

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN AGRONEGOCIOS**



**“FACTORES DETERMINANTES DE LA PRODUCCIÓN
DE CEBADA MALTEADA EN EL PERÚ PARA
PRODUCTORES DE CERVEZA ARTESANAL,
AREQUIPA 2019”**

Presentada por:

MARÍA MILAGROS DELGADO MONTOYA

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAGISTER SCIENTIAE EN AGRONEGOCIOS**

Lima - Perú

2021

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN AGRONEGOCIOS**

**“FACTORES DETERMINANTES DE LA PRODUCCIÓN
DE CEBADA MALTEADA EN EL PERÚ PARA
PRODUCTORES DE CERVEZA ARTESANAL,
AREQUIPA 2019”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAGISTER SCIENTIAE**

Presentada por:

MARÍA MILAGROS DELGADO MONTOYA

Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:

Dr. Gorki Llerena Lazo de la Vega
PRESIDENTE

Dr. Elías Huerta Camones
ASESOR

Dr. Ampelio Ferrando Perea
MIEMBRO

Dr. Pedro Quiroz Quezada
MIEMBRO

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia, cada uno ha tenido siempre un rol importante en mi vida, siendo fuerza y motivación. Especialmente a mi madre María Luisa, quien, con su forma de vida positiva deja en mí enseñanzas muy poderosas de amor, ánimo y ganas de seguir adelante pese a lo que se nos ponga en frente.

A los que están aún entre nosotros y a los que están el cielo cuidando de mí y de los míos. A Rochy, mi hermana... hasta el cielo! Gracias, por dejarme valiosas lecciones de generosidad y vocación de servicio.

A mis hijos Octavio y Letizia, quienes, con su cariño y sonrisa, son la mejor parte de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por toda la experiencia adquirida durante mi vida laboral y personal. Cada caída y cada experiencia me han hecho crecer y creer en mí y en los caminos que he elegido.

A mis profesores de la UNALM, por las enseñanzas impartidas. A pesar de haber pasado 16 años, siguen vigentes en mi memoria y pensamientos habiéndose convertido en mis mejores referentes académicos, reflejados siempre en mi desempeño laboral tanto en el Perú como en el extranjero.

Mi especial agradecimiento a mi esposo Gonzalo por sus consejos, apoyo incondicional y compañía durante estos 20 años.

A todos los microcerveceros arequipeños que me apoyaron con datos importantes para que se concluya esta investigación.

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 ANTECEDENTES	3
2.1.1 Antecedentes locales.....	3
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	3
2.1.3 Antecedentes internacionales	4
2.2 MARCO TEÓRICO	4
2.2.1 La cebada y su origen	4
2.2.2 Concepto y usos de la cebada	5
2.2.3 Importancia del cultivo.....	5
2.2.4 Calidad comercial de la cebada	5
2.2.5 Características de la cebada y su importancia en el proceso de malteado..	6
2.2.6 Tecnología del malteado de cebada.....	7
2.2.7 Tipos de maltas o cebadas malteadas	8
2.2.8 Conceptos de mercado:.....	9
2.2.9 Realización de un estudio de mercado:	9
2.2.10 Segmentación de mercado:	9
2.2.11 Análisis de la demanda:	9
2.2.12 Análisis de la demanda por tipo de Producto	10
2.2.13 Tipos de demanda.....	10
2.2.14 Métodos de proyección de demanda:	11
2.2.15 Análisis de la oferta:	11
2.2.16 La curva de oferta	12
2.2.17 Diseño del producto.....	13
2.2.18 Diseño del proceso:	13
2.2.19 Localización de planta:	14
2.2.20 Ubicaciones posibles:	14
2.2.21 Análisis de los factores de localización:	14
2.2.22 Método de ranking de factores	15
2.3 MARCO CONCEPTUAL:	15

III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
3.1	LUGAR.....	17
3.2	MATERIALES	17
3.3	MÉTODOS	17
3.3.1	Tipo de Investigación	18
3.3.2	Formulación de la Hipótesis	18
3.3.3	Identificación de variables.....	18
3.3.4	Definiciones Operacionales.....	19
3.3.5	Diseño de la investigación.....	19
3.3.6	Población y muestra	20
3.3.7	Instrumentos de colecta de datos	20
3.3.8	Procedimientos de análisis de datos	21
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
4.1	RESULTADOS	22
4.1.1	Análisis de la Demanda de Malta cervecera.....	22
a.	Mercado cervecero en el Perú	22
b.	Mercado de la cerveza artesanal en el Perú.....	22
c.	Mercado de la cerveza artesanal en Arequipa	23
d.	Análisis de la demanda de cebada Malteada en Arequipa.....	24
1.	Identificación del tipo de producto.....	24
2.	Identificación del tipo de demanda.....	24
3.	Determinación de la demanda de cebada malteada en la ciudad de Arequipa.....	24
a)	Análisis de precios de cervezas artesanales y la cerveza industrial	25
4.1.2	Análisis de la Oferta de Cebada Malteada.....	26
a.	Importadores y distribuidores de la cebada malteada.....	30
b.	Precio de la cebada malteada en el Perú.....	30
c.	Análisis de la Cebada como Materia Prima para el Proyecto.....	31
4.1.3	Requisitos del Producto	32
a.	Precios esperados por los cerveceros artesanales de Arequipa	32
4.1.4	Diseño de proceso - Rendimiento y consumo energético de la cebada....	33
a.	Flujograma del proceso productivo	35

b.	Tamaño de planta.....	37
c)	Análisis de riesgo de abastecimiento de materia prima	37
d.	Maquinaria.....	38
e.	Equipos:	41
f.	Localización de planta	41
1)	Factores de localización de planta	41
2)	Alternativas de localización de planta	42
g.	Costo de elaboración de cebada malteada:	44
1.	Materiales directos.....	44
2.	Mano de Obra Directa	44
3.	Costos directos.....	45
4.	Materiales indirectos.....	45
5.	Mano de obra indirecta	46
6.	Gastos indirectos	46
7.	Costos indirectos	47
8.	Costos totales.....	47
9.	Capital de trabajo.....	47
10.	Inversión tangible	48
11.	Inversión intangible	49
12.	Inversión total.....	50
13.	Ingresos proyectados	50
a.	Análisis de precios.....	50
b.	Proyección de ventas	51
4.2	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	52
4.2.1	De la Demanda	52
4.2.2	De la Oferta a nivel nacional	53
a)	Crecimiento de la importación de malta vs el crecimiento de la cerveza artesanal 54	
4.2.3	Requisitos de Producto	54
4.2.4	Requisitos del Proceso Productivo de Cebada malteada.....	54
V.	CONCLUSIONES	56
VI.	RECOMENDACIONES	57
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
VIII.	ANEXOS	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables.....	19
Tabla 2: Producción de cerveza a nivel nacional en miles de Hectolitros	22
Tabla 3: Importación de cerveza de malta.....	23
Tabla 4: Cálculo de la producción mensual de cerveza artesanal en Arequipa.....	25
Tabla 5: Principales importadores de malta del Perú, 2019	26
Tabla 6: Crecimiento de Importación de malta del principal proveedor de Insumos Cerveceros Del Perú (Navarro & Cía.)	27
Tabla 7: Cálculo mensual de la demanda de cebada malteada través de la producción de cerveza artesanal en Arequipa.....	28
Tabla 8: Cálculo del uso anual de cebada malteada través de la producción de cerveza artesanal en Arequipa	29
Tabla 9: Cálculo de la proyección de la demanda anual de cebada malteada través de la producción de cerveza artesanal en Arequipa	30
Tabla 10: Comparación de precios de malta importada	31
Tabla 11: Superficie sembrada de cebada en grano según región.....	31
Tabla 12: Precio recibido por el productor de cebada entre 2016-2017 (Soles/ tonelada)	32
Tabla 13: Maquinaria para procesamiento de cebada malteada	40
Tabla 14: Equipos para el procesamiento de cebada malteada	41
Tabla 15: Cálculo de la ponderación de los factores de localización de planta	42
Tabla 16: Factores de selección de planta	43
Tabla 17: Materiales directos	44
Tabla 18: Mano de obra directa.....	44
Tabla 19: Costos directos	45
Tabla 20: Materiales indirectos	45
Tabla 21: Mano de obra indirecta.....	46
Tabla 22: Gastos indirectos	46
Tabla 23: Costos indirectos	47

Tabla 24: Costos totales.....	47
Tabla 25: Capital de trabajo.....	47
Tabla 26: Capital de trabajo para los 3 primeros meses	48
Tabla 27: Inversión de maquinaria y equipo	48
Tabla 28: Inversión de muebles y enseres	49
Tabla 29: Inversión Tangible Total	49
Tabla 30: Inversión fija intangible.....	49
Tabla 31: Inversión intangible total.....	50
Tabla 32: Inversión total.....	50
Tabla 33: Calculo del precio de la Cebada Malteada	51
Tabla 34: Proyección de ventas de malta	51
Tabla 35: Proyección de ventas del subproducto de la malta.....	51
Tabla 36: Total ingresos	52
Tabla 37:Partidas arancelarias de cebada	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Tipos de Cebada Malteada	8
Figura 2: Demanda Individual	10
Figura 3: Suma de la Demanda	10
Figura 4: La Oferta	12
Figura 5: Suma de la Oferta.....	12
Figura 6: La curva de la oferta.....	13
Figura 7: Cervezas artesanales de Arequipa.....	24
Figura 8: Regresión lineal de la demanda de cebada malteada	29

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia de la tesis	61
Anexo 2: Entrevista a un experto cervecero artesanal	62
Anexo 3: Encuesta y validación	66
Anexo 4: Resultados de la encuesta a los micro cerveceros artesanales de Arequipa	71
Anexo 5: Análisis de las condiciones para la siembra de cebada cervecera	79
Anexo 6: Costo de producción - cultivo de cebada por hectárea	80
Anexo 7: Fichas técnicas cebada malteada	82
Anexo 8: Requisitos tecnológicos de la cebada malteada	85
Anexo 9: Ficha técnica de la cebada malteada elaborada en Arequipa – Perú ...	86
Anexo 10: Método de ranking de factores	87
Anexo 11: Propuestas de maquinaria adecuada para el tamaño de planta del proyecto	90
Anexo 12: Fichas técnicas de equipos - ficha técnica de medidor de humedad de granos	91
Anexo 13: Fichas técnicas de la maquinaria propuesta	92

RESUMEN

El objetivo de este estudio se ha basado en la determinación de la brecha entre la demanda y la oferta de cebada malteada de los cerveceros artesanales de la ciudad de Arequipa. Se han determinado los factores de la demanda y la magnitud de la oferta de cebada malteada entre los productores de cerveza artesanal en la Ciudad de Arequipa. recurriendo a una encuesta, en la cual se consideró un cuestionario aplicado a los cerveceros artesanales arequipeños que sirvió para hacer proyecciones de demanda a cinco años. Se ha encontrado una brecha de demanda de cebada cervecera de 38.08 TM para el año 2019. La base de este proyecto buscó cubrir la demanda de malta con producción de cebada de origen nacional, implementando la primera Maltería ubicada en la ciudad de Arequipa. Calculando el tamaño de planta en 29 TM/año. Estableciéndose en el parque industrial de Rio Seco, nueva locación para los actuales emprendedores de la ciudad, siendo una opción económica y factible para el proyecto. Las características del envase son de 25 Kg. con un precio determinado de S/ 5.84, siendo, más bajo que el precio ofertado por los proveedores de Lima. Finalmente, las características técnicas, sanitarias y otras relevantes, demuestran que sí se puede producir malta en Arequipa, reuniendo los requisitos de calidad esperados para la producción de una cerveza artesanal óptima. Los costos de producción de cerveza permiten obtener un producto a un precio competitivo para insertarse en el mercado local además de la alternativa de dar un mejor servicio a los productores de cerveza artesanal de Arequipa.

