO

En la mayoría de los casos, las inversiones fijas y diferidas suelen financiarse principalmente con aportes de los propios socios, a través del capital social. Si se requiere un monto adicional, lo habitual es recurrir a créditos de corto o mediano plazo. Por otro lado, el capital de trabajo, que cubre las necesidades operativas del día a día, se obtiene comúnmente mediante préstamos bancarios a corto plazo o a través de facilidades otorgadas por proveedores.

La planificación financiera del proyecto comienza con el diseño de un plan de financiamiento que contempla tanto las necesidades reales como las proyecciones financieras. Este plan incluye el cronograma de inversiones, la fecha estimada para la obtención de fondos y la distribución del capital según el tipo de inversión.

### 8.4. FUENTE SUSTENTACION FINANCIERA.

#### 8.4.1. Fuente no convencionales de financiamiento.

Estas fuentes corresponden a entidades que ofrecen apoyo financiero, pero no forman parte del sistema bancario formal. Aquí se incluyen organizaciones de cooperación internacional, ONGs (especialmente aquellas que apoyan a micro y pequeñas empresas), sindicatos, entre otros mecanismos de asistencia. Para muchos emprendimientos pequeños, estas pueden ser las únicas fuentes de financiamiento disponibles.

#### 8.4.2. Fuente convencionales de financiamiento.

Las fuentes tradicionales provienen del sistema financiero nacional. En el caso de pequeñas empresas, COFIDE (Corporación Financiera de Desarrollo) es la institución

clave, ya que ofrece líneas de crédito con condiciones accesibles: tasas de interés competitivas, amplios plazos de pago, periodos de gracia y otras facilidades.

Entre las principales fuentes formales de financiamiento se encuentran:

- Capital propio
- Créditos otorgados por entidades bancarias
- Solvencia basada en la productividad del negocio

El capital propio continúa siendo una de las fuentes más importantes en el país, especialmente porque acceder al crédito formal puede resultar complicado para nuevos empresarios, quienes deben demostrar garantías y referencias comerciales sólidas. En ese contexto, COFIDE, a través del programa PROPEM (Programa Multisectorial de Apoyo a la Pequeña Empresa), representa una opción viable, ofreciendo créditos tanto para activos fijos como para capital de trabajo.

Las condiciones actuales de COFIDE incluyen:

- Montos de préstamo entre US\$ 1,000 y US\$ 70,000 por beneficiario (con posibilidad de acceder a montos mayores de hasta US\$ 300,000 en casos especiales)
- Plazos de pago entre 1 y 10 años, según el tipo de proyecto
- Tasa de interés anual del 18%
- Pagos trimestrales, con un año de gracia

Pasos para acceder al crédito de COFIDE:

- Elaborar un perfil o plan de negocio sólido. Aunque opcional, se recomienda visitar un centro COFIDE para recibir asesoría.
- Presentarse en una entidad financiera (como un banco, caja rural, caja municipal o financiera), entregar el plan de negocio, y adjuntar la documentación de las garantías disponibles o verificar si el intermediario acepta garantías del FOGAPI.
- Esperar la aprobación de la solicitud y, en caso de ser aceptada, acudir nuevamente a la entidad para el desembolso del préstamo.

#### **8.4.3. Aporte propio**

La parte del financiamiento que no se cubre con créditos financieros será asumida directamente por los socios o promotores del proyecto. Estos aportes personales están destinados a cubrir aquellos componentes que no son financiados mediante préstamos.

En función de las necesidades del proyecto, se ha determinado que el 48.75% del total de la inversión inicial será cubierto mediante deuda, mientras que el 51.25% restante provendrá del capital propio de los inversionistas.

## 8.5. ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO

El Cuadro N° 80 presenta la distribución del financiamiento del proyecto. En resumen, se ha definido que el 50.88% del monto total será financiado mediante COFIDE, a través de una entidad financiera intermediaria, bajo las siguientes condiciones:

Monto solicitado vía crédito: S/. 277,226.59

Tasa de interés nominal anual: 23.87%

Forma de pago: Trimestral

Periodo de gracia: 1 año

Plazo total de amortización: 4 años

El 49.12% restante del capital será cubierto con los aportes propios de los socios de la empresa.

### Tabla 77

#### Estructura De Financiamiento Del Proyecto

Rubros	Total, S/.	Fuente De Financiamiento			
		Cofide		Aporte Propio	
		%	S/.	%	S/.
<b>TANGIBLES</b>	<b>459755,20</b>				
Terreno	270000,00	10%	27000,00	90%	243000,00
Obras Civiles	150000,00	100%	150000,00	0%	0,00
<b>Bienes Físicos De:</b>		100%	0,00	0%	0,00
Maquinarias Y Equipos	29262,60	100%	29262,60	0%	0,00
Equipos De Laboratorio	2043,60	100%	2043,60	0%	0,00
Bienes Físicos De Oficina	6744,00	100%	6744,00	0%	0,00
Equipos Auxiliares	1705,00	100%	1705,00	0%	0,00
<b>INTANGIBLES</b>	<b>52600,00</b>				
Estudios Previos	4000,00	0%	0,00	100%	4000,00
Gastos De Constitución	500,00	0%	0,00	100%	500,00
Gastos De Organización	600,00	0%	0,00	100%	600,00
Gastos En Puesta En Marcha	2000,00	0%	0,00	100%	2000,00
Gastos En Instalación De Servicios Básicos	4000,00	0%	0,00	100%	4000,00
Intereses Pre-Operativos	40000,00	100%	40000,00	0%	0,00
Gastos Instalacion Y Montaje	1500,00	0%	0,00	100%	1500,00
<b>INVERSIÓN FIJA TOTAL</b>	<b>512355,20</b>				
Capital De Trabajo Materia Prima	17746,56	32%	5678,89	68%	12067,66
<b>IMPREVISTOS 2.0% SUB TOTAL*</b>	<b>10602,04</b>	0%	0,00	100%	10602,04
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>540'703,80</b>	<b>48,54%</b>	<b>262'434,10</b>	<b>51,46%</b>	<b>278'269,70</b>

### 8.6. PRESTACIÓN DE LA DEUDA

El servicio de la deuda alude a toda la amortización del capital y los intereses que produce el préstamo del proyecto, los cuales deben ser pagados en periodos estables.

La amortización de la deuda se realizará en montos constantes para cada trimestre, lo que se consigue al añadir la amortización del préstamo a los intereses correspondientes al periodo.

Para determinar el reembolso trimestral se utiliza la siguiente ecuación:

:

$$R = P * \left[ \frac{(1+i)^t * i}{(1+i)^t - 1} \right]$$

$$R = 277226.59 * \left[ \frac{(1+0.0597)^{20} * 0.0597}{(1+0.0597)^{20} - 1} \right]$$

$$R = 24111.05$$

Donde:

R: Monto A Pagar Por Trimestre = S/. 24111.05

P: Monto Del Préstamo = S/. 277226.59

T: Número De Períodos = 20 (Sin Considerar Periodo De Gracia)

I: Tasa De Interés Efectivo Trimestral = 5.97%

**Tabla 78**

Calculo de la amortización de la deuda

Años	Trimestre	Saldo	Interes	Amortización	Cuota	Saldo Final
	1	262434,10	15667,32	0,00	15667,32	262434,10
1	2	262434,10	15667,32	0,00	15667,32	262434,10
	3	262434,10	15667,32	0,00	15667,32	262434,10
	4	262434,10	15667,32	7157,19	22824,51	255276,91
2	5	255276,91	15240,03	7584,48	22824,51	247692,43

	6	247692,43	14787,24	8037,27	22824,51	239655,16
	7	239655,16	14307,41	8517,10	22824,51	231138,06
	8	231138,06	13798,94	9025,57	22824,51	222112,49
3	9	222112,49	13260,12	9564,39	22824,51	212548,10
	10	212548,10	12689,12	10135,39	22824,51	202412,71
	11	202412,71	12084,04	10740,47	22824,51	191672,24
4	12	191672,24	11442,83	11381,68	22824,51	180290,56
	13	180290,56	10763,35	12061,16	22824,51	168229,40
	14	168229,40	10043,30	12781,21	22824,51	155448,19
5	15	155448,19	9280,26	13544,25	22824,51	141903,94
	16	141903,94	8471,66	14352,84	22824,51	127551,09
	17	127551,09	7614,80	15209,71	22824,51	112341,38
6	18	112341,38	6706,78	16117,73	22824,51	96223,65
	19	96223,65	5744,55	17079,96	22824,51	79143,70
	20	79143,70	4724,88	18099,63	22824,51	61044,07
6	21	61044,07	3644,33	19180,18	22824,51	41863,89
	22	41863,89	2499,27	20325,24	22824,51	21538,65
	23	<b>21538,65</b>	1285,86	<b>21538,65</b>	22824,51	0,00
<b>TOTAL</b>			<b>241058,03</b>	<b>262434,10</b>	<b>503492,13</b>	

**Tabla 79**

Resumen Del Servicio A La Deuda

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
Amortización	0,00	31296,04	39465,82	49768,31	62760,24	79143,70
Intereses	47001,95	60002,00	51832,22	41529,73	28537,80	12154,34
<b>Total Gastos Financieros</b>	<b>47001,95</b>	<b>91298,04</b>	<b>91298,04</b>	<b>91298,04</b>	<b>91298,04</b>	<b>91298,04</b>

**CAPÍTULO IX****PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS****9.1. PRESUPUESTO DE EGRESOS****9.1.1. Costos de fabricación.**

El cálculo de los costos se realiza asignando un valor a los recursos necesarios, basándose en investigaciones previas y en los precios actuales del mercado. Los gastos de producción se determinan incorporando un margen de ganancia. Dentro de estos gastos, se incluyen tanto los costos directos de fabricación como los gastos económicos. Es importante hacer una distinción en los tipos de egresos que se consideran. Para los cálculos económicos y financieros, se deben diferenciar dos tipos de gastos:

- Egresos de la fase preoperativa: Estos corresponden a los desembolsos necesarios para construir la infraestructura que permitirá el funcionamiento de la planta.
- Egresos de la fase operativa: Se refieren a los costos que ocurren una vez que la planta está en operación, como los gastos administrativos vinculados al funcionamiento diario de la planta.