Palabras Claves:

Cebada Malteada, Proceso de malteado, Cerveza artesanal, Microcervecerías

SUMMARY

The objective of this study has been based on the determination of the gap between the demand and the supply of malted barley of the craft brewers of the city of Arequipa. Demand factors and the magnitude of the supply of malted barley have been determined among artisan beer producers in the City of Arequipa. resorting to a survey, in which a questionnaire applied to Arequipa's craft brewers was considered that served to make demand projections for five years. A brewing barley demand gap of 38.08 MT has been found for the year 2019. The basis of this project sought to cover the demand for malt with barley production of national origin, implementing the first Malthouse located in the city of Arequipa. Calculating the plant size at 29 Ton. By year. Establishing itself in the industrial park of Rio Seco, a new location for the current entrepreneurs of the city, being an economical and feasible option for the project. The characteristics of the container are 25 kg with a determined price of S / 5.84, which is lower than the price offered by the suppliers in Lima. Finally, the technical, sanitary and other relevant characteristics show that malt can be produced in Arequipa, meeting the quality requirements expected for the production of an optimal craft beer. The costs of beer production allow obtaining a product at a competitive price to be inserted in the local market as well as the alternative of giving a better service to the producers of craft beer in Arequipa.

Keywords:

Malted Barley, Malting process, Craft beer, Microbreweries

I. INTRODUCCIÓN

El auge del mercado de la cerveza artesanal en el Perú ha crecido y cambiado mucho en los últimos cinco años, de venderse solo en bares y restaurantes propios, debido a su alto precio, ha pasado a encontrarse en bodegas, supermercados, restaurantes y hoteles, habiendo reducido la utilidad neta de Backus en el 2018 con una caída del 8 por ciento en sus ventas (Semana Económica 2019).

La justificación de este estudio busca mostrar que, por medio del proceso de malteado se puede explotar la variedad de la cebada cervecera para darle mayor valor económico cerrando la cadena productiva de la cerveza artesanal en el Perú. Darle valor agregado a la cebada peruana, que actualmente es un producto que se siembra con la finalidad de ser vendido para alimentar animales (cebada forrajera) y que se vende a un precio bastante bajo. En el Perú, normalmente, se siembra cebada forrajera y muy poca cebada cervecera.

Esta investigación busca una alternativa viable proponiendo incrementar la siembra de cebada cervecera y la posibilidad de maltearla para comercializarla entre los productores de cerveza artesanal de Arequipa, que actualmente compran cebada malteada importada a un precio bastante alto, pudiendo adquirir malta peruana a un menor costo, lo que los llevaría a tener una mayor rentabilidad en sus ingresos

Siendo la cerveza un producto de alto consumo a nivel nacional y sabiendo que el 25 % por ciento de su composición es cebada malteada, la cual en su totalidad es importada, es que se considera que existe un nicho de mercado dispuesto a hacer un cambio por un producto nacional que le brinde cebada malteada de excelentes cualidades a un menor costo. He ahí una ventaja comparativa en producir malta cervecera para el mercado de productores de cerveza artesanal de Arequipa.

El objetivo principal de la tesis es determinar la magnitud de la brecha entre la demanda y la oferta para la producción de cebada malteada para los productores de cerveza artesanal en la ciudad de Arequipa. Así mismo los objetivos específicos: a) conocer los factores que determinan la demanda de cebada malteada entre los productores de cerveza artesanal en la ciudad de Arequipa. b) definir la magnitud de la oferta de la cebada malteada de procedencia internacional y nacional, considerando sectores de siembra de cebada cervecera y productores de cebada malteada. Esto es importante porque va a permitir mejorar la producción de cebada y es una oportunidad de ingreso para los agricultores que la siembren. Finalmente, c) determinar las características de la cebada malteada para comercializarla en la ciudad de Arequipa y d) desarrollar el proceso productivo de cebada malteada para el diseño de una planta de malteado en la misma ciudad.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 Antecedentes locales

- Tomás (2018) demostró un procedimiento eficaz para realizar la instalación de una planta de elaboración de cerveza. Evidencia cómo el uso de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) es la base para la venta eficaz de alimentos y bebidas brindando calidad y evitando enfermedades. También se observa, la implementación de las bases de HACCP, sistema de calidad para garantizar la inocuidad alimentaria. La rentabilidad de la planta de elaboración de cerveza arroja un periodo de retorno de dos años, observando costos bastante bajos y asequibles para nuevos emprendedores con deseos de ingresar a este sector.
- Según Rodríguez (2013) la cebada no sería la única materia prima útil para elaborar cerveza, mostrando que es posible realizar la sustitución parcial de la malta de cebada por papa, para obtener una cerveza artesanal de buena calidad, semejante a una que contiene solamente cebada malteada. Sin embargo, esto conlleva a un cambio en el sabor, por lo que se utilizan frutas para mejorarlo. Además, sirve para fomentar el consumo de bebidas artesanales, clasificándolas por su contenido de productos oriundos y de marcado origen nacional.

2.1.2 Antecedentes nacionales

- Asmat (2019) determinó la viabilidad de mercado técnica y económica de la implementación de una maltería en La Libertad. Realizando estudios de mercado y estudio económico en la empresa ejecutora Cervecería Costera S.A.C., quien financió el estudio junto al CONCYTEC. Este estudio demuestra la viabilidad de la maltería, ya que se observa la reducción de 35 por ciento en los costos de

elaboración de la cerveza. Lo cual de manera asertiva invita a quienes deseen convertirse en productores de malta cervecera en nuestro país. La data de mercado nacional encontrada fue de más de 446.73 Ton. (considerando cervecerías y empresas importadoras), y un mercado local de cinco empresas en La Libertad de 81.6 Ton. anuales (incluida la demanda de la empresa ejecutora).

- Echía (2018) demostró con su investigación los procesos de elaboración de cerveza artesanal, así como las diferencias entre esta y una cerveza de nivel industrial. “En el Perú se produce en promedio 1 500 000 de litros de cerveza al año haciendo un total de 38.2 litros per cápita”.

Debido a que los productores artesanales de cerveza, en su mayoría, carecen de tecnología moderna, deben elaborar su cerveza con mucho mayor cuidado y dedicación, haciendo de la cerveza artesanal un producto de alta calidad. También nos hace saber que el consumidor final es en su mayoría adulto y con mediano y alto poder adquisitivo.

2.1.3 Antecedentes internacionales

- Martínez (2013) elaboró un plan de negocios para implementar una embotelladora de cerveza artesanal en la ciudad de Quito – Ecuador. Buscando identificar en el estudio de mercado el perfil de consumo del quiteño promedio, reconoció también la demanda potencial de consumidores de cerveza en 326 959 habitantes observándose una demanda de cerveza artesanal de 270 000 litros anuales que cubriría el 58 por ciento, tomado por las tres cervecerías existentes. Se observa la estrategia comercial “Diablo en Botella”, para captar la atención de su público objetivo.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 La cebada y su origen

La cebada es un cereal que se cultiva desde tiempos remotos y se conoce que proviene del sudeste de Asia y África septentrional. Se cree que junto con el trigo fue uno de los primeros cultivos utilizados por los primeros agricultores (Ugarriza 2009).

2.2.2 Concepto y usos de la cebada

Granos o *cariopses* de *Hordeum Vulgare*, *Hordeum Distichum*, *Hordeum Tetrastichum* y *Hordeum Hexastichum*. Planta herbácea de ciclo anual, pertenece a la familia de las leguminosas. Este cereal se emplea para forraje de ganado, elaboración de cerveza, panificación, etc. (Ugarriza 2009).

2.2.3 Importancia del cultivo

La cebada es el tercer cereal más cultivado en el Perú después del arroz y el maíz. Se cultiva en áreas mayores a las del trigo, reportándose para 1998 una siembra superior a 146 698 hectáreas y con rendimiento promedio de 1130 kg/ha, mayormente empleada como autoconsumo. La cebada es también el insumo básico de la industria maltero - cervecera que adquiere aproximadamente entre el 15 al 20 por ciento de la oferta interna de dicho grano, importando entre 40 000 a 100 000 t/año para satisfacer sus requerimientos (Vásquez 2015).

2.2.4 Calidad comercial de la cebada

Arias (1991) menciona las normas que dan los gobiernos de cada país, con características objetivas y subjetivas, en función a los resultados se observaran en el proceso de malteado, los límites y tolerancias al igual que el porcentaje de proteína, granos de descarte, pureza varietal, granos quebrados, granos con brotes, descascarados, calibres menores a 2.2 mm, etcétera.

Para cumplir con los requisitos de calidad comercial es necesario que grano de cebada sea sano, seco, limpio y presente los adecuados porcentajes de proteína, poder germinativo para cumplir con los requisitos de tener buena calidad comercial. pero se requiere más que eso, es importante que la malta cumpla con las exigencias de la normativa, pero también debe cumplir con las características productivas de los compradores y/o productores de cerveza (Arias 1991).

2.2.5 Características de la cebada y su importancia en el proceso de malteado

a) Características subjetivas

Arias (1991) menciona que, tradicionalmente, los malteros se basaron en métodos subjetivos para la adquisición de cebada:

- **Color y brillo de la cebada**, debe ser amarillo pajizo con un cierto brillo. Indicador buenas condiciones sanitarias de maduración y cosecha (Arias 1991).
- **Olor**, propio de este cereal, definido y sano.
- **Porcentaje de cáscaras** y la forma del grano influyen en el rendimiento en extracto de la malta obtenida. Del 7 al 13 por ciento.
- **Forma del grano**, un grano más redondeado y más cerrado el surco central, mayor será el porcentaje de almidón y menor el de cáscaras. Además durante el malteo, un grano alargado se disolverá de manera desuniforme, uno redondo tiene mayor distribución enzimática
- **Aspecto del grano de cebada al corte**, el aspecto vítreo total o parcial, semivítreo o manchado, se vinculan con diversas causas, entre ellas, acumulación de proteínas y/o betaglucanos.

b) Características objetivas

Arias (1991) menciona que, se miden mediante análisis físicos o químicos para definir la calidad comercial de la cebada cervecera: peso hectolítrico, clasificación por zarandas, peso de mil granos y porcentaje de proteína, estas características son: humedad, Pureza varietal, poder germinativo, sensibilidad al agua y el Test de Pollock, peso del grano, peso hectolítrico, Clasificación por tamaño, porcentaje de proteína y homogeneidad.

2.2.5.1 Diferencias entre las cervezas artesanales e industriales

a) Cerveza industrial:

Las cervecerías industriales procesan millones de litros, con procedimientos tecnificados y casi automáticos, con controles exhaustivos del proceso. Buscando reducir los costos para invertir ese dinero en marketing para su marca (Farfán 2017).

b) Cerveza artesanal:

La cerveza artesanal, no utiliza aditivos, la elaboración es manual desde en todo el proceso, no se realizan ni filtración ni pasteurización para no cambiar sus cualidades de sabor, color, olor, presentación, entre otros haciéndola más atractiva y más costosa por lo simple de su naturaleza más caro (Farfán 2017).

2.2.6 Tecnología del malteado de cebada

Caldera (2018) menciona que no existiría la cerveza sin el uso de la cebada malteada y la importancia de esta como la fuente de almidón y enzimas para elaborar una cerveza, siendo estos los que infieren sus características de sabor, aroma, color entre otras: La cantidad de alcohol y gas en el producto final se obtiene de la cantidad de malta que se ingrese en la formulación y del despliegue enzimático de las amilasas en la maceración. Las enzimas desdoblan el almidón y transforman al azúcar fermentable que la levadura transforma en alcohol y CO₂. Las proteínas de alto peso molecular de la malta generan la corona de espuma en la cerveza. El color final de la cerveza lo da el grado de tostado de la cebada malteada. Existiendo maltas ligeramente tostadas hasta rostizadas o torrefactas.

El tipo de tostado brinda a la cebada características organolepticas únicas, a pan, café, cacao, chocolate, almendras, frutos rojos, cítricos, vainilla, miel, caramelo, etc.

Debido a la insolubilidad de la cascara, y ya que esta se resiste al ataque enzimático, sirve como un filtro natural, obteniéndose el mosto cervecero.

a) Proceso de elaboración de cebada malteada

Tecnufar (2020), menciona que la cebada es el grano más utilizado para elaborar cerveza, por sus características únicas de actividad enzimática y bajo nivel de proteínas, aunque se utilizan también otros granos, como trigo y centeno.

Tecnufar (2020) expresa que el proceso de malteado, contiene los siguientes pasos:

- **Recepción del grano**, entre 11 por ciento y 13 por ciento. Si es más alta debería secarse para almacenarla.
- **Remojo**: Para la activación enzimática, se debe llegar a entre 35-45 por ciento. A temperatura de 15 °C, aireando reiteradamente. Finalizado el reposo, se debe airear, para evitar la oxidación y el exceso de CO₂.
- **Germinación**: Al final del reposo, el grano germina. Las proteínas se descomponen en aminoácidos y el almidón en betaglucanos. Par que germinen los granos se extienden y ventilan, mientras germinan, después de cinco días, se convierten en malta verde.
- **Secado-tostado**: la germinación se detiene y la malta verde se seca, hasta llegar a 2 – 3 por ciento (malta clara), 4 - 4.5 por ciento para las demas.
- **Desgerminación**: Proceso en el que se retiran las raicillas y tallos del germinado, que se utilizan para alimentación de ganado por que tienen alto contenido de proteínas.

2.2.7 Tipos de maltas o cebadas malteadas

Renapra (2018) expone la división en categoría:

- **Maltas base**: son muy claras. El secado a temperatura baja por tiempo corto, para evitar cambio de la actividad enzimática. La malta Pilsen es la más utilizada en el mundo en la producción de cerveza rubias, claras y de sabor suave. La malta Múnich y la Vienna brindan colores más oscuros, rojizo y de sabor más intenso.
- **Maltas especiales**: De sabor, olor y color especial como son: Maltas Caramelo y Maltas Tostadas.



Figura 1: Tipos de Cebada Malteada

Fuente: Renapra (2018).

2.2.8 Conceptos de mercado:

Díaz (2007), dice que mediante el estudio de mercado identifica a los clientes potenciales para conocer sus necesidades, las características de un producto, siendo apoyo principal para quienes desarrollan, producen y venden un producto en una equipo o empresa, para tomar decisiones de comprar y uso de tecnología apropiada.

Según Díaz (2007) la determinación de la demanda será un factor importante para proyectar el tamaño de la planta, razón de más para que este estudio se haga con gran responsabilidad.

2.2.9 Realización de un estudio de mercado:

Para Díaz (2007) el estudio de mercado tendrá como objetivo la definición de los siguientes elementos: el producto, la demanda, la oferta, el precio, los canales de distribución, la demanda del proyecto

2.2.10 Segmentación de mercado:

Divide el mercado en grupos más reducidos, con similitudes, para determinar el público objetivo (Díaz 2007).

2.2.11 Análisis de la demanda:

Díaz (2007) menciona que la demanda es el valor global del mercado, que muestra los deseos de compra de los integrantes de un mercado, mostrando la magnitud de compra de este en función del precio de un bien, o producto. Esta demuestra una relación inversa entre el precio del producto y la cantidad demandada generando una pendiente negativa.

Hall y Lieberman (2005) reportan que considerar la demanda como un fenómeno meramente psicológico, un deseo puro, podría hacernos perder el rumbo; pues, aunque queremos una gran cantidad y variedad de cosas no siempre podemos comprarlas, los fondos totales para comprar las cosas son limitados, de modo que una decisión de comprar una cosa es a la vez la decisión de no comprar otra.

2.2.12 Análisis de la demanda por tipo de Producto

Policonomics (2017), menciona que la proyección de la demanda necesita data estadística para tener idea del incremento del rubro en que ubicamos una empresa o proyecto. Así se comprenderá su comportamiento.

Se clasifican por:

- Producto de consumo masivo
- Producto de consumo industrial
- Producto sustituto
- Producto complementario

2.2.13 Tipos de demanda

a) **Demanda individual:** Policonomics (2017) «desde un punto de vista macroeconómico, menciona que la curva de la demanda es la agregación de todas las curvas de demanda de los compradores en un mercado concreto. Pongamos como ejemplo un mercado de libros donde existen únicamente dos consumidores: Marta y su compañero de clase Juan. La suma horizontal de las curvas de demanda de Marta y Juan nos dará la demanda total del mercado.»

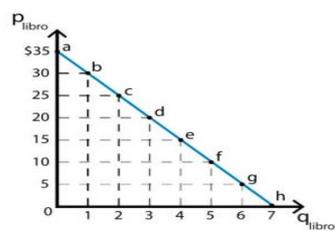


Figura 2: Demanda Individual

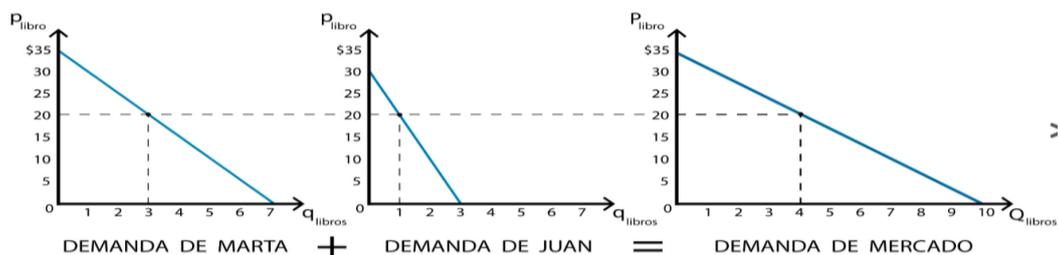


Figura 3: Suma de la Demanda

- b) Demanda derivada.** Policonomics (2017) menciona que «es consecuencia de otra demanda. Así, la demanda de capitales y de mano de obra depende de la demanda final de bienes y servicios.»
- c) Demanda elástica.** Policonomics (2017) la describe como «Característica que tienen aquellos bienes cuya demanda se modifica de forma sustancial como consecuencia de cambios en el precio de dicho bien o cambios en la renta de los consumidores.»
- d) Demanda inelástica.** Policonomics (2017) menciona que es la «Demanda que se caracteriza porque la variación en el precio de un bien determinado apenas afecta a la variación de la cantidad demandada de ese bien, de forma que queda manifiesta la rigidez de su demanda. En ocasiones esta relación es incluso inexistente, y entonces se habla de total rigidez de la demanda».
- e) Demanda exterior.** Policonomics (2017) habla sobre bienes o servicios producidos en el extranjero.
- f) Demanda Interna.** Policonomics (2017) menciona que es la «Suma del consumo privado y del consumo público de bienes y servicios del país»
- g) Demanda Monetaria.** Policonomics (2017) relaciona esta como la Función que expresa la cantidad de riqueza que las personas y las empresas guardan en forma de dinero, renunciando así a gastarlo en bienes y servicios o a invertirlo en otros activos».

2.2.14 Métodos de proyección de demanda:

Según Díaz (2007) para proyectar la demanda se deben analizar y relacionar dos o más variables. Mediante una ecuación matemática que puede ser:

- Función lineal
- Regresión múltiple

2.2.15 Análisis de la oferta:

Policonomics (2017) la describe como un conjunto de ofertas existentes de bienes y servicios, mostrándose la magnitud y cantidades y precios de bienes o servicios,

relacionando ambos en una pendiente positiva. Lo que se llama «la ley de la oferta» a mayor precio, mayor magnitud ofertada, y viceversa.

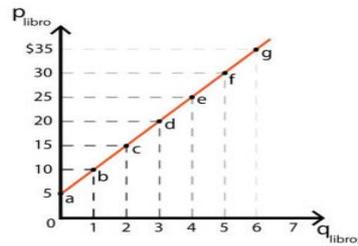


Figura 4: La Oferta

De nuevo, el mercado de oferta es simplemente la agregación de todas las curvas de oferta de los vendedores en un mercado particular. Digamos que el mercado de los libros tiene solo dos vendedores: Ana y el librero de al lado, Javier. La suma horizontal de las curvas de oferta de Ana y Javier da como resultado la oferta del mercado

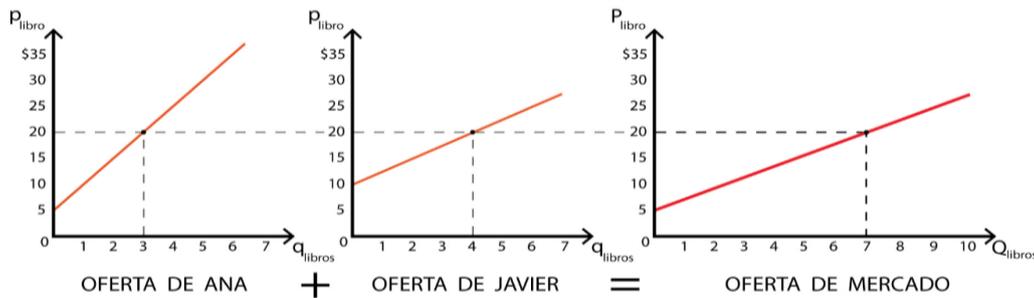


Figura 5: Suma de la Oferta

2.2.16 La curva de oferta

Según Pyndick (2009) la curva de oferta, representada por la curva S de la Figura mostrada abajo, ilustra la cantidad que están dispuestos los productores a vender de un bien a un precio dado, manteniendo constantes los demás factores que pueden afectar a la cantidad ofrecida.