### **9.1.2. Gastos y Costos de fabricación**

Este apartado abarca todos los costos involucrados en la fabricación y los gastos asociados con la administración y ventas a lo largo del ciclo del proyecto.

#### **9.1.2.1. costos de producción**

Los costos de producción son aquellos que están directamente relacionados con la fabricación del producto final, en este caso, la "malta de cebada". Estos costos se dividen en dos categorías: costos directos e indirectos, las cuales se describen a continuación.

#### **9.1.2.2. Costes directos.**

Los costos directos incluyen todos los elementos que forman parte del producto final. Esto abarca:

Materiales directos

Materias primas

Materiales auxiliares

Otros materiales directos

Mano de obra directa.

#### **9.1.2.3. Materiales directos.**

Los materiales directos son aquellos que participan de manera activa en el proceso de producción. Este grupo incluye la materia prima, los materiales necesarios para la fabricación del producto, los envases y los empaques utilizados para su distribución.

Este enfoque mantiene la claridad y estructura, pero con un estilo más fluido y natural. Si necesitas ajustar alguna parte o añadir más detalles, házmelo saber.

### **Tabla 80**

Precios unitarios directos

<b>CONCEPTO</b>	<b>Unid</b>	<b>Cant</b>	<b>C.U S/.</b>	<b>Req. Anual</b>
<b>Materia Prima</b>				<b>33451.284</b>
Aguaymanto	kg	145,7424	3,50	510,0984
Cebada	kg	4712,34	1,30	6126,042
<b>Insumos</b>				<b>5935,8408</b>

Levadura sobre	kg	7,068	0,60	4,2408
Lupulo	kg	25,68	230,00	5906,4
Agua	m3	18	1,40	25,2
<b>Envase y empaque</b>				<b>27258</b>
botellas	Unid	38940	0,50	19470
Chapas	Unid	38940	0,10	3894
etiquetas	Unid	38940	0,10	3894
<b>TOTAL</b>				<b>39829,9812</b>

**Tabla 81**

Costo anual laboral directa

MANO DE OBRA DIRECTA	AÑOS DE OPERACIÓN		
	1	2	3
OPERARIOS	2.00	2.00	2.00
TURNO	1.00	1.00	1.00
SALARIO s/.	14400.00	14400.00	14400.00
SEGURO CONTRA ACC.	1440.00	1440.00	1440.00
<b>TOTAL</b>	<b>15840.00</b>	<b>15840.00</b>	<b>15840.00</b>

**9.1.3. Gastos financieros**

Hace referencia a los intereses que deben abonarse por el prestación conocido, calculados conforme a las circunstancias del prestación que se solicita. Las tasas de interés se establecen teniendo en cuenta la suma del préstamo previsto, el periodo concedido y la tasa de utilidad actual en el minuto de la creación del plan.

**9.1.4. Gastos indirectos (depreciación y amortización)**

Es imprescindible considerar el valor anual de la disminución de bienes, maquinaria, mobiliario y otras infraestructuras relacionadas claramente con el proceso de producción. Si analizamos a fondo el comportamiento de la cuenta de depreciación, descubrimos cómo la empresa recupera la inversión hecha en un bien susceptible de depreciación. Otro aspecto a tener en cuenta respecto a las depreciaciones es que puede emplearse como deducción para calcular los impuestos sobre los beneficios.

**Tabla 82**

Disminución de activos fijos.

Rubro	Valor Inicial S/	Vida Útil Años	Depreciación Anual	Valor Residual S/
Obras Civiles	150000.00	30	5000.00	99000
Maquinarias Y Equipos	29262.60	10	2926.26	0
Equipos De Laboratorio	2043.60	5	408.72	0
Equipos Auxiliares	1705.00	5	341.00	0

Muebles De Oficina	6744.00	10	674.40	0
<b>Total</b>	<b>189755.20</b>		<b>9350.38</b>	<b>99000</b>

**Tabla 83**

Liquidación De Intangibles

Rubro	Valor Inicial	Vida Util (Años)	Amortización
Estudios Previos	4000.00	5.00	800.00
Gastos De Constitución	500.00	5.00	100.00
Gastos De Organización	600.00	5.00	120.00
Gastos En Puesta En Marcha	2000.00	5.00	400.00
Gastos En Instalación De Servicios Básicos	4000.00	5.00	800.00
Intereses Pre-Operativos	40000.00	5.00	8000.00
Gastos Instalación Y Montaje	1500.00	5.00	300.00
<b>Total</b>	<b>52600.00</b>		<b>10520.00</b>

**9.1.4.1. Costas de marketing y ventas**

Dentro de los costos de venta se pueden identificar los siguientes: sueldos y salarios (ejecutivos y supervisores de ventas, investigadores de mercado); comisiones de los vendedores; viajes, gastos publicitarios (radio, televisión, muestras gratuitas, exposiciones, etc.) Entre los costos asociados al traslado de (materia prima e insumos, embalajes y envases) y el traslado de productos finales.

**9.1.5. Resumen de los gastos y costos de producción****Tabla 84**

Gastos y Costos de Producción

Concepto	AÑO				
	1	2	3	4	5 a +
<b>A. Costos De Producción</b>	<b>74380,85</b>	<b>84738,37</b>	<b>95095,88</b>	<b>95095,88</b>	<b>95095,88</b>
<b>1. Costos Directos</b>	<b>40029,92</b>	<b>48573,23</b>	<b>57116,54</b>	<b>57116,54</b>	<b>57116,54</b>
<b>1.1. Materiales Directos</b>	<b>25629,92</b>	<b>34173,23</b>	<b>42716,54</b>	<b>42716,54</b>	<b>42716,54</b>
<b>Materia Prima</b>	<b>3981,68</b>	<b>5308,91</b>	<b>6636,14</b>	<b>6636,14</b>	<b>6636,14</b>
Aguaymanto	306,06	408,08	510,10	510,10	510,10
Cebada	3675,63	4900,83	6126,04	6126,04	6126,04
<b>Insumos</b>	<b>3561,50</b>	<b>4748,67</b>	<b>5935,84</b>	<b>5935,84</b>	<b>5935,84</b>
Levadura Sobre	2,54	3,39	4,24	4,24	4,24
Lupulo	3543,84	4725,12	5906,40	5906,40	5906,40
Agua	15,12	20,16	25,20	25,20	25,20
<b>Envase Y Empaque</b>	<b>16354,80</b>	<b>21806,40</b>	<b>27258,00</b>	<b>27258,00</b>	<b>27258,00</b>
Botellas	11682,00	15576,00	19470,00	19470,00	19470,00
Chapas	2336,40	3115,20	3894,00	3894,00	3894,00
Etiquetas	2336,40	3115,20	3894,00	3894,00	3894,00
<b>Suministro</b>	<b>5293,44</b>	<b>7057,92</b>	<b>8822,40</b>	<b>8822,40</b>	<b>8822,40</b>
Energía Eléctrica	4896,00	6528,00	8160,00	<b>8160,00</b>	<b>8160,00</b>
Agua	15,12	20,16	25,20	25,20	25,20
Combustible Gas Propano	382,32	509,76	637,20	637,20	637,20

<b>1.2. Mano De Obra Directa</b>	<b>14400,00</b>	<b>14400,00</b>	<b>14400,00</b>	<b>14400,00</b>	<b>14400,00</b>
Obreros	14400,00	14400,00	14400,00	14400,00	14400,00
<b>2. Costos Indirectos</b>	<b>34350,93</b>	<b>36165,14</b>	<b>37979,34</b>	<b>37979,34</b>	<b>37979,34</b>
<b>2.1. Materiales Indirectos</b>	<b>5550,93</b>	<b>7365,14</b>	<b>9179,34</b>	9179,34	9179,34
Energía Eléctrica	4896,00	6528,00	8160,00	8160,00	8160,00
Agua	15,12	20,16	25,20	25,20	25,20
Desinfectante	185,18	246,91	308,64	308,64	308,64
Productos De Limpieza	241,92	322,56	403,20	403,20	403,20
Materiales De Limpieza	104,40	139,20	174,00	174,00	174,00
Indumentaria	108,30	108,30	108,30	108,30	108,30
<b>2.2. Mano De Obra Indirecta</b>	<b>28800,00</b>	<b>28800,00</b>	<b>28800,00</b>	<b>28800,00</b>	<b>28800,00</b>
Maestro Cervezero	28800,00	28800,00	28800,00	28800,00	28800,00
<b>3. Gastos Administ.</b>	<b>68520,00</b>	<b>68520,00</b>	<b>68520,00</b>	<b>68520,00</b>	<b>68520,00</b>
Gerente General	25200,00	25200,00	25200,00	25200,00	25200,00
Secretaria	18000,00	18000,00	18000,00	18000,00	18000,00
Personal De Seguridad	14400,00	14400,00	14400,00	14400,00	14400,00
Personal De Limpieza	9600,00	9600,00	9600,00	9600,00	9600,00
Utiles De Oficina	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Teléfono/ Intenet	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00
<b>4. Gastos De Comerc.</b>	<b>21000,00</b>	<b>21000,00</b>	<b>21000,00</b>	<b>21000,00</b>	<b>21000,00</b>
Jefe De Ventas	16800,00	16800,00	16800,00	16800,00	16800,00
Publicidad	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00
Gasto De Transporte	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00
Promoción	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00
<b>5. Gastos Financieros</b>	<b>47001,95</b>	<b>60002,00</b>	<b>51832,22</b>	<b>41529,73</b>	<b>28537,80</b>
Intereses Generados	47001,95	47001,95	47001,95	47001,95	47001,95
<b>6. Gastos De Impacto Amb.</b>	<b>1000,00</b>	<b>1100,00</b>	<b>1200,00</b>	<b>1200,00</b>	<b>1200,00</b>
Transporte De Residuos Sólidos	1000,00	1100,00	1200,00	1200,00	1200,00
<b>7. Depreciación</b>	<b>9350,38</b>	<b>9350,38</b>	<b>9350,38</b>	<b>9350,38</b>	<b>9350,38</b>
Gastos Por Depreciación	9350,38	9350,38	9350,38	9350,38	9350,38
<b>Costo Sub Total</b>	<b>221253,18</b>	<b>244710,75</b>	<b>246998,48</b>	<b>236696,00</b>	<b>223704,06</b>
<b>Imprevistos (2%) Sub Total</b>	<b>4425,06</b>	<b>4894,21</b>	<b>4939,97</b>	<b>4733,92</b>	<b>4474,08</b>
<b>Total Cap. Trabajo</b>	<b>225678,24</b>	<b>249604,96</b>	<b>251938,45</b>	<b>241429,92</b>	<b>228178,14</b>

## 9.2. PRESUPUESTO DE INGRESOS

En cualquier proyecto, los ingresos se refieren al dinero que se obtiene principalmente de las ventas de los productos, o bien de la venta de activos que ya han cumplido su ciclo de vida útil en la empresa. A veces, calcular los ingresos puede resultar complejo y depende en gran medida de la calidad y precisión de los estudios de mercado, sobre todo en cuanto a la fluctuación de precios y las políticas de crédito aplicadas.