Dónde: el precio P, (\$/unidad). Precio vendido por una cantidad total. La cantidad ofrecida, Q, expresa # de unidades. La curva de oferta es, la relación entre la cantidad ofrecida y el precio. Expresada así:

$$QS = QS (P)$$

O representarse gráficamente:

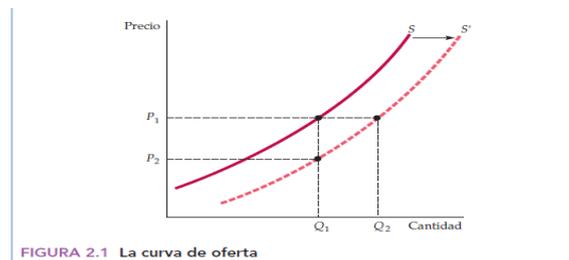


FIGURA 2.1 La curva de oferta

Figura 6: La curva de la oferta

Curva de pendiente positiva. Entonces: más alto es el precio, más producción y venta.

Por ejemplo, un alza de precio aumenta la producción y se requiere mayor mano de obra o se les pagaría sobretiempo, o doblaría los turnos de trabajo e incluso abrir más plantas de producción o sucursales.

2.2.17 Diseño del producto

Para Díaz (2007) la investigación y desarrollo de productos encarece el proceso, pero al ganar espacio en el mercado se recupera la inversión inicial.

Etapas de desarrollo de productos:

Para Díaz (2007) las necesidades del cliente son la base principal, para lo cual nos sirve el siguiente planteamiento: Generación de ideas, desarrollo preliminar del concepto, desarrollo del producto, producción piloto, producción y lanzamiento.

2.2.18 Diseño del proceso:

Díaz (2007) menciona definido el producto y sus requerimientos se puede elaborar un flujo de proceso, para esto hay que verificar la necesidad de materias primas, mano de obra calificada y operaria, maquinaria y todo lo que implique eficacia y efectividad productiva.

Los factores básicos de un proceso son: a) mano de obra, b) materiales, c) maquinaria y equipos, d) metodología y e) ambiente de trabajo.

2.2.19 Localización de planta:

Para Díaz (2007) este término capta la ubicación de la nueva planta de producción, y se deben considerar: a) la materia prima, b) la disponibilidad/costos de insumos, c) acceso a servicios, energía, etc, d) medios de transporte, e) estímulos fiscales, leyes y reglamentos, condiciones de vida.

2.2.20 Ubicaciones posibles:

Para Díaz (2007) la ubicación se divide en dos: la instalación de la fábrica y los almacenes. La importancia de esto radica en que en donde se ubique garantice los costos más bajos:

- **Los regionales:** terreno, construcción, personal, impuestos, y costos de la energía.
- **La de distribución de salidas:** que se cubren los canales de distribución internos
- **De distribución de entradas:** la disponibilidad y requerimiento de materia prima e insumos.

Según las zonas geográficas o ciudades, se recomienda utilizar los factores:

- Proximidad a las materias primas, b) Cercanía al mercado c) Requerimientos de infraestructura industrial

Una vez evaluados los anteriores, se proponen las posibles ciudades A, B, C, etc. Se analizan y se define la ciudad.

2.2.21 Análisis de los factores de localización:

Para Díaz (2007) varían según el proyecto industrial. Señalaremos once factores de localización tentativos:

- a) Proximidad a la materias primas o insumos:
- b) Cercanía al mercado:
- c) Disponibilidad de mano de obra
- d) Abastecimiento de energía
- e) Abastecimiento de agua
- f) Servicios de transporte
- g) Terrenos

- h) Clima
- i) Eliminación de desechos
- j) Reglamentos fiscales y legales
- k) Condiciones de vida

2.2.22 Método de ranking de factores

Díaz (2007) menciona que la base de esto es la utilización de los factores de localización: mercado, materia prima, mano de obra, transporte servicios, energía y otros, tomando los siguientes pasos, mostrados en el Anexo 9.

2.3 MARCO CONCEPTUAL:

- **Almidón:** Carbohidratos complejos, largos polímeros de azúcar que son convertidos en azúcares simples durante la maceración (Tomandoaltura.com 2021)
- **Aminoácidos;** Grupo complejo de sustancias orgánicas que forman las proteínas, por lo que son la base de todo proceso vital (Los Cervecistas 2020)
- **Definición del mercado:** Determinación de los compradores, los vendedores y la variedad de productos que deben incluirse en un determinado mercado (Pyndick 2009)
- **EBC:** Eroepean Brewing Convention. Sistema de medición de la intensidad de color de una cerveza empleado en Europa (Tomandoaltura.com 2021)
- **Escasez:** Situación en la que la cantidad demandada es mayor que la ofrecida (Pyndick 2009)
- **Factores de producción** Factores que intervienen en el proceso de producción (por ejemplo, trabajo, capital y materias primas) (Pyndick 2009)
- **Maestro cervecero:** El dominio de las técnicas artesanales para la producción de cerveza está encarnado en el Maestro Cervecerero. Profundizando en estas dos palabras, se denomina Maestro a la persona que ostenta habilidad en la realización de alguna actividad específica como en este caso la elaboración de la cerveza, o bien ya en un sentido más estricto, aquella persona que se graduó a un nivel terciario o universitario, depende el país, para enseñar una materia específica. Por otra parte, Maestro, es un estatus (aprendiz, oficial y maestro) gremial que surgió de las

asociaciones de artesanos en las ciudades medievales Europeas (Los Cervecistas 2020)

- **Malta:** cebada que ha pasado por el proceso de malteado (Tomandoaltura.com 2021)
- **Maltería:** Instalación donde se desarrolla el proceso de malteado de cereal crudo para obtener maltas de diferentes tipos que serán utilizadas principalmente por la industria cervecera (Los Cervecistas 2020)
- **Microcervecerías;** Fábricas de cerveza de pequeña dimensión, cuyo tamaño (es decir, el número de litros que elaboran) puede estar fijado por la ley en un país determinado. La primera definición en EEUU indicaba que debían producir menos de 15.000 barriles por año, vender al menos el 75 por ciento de su cerveza fuera del lugar de elaboración, ser de propiedad independiente y usar ingredientes y métodos tradicionales en su producción. Pueden ser empresas familiares o propiedad de un pequeño número de amigos o socios. Su auge actual nace en las décadas de los 70 y 80 en EE. UU. y el Reino Unido (Los Cervecistas 2020)
- **Monopolio** Mercado en el que solo hay un vendedor (Pyndick 2009)
- **Muestra** Conjunto de observaciones para un estudio, extraído de un universo más grande (Pyndick 2009)
- **Precio de mercado:** Precio vigente en un mercado competitivo (Pyndick 2009)
- **Rendimiento esperado:** Rendimiento que debe generar un activo en promedio (Pyndick 2009)
- **Utilidad:** Puntuación numérica que representa la satisfacción que obtiene un consumidor de una cesta de mercado dada (**Pyndick 2009**)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 LUGAR

La investigación se realizó en la ciudad de Arequipa

Tiempo: La investigación se realizó entre los meses de septiembre del 2019 a septiembre del 2020

Espacio: Esta investigación se realizó solamente a los productores de cerveza artesanal de la ciudad de Arequipa.

3.2 MATERIALES

- Computadora Dell
- Impresora EPSON L380
- USB Kingston 8 GB.
- Cámara fotográfica 1 Gb.
- Cebada: cervecera y malteada de diferentes variedades
- Papel, lápices y lapiceros

3.3 MÉTODOS

El método de investigación fue el Analítico porque se investigó la realidad de la producción de la cebada cervecera y su acopio en otras zonas del país, para su comercialización entre los productores de cerveza artesanal de Arequipa.

Técnicas de Investigación

- Observación
- Entrevista
- Encuesta y
- Análisis bibliográficos

3.3.1 Tipo de Investigación

Esta investigación es de tipo Aplicativa y No Experimental. Es aplicativa por no crear un nuevo conocimiento, sino por utilizar conocimientos actuales, asociados a la producción e implementación de una Maltería de cebada malteada. Es No Experimental, debido a que no se alteró o manipuló ninguna variable del sistema.

El nivel del estudio fue descriptivo-aplicativo, ya que identificó las características de las variables de la investigación y tras el análisis de la oferta y demanda del mercado, se puede realizar una propuesta de negocio estable.

3.3.2 Formulación de la Hipótesis

Existe una brecha importante entre la demanda y la oferta de cebada malteada por producir para los productores de cerveza artesanal de la ciudad de Arequipa.

Hipótesis Específicas

- La demanda de cebada malteada es proporcional a la evolución del consumo de cerveza artesanal, de la ciudad de Arequipa.
- La oferta de cebada malteada no cubre las expectativas de los productores de cerveza artesanal de Arequipa.
- Es factible producir una cebada malteada, que cumpla los requisitos comerciales de la cebada malteada para los cerveceros artesanales de Arequipa.
- Es posible desarrollar un proceso productivo de cebada malteada apropiado para la producción de cerveza artesanal en la ciudad de Arequipa.

3.3.3 Identificación de variables

- Variables: oferta y demanda, brecha de cebada malteada en la ciudad de Arequipa:
- Los requisitos comerciales y los productivos para elaborar la cebada malteada en Arequipa.

3.3.4 Definiciones Operacionales

Tabla 1: Operacionalización de variables

Variab les	Dimensiones	Indicadores
Demanda de cebada malteada	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad demandada • precio 	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad: Kg/mes • Precio: \$/ Kg de malta
Oferta de cebada malteada	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad disponible • Precio del mercado 	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad: ofertada en Lima y Arequipa (Kg/mes malta importada) • Precio: \$ compra en Lima y puesto en planta en Arequipa
Requisitos comerciales	<ul style="list-style-type: none"> • Sostenibilidad en el abastecimiento de M.P. • Disponibilidad de entrega • Cumplimiento de normas comerciales 	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad: ofertada en Arequipa y Lima • Límites microbiológicos, fisicoquímicas (según DIGESA)
Requisitos del Proceso Productivo	<ul style="list-style-type: none"> • Requerimiento de M.P. • Requerimiento de Maquinaria, equipos, mano de obra • Requerimiento de servicios • Ubicación y tamaño de planta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Localización de Planta • Proceso de transformación de cebada cervecera en cebada malteada

Fuente: Elaboración propia (2019)

3.3.5 Diseño de la investigación

La investigación tuvo las siguientes fases

- a. Identificación de la demanda de cebada malteada en Arequipa, a través de encuestas a productores de cerveza artesanal y entrevista a un experto en cerveza artesanal y conocedor de cebada malteada. Determinándose la demanda del consumo de cerveza artesanal para demarcar el mercado consumidor de Arequipa y poder proyectar el consumo de cebada malteada, ya que los productores de esta son el cliente final, quien comprará la cebada malteada.

- b. Determinación de la brecha de la demanda de cebada malteada para los productores de cerveza artesanal de Arequipa, a través de la cuantificación de la producción de cerveza artesanal obtenida en las encuestas. La oferta se calculó tabulando el ingreso de las importaciones de cebada malteada. Usando esta data, estadísticas anuales y regresión lineal y culminó con una proyección de la brecha de demanda por 5 años.
- c. Identificación de las ciudades productoras de cebada cervecera para su acopio a nivel nacional. Identificación de la oferta de cebada malteada ya sea nacional o internacional, a la cual tienen acceso los productores de cerveza artesanal. La producción nacional de cebada en grano y cebada malteada se determinó a través del SIEA Boletín estadístico de Producción Agrícola, pecuaria y avícola, y las estadísticas que este ofrece a los usuarios.
- d. Se desarrolló el proceso productivo de cebada malteada para el diseño de una planta de malteado en la ciudad de Arequipa. Se elaboró el diseño de la planta, para abastecer a los productores de cerveza artesanal en la ciudad de Arequipa. Al demostrarse la existencia de la brecha de la demanda de cebada malteada para los productores de cerveza artesanal en la ciudad de Arequipa, se pudo determinar el tamaño de la planta, la localización, la definición del producto terminado, el formato de producto y la consiguiente determinación del precio.