## 9.3. COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN

Es fundamental conocer el costo por unidad de producción durante la duración del proyecto, ya que esto nos brinda una idea clara de cuánto puede resistir el proyecto frente a una posible caída en los precios del producto. A partir de los costos generales y los volúmenes de producción anuales, el costo unitario de producción se calcula utilizando la siguiente fórmula matemática.

$$\text{C.P.U.} = \text{Costos totales de producción/fabricación total}$$

**Tabla 85**

Costos Unitarios De Producción

Concepto	Año				
	1	2	3	4	5
Costos Anuales Totales	257946.13	292067.46	303378.42	292277.56	278278.83
Producción Anual (Unidades De 330 Ml)	39681	43649	48014	52815	58097
Costo De Producción Unitario (S./Unidad)	6.50	6.69	6.32	5.53	4.79
% De Utilidad	53.83	49.45	58.26	80.70	108.77
Precio De Venta Unitario (S./Unidades)	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Ingreso	396810	436491	480140.1	528154.11	580969.521

**9.4. VALOR DE VENTAS**

Basándonos en los costos y los volúmenes de producción anuales, los costos por unidad de producción se derivan de la relación matemática siguiente. Considerando los precios de venta y los volúmenes de producción (Cuadro No 89), las ganancias por ventas se derivan de la relación siguiente:

$$\text{Ingresos} = \text{Cantidad producida} * \text{Precio de venta}$$

El cuadro a continuación muestra la estimación de ingresos por venta de los productos durante el periodo de funcionamiento del artículo.

**9.5. PUNTO DE EQUILIBRIO**

Hace referencia a cuando los ingresos se equilibran con los egresos, es decir, cuando los ingresos llegan a cubrir los costos y gastos operativos. En este momento, ni se consigue beneficio ni se sufre pérdida. Bajo este rango, la compañía experimentará pérdidas y más allá de este rango, se producirán beneficios. Comprendemos que los costos y gastos se clasifican en costos fijos y variables, y para determinar el punto de equilibrio, debemos considerar tanto el costo fijo como el costo variable.

Comprendemos que los costos y gastos se clasifican en costos fijos y variables, y para determinar el punto de equilibrio, debemos considerar tanto el costo fijo como el costo variable.

$$\text{Balance de costos} : \text{CT} = \text{CFT} + \text{CVT}$$

de venta)

Donde.

CT : costo total.

CF : costos fijos.

CV : costos variables.

Así mismo se tiene:  $\text{CV} = v \times q$

**Donde:**

v : costo variable por unidad producida.

q : número de unidades producidas y vendidas.

Ecuación de ingresos:  $IT = Pu \times q$

**Donde:**

IT : ingresos totales

Pu : precio por unidad producida (precio

En el punto de nivelación se tiene que los costos totales son iguales a los ingresos totales:

$$Pu \times q = CF + CV$$

$$Pu \times q = CF + v \times q$$

De donde se tiene:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{CT}{P - Cv}$$

Así pues, para establecer el punto de equilibrio es necesario segmentar los costos totales en costos fijos y costos variables.

Los costos fijos representan todos los costos que no están relacionados con los niveles de producción, se caracterizan por mantenerse constantes durante un periodo de tiempo determinado.

**Tabla 86**

Costos variables, Costos fijos y Punto de equilibrio.

CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5-10
<b>1. Costos Variables</b>	<b>50924,80</b>	<b>61224,42</b>	<b>71100,65</b>	<b>70894,60</b>	<b>70634,77</b>
Materia Prima	3981,68	5308,91	6636,14	6636,14	6636,14
Envase Y Embalaje	16354,80	21806,40	27258,00	27258,00	27258,00
Suministro Proceso	5293,44	7057,92	8822,40	8822,40	8822,40
Mano De Obra Directa	14400,00	14400,00	14400,00	14400,00	14400,00
Indumentaria Del Personal	108,30	108,30	108,30	108,30	108,30
Insumos	3561,50	4748,67	5935,84	5935,84	5935,84
Gastos De Transporte	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00
Imprevistos (2%)	4425,06	4894,21	4939,97	4733,92	4474,08
Transporte De Residuos Sólidos	1000,00	1100,00	1200,00	1200,00	1200,00
<b>2. Costos Fijos</b>	<b>146929,77</b>	<b>161682,30</b>	<b>155265,00</b>	<b>144962,51</b>	<b>131970,58</b>
Mano De Obra Indirecta	14400,00	14400,00	14400,00	14400,00	14400,00
Materiales Y Productos De Limpieza	241,92	322,56	403,20	403,20	403,20
Depreciación	9350,38	9350,38	9350,38	9350,38	9350,38
Mantenimiento Y Reparación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Desinfectante	104,40	139,20	174,00	174,00	174,00
Remuneración Administrativos	67200,00	67200,00	67200,00	67200,00	67200,00
Suministros Administrativos	4911,12	6548,16	8185,20	8185,20	8185,20
Útiles De Oficina	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Teléfono	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00
Publicidad Y Promoción	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00	2400,00
Gastos Financieros	47001,95	60002,00	51832,22	41529,73	28537,80
<b>TOTAL</b>	<b>197854,56</b>	<b>222906,72</b>	<b>226365,65</b>	<b>215857,12</b>	<b>202605,34</b>
Punto de equilibrio (%)	42,48	43,08	37,96	31,70	25,86
punto de equilibrio (unidades)	34069,19	37762,51	32668,02	26702,51	21732,64

Nuestro punto de equilibrio en unidades es de 34069,19 que significa los que debemos producir y vender para no tener perdidas.

**Tabla 87**

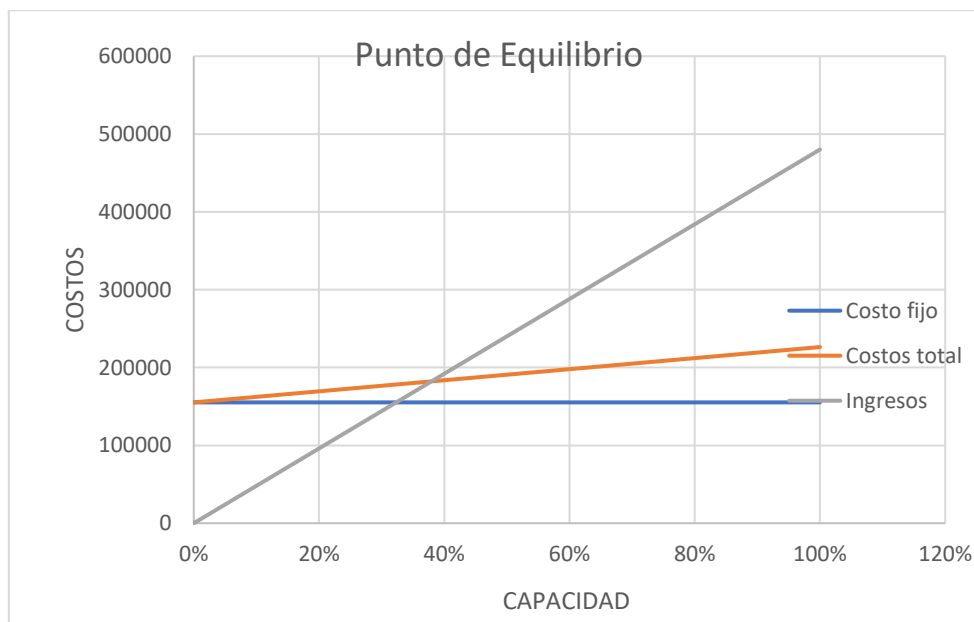
Punto de equilibrio

CAPACIDAD	COSTO FIJO	COSTO TOTAL	INGRESOS
0%	155265,00	155265,00	0
100%	155265,00	226365,65	480140.1

**Figura**

11

Punto de equilibrio



El punto de equilibrio en la gráfica nos da 38.50%

## **CAPÍTULO X**

### **ESTADOS FINANCIEROS Y ECONÓMICOS**

#### **10.1. ESTADOS GANANCIAS Y PERDIDAS**

El estado de resultados es un informe estructurado que presenta el rendimiento del proyecto, ya sea en términos de ganancia o pérdida, y la depreciación correspondiente. El flujo de ingresos abarca las ganancias obtenidas de las ventas reales, el valor residual de los activos fijos como terrenos, edificaciones y algunas máquinas, así como el valor recuperado del capital operativo. En cuanto al flujo de egresos, se refiere al dinero destinado a cubrir obligaciones como los costos de producción, los costos operativos y los gastos financieros.

Este estado se amplía hasta reflejar la ganancia neta, que es el resultado de una gestión empresarial exitosa. Además, se contempla una deducción del 5% sobre el beneficio bruto que se asignará a la Reserva Legal, conforme a la Ley de Sociedades, así como una parte destinada a la investigación. El cuadro que se presenta a continuación muestra los resultados de beneficios y pérdidas durante los últimos 10 años.