3.3.6 Población y muestra

El universo de empresas productoras de cerveza artesanal está dada por 15 micro cervecías formales en la ciudad de Arequipa. A todos se les envió el cuestionario, trabajándose con las 15, de las cuales sólo respondieron 10, y estas son representación bastante buena de la población en términos de tamaño, antigüedad y de producción del total de empresas.

3.3.7 Instrumentos de colecta de datos

Fuentes Primarias recopiladas directamente por:

- **Entrevista a profundidad mediante una guía de entrevista:**

Al Biólogo Franz Chacón, de la empresa: Lima Beer Lab, Lima- Perú.
Especialista en elaboración de cerveza artesanal en la ciudad de Lima.

- **Encuestas mediante cuestionario enviado en Google forms:**

A los productores de Cerveza Artesanal de la Ciudad de Arequipa.

Fuentes Secundarias:

Se obtuvo información a través de Fuentes secundarias, de SIEA Boletín estadístico de Producción Agrícola, pecuaria y avícola Aduanet, Sicex.com, páginas de internet, de diarios, reportes e informes industriales y empresariales, Reporte anual Backus.

- Reporte de las empresas importadoras de malta cervecera.
- Reporte de empresas productoras de cerveza artesanal en Arequipa
- Reporte de producción agrícola de cebada y cebada cervecera a nivel nacional

3.3.8 Procedimientos de análisis de datos

Se entrevistó a los productores de cerveza artesanal de la ciudad de Arequipa y se les entregó una encuesta. Para obtener información relevante de lo que necesario que es conocer al cervecero artesanal y sobre malta, se entrevistó al Biólogo Franz Chacón quien brindó interesantes alcances de las necesidades y la realidad de los productores de cerveza artesanal en el Perú, para sesgar nuestro mercado y público objetivo.

El sondeo de mercado tras ser aplicado a la muestra esperada, se codificó para generar una base de datos, la cual fue procesada en el paquete estadístico SPSS, el cual permitió desarrollar estadística descriptiva, a través de gráficas y tablas de agrupación porcentual y de frecuencia.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

4.1.1 Análisis de la Demanda de Malta cervecera

a. Mercado cervecero en el Perú

Según lo mencionado por Embo (2018) la Unión de Cervecerías Backus & Johnston participa con 95 por ciento del mercado cervecero, después tenemos a AJE, con su cerveza **Tres Cruces**. Aproximadamente el 5 por ciento de la participación le pertenece al mercado cervecero artesanal con un crecimiento, tanto en cantidad de demanda de cerveza como en el número de empresas que se formalizaron e ingresaron al mercado.

Tabla 2: Producción de cerveza a nivel nacional en miles de Hectolitros

Año	Miles de Hectolitros	Crecimiento (%) Año Anterior (+/-)
2011	13260	-
2012	13640	4.6
2013	13506	-1.5
2014	13700	1.6
2015	13818	0.7
2016	14112	2.1
2017	14244	0.9
2018	14162	-0.6
2019	12451	-12.1

Fuente: Backus Memoria Anual (2011 al 2019)

b. Mercado de la cerveza artesanal en el Perú

Embo (2018) menciona que en Perú a finales del 2018 habían más de 60 microcervecerías formales. Sus productos se vendían en puntos premium, porque tienen un rango de precios más alto. Se encuentran en supermercados, tiendas de conveniencia, restaurantes y bares.

Tabla 3: Importación de cerveza de malta

Año	Hectolitros de Cerveza Importada
2015	1066.83
2016	1066.80
2017	1260.56
2018	1923.07
2019	2696.56

Fuente: Cisex.com (2020)

De la Tabla anterior se observa que el crecimiento de la importación de cerveza ha incrementado 1.5 veces desde el año 2015.

De los datos extraídos de Cisex, las empresas Ambev Perú y Backus importan más del 80 por ciento de la cerveza extranjera que ingresa al país, posiblemente para hacer frente al crecimiento de la demanda de la cerveza artesanal. Otros importadores son responsables del 10 por ciento y los supermercados de poco más de 7 por ciento.

c. Mercado de la cerveza artesanal en Arequipa

Para el año 2014 solo existían en Arequipa el viejo Keller, restobar cervecero, y Melkim, un restaurante turístico. En la ciudad se realiza una vez al año el "Festival de Cerveza Artesanal – Arequipa", en donde unos dieciséis productores artesanales realizan la mayor y mejor demostración de su producción, exhiben sus diferencias, variedad de insumos y ese toque especial que solo una cerveza elaborada en Arequipa puede brindar. La coordinadora del evento, Gloria Quispe, asegura que cada uno de los productores de la "bebida espirituosa" produce entre tres mil a seis mil litros al mes, ya que entre los cerveceros locales y los de Lima se insertan en hoteles, restaurantes y discotecas turísticas. Pero también llegan al consumidor local en menor proporción. Melkim, por ejemplo, con su local de Restaurante turístico Sillustani produce más de 3000 litros mensuales, elevando su calidad año tras año, con marcas como Juanita (american blonde), Indio dormido (porter), Melgar (Irish Red) y una English IPA (Farfán 2017).

En el 2019 había solo diez microcervecerías arequipeñas en la lista del Festival de Cerveza Artesanal de Arequipa y a mediados del 2020 observamos quince marcas

presentes en el mercado arequipeño, tanto en supermercados, como en minimarkets y bodegas.

A mediados del 2020, se observaron las siguientes marcas formales en el mercado arequipeño: Machay, Melkin, Caribú, Colla, Perro maldito, Cósmica, Chuspas, Pampeña, Arcadia, Chelawasi, Servus, El Viejo Keller-Viringo, Humbster, Nowhere y Amauta.



Figura 7: Cervezas artesanales de Arequipa

Fuente: Página de Facebook del Festival de Cerveza artesanal de Arequipa, 2020

d. Análisis de la demanda de cebada Malteada en Arequipa

1. Identificación del tipo de producto

La cebada malteada es un producto de consumo industrial, el cual será usado por los productores de cerveza artesanal de Arequipa.

2. Identificación del tipo de demanda

El tipo de demanda a estudiar es la Demanda Derivada, ya que su consumo es consecuencia de la demanda de cerveza artesanal

3. Determinación de la demanda de cebada malteada en la ciudad de Arequipa

Después de realizar la encuesta, se observaron los datos de la producción mensual de los cerveceros artesanales:

En la siguiente Tabla, se muestra la producción de cerveza artesanal en la ciudad de Arequipa. Según los datos de los diez encuestados tenemos una cantidad de 10 650 litros de cerveza artesanal elaborada. De esta data se puede calcular la cantidad de botellas que estos producen, ya que el formato de venta es de 330 ml. Podemos afirmar que se producen 31 950 botellas al mes en la ciudad de Arequipa.

Para calcular la demanda total de la población (quince microcervecerías) tomamos la media de producción de 1065 litros y hacemos una extensión de este a los cinco productores que no se llegó a entrevistar, añadiendo 5325 litros más a la producción mensual.

Tabla 4: Cálculo de la producción mensual de cerveza artesanal en Arequipa

Productor	Litros de Cerveza al mes
Productor 1	1000
Productor 2	200
Productor 3	500
Productor 4	800
Productor 5	750
Productor 6	3000
Productor 7	2000
Productor 8	1400
Productor 9	600
Productor 10	400
Productor 11	1065
Productor 12	1065
Productor 13	1065
Productor 14	1065
Productor 15	1065
Total:	15975

Fuente: Elaboración propia (2020)

a. Análisis de precios de cervezas artesanales y la cerveza industrial

El precio de la cerveza industrializada en el mercado es de 4.5 a 5 soles en formato de 330 ml. El precio de una cerveza artesanal en Arequipa se encuentra entre 12 a 16 soles, en un formato de 330 ml. Siendo los consumidores extranjeros y también los residentes y peruanos (pertenecientes a un segmento socioeconómico A-B) quienes buscan una experiencia diferente y una nueva alternativa de sabores. Esto es importante para que la venta de la cebada malteada prospere el rendimiento de sus negocios, ya que la mitad de estos tienen bares o locales en donde ofrecen a diario sus cervezas artesanales.

Según APEIM (2020) la ciudad de Arequipa cuenta con un 19 por ciento de población que pertenece al segmento AB. En el Perú urbano, donde se ubica Arequipa, se observa que el segmento AB tiene un promedio de ingreso familiar mensual de S/ 7780 y entre sus gastos en bebidas alcohólicas promedia S/ 13, según se observa en el Perfil de hogares y personas, según niveles socioeconómicos, del año 2020.

4.1.2 Análisis de la Oferta de Cebada Malteada

En el Perú toda la malta para elaboración de cerveza artesanal es importada. Solo se conoce una Maltería con la que cuenta Backus en la ciudad del Cusco. La producción es para su propio consumo.

Tabla 5: Principales importadores de malta del Perú, 2019

Nombre de la Empresa	TOTAL (TM)	%
Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston S.A.A	40549	66.96%
Cervecería San Juan S.A.A	16660	27.51%
Compañía Cervecera Ambev Perú S.A.C.	1323	2.18%
Ajeper s.a.	1251	2.07%
Navarro y Cía. Peru S.A.C.	528.5	0.87%
Maprial S.A.C.	74.8	0.12%
Globenatural Internacional S.A.	69	0.11%
Epli S.A.C.	26	0.04%
Insumos y Servicios Maquilak S.A.C.	24.5	0.04%
Anypsa Corporation S.A.C	17.8	0.03%
Los Demas	30.20	0.05%
Valor Total	60554.7	100.00%

Fuente: Cisex.com (2020)

De la data anterior, se observó que: del total de las importaciones de cebada malteada, el 96.66 por ciento, ingresado al Perú, es adquirido por Unión de Cervecerías Backus y Johnston S.A.A. Este porcentaje se reparte de la siguiente forma entre las marcas: Backus, 66.96 por ciento; Cervecería San Juan S.A.A., 27.51 por ciento; Compañía Cervecera Ambev Perú SAC (1.32 TM. 2.18 por ciento); y Ajeper S.A., 2.07 por ciento. A penas unas 600 TM de malta son importadas para el mercado de la cerveza artesanal y son distribuidas a todo el país llegando a penas al 1 por ciento del total de la importación.

Tabla 6: Crecimiento de Importación de malta del principal proveedor de Insumos Cerveceros Del Perú (Navarro & Cía.)

Año	Miles de TM
2019	528.50
2018	446.90
2017	458.30
2016	337.30
2015	169.50

Fuente: Cisex.com (2020)

De la Tabla anterior, se puede observar, que la empresa comercializadora de insumos cerveceros Navarro y Cía., ha triplicado su importación de malta al año 2019, siendo comparado con sus valores del año 2015, lo que demuestra que la demanda de cebada ha sido progresiva desde el año 2015.