#### **10.2. INDICADORES ECONÓMICOS**

##### ***10.2.1. Flujo de caja económico***

El flujo de caja económico es un componente clave para evaluar la rentabilidad del proyecto y realizar una valoración financiera y económica precisa. Este indicador muestra si los beneficios derivados de la operación del proyecto son positivos o negativos. Para calcularlo, se utiliza información proveniente de otros estados financieros, como el balance general del proyecto y el estado de resultados de ingresos y egresos. En la Tabla No. 88, se presenta el flujo de caja proyectado para los próximos 10 años.

**Tabla 88**

## Flujo de caja económica

Rubros	AÑOS DE OPERACIÓN										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Ingresos</b>	<b>396810,00</b>	<b>436491,00</b>	<b>480140,10</b>	<b>528154,11</b>	<b>580969,52</b>	<b>580969,52</b>	<b>580969,52</b>	<b>580969,52</b>	<b>580969,52</b>	<b>580969,52</b>	<b>697710,00</b>
Ingreso Por											
Venta De	396810,00	436491,00	480140,10	528154,11	580969,52	580969,52	580969,52	580969,52	580969,52	580969,52	580969,52
Producto											
Ingreso Por											
Venta De	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subproductos											
Valor Residual											990,00
Valor De											
Recuperación Del											17746,00
Capital De											
Trabajo											
<b>Egresos</b>	<b>221253,18</b>	<b>224910,75</b>	<b>246998,48</b>	<b>236696,00</b>	<b>223704,06</b>	<b>223704,06</b>	<b>195166,26</b>	<b>195166,26</b>	<b>195166,26</b>	<b>195166,26</b>	<b>195166,26</b>
Costos Directos	40029,92	48573,23	57116,54	57116,54	57116,54	57116,54	57116,54	57116,54	57116,54	57116,54	57116,54
Costos Indirectos	34350,93	36165,14	37979,34	37979,34	37979,34	37979,34	37979,34	37979,34	37979,34	37979,34	37979,34
Gastos											
Administrativos	68520,00	68520,00	68520,00	68520,00	68520,00	68520,00	68520,00	68520,00	68520,00	68520,00	68520,00
Gastos De											
Comercialización	21000,00	1200,00	21000,00	21000,00	21000,00	21000,00	21000,00	21000,00	21000,00	21000,00	21000,00
Gastos											
Financieros	47001,95	60002,00	51832,22	41529,73	28537,80	28537,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos De											
Impacto	1000,00	1100,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00	1200,00
Ambiental											
Depreciación	9350,38	9350,38	9350,38	9350,38	9350,38	9350,38	9350,38	9350,38	9350,38	9350,38	9350,38
<b>Utilidad Antes</b>	<b>175556,82</b>	<b>211580,25</b>	<b>233141,62</b>	<b>291458,11</b>	<b>357265,46</b>	<b>357265,46</b>	<b>385803,26</b>	<b>385803,26</b>	<b>385803,26</b>	<b>385803,26</b>	<b>502540,00</b>
<b>Del Impuesto</b>											
<b>Impuesto A La</b>											
<b>Renta (30%)</b>	<b>52667,04</b>	<b>64634,74</b>	<b>76469,94</b>	<b>85398,74</b>	<b>107179,63</b>	<b>107179,63</b>	<b>115740,97</b>	<b>115740,97</b>	<b>115740,97</b>	<b>115740,97</b>	<b>150760,00</b>
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>122889,77</b>	<b>148106,18</b>	<b>163199,13</b>	<b>204020,68</b>	<b>250085,82</b>	<b>250085,82</b>	<b>270062,28</b>	<b>270062,28</b>	<b>270062,28</b>	<b>270062,28</b>	<b>351780,00</b>

**10.2.2. Flujo de caja financieros****Tabla 89**

Flujo de caja financieros

RUBROS	ANOS DE PRODUCCIÓN										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<b>BENEFICIOS</b>	<b>0,00</b>	<b>396810,00</b>	<b>436491,00</b>	<b>480140,10</b>	<b>528154,11</b>	<b>580969,52</b>	<b>580969,52</b>	<b>580969,52</b>	<b>580969,52</b>	<b>580969,52</b>	<b>580969,52</b>
Ingreso por venta de producto	0,00	396810,00	436491,00	480140,10	528154,11	580969,52	580969,52	580969,52	580969,52	580969,52	580969,52
Valor residual											
Valor de recuperación del capital de trabajo											
<b>COSTOS</b>	<b>-530101,76</b>	<b>273920,23</b>	<b>288384,82</b>	<b>316940,97</b>	<b>324133,43</b>	<b>330883,70</b>	<b>330883,70</b>	<b>310907,24</b>	<b>310907,24</b>	<b>310907,24</b>	<b>310907,24</b>
Inversión fija tangible	-459755,20										
Inversión fija intangible	-52600,00										
Capital trabajo	-17746,56										
Costos y gastos de producción		211902,80	215560,37	237648,10	227345,62	214353,68	214353,68	185815,88	185815,88	185815,88	185815,88
Depreciación		9350,38	9350,38	9350,38	9350,38	9350,38	9350,38	9350,38	9350,38	9350,38	9350,38
Impuesto a la renta		52667,05	63474,08	69942,49	87437,43	107179,64	107179,64	115740,98	115740,98	115740,98	115740,98
<b>FLUJO DE CAJA ECONOMICO</b>	<b>-530101,76</b>	<b>122889,77</b>	<b>148106,18</b>	<b>163199,13</b>	<b>204020,68</b>	<b>250085,82</b>	<b>250085,82</b>	<b>270062,28</b>	<b>270062,28</b>	<b>270062,28</b>	<b>270062,28</b>
Préstamos	262434,10										
Amortización de la deuda		-31296,04	-39465,82	-49768,31	-62760,24	-79143,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intereses		-60002,00	-51832,22	-41529,73	-28537,80	-12154,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>FLUJO DE CAJA FINANCIERA</b>	<b>-267667,66</b>	<b>31591,74</b>	<b>56808,14</b>	<b>71901,10</b>	<b>112722,64</b>	<b>158787,78</b>	<b>250085,82</b>	<b>270062,28</b>	<b>270062,28</b>	<b>270062,28</b>	<b>270062,28</b>
<b>SALDO DE CAJA RESIDUAL CAJA RESIDUAL ACUMULADA</b>		<b>31591,74</b>	<b>56808,14</b>	<b>71901,10</b>	<b>112722,64</b>	<b>158787,78</b>	<b>250085,82</b>	<b>270062,28</b>	<b>270062,28</b>	<b>270062,28</b>	<b>270062,28</b>
		31591,74	88399,88	160300,97	273023,62	431811,40	681897,22	951959,50	1222021,78	1492084,06	1862746,34

## CAPÍTULO XI

### EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONOMICA

#### 11.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA

El objetivo principal de la evaluación del proyecto es determinar la rentabilidad de la inversión y establecer cuáles son las opciones de inversión más prioritarias entre las alternativas disponibles. Para lograr esto, se analizan dos enfoques fundamentales: la evaluación desde una perspectiva privada y social. En función de los objetivos establecidos por el proyecto, se realiza principalmente una evaluación desde el punto de vista privado. Además, el análisis puede ser tanto financiero como económico.

El propósito de la evaluación financiera es calcular el rendimiento total de la inversión requerida para el proyecto, sin tomar en cuenta los aspectos financieros. Por otro lado, la valoración financiera se enfoca en medir la rentabilidad de las aportaciones realizadas por los promotores del proyecto y el financiamiento recibido.

##### **11.1.1. Valor actual neto Económico (VANE)**

Cuando iniciamos un proyecto de inversión, asignamos ciertos recursos financieros líquidos a este, lo que implica renunciar a las posibles ganancias que ese capital podría haber generado si se hubiera utilizado de otra manera. Por lo tanto, es lógico exigir que el proyecto al menos genere una rentabilidad equivalente a la que habríamos obtenido si hubiéramos utilizado ese capital en la mejor opción alternativa. Este análisis se realiza mediante el concepto de costo de oportunidad del capital. En otras palabras, el costo de oportunidad representa la tasa de rentabilidad que se sacrifica al poner en marcha el proyecto. El objetivo es que la inversión pueda generar al menos lo que el capital utilizado habría producido en su mejor alternativa.

La fórmula matemática que se emplea para calcular el costo de oportunidad del capital es la siguiente:

$$COK = (1+i) * (1+R) * (1+ke) - 1$$

**Donde:**

COK : Costo de Oportunidad del Capital.

Ke : Tasa de Interés que Desea Ganar (14.5%).

R : Riesgo de Mercado (5% en caso del Perú MEF).

i : Tasa de Inflación Anua Promedio (3.49%).

Reemplazando a la ecuación de se tiene lo siguiente:

$$COK = (1 + 3.49) * (1 + 5) * (1 + 14.5) - 1$$

$$\text{COK} = 24.42\%$$

Para valorar el plan de inversión, se utiliza como referencia el flujo de caja proyectado. El resumen de esta información se presenta en la Tabla N° 90.

**Tabla 90**

Calculo del valor actual neto económico (VANE)

AÑOS	FLUJO DE CAJA ECONOMICO	FSA 1/(1+COK)^n	FLUJO ACTUALIZADO
0	-530101,76	1	-530101,7601
1	122889,77	0,80	97837,64939
2	148106,18	0,63	93875,8101
3	163199,13	0,50	82354,7455
4	204020,68	0,40	81966,28199
5	250085,82	0,32	79990,86189
6	250085,82	0,25	63684,04454
7	270062,28	0,20	54751,46673
8	270062,28	0,16	43589,91468
9	270062,28	0,13	34703,73993
10	235038,31	0,10	24045,91296
	<b>VANE</b>		<b>126698,6676</b>

### 11.1.2. Evaluación neta financiera

Para la evaluación neta financiera es imprescindible conocer el CPCC, o sea, en este contexto, se toma en cuenta la tasa de interés obtenida del prestación económico y el costo de proporción del capital del financiero. Este se determina a través de las matemáticas siguientes.

$$\text{CPCC} = (\% \text{APORTE} * \text{COK}) + (\% \text{FINANCIAMIENTO} * \text{TASA INTERES})$$

$$\text{CPCC} = (49.12\% * 24.42\%) + (50.88\% * 23.87)$$

$$\text{CPCC} = 24.14\%$$

**Tabla 91**

cálculo del van financiero (VANF)

Años	Flujo De Caja Financiero	Fsa 1/(1+Cok)^N	Flujo Actualizado
0	-267667,66	1	-267667,6609
1	31591,74	0,80151759	25321,33368
2	56808,14	0,64243045	36495,27988
3	71901,10	0,51491931	37023,26257

4	112722,64	0,41271689	46522,53848
5	158787,78	0,33079985	52526,97486
6	250085,82	0,2651419	66308,22932
7	270062,28	0,2125159	57392,52739
8	270062,28	0,17033523	46001,12048
9	270062,28	0,13652668	36870,70741
10	235038,31	0,10942854	25719,89906
<b>Vanf</b>			<b>162514,2123</b>

### 11.1.3. Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)

Es el coeficiente de actualización que disminuye al cero el Valor Actual Neto Económico; o sea, es el coeficiente que compara los beneficios netos venideros con la inversión inicial. El cálculo se realiza a través de aproximadamente sucesivas y gráficamente. La exigencia para la aprobación del proyecto se presenta cuando el TIRE excede o se equipara al costo de oportunidad del capital. De manera analítica, el valor estimado de TIRE se establece mediante las relaciones matemáticas siguientes:

**Tabla 92**

Calculo de la tasa de retorno económico (TIR)

AÑOS	FLUJO DE CAJA ECONOMICO	FSA $1/(1+COK)^n$	FLUJO ACTUALIZADO	AÑOS	FLUJO DE CAJA ECONOMICO	Ke2 29,03%	FLUJO ACTUALIZADO
0	-530101,76	1	-530101,7601	0	-530101,76	1	-530101,760
1	122889,77	0,80	97837,64939	1	122889,77	0,77503871	95244,333
2	148106,18	0,63	93875,8101	2	148106,18	0,60068501	88965,161
3	163199,13	0,50	82354,7455	3	163199,13	0,46555413	75978,031
4	204020,68	0,40	81966,28199	4	204020,68	0,36082248	73615,247
5	250085,82	0,32	79990,86189	5	250085,82	0,27965139	69936,847
6	250085,82	0,25	63684,04454	6	250085,82	0,21674065	54203,764
7	270062,28	0,20	54751,46673	7	270062,28	0,1679824	45365,709
8	270062,28	0,16	43589,91468	8	270062,28	0,13019286	35160,181
9	270062,28	0,13	34703,73993	9	270062,28	0,10090451	27250,501
10	235038,31	0,10	24045,91296	10	235038,31	0,0782049	18381,147
<b>VANE</b>			<b>126698,6676</b>				<b>53999,160</b>

Interpolando TIRE = 31,566%

### 11.1.4. Tasa Interna de Retorno Financiero ( TIRF )

**Tabla 93**

Calculo de la tasa de retorno económico (TIRF)

AÑOS	FLUJO DE CAJA	Ke0	FLUJO ACTUALIZADO	AÑOS	FLUJO DE CAJA	Ke3	FLUJO ACTUALIZADO
	FINANCIERO	24,76%			FINANCIERO	31,96%	
0	-267667,66	1	-267667,6609	0	-267667,66	1	-267667,6609
1	31591,74	0,80151759	25321,33368	1	31591,74	0,7577863	23939,78617
2	56808,14	0,64243045	36495,27988	2	56808,14	0,57424008	32621,5115
3	71901,10	0,51491931	37023,26257	3	71901,10	0,43515127	31287,85276
4	112722,64	0,41271689	46522,53848	4	112722,64	0,32975167	37170,47976
5	158787,78	0,33079985	52526,97486	5	158787,78	0,2498813	39678,09775
6	250085,82	0,2651419	66308,22932	6	250085,82	0,18935662	47355,40716
7	270062,28	0,2125159	57392,52739	7	270062,28	0,14349186	38751,73799
8	270062,28	0,17033523	46001,12048	8	270062,28	0,10873616	29365,53624
9	270062,28	0,13652668	36870,70741	9	270062,28	0,08239878	22252,80112
10	235038,31	0,10942854	25719,89906	10	235038,31	0,06244066	14675,94808
	<b>VANF</b>		<b>162514,2123</b>		<b>VANF</b>		<b>49431,49765</b>

Interpolando TIRF= 35,11%

### 11.1.5. Relación Beneficio Costo Económico (RBC)

Es el coeficiente de actualización que disminuye al cero el Valor Actual Neto Económico; en resumen, es el coeficiente que compara los beneficios netos venideros con la inversión inicial. El cálculo se realiza a través de aproximadamente sucesivas y gráficamente. El proyecto requiere la aprobación cuando el TIRE excede o excede el costo de oportunidad del capital. De manera analítica, se establece el valor proyectado de TIRE mediante las siguientes relaciones matemáticas.

$$B / C = \text{BENEFICIO} / \text{COSTOS}$$

**Tabla 94**

Cálculos de la Relación Beneficio Costo ( RBC )

Años	Costos	Beneficios	Fsa $1/(1+Cok)^N$	Costos Actualizados	Beneficios Actualizados
0	-530101,76	0,00	1,00	-530101,7601	0
1	273920,23	396810	0,80	218079,2581	315916,9074
2	288384,82	436491,00	0,63	182790,2055	276666,0156
3	316940,97	480140,1	0,50	159937,0799	242291,8254
4	324133,43	480140,1	0,40	130222,1523	192898,5766
5	330883,70	580969,521	0,32	105834,3576	185825,2195

6	330883,70	580969,521	0,25	84259,1239	147943,1684
7	310907,24	580969,521	0,20	63032,22887	117783,6956
8	310907,24	580969,521	0,16	50182,57306	93772,48774
9	310907,24	580969,521	0,13	39952,42884	74656,16877
10	345931,21	580969,521	0,10	35390,96101	59436,87397
<b>TOTAL</b>				<b>539578,6089</b>	<b>1707190,939</b>

$$\text{Relación BC} = 1707190,939/539578,6089$$

$$\text{BC} = 3,16$$

### 11.1.6. Relación beneficio costos financieros

**Tabla 95**

Cálculos de la relación beneficio costo financiero

AÑOS	COSTOS	BENEFICIOS	FSA $1/(1+COK)^n$	COSTOS ACTUALIZADOS	BENEFICIOS ACTUALIZADOS
0	-530101,76	0,00	1,00	-530101,7601	0
1	273920,23	396810,00	0,80	219551,8798	318050,1965
2	288384,82	436491,00	0,64	185267,1919	280415,1112
3	316940,97	480140,10	0,51	163199,0248	247233,4098
4	324133,43	480140,10	0,41	133775,3404	198161,9278
5	330883,70	580969,52	0,33	109456,2771	192184,6287
6	330883,70	580969,52	0,27	87731,13189	154039,3612
7	310907,24	580969,52	0,21	66072,73081	123465,2582
8	310907,24	580969,52	0,17	52958,45624	98959,57672
9	310907,24	580969,52	0,14	42447,13443	79317,84185
10	345931,21	580969,52	0,11	37854,74671	63574,64577
<b>TOTAL</b>				<b>568212,1539</b>	<b>1755401,958</b>

$$\text{Relación BC} = 1755401,958/568212,1539$$

$$\text{BC} = 3,09$$

### 11.1.7. Periodo de Recuperación en la inversión (PIRE)

Es el periodo requerido para el funcionamiento del proyecto, donde se consigue la recuperación total del capital invertido.

$$\text{FLUJO ACTUAL ACUMULADO} = -530101,7601 - 97837,64939 = -432264,11$$

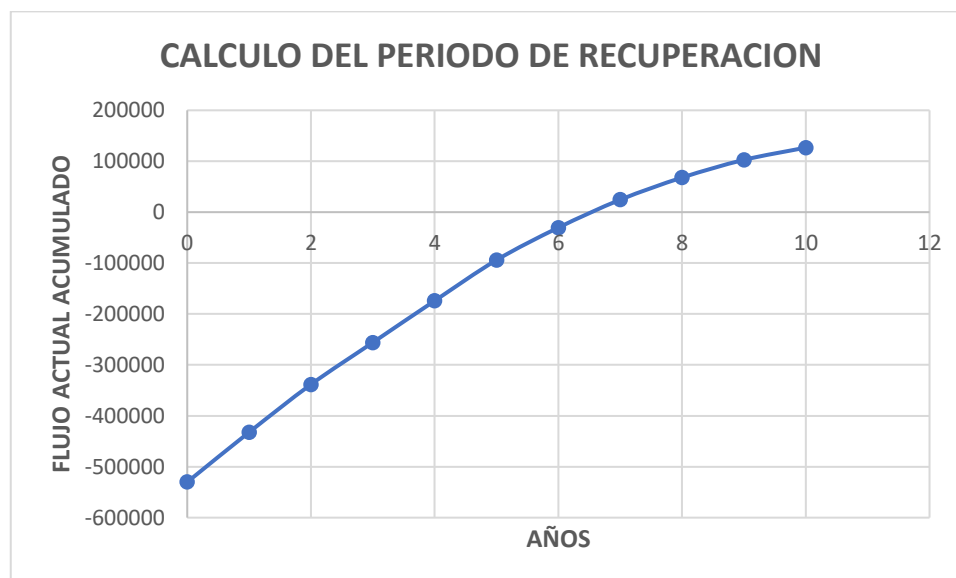
**Tabla 96**

Periodo de recuperación del capital económico

AÑOS	FLUJO DE CAJA ECONOMICO	FLUJO ACTUALIZADO	FLUJO ACTUAL ACUMULADO
0	-530101,76	-530101,7601	-530101,76
1	122889,77	97837,64939	-432264,11
2	148106,18	93875,8101	-338388,30
3	163199,13	82354,7455	-256033,56
4	204020,68	81966,28199	-174067,27
5	250085,82	79990,86189	-94076,41
6	250085,82	63684,04454	-30392,37
7	270062,28	54751,46673	24359,10
8	270062,28	43589,91468	67949,01
9	270062,28	34703,73993	102652,75
10	235038,31	24045,91296	126698,67

**Figura 12**

Periodo de recuperación



## **CAPITULO XII**

### **ANALISIS DE SENSIBILIDAD**

En la mayoría de los casos, las evaluaciones de proyectos se hacen partiendo de escenarios estables y controlados en cuanto a las variables que afectan el flujo de caja. Sin embargo, en la realidad, los inversionistas suelen preguntarse qué tan probable es que el resultado final no sea el esperado, e incluso si existe la posibilidad de que la inversión termine generando pérdidas en lugar de ganancias.