De la data del Tabla 4: Cálculo de la producción mensual de cerveza artesanal en Arequipa, teniendo en cuenta que la relación de kilogramos de malta utilizada para la obtención de cerveza expresado en litros es de 1 a 4, vamos al cálculo del tabla siguiente, donde el total del consumo de cebada malteada de los productores de cerveza artesanal encuestados, asciende a 3993.75 kg al mes; esto sin contar que hay muchos microcerveceros arequipeños que aún no formalizan su situación empresarial y elaboran cerveza artesanal en su casa para el consumo personal, moda que va en aumento, contando incluso el tiempo de cuarentena -datos mencionados por el área de ventas de Machay, que es tanto productor como proveedor en la ciudad.

Tabla 7: Cálculo mensual de la demanda de cebada malteada través de la producción de cerveza artesanal en Arequipa

Producción	Cantidad de Cebada Utilizada (kg)
Productor 1	250
Productor 2	50
Productor 3	125
Productor 4	200
Productor 5	190
Productor 6	750
Productor 7	500
Productor 8	350
Productor 9	150
Productor 10	100
Productor 11	266.25
Productor 12	266.25
Productor 13	266.25
Productor 14	266.25
Productor 15	266.25
Total	3993.75

Fuente: Elaboración propia (2020)

Según Farfán (2017), en el año 2014 entre las dos empresas cerveceras artesanales que existían apenas producían más de 6000 litros de cerveza artesanal al mes. Y año a año, no fueron solo creciendo en producción propia, sino que la aparición de otras microcervecías en el mercado ha sido notable.

En general, las microcervecías arequipeñas han iniciado su expansión entre los años 2017 y 2019, duplicándose la cantidad de productores y la producción de estos. En el Tabla 8: Cálculo del uso anual de cebada malteada través de la producción de cerveza artesanal en Arequipa, se muestra el total demandado por los proveedores arequipeños de cerveza artesanal que en un año ascendería a 47.93 TM.

Tabla 8: Cálculo del uso anual de cebada malteada través de la producción de cerveza artesanal en Arequipa

Año	Cantidad Mensual de Malta Utilizada (TM)
2019	47.93
2018	36.00
2017	28.50
2016	24.40
2015	18.00

Fuente: Elaboración propia a partir de Farfán (2017)

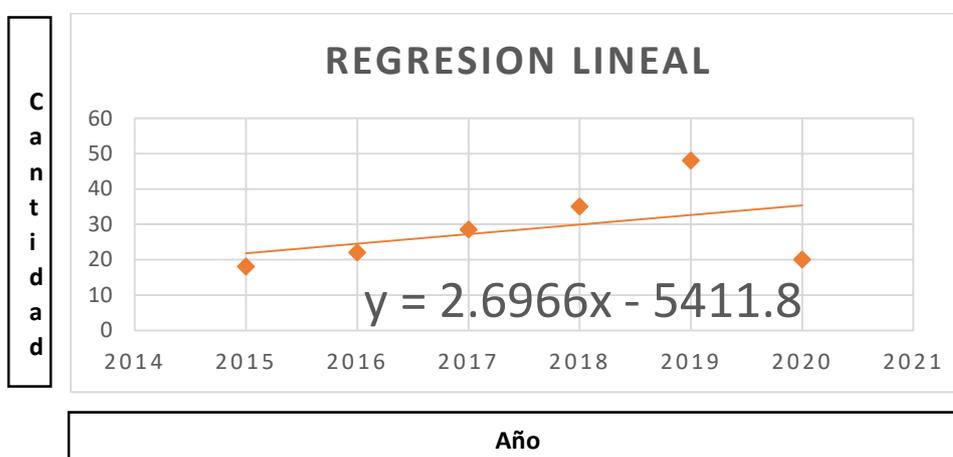


Figura 8: Regresión lineal de la demanda de cebada malteada

Fuente: Elaboración propia (2020)

Para la elaboración de la Tabla 9 y para sincerar los datos de la producción del año en curso, año en el que la pandemia del Covid-19 ha golpeado duramente a varios sectores productivos, se hizo una lista de preguntas extra a los encuestados, como abordaje inicial, desde donde se pudo obtener datos sobre la afectación en el mercado cervecero artesanal. Dando como muestra que en lo que van del año en su mayoría han producido entre 40 por ciento y 60 por ciento de lo producido el año anterior. Por otro lado, la más grande y antigua microcervecería de Arequipa ha encontrado un nuevo nicho de mercado en la ciudad de Moquegua, donde ha iniciado la distribución formal de sus productos embotellados, desde julio del presente año. Por todas estas razones, es que se ha considerado para el año 2020 un dato de 20 toneladas de demanda de malta en la ciudad de Arequipa.

Tabla 9: Cálculo de la proyección de la demanda anual de cebada malteada través de la producción de cerveza artesanal en Arequipa

Año	Demanda anual de Cebada Malteada (TM)
2015	18
2016	24.4
2017	28.5
2018	36
2019	47.96
2020	20
Año 1	38.03
Año 2	40.73
Año 3	43.42
Año 4	46.12
Año 5	48.81

Fuente: Elaboración Propia (2020)

a. Importadores y distribuidores de la cebada malteada

Proveedores y distribuidores de cebada malteada ubicados en Lima:

- Navarro y Cía. Perú
- R&R Cerveceros
- Tienda de insumos cerveceros Brewmart
- La cervecera artesanal Machay

b. Precio de la cebada malteada en el Perú

El precio de la cebada malteada en el Perú lo determinan los importadores que son parte del gremio de cerveceros artesanales de Lima, quienes se unen y cada año realizan la importación de maltas cerveceras, lúpulos, levaduras y todo lo requerido para la elaboración de cerveza artesanal. El gran distribuidor es Navarro y Cía.

De Cisex.com para Navarro y Cía. se obtuvo que el costo de un kilo de cebada malteada precio FOB es de \$ 0.74. y CIF es de \$ 0.84. La diferencia entre estos está dada entre 10.5 y 12 por ciento más para el segundo. Mostrado en la Tabla 10.

Tabla 10: Comparación de precios de malta importada

	Precio (Kg de Malta)
Precio FOB	S/ 2.67 – S/ 2.90
Precio de venta en Lima	S/ 2.96 – S/ 3.2
Precio en Arequipa (incluido el transporte, pagado por el cliente)	S/ 5.80 - S/ 6.90
Precio de venta - Distribuidor Local	S/ 6.50 - S/7.70
Precio al cual podría salir el proyecto	S/ 8.50

Fuente: Elaboración Propia (2020)

c. Análisis de la Cebada como Materia Prima para el Proyecto

Tabla 11: Superficie sembrada de cebada en grano según región

Periodo	Ago. 2016 - jul. 2017	Ago. 2017 - jul. 2018
Amazonas	0.1	0.1
Ancash	8.7	7.3
Apurímac	5.2	4.5
Arequipa	0.5	0.3
Ayacucho	14.2	13.1
Cajamarca	11.3	10.0
Cusco	15.9	14.8
Huancavelica	15.7	9.3
Huánuco	6.9	6.1
Ica	0.1	0.1
Junín	10.6	10.6
La Libertad	28.3	27.1
Lambayeque	0.1	0.1
Lima	0.2	0.1
Moquegua	0.1	0.1
Pasco	0.2	0.1
Piura	0.3	0.3
Puno	27.1	27.8

Fuente: SIEA - Boletín estadístico de Producción Agrícola, pecuaria y avícola (2016)

La cebada se cultiva en casi todo el Perú, como se observa en la tabla anterior. De este boletín estadístico se ha podido observar también, que el cultivo de cebada forrajera es menor a 1000 hectárea en la mayoría de los departamentos y vemos que los mayores productores son las ciudades de Huancavelica, Cusco y Puno, en primer lugar, donde se producen entre 27 000 hectáreas.

Tabla 12: Precio recibido por el productor de cebada entre 2016-2017 (Soles/ tonelada)

Periodo	Ago. 2016 - jul 2017	Ago. 2017 - jul. 2018
Ancash	1422	1392
Arequipa	1358	-
Ayacucho	1280	1272
Cajamarca	1009	1019
Huancavelica	970	972
Junín	1400	-
La Libertad	1400	-

Fuente: SIEA - Boletín estadístico de Producción Agrícola y ganadera (2017)

4.1.3 Requisitos del Producto

De la encuesta elaborada, se obtuvo la información de que los productores de cerveza artesanal, se observó que estos prefieren el formato en sacos de 25 Kg. ya que el saco de 50 Kg les resulta muy pesado. También que les interesa que haya un productor local que les entregue productos a tiempo y sin costo altos costos de flete y transporte.

a. Precios esperados por los cerveceros artesanales de Arequipa

El precio más bajo de la malta base, ofertada por los proveedores de Lima, es de mínimo S/5.80 (puesto en Tienda R&R Cerveceros), y ofrecen malta de Patagonia, México, Estados Unidos, Alemania e Inglaterra. Y el precio más bajo de Navarro y Cía. es de S/ 6.90 (puesto en Tienda), ofrece marcas en su mayoría europeas.

Chacón (2020) menciona que el precio de la cebada malteada era mucho más alto hace 6 o 7 años, ya que solo había uno o dos importadores; además había solo dos marcas alemanas en el mercado y el precio variaba entre S/ 6.60 y S/ 8.90 en el 2013. Hoy en día, como el negocio es creciente, encontramos precios más reducidos como el brindado por R&R Cerveceros que oferta maltas base desde S/ 5.80, y Navarro & Cía. que oferta desde S/ 6.90 la más económica. Los precios varían según el origen y el prestigio de la malta, y se importan maltas de casi todo el mundo, tanto europeas, americanas y la argentina como la marca Patagonia, muy reputada y de moda en los últimos años.

En Arequipa, la cervecera artesanal Machay oferta insumos cerveceros a quienes se lo soliciten, pero la gama de productos no es muy amplia.

Según los resultados de la encuesta aplicada a los productores de cerveza artesanal de Arequipa (Anexo 4), los precios esperados de la cebada malteada son de 5 a 6 soles por kilogramo.

4.1.4 Diseño de proceso - Rendimiento y consumo energético de la cebada

UKMaltsters (2011) menciona que una tonelada de cebada al 12 por ciento de humedad (el contenido de humedad habitual de la cebada almacenada, aunque en la cosecha la humedad puede oscilar entre el 13.5 por ciento y el 18 por ciento según la latitud y las precipitaciones) producirá aproximadamente 830 kg de cebada malteada con un 5 por ciento de humedad, listo para entregar a los productores de cebada malteada.

El consumo de energía para procesar una tonelada de malta requiere aproximadamente 750 Kw/H de gas más 150Kw/H de electricidad. Un ciclo de malteado normal, se utilizan alrededor de 3.5m³ de agua para hacer una tonelada de malta.

Se obtienen algunos beneficios de los coproductos: En el malteado, alrededor del 4 por ciento del peso de la producción de malta está disponible como alimento para animales

con un contenido de proteína del 18 por ciento, lo que es útil para los ganaderos para sustituir de manera natural, el concentrado que se utiliza para la alimentación del ganado.

Las características microbiológicas y las del producto final se encuentran en la ficha técnica de Cebada malteada, en los Anexos 8 y 9 respectivamente.