Por eso, es fundamental realizar un análisis equilibrado entre el riesgo y los posibles beneficios de una inversión. Esto ayuda a evitar que se aprueben proyectos demasiado frágiles ante cambios o incertidumbres, o que se dejen pasar buenas oportunidades por ser demasiado conservadores en la evaluación.

La tolerancia al riesgo puede verse influida por varios factores, como la duración del proyecto, la disponibilidad de recursos materiales o financieros, entre otros. Este capítulo se enfoca en los conceptos de riesgo, incertidumbre y sensibilidad, y en cómo gestionarlos adecuadamente.

Es importante tener claro que los resultados obtenidos al aplicar ciertos criterios de evaluación no garantizan la rentabilidad real del proyecto. Lo que se estima es solo uno de los muchos escenarios posibles, y diversos cambios en el entorno pueden hacer que el rendimiento final sea diferente al previsto. Por eso, la decisión de invertir no debe depender únicamente de si el Valor Actual Neto (VAN) es positivo o negativo, sino de entender bien qué factores influyen en ese resultado y cómo podrían variar.

El análisis de sensibilidad juega un papel clave en la valoración de un proyecto. Permite observar cómo se comportan las variables más importantes al modificar sus valores dentro de rangos extremos, y así entender mejor su impacto en los indicadores como el VAN y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

#### **12.1. ANALISIS DE SENSIBILIDAD AL PRECIO DE LA MATERIA PRIMA.**

En este apartado se analiza cómo los cambios en el costo de las materias primas afectan los resultados económicos del proyecto, específicamente el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno.

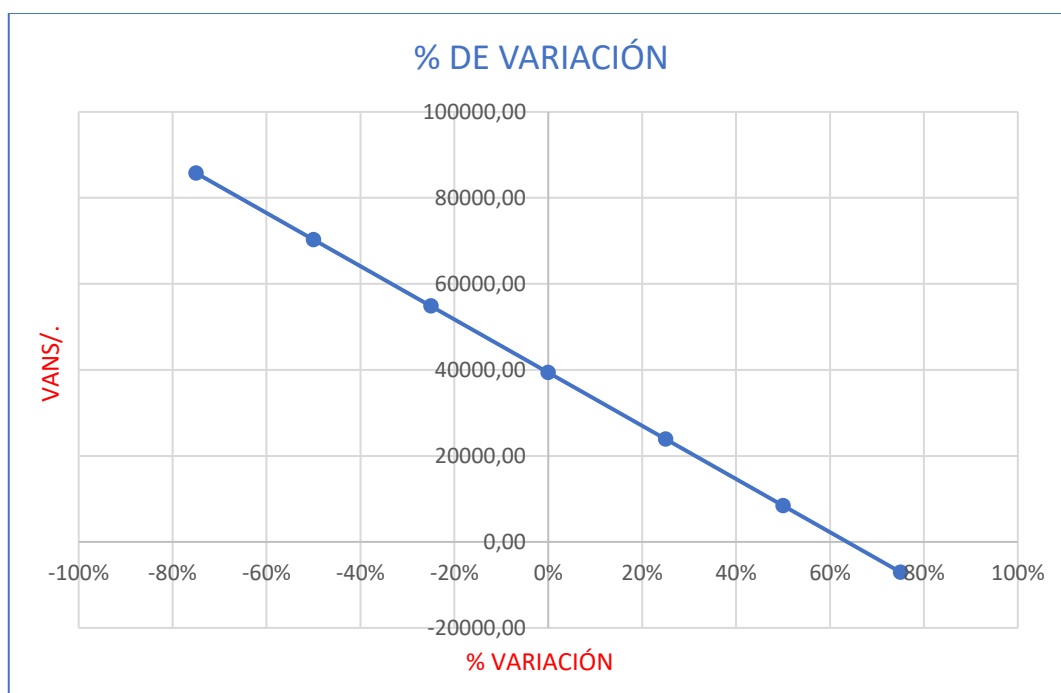
**Figura 13**

Análisis de sensibilidad para el precio de materia prima.

ESCENARIO	%VARIACION	PRECIO \$/. UNIDAD	V A N s/.	T I R	C O K	Δ VAN
OPTIMISTA	-75%	0.355	127132,319	31,586%	25,61%	118%
OPTIMISTA	-50%	0.65	126996,946	31,580%	25,61%	79%
OPTIMISTA	-25%	0.975	126847,807	31,575%	25,61%	39%
PROBLABLE	0%	1.300	126698,667	31,570%	25,61%	0
PROBLABLE	25%	1.625	126549,528	31,559%	25,61%	-39%
PESIMISTA	50%	1.95	126400,388	31,552%	25,61%	-79%
PESIMISTA	75%	2.275	126251,249	31,546%	25,61%	-118%

**Figura 14**

Sensibilidad con respecto a la variación de los precios de la materia prima



Al aumentar los costos de las materias primas empleadas en un 25%, el VANE se reduce en un 39%, mientras que si se reduce el precio en un -25%, la variación se reduce en un 39%.

Identificando la Elasticidad:

EP=

$$EP = \frac{126400,388 - 126996,946}{0,65 - 1,95} * \frac{0,65}{126400,388}$$

$$EP = 0,00235979$$

## CONCLUSIONES

1. Factibilidad comercial; se concluyó que el proyecto para instalar una planta de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto en Ayacucho es comercialmente viable. El estudio de mercado estuvo dirigido a personas mayores de 18 años, enfocándose en los distritos más poblados de Huamanga como público objetivo: Ayacucho, Carmen Alto, Jesús de Nazareno y Mariscal Cáceres. Se estimó que cada persona consumiría, en promedio, 145.01 unidades al año, lo que generó una demanda no cubierta de 12,788.48 litros. Se propone atender el 50% de esa demanda, lo cual resulta favorable para el desarrollo del proyecto. Además, el contexto es aún más alentador debido al aumento en la producción local de cebada y aguaymanto, lo que también ha abierto oportunidades de exportación.
2. Factibilidad técnica; desde el punto de vista técnico, también se consideró viable el proyecto. Se propuso una planta con una capacidad de producción de 13,483.45 litros al año, operando un turno de 8 horas diarias, 22 días al mes, durante los 12 meses del año. En el primer año, se trabajará al 50% de la capacidad instalada, y se espera alcanzar el máximo rendimiento hacia el quinto año. La ubicación general de la planta será en la provincia de Huamanga, y específicamente estará situada frente al parque Miraflores, entre las avenidas Bélgica y Finlandia. En cuanto a la tecnología, se eligió una opción intermedia disponible en el mercado, con una eficiencia del 50.15%. El consumo estimado será de 577.71 kWh de electricidad y 2,111.85 m<sup>3</sup> de agua por año.
3. Factibilidad ambiental; El proyecto se ajusta a las normativas ambientales vigentes, específicamente al Decreto Supremo N° 19-97-MITINCI. Para ello, se presentó una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), la cual concluyó que la actividad no representa riesgos significativos para el medio ambiente. Esta conclusión se apoyó en el análisis de la Tabla de Leopold (tabla N° 63).
4. Factibilidad financiera y económica; La evaluación financiera y económica también arrojó resultados positivos. Se planteó la creación de una empresa bajo la modalidad de Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.), lo que generaría siete empleos y contribuiría al desarrollo económico de la región. Se calculó el punto de equilibrio en el 38.50% de la capacidad instalada, lo que equivale a producir 5,191.14 litros al año. En términos económicos, el Valor Actual Neto Económico (VANE) fue de S/ 126,698.67 y la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE)

se situó en 31.57%, superando el Costo de Oportunidad del Capital (COK), que fue del 25.61%. A nivel financiero, se obtuvo un VANF de S/ 162,514.21 y un TIRF de 35.11%, ambos también superiores al COK, lo que demuestra un buen apalancamiento financiero. Además, se estimó una relación Beneficio-Costo de 3.09, lo que reafirma la viabilidad del proyecto, ya que la rentabilidad esperada es mayor que el costo ponderado de capital.

## RECOMENDACIONES

1. Ampliar el análisis técnico económico; Se propone realizar un estudio más profundo que permita afinar varios aspectos técnicos, económicos, financieros y ambientales del proyecto, con el fin de confirmar su viabilidad de forma más precisa y confiable.
2. Explorar nuevos mercados; Es importante continuar con investigaciones de mercado que ayuden a identificar zonas con mejores condiciones comerciales y, al mismo tiempo, evaluar la posibilidad de expandirse hacia mercados de mayor alcance.
3. Desarrollar formatos de exportación; Se recomienda investigar distintas presentaciones del producto, como botellas de vidrio de 650 ml, envases de plástico o latas, con el objetivo de facilitar su exportación. Esto también permitirá garantizar la conservación de la calidad por más tiempo y brindar mayor variedad al consumidor.
4. Potenciar el uso de insumos locales; Se busca promover el uso de derivados de cebada cultivada en Ayacucho y del aguaymanto local como estrategia para destacar frente a productos de otras regiones, aprovechando así el valor agregado que ofrecen los ingredientes originarios de la zona.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA

- Agence France Presse [Agencia Afp]. (15 de octubre de 2018). *El cambio climático duplicará el precio de la cerveza por escasez de cebada*. Obtenido de Gestión: <https://gestion.pe/mundo/cambio-climatico-duplicara-precio-cerveza-escasezcebada-247197-noticia/?ref=gesr>
- Alarcon, J. D. (2021). Estudio De Prefactibilidad Para La Instalacion De Una Planta Productora De Cerveza Artesanal De Camu Camu. Lima: Universidad De Lima.
- Ayacucho, D. R. (2022). Base De Datos Agraria. Ayacucho.
- Arévalo Sánchez, J., & Domínguez Hernández, T. (2020). *Sustitución parcial de malta de cebada (*Hordeum vulgare*) por maíz morado (*Zea mays*) en el desarrollo de cerveza estilo Cream Ale: evaluación de parámetros fisicoquímicos y evaluación sensorial*. El Salvador: [Tesis para optar el título profesional, Universidad Dr. José Matías Delgado].
- Baptista, H. y. (1994). *Metodología de la Investigación*. Bogota.
- Broderick, H. (1977). *The Practical Brewer A Manual For The Brewing Industry*. Eeuu: Madison.
- Calvo. (2009). *El cultivo de la uchuva (*Physalis peruviana*)*. Costa rica.
- Carvajal Martínez, L., & Insuasti Andrade, M. (2010). *Elaboración de cerveza artesanal utilizando cebada y yuca*. Ecuador: [Tesis para optar el título profesional, Universidad Técnica del Norte].
- Gisbert Verdú, M. (2016). *Diseño del proceso industrial para la elaboración de cerveza*. Valencia : Universitat Politecnica de Valencia.
- Guimarez Pérez, N. (2022). *Utilización de diferentes concentraciones de pulpa de Camu Camu (*Myrciaria dubia*) en la elaboración de cerveza tipo Ale en la ciudad de Pucallpa*. Perú: Universidad Nacional de Ucayali.
- Guerreo Larreátegui, L., & Rojas Espinoza, J. (2016). *Adaptación y rendimiento de cinco ecotipos de aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) en la parte media del Valle Chancay, Lambayeque*. Perú - Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- HAENH, H. (1956). *Bioquímica de las fermentaciones*. Madrid: Aguilar.
- Hernández, A. (2003). *Microbiología industrial*. Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- INEI, C. N. (01 de 03 de 2023). *XI de Población y VI de Vivienda*. Obtenido de <http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/>
- Ingeniería, E. (2023). *Cotización Planta De Preparación De Cerveza Artesanal*. Perú: Ventas Essence.
- Kotler, P. y. (2007). *Fundamentos del Marketing*. México: Pearson.
- Kunze, W. (2006). *Tecnología para cerveceros y malteros*. Argentina: editorial.
- Kunze, W. (2006). *Tecnología para cerveceros y Malteros*. Berlin Alemania : VLB Berlin.

- Monroy Cruz, M. (2019). *Evaluación de Parámetros fisicoquímicos en una creveza utilizando Triticale como adjunto*. Mexico: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Otero, M. C. (2000). *Tecnología para la utilización integral de la levadura de cerveza industrial alimenticia*. La Habana, Cuba: Latinoamericanos de Nutrición.
- Perú, M. d. (2020). *guaymanto*. Peru : <https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/sectoragrario/agricola/lineasdecultivosemergentes/AGUAYMANTO.pdf>.
- R., Ponce de león. (2015). *Curso de cervecería*. España.
- Renteria Sernaque, F. D. (2019). *Elaboración y caracterización de cerveza Ale artesanal a base de maracuyá y almidon de olluco en la Región Piura*. Perú: Universidad Nacional de Piura.
- Rosales, W. R. (27 de 09 de 2023). *EL EMPRENDEDOR*. Obtenido de <https://www.elemprendedor.pe/actualidad/cerveza-artesanal-peruana-un-sabor-unico-que-gana-mercado/>
- Sergio Cueva, H. A. (2018). *Diseño de proceso productivo de cerveza artesanal a base de uva*. Piura Perú: Universidad de Piura.
- SUPERINTENDENCIAS DE BANCA, S. Y. (2023). [www.gob.pe/sbs](http://www.gob.pe/sbs). Obtenido de GOB.PE.
- Ucañay Pisfil, K. A. (2021). *Estudio fisicoquímico y organoléptico de una cerveza artesanal con zumo de maracuyá ( Passiflora edulis) tipo Ale*. Lambayeque Peru: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- VILLEGAS, L. (2013). *Reingeniería de la planta de cerveza artesanal Cherusker*. Ecuador: Facultad de Ingeniería Química .
- Walteros Pinzon, C. D. (2020). *Caracterización de cepas de levaduras colombiana Saccharomyces cerevisiae para su potencial uso en la producción de cerveza "Colombia ALe"*. Colombia: Universidad de los Andes.
- wolfgang, k. (20016). *Tecnología para cerveceros y malteros*. Argentina: Vlb Berlin.
- (BCRP), B. C. (2021). *BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ SUCURSAL HUANCAYO*. Huancayo.
- (INDECOPI). (2015). *BIOPAT Perú, Aguaymanto*. PERÚ: Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual.
- (INEI), I. N. (2017). *CENSO . AYACUCHO*.
- (INEI), I. N. (2018). *Encuesta Nacional Agropecuaria . Peru*.
- (MIDAGRI), M. d. (2021). *Análisis de Mercado Aguaymanto*. Perú: Sierra Serlva exportadora.
- Abugoch, L. (2009). *composition, chemistry, nutritional, and functional properties*. 58, 1-31.

## ANEXOS

## Anexo 1

## MATRIZ DE CONSISTENCIA “PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE CERVEZA ARTESANAL AFRUTADA CON AGUAYMANTO (Physalis peruviana), EN AYACUCHO”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿Será viable la <b>producción y comercialización</b> de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto (Physalis peruviana), en Ayacucho?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b></p> <p>1) ¿El estudio de la producción y comercialización de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto tendrá viabilidad comercial?</p> <p>2) ¿El estudio de la producción y comercialización de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto tendrá viabilidad tecnológica?</p> <p>3) ¿El estudio de la producción y comercialización de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto tendrá viabilidad económica y financiera?</p> <p>4) ¿El estudio de la producción y comercialización de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto tendrá viabilidad ambiental?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Evaluar la viabilidad de la producción y comercialización de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto (Physalis peruviana), en Ayacucho</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS.</b></p> <p>1) Establecer la viabilidad comercial del estudio de la producción y comercialización de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto en Ayacucho.</p> <p>2) Determinar la viabilidad tecnológica de la producción y comercialización de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto en Ayacucho.</p> <p>3) Evaluar la viabilidad económica y financiera de la producción y comercialización de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto en Ayacucho</p> <p>4) Evaluar la viabilidad ambiental de la producción y comercialización de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto en Ayacucho</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b></p> <p>Es viable la <b>producción y comercialización</b> de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto (Physalis peruviana), en Ayacucho</p> <p><b>HIPÓTESIS SECUNDARIAS</b></p> <p>1) La <b>producción y comercialización</b> de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto en Ayacucho es comercialmente viable.</p> <p>2) La <b>producción y comercialización</b> de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto en Ayacucho es viable técnica-organizacional, utilizando tecnologías en la elaboración.</p> <p>3) la <b>producción y comercialización</b> de cerveza afrutada con aguaymanto en Ayacucho es viable económica y financieramente porque existen un crecimiento favorable de la economía peruana.</p> <p>4) la <b>producción y comercialización</b> de cerveza afrutada con aguaymanto en Ayacucho es viable y amigable con el medio ambiente.</p>	<p><b>Variable Independiente:</b></p> <p>Para la viabilidad comercial: X1= Viabilidad comercial.</p> <p>Indicadores: X11= % de aceptabilidad del bien (X11&gt;50%)</p> <p>Para la viabilidad técnica X2= Viabilidad técnica Indicadores: X21= % de eficiencia del proceso</p> <p>Para la viabilidad económica y financiera X3=Viabilidad económica financiera Indicadores: X31= VAN mayor que 1 X32= TIR &gt; COK X33= RBC mayor que 1</p> <p>Para el estudio de la viabilidad ambiental X4= Viabilidad ambiental Indicadores: X41= se mide analizando la huella de carbono X42= impacto el aire y el agua y su uso de los recursos naturales.</p> <p><b>Variable dependiente</b></p> <p>Para el estudio del proyecto. X1= Viabilidad del proyecto.</p> <p>Indicadores: X11= Rentabilidad económica X12= Rentabilidad financiera</p>	<p><b>Tipo de investigación</b> Investigación descriptiva - inferencial</p> <p><b>Nivel de investigación</b> Explicativo</p> <p><b>Diseño de investigación</b> Diseño de investigación cualitativo de forma secuencial y probatorio</p> <p><b>Muestra</b> Población encuestada Técnicas Observación Encuesta</p> <p><b>Instrumentos</b> Hoja de cálculo.</p>

## Anexo 2

### Encuesta de opinión

#### ENCUESTA DE OPINION

Por favor, rellene esta pequeña encuesta. La información que nos proporcione será utilizada para la realización de un trabajo de investigación sobre el producto "cerveza afrutada con Aguaymanto"

1. **Edad** 18-24 años ( ) 25-39 años ( ) 40-55 años ( ) 56 años a más **Genero** .....