A continuación, se presenta el flujo del proceso, de elaboración propia, basado en la bibliografía revisada y la experiencia adquirida durante el proyecto.

a. **Flujograma** del proceso productivo

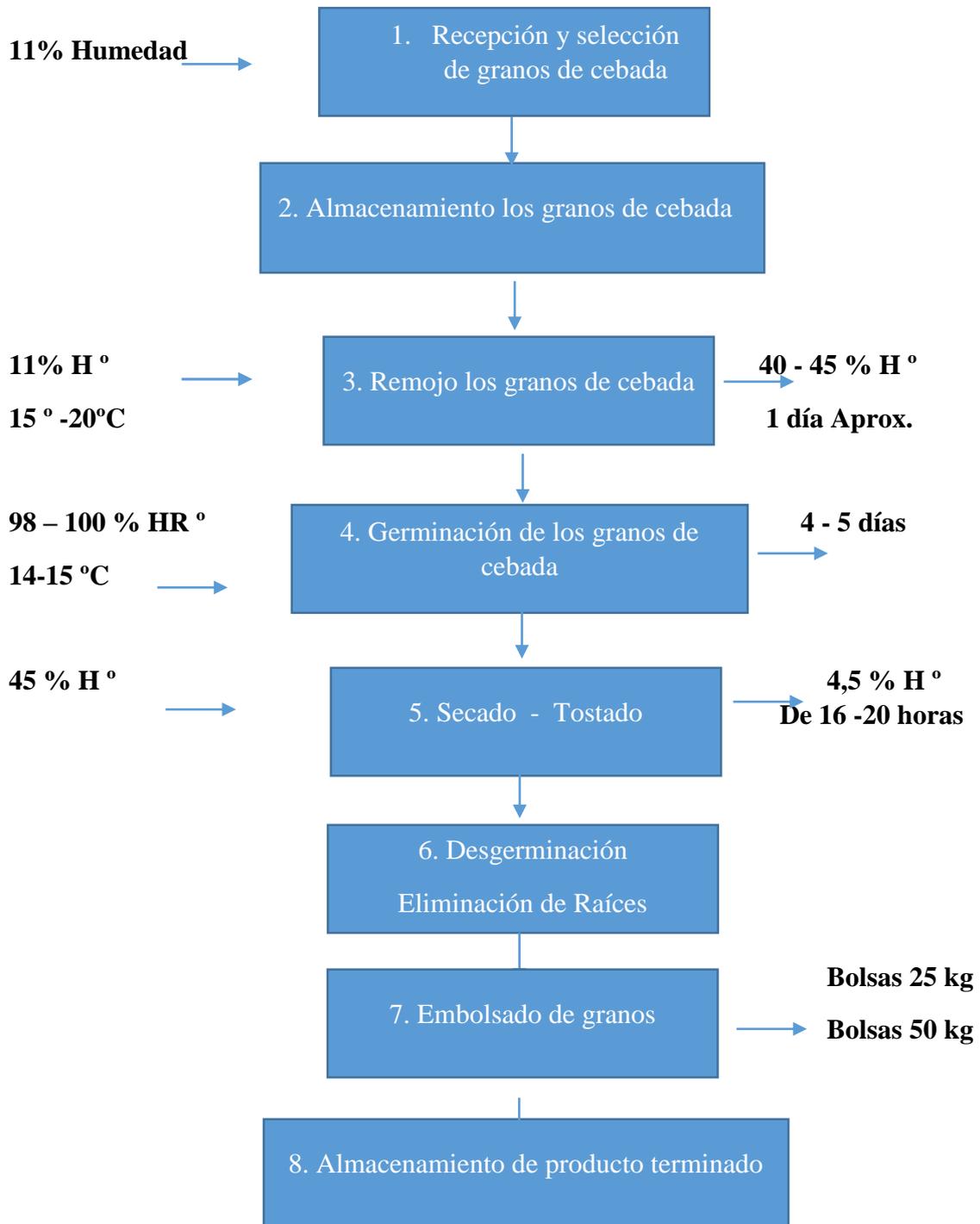


Diagrama 1: Flujo del Proceso de Malteado de Cebada

El flujo de proceso de cebada malteada propuesto es el siguiente:

- **Recepción y selección de grano**

Se recibirá grano en sacos de 50 kilos, el grano antes de llegar a la planta debe haber pasado por la comprobación del olor, color y tamaño, utilizando solo los más grandes para el proceso de malteado. La humedad ideal es del 11 % por ciento al 13 por ciento. Una vez comprobada la calidad del grano será vertido en una tolva de recepción que será dirigida directamente a la criba o zaranda de selección, para eliminar impurezas, granos pequeños y otros.

- **Almacenamiento de grano**

El grano limpio y seleccionado será almacenado hasta el momento en que se llevará a cabo el proceso de malteado.

- **Remojo**

Los granos ingresaran al tanque cónico conteniendo agua a 15 °C, moviendo y oxigenando el agua con frecuencia para que el embrión no se ahogue. El agua del remojo deber ser potable y de la mejor calidad posible. Biológicamente libre de microorganismos y de cloro para evitar que este influya en la activación enzimática necesaria para el proceso mismo, para lo que sube la humedad entre un 35 por ciento y 45 por ciento. Una vez hecho esto, se retira el agua y comienza la etapa de descanso. Después, los granos reposan por dos o tres días controlándose la humedad y la temperatura para favorecer la germinación, ventilando para concentrar lo mínimo de CO₂.

- **Germinación**

Los granos con una humedad de 45 por ciento, aproximadamente, se extienden en las bandejas y se colocan en los coches, que a su vez serán ingresados en la cabina de germinación en donde se controla la humedad y ventilación, por unos cinco días, obteniéndose malta verde.

- **Secado - Tostado**

Se interrumpe la germinación y se procede al secado, hasta alcanzar humedad entre 4 a 4.5 por ciento.

- **Desgerminación o pilado para la eliminación de raicillas**
SE pilan o eliminan las raicillas crecidas y se obtiene la **Cebada malteada o Malta**.
- **Embolsado**
El embolsado será en sacos de 25 y 50 kilogramos. Y colocado en pallets de plástico.
- **Almacenamiento**
Se almacenará en un área aireada, fresca y seca a temperatura ambiente. En condiciones óptimas, como las del clima de Arequipa con baja humedad relativa. Debido a las bajas temperaturas, el producto puede permanecer almacenado más de un año sin que pierda intensidad de sabor.

b. Tamaño de planta

La demanda de malta proyectada, para el año uno, es de 38.03 TM/año, de donde partiremos para hacer el cálculo del tamaño de planta inicial de la Maltería. La producción mensual debería ser de 3.17 TM al mes para satisfacer la demanda total de malta calculada de los microcerveceros de Arequipa. Para calcular el tamaño de planta, se toma la recomendación de producir 29.0 TM/año a razón de 2.42 TM/mes, lo que nos sitúa en una producción semanal de 570 Kg de cebada malteada.

Del análisis de la brecha de demanda se determinó producir 29 TM al año. Para la producción de un batch se considera 6 días de labor, tiempo que demora el proceso de malteado de inicio a fin.

Se propone un trabajo continuo de 48 semanas, dejando cuatro semanas de paro para realizar mantenimiento preventivo y correctivo, vacaciones de personal y otros.

c) Análisis de riesgo de abastecimiento de materia prima

El peor riesgo que afronta el proyecto es de no contar con materia prima para producir la malta, ya que casi el total de la cebada cervecera cosechada en la sierra del Perú es acopiada para ser procesada por la cervecería Backus en su maltería de Cusco. En caso de carencia de cebada para malteo y para realizar el acopio de cebada para la maltería de

Arequipa, podría también negociarse con los agricultores de la irrigación Yuramayo, en el Valle de Vítor - Arequipa, para lo que se cuenta con dos opciones:

Posibilidades de abastecimiento de la cebada cervecera para el proyecto

- Primera opción, alquilar un terreno de cultivo de 15-20 hectáreas, a un costo aproximado de 1600 soles mensuales (S/ 19 200 anuales), en donde se obtendrá la cosecha completa: Granos de cebada para maltear, con un costo de 0.95 soles por kilogramo, con un rendimiento de 2300 kg por hectárea. (Todos los costos de producción se muestran en el Anexo 6). De modo que se necesitaría sembrar 15 hectáreas como mínimo para cubrir el tamaño de producción de la Maltería de Arequipa en el primer año; gastando S/ 19 200 en el alquiler y S/ 33 276 en los costos de producción de cosecha de las 35 toneladas requeridas para cubrir el tamaño de planta de la Maltería durante el primer año, con un total de S/ 52 475.84.
- La segunda opción es realizar una siembra al partir, en donde se trae la semilla, insumos y otros para ser entregados al agricultor, dueño del terreno y finalmente, los ingresos de la venta de la cosecha se dividen en dos. Obteniendo la mitad de la cosecha a S/ 0.95/kg, costando solo S/ 16 625.00 los primeros 17.5 TM. y la otra mitad a S/ 1.40 soles, la que sería la parte a pagar al dueño del terreno S/ 24 500, quien se encarga de la cosecha y cultivo. Dando un total de **S/ 41 125**, por las 35 toneladas de cebada cervecera, requeridas para la producción de las 29 toneladas de cebada malteada proyectada para el primer año.

Con cualquiera de estas dos opciones, se tendría asegurada la materia prima incluso, a un precio más bajo que el promedio, manejándose las características de la malta requerida para el proyecto.

d. Maquinaria

De las dos propuestas de maquinaria se tiene los siguientes equipos y su descripción:

- **Criba de selección: Cribadora Zaranda**, Sistema de zarandas vibratorias para cribar, además de un poderoso sistema de flujo de viento para eliminar del polvo y

las impurezas más livianas, para conseguir granos más limpios y libres de cualquier impureza.

- **Tanque de remojo**

Debe ser fabricado completamente en acero inoxidable con una salida cónica que se cierra con una tapa. Por encima de la tapa rasera, hay un inserto de criba con una salida de agua situada por detrás. En la parte superior del tanque se encuentra una conexión de entrada de agua. Por medio de una bomba de agua se puede asegurar una circulación constante del agua de remojo. En paralelo, es posible calentar el agua utilizando un intercambiador de calor. Así se puede acortar significativamente el tiempo de remojo.

- **Cabinas de Germinación**

Tanto la cabina como los coches y las bandejas de germinación, deben ser material de fácil limpieza y resistente a la corrosión, ya que la Humedad relativa del ambiente debe ser cercana a 100 por ciento, para realizar el germinado del grano de cebada. La Cabina o cámara deber estar cerrada e impermeable para evitar la pérdida de calor y de humedad en el proceso

- **Secador**

El secador es en forma de tambor, fabricado en acero 304 tipo alimento, para que pueda ser usado para el consumo en un futuro. Todos los accesorios instalados están también fabricados en el mismo tipo de acero.

- **Desgerminador**

Para este proceso de eliminación de las raicillas utilizaremos una despalladora para la separación de esta del grano ya seco.