2. **¿Consume usted Cerveza?**

Si ( ) No ( ) Si la respuesta es No: termina la encuesta

3. **¿usted consume cerveza artesanal o industrial? Marque con X**

Cerveza artesanal	<input type="checkbox"/>	Cerveza tradicional	<input type="checkbox"/>
-------------------	--------------------------	---------------------	--------------------------

4. **¿Consumiría usted una cerveza artesanal afrutada con Aguaymanto?**

Si ( ) No ( )

5. **¿A que distrito pertenece? Marque con X**

Ayacucho ( ) San Juan Bautista ( ) Carmen Alto ( ) Jesús Nazareno ( ) Mariscal Cáceres ( ) Huanta ( )

6. **¿Con qué frecuencia, cantidad y presentación consume usted cerveza? Marque con X**

Frecuencia		Cantidad (a la semana)	
Fin de semana	<input type="checkbox"/>	1-2 botellas 335 ml	<input type="checkbox"/>
Quincenal	<input type="checkbox"/>	2-3 botellas 335 ml	<input type="checkbox"/>
Mensual	<input type="checkbox"/>	4 a 6 botellas de 335 ml	<input type="checkbox"/>

7. **¿Cuál es su ingreso promedio mensual?**

Ingreso (mensual) Marque con X

A	s/. 5500 a +	
B	s/. 3500 a +5499	
C	s/. 930 a 3499	

7. A la hora de comprar cerveza ¿Cuál es la importancia que le da a cada uno de los siguientes aspectos

	Precio	Tamaño	Marca	Calidad	Sabor	Envase
Muy importante						
Importante						
Poco importante						
Nada importante						

9. **Donde le gustaría Adquirir la cerveza artesanal de aguaymanto.**

Tienda ( ) Internet ( ) Bar/ restaurantes ( ) minimarket ( ) Ferias ( )

11. **¿Cuántas unidades compraría la cerveza artesanal de aguaymanto semanalmente de 330ml?(De 1 a 6 unidades)**

Número de unidades:.....

12. **¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el producto de 330mL?**

S/. 10 ( ) S/. 12 ( ) S/. 13 ( ) S/. 14 ( )

AGRADECEMOS SU GENTIL COLABORACIÓN

### Anexo 3

#### Etiqueta de la cerveza artesanal

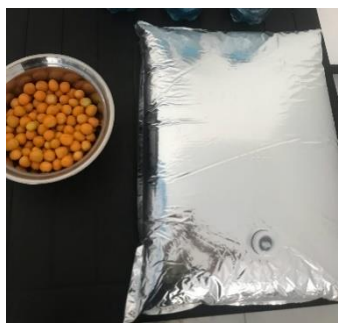


### Anexo 4

#### PANEL FOTOGRAFICO DE LA EVALORACION DE CERVEZA ARTESANAL AFRUTADA CON AGUAYMANYO

**Figura 15**

Agua y aguaymanto



**Figura 16**

Insumos y materiales



**Figura 18**  
Recepción de cebada



**Figura 20**

Horneado de Cebada



**Figura 22**  
Molino de grano a motor



**Figura 17**

Balde de fermentación, termómetro



**Figura 19**

Equipos para la elaboración de la cerveza



**Figura 21**

Alistando los Insumos



**Figura 25**

Maceración del mosto



**Figura 24**

Lavado de Grano



**Figura 23**

Adición de levadura y aguaymanto



**Figura 26**

Producto terminado



**Anexo 5**  
PANEL FOTOGRAFICO DE COMERCIALIZACIÓN DE LA CERVEZA ARTESANAL

**Figura 28**  
Agüita del diablo en botella



**Figura 27**

Cientes satisfechos



**UNSCH**FACULTAD DE INGENIERÍA  
**QUÍMICA Y  
METALURGIA**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS PRESENCIAL:**  
(Reglamento de grados y títulos, aprobado con RCU N° 314-2021-UNSCH-CU)

**Estudio técnico económico para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto (*Physalis peruviana*) en Ayacucho**

**Expositor: Diego Fernando Medina Huaman**  
**Bachiller en Ingeniería en Industrias Alimentarias**

Expediente N° 2473662

Resolución Decanal N° 247-2024-UNSCH-FIQM/D

Fecha: 03-12-2024

En la Sala de Conferencias "Pedro VILLENA HIDALGO" de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, ubicada en la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga (H-121), siendo las diez de la mañana con cinco minutos del día jueves cinco de diciembre del año dos mil veinticuatro, se reunieron el Bachiller en Ingeniería en Industrias Alimentarias **Diego Fernando Medina Huaman**, los Docentes Miembros del Jurado de Sustentación Ingenieros: Dr. Wilfredo TRASMONTÉ PINDAY, Mg. Wuelde Cesar DIAZ MALDONADO y Mg. Percy Segundo HUAUYA PABLO, bajo la Presidencia del Dr. Wilfredo TRASMONTÉ PINDAY (Presidente encargado con M. N° 763-2024-UNSCH-FIQM/D), Dr. Antonio Jesús MATOS ALEJANDRO (Docente Asesor de la Tesis), el Mg. Fredy Rober PARIONA ESCALANTE (Secretario-Docente) y el público asistente.

Acto seguido, el Presidente (e) del Jurado de Sustentación dispuso que el Secretario Docente dé lectura a los antecedentes tramitados para el presente Acto Público de Sustentación de la Tesis: **Estudio técnico económico para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto (*Physalis peruviana*) en Ayacucho**, presentado por el Bachiller **Diego Fernando Medina Huaman**. A continuación, el Secretario-Docente procedió a dar lectura a la Resolución Decanal N° 247-2024-UNSCH-FIQM/D.

Luego, el Presidente (e) del Jurado invitó al Bachiller **Diego Fernando Medina Huaman**, a pasar al estrado y exponer su trabajo de Tesis en un tiempo máximo de cuarenta y cinco minutos.

Terminada la exposición del Bachiller, el Presidente (e) invitó a los Señores Miembros del Jurado de Sustentación a que formulen sus preguntas y señalen sus observaciones, en el siguiente orden: Mg. Percy Segundo HUAUYA PABLO, Mg. Wuelde Cesar DIAZ MALDONADO y Dr. Wilfredo TRASMONTÉ PINDAY. Luego el Presidente (e) invitó al Dr. Antonio Jesús MATOS ALEJANDRO para que, en su condición de Docente Asesor, se sirva levantar las observaciones del Jurado y efectuar las aclaraciones que considere conveniente.

Concluyó con esta etapa el Dr. Wilfredo TRASMONTÉ PINDAY, en su condición de Presidente (e).



**UNSCH**

FACULTAD DE INGENIERÍA  
**QUÍMICA Y  
METALURGIA**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS PRESENCIAL:**  
(Reglamento de grados y títulos, aprobado con RCU N° 314-2021-UNSCH-CU)

**Estudio técnico económico para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal afrutada con aguaymanto (*Physalis peruviana*) en Ayacucho**

**Expositor: Diego Fernando Medina Huaman**  
**Bachiller en Ingeniería en Industrias Alimentarias**

Expediente N° 2473662

Resolución Decanal N° 247-2024-UNSCH-FIQM/D

Fecha: 03-12-2024

Culminada la etapa de preguntas, el Presidente (e) del Jurado invitó al Sustentante y al público para que se sirvan abandonar la Sala de Conferencias con la finalidad de permitir al Jurado de Sustentación deliberar sobre la evaluación a otorgar. Se alcanzó el siguiente resultado. **APROBADO POR UNANIMIDAD PROMEDIO DIECISEIS (16).**

Finalmente el Presidente (e) del Jurado dispuso que se invite al Sustentante y al público asistente a que se sirvan ingresar a la Sala de Conferencias, y anunció que el Bachiller **Diego Fernando Medina Huaman**, ha resultado **APROBADO POR UNANIMIDAD**, y por lo tanto a partir de la fecha la Universidad y la Facultad cuenta con un flamante **INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS** y le augura éxitos en su desempeño profesional.

Siendo las once de la mañana con cincuenta y cinco minutos se dió por concluido el acto académico de Sustentación de Tesis. En fe de lo cual firmamos:

Dr. Wilfredo TRASMONTA PINDAY  
Presidente (e)

Mg. Wuelde Cesar DIAZ MALDONADO  
Miembro

Mg. Percy Segundo HUAUYA PABLO  
Miembro

Mg. Fredy Rober PARIONA ESCALANTE  
(Secretario Docente)



## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El Director de la Escuela Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, hace CONSTAR:

Que, el Sr. Diego Fernando MEDINA HUAMAN, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias ha remitido, con el aval y por intermedio de su asesor Dr. Antonio Jesús MATOS ALEJANDRO, la Tesis: **Estudio técnico económico para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal afrutada con Aguaymanto (*Physalis peruviana*) en Ayacucho**, y se precisa con el Informe de Originalidad de Turnitin, que el índice de similitud del trabajo es de 16% y que se ha generado el Recibo digital que confirma el Depósito que el trabajo ha sido recibido por Turnitin con fecha mayo 08 de 2025 e Identificador de la Entrega N° **2670706876**.

Se expide la presente, para los fines pertinentes.

Ayacucho, 09 de mayo del 2025.

  
Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga  
Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia  
EP Ingeniería en Industrias Alimentarias  
Dr. Alberto L. HUAMANI HUAMANI  
DIRECTOR

c.c. : Archivo.  
Constancia N° 046

# Estudio técnico económico para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal afrutada con Aguaymanto (*Physalis peruviana*) en Ayacucho

*por* DIEGO FERNANDO MEDINA HUAMAN

---

**Fecha de entrega:** 08-may-2025 08:00p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2670706876

**Nombre del archivo:** 6\_TESIS\_RECORTADA.pdf (2.24M)

**Total de palabras:** 34592

**Total de caracteres:** 170831

# Estudio técnico económico para la instalación de una planta productora de cerveza artesanal afrutada con Aguaymanto (*Physalis peruviana*) en Ayacucho

## INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.unsch.edu.pe">repositorio.unsch.edu.pe</a> Fuente de Internet	7%
2	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	5%
3	<a href="https://repositorio.uandina.edu.pe">repositorio.uandina.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="https://www.dspace.uce.edu.ec">www.dspace.uce.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1%
7	<a href="https://ria.utn.edu.ar">ria.utn.edu.ar</a> Fuente de Internet	<1%

[repositorio.uta.edu.ec](https://repositorio.uta.edu.ec)

8

Fuente de Internet

<1 %

9

es.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

10

vsip.info

Fuente de Internet

<1 %

11

doi.org

Fuente de Internet

<1 %

12

cdn.www.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

13

repositorio.uncp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 30 words

Excluir bibliografía

Activo