Tabla 13: Maquinaria para procesamiento de cebada malteada

Proceso	Maquinaria	Cantidad	Costo S/	Fotografía
Limpieza y Selección del grano	Criba de Selección	01	5000	
Remojo	Tanque Remojo	01	12000	
Germinación	Cabinas de Germinación	04	16000	
Secado	Secador de Silos	01	24000	
Eliminación de Raíces	Desraizadora	01	16340	
Envasado	Maquina envasadora	01	9000	
Total			82340	

Fuente: Elaboración Propia (2020)

e. Equipos:

Tabla 14: Equipos para el procesamiento de cebada malteada

Proceso	Equipos	Cantidad	Costo S/
Recepción	Medidor de Humedad de granos	01	350
	Balanza 500 Kg.	01	2300
Envasado	Máquina de coser para sacos	01	420
	Etiquetadora	01	430

Fuente: Elaboración Propia (2020)

En el mercado nacional se encuentran disponibles, los equipos y maquinaria necesarios para el proyecto, de procedencia nacional e internacional, con stock en el almacén de los proveedores, en el caso de una explosión de demanda y/o alto crecimiento. También puede darse la opción de importarlos.

f. Localización de planta

1) Factores de localización de planta

Se realizó la evaluación de la localización de planta tomando en cuenta los factores de Localización de Planta recomendados por Díaz (2017).

F1. Materia prima: La materia prima se recibirá de Cusco o del centro del Perú, pero también se tiene la planificación de recibir las cosechas de los productores de la Irrigación Yuramayo, en la misma ciudad de Arequipa.

F2. Cercanía al mercado: Ya que se va a realizar la entrega de producto terminado en la planta de producción de los potenciales clientes, vemos por conveniente tener una relativa cercanía a los actuales productores de cerveza artesanal ubicados en la ciudad de Arequipa.

F3. Mano de obra: La importancia de este factor es crucial para la producción de este proyecto. La tecnología va acompañada de un ingeniero o de personal técnico correctamente capacitado que preste atención continua al proceso completo de malteado de cebada.

F4. Servicios de energía: Este factor es importante ya que el proyecto presenta la implementación de una planta de producción en la cual se requieren equipos y maquinaria, la electricidad debe ser permanente.

F5. Agua potable y desagüe: Tener acceso integral de agua potabilizada y drenaje es un factor sumamente importante para cumplir y garantizar las características de este proceso productivo. A la vez debe tenerse agua de calidad para la realización de las labores de higienización de la planta y los equipos presentes.

F6. Transporte: Tanto las rutas como los medios de transporte deben estar a la mano para realizar las entregas de producto terminado a nuestros potenciales clientes.

F7. Terreno: Es de consideración que los costos de terreno no sean elevados para no sobrepasar los presupuestos planteados para la factibilidad del proyecto.

Tabla 15: Cálculo de la ponderación de los factores de localización de planta

Factor	Factores de Localización de Planta								Pond.
	Materia Prima	Cerc. Mercado	Mano de obra	Energía	Agua	Transp.	Terreno	Conteo	
Materia Prima		0	1	0	0	0	0	1	4%
Cerc. Mercado	1		1	1	1	1	0	5	22%
Mano de obra	1	0		1	1	0	0	3	13%
Energía	1	0	0		1	0	0	2	9%
Agua y desagüe	1	0	0	1		0	0	2	9%
Transporte	1	1	1	1	1		1	6	26%
Terreno	1	0	1	1	1	0		4	17%
							Total	23	100%

Fuente: Elaboración propia (2020)

2) Alternativas de localización de planta

L1. 4ta Pampa de Yuramayo

Debido a la posibilidad de disponer de materia prima de los productores de Yuramayo, colocamos esta como una alternativa viable, ya que se tiene una gran área para una potencial expansión y crecimiento.

L2. Zona industrial de Río Seco: Esta es una nueva zona industrial en la ciudad de Arequipa, ubicada en el cono norte de la misma.

L3. Parque industrial de Arequipa: Esta es una zona industrial en la cual existen actualmente una gran cantidad de empresas y oficinas localizadas muy cerca del centro de la ciudad.

Tabla 16: Factores de selección de planta

Factores de Localización	Ponderación %	4ta Pampa Yuramayo		Zona Ind. Río Seco		Parque Industrial Arequipa	
		Calif.	Puntuación	Calif.	Puntuación	Calif.	Puntuación
Transporte Cerc.	26	6	156	8	208	8	208
Mercado	23	2	46	8	184	8	184
Terreno	17	8	136	8	136	6	102
Mano de obra	13	4	52	6	78	6	78
Energía	9	4	36	8	72	6	54
Agua	9	4	36	8	72	6	54
Materia Prima	4	8	32	6	24	6	24
	Total		494		774		704

Fuente: Elaboración Propia (2020)

La evaluación de estos factores está dada haciendo una valoración de 0-10.

Según los resultados obtenidos en la tabla de ranking de factores, se observa que, entre las tres opciones de localización de la planta industrial de elaboración de cebada malteada, la localización de la planta con mayor puntaje es la segunda opción, en la zona industrial de Río Seco, con una puntuación superior de 774 puntos. Río Seco tiene facilidad de acceso a la mano de obra, transporte y servicios de agua potable, luz y otros, que también se encuentran en la localidad de Yuramayo, pero de forma limitada debido al racionamiento de agua en esta zona agrícola.

g. Costo de elaboración de cebada malteada:

1. Materiales directos

Tabla 17: Materiales directos

MATERIAL DIRECTO	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO (S/)
Cebada (Kg)	S/ 1.20	35,000	42000
Agua (m3)	S/ 7.70	103	794.97423
Sacos de 25 Kg.	S/ 0.64	1,160	742.4
Hilo para coser (Kg.)	S/ 0.01	1,160	5.8
Total x 29 TM			43543.17
Total por Kg.			1.50

Fuente: Elaboración Propia (2020)

2. Mano de Obra Directa

Tabla 18: Mano de obra directa

PLANILLA - GASTOS DE PERSONAL DIRECTO

EMPLEADO	CANT.	SALARIO MENSUAL	CTS	GRATIFICACION	VACACIONES	ESSALUD	SCRT
			9.72%	16.67%	8.33%	9%	
OPERARIO DE PRODUCCION 1	1	S/ 930.00	S/ 90.40	S/ 155.03	S/ 77.47	S/ 83.70	S/. 1,336.60
OPERARIO DE PRODUCCION 2	1	S/ 930.00	S/ 90.40	S/ 155.03	S/ 77.47	S/ 83.70	S/. 1,336.60
					TOTAL MENSUAL		S/ 2,673.19
					TOTAL ANNUAL		S/32,078.30

Fuente: Elaboración Propia (2020)

3. Costos directos

Tabla 19: Costos directos

AÑO	MANO DE OBRA DIRECTA	MATERIAL DIRECTO	TOTAL
1	S/ 32,078.30	S/43,543.17	S/75,621.48
2	S/ 32,078.30	S/47,897.49	S/79,975.80
3	S/ 32,078.30	S/52,687.24	S/84,765.54
4	S/ 32,078.30	S/57,955.96	S/90,034.27
5	S/ 32,078.30	S/63,751.56	S/95,829.87

Fuente: Elaboración Propia (2020)

4. Materiales indirectos

Tabla 20: Materiales indirectos

DESCRIPCION	CANT.	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Guantes de latex	12	Cajas	S/ 34.90	S/ 18.80
Cubre bocas	6	Paquete	S/ 15.00	S/ 90.00
Redecillas para el cabello	6	Paquete	S/ 12.00	S/ 72.00
Mameluco	12	Unidad	S/ 17.90	S/ 214.80
Zapatos de seguridad	3	Pares	S/ 60.00	S/ 180.00
Cascos de seguridad	3	Unidad	S/ 25.00	S/ 75.00
Palets	6	Unidad	S/ 18.00	S/ 108.00
Uniforme	4	Unidad	S/ 7.00	S/ 28.00
			TOTAL	S/ 1,186.60

Fuente: Elaboración Propia (2020)

5. Mano de obra indirecta

Tabla 21: Mano de obra indirecta

PLANILLA - GASTOS DE PERSONAL INDIRECTO

EMPLEADO	CANT.	SALARIO MENSUAL	CTS	GRATIFICACION	VACACIONES	ESSALUD	SCRT
			9.72%	16.67%	8.33%	9%	
SUPERVISOR DE CALIDAD	1	S/ 1,200.00	S/ 116.64	S/ 200.04	S/99.96	S/ 108.00	S/ 1,724.64
					TOTAL MENSUAL		S/ 1,724.64
					TOTAL ANNUAL		S/ 20,695.68

Fuente: Elaboración propia (2020)

6. Gastos indirectos

Tabla 22: Gastos indirectos

DESCRIPCION	MONTO
Alquiler de la planta	S/ 12,000.00
Mantenimiento	S/ 600.00
Servicios de Luz	S/ 400.00
Servicios de agua	S/ 794.80
Depreciación	S/ 8,858.00
TOTAL	S/ 22,0652.80

Fuente: Elaboración propia (2020)

7. Costos indirectos

Tabla 23: Costos indirectos

AÑO	MANO DE OBRA INDIRECTA	MATERIAL INDIRECTO	GASTOS INDIRECTOS	TOTAL
1	S/ 20,695.68	S/ 1,186.60	S/ 22,0652.80	S/ 43,940.28
2	S/ 20,695.68	S/ 1,186.60	S/ 22,0652.80	S/ 43,940.28
3	S/ 20,695.68	S/ 1,186.60	S/ 22,0652.80	S/ 43,940.28
4	S/ 20,695.68	S/ 1,186.60	S/ 22,0652.80	S/ 43,940.28
5	S/ 20,695.68	S/ 1,186.60	S/ 22,652.80	S/ 43,940.28

Fuente: Elaboración propia (2020)

8. Costos totales

Tabla 24: Costos totales

AÑO	COSTO DIRECTO	COSTO INDIRECTO	COSTO TOTAL
1	S/ 75,621.48	S/ 43,940.28	S/ 119,561.76
2	S/ 79,975.80	S/ 43,940.28	S/ 123,916.08
3	S/ 84,765.54	S/ 43,940.28	S/ 128,705.82
4	S/ 90,034.27	S/ 43,940.28	S/ 133,974.55
5	S/ 95,829.87	S/ 43,940.28	S/ 139,770.15

Fuente: Elaboración propia (2020)

9. Capital de trabajo

Tabla 25: Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO	COSTO
Costos directos	S/ 75,621.48
Costos indirectos	S/ 43,940.28
TOTAL	S/ 119,561.76

Fuente: Elaboración propia (2020)

Tabla 26: Capital de trabajo para los 3 primeros meses

Capital de trabajo x 3 meses	COSTO
Costos directos	S/ 18,905.37
Costos indirectos	S/ 10,985.07
TOTAL	S/ 29,890.44

Fuente: Elaboración propia (2020)

10. Inversión tangible

Tabla 27: Inversión de maquinaria y equipo

DESCRIPCION	CANT.	PRECIO UNITARIO	DEPRECIACION	PRECIO TOTAL
Criba de Selección	1	5000	S/ 500.00	S/ 5,500.00
Tanque de Remojo	1	12000	S/ 1,200.00	S/ 13,200.00
Cabinas de Germinación	1	16000	S/ 1,600.00	S/ 17,600.00
Secador de Silos	1	24000	S/ 2,400.00	S/ 26,400.00
Despalilladora	1	16340	S/ 1,634.00	S/ 17,974.00
Maquina envasadora	1	9000	S/ 900.00	S/ 9,900.00
Medidor de Humedad de granos	1	350	S/ 35.00	S/ 385.00
Balanza 500 Kg.	1	2300	S/ 230.00	S/ 2,530.00
Máquina de coser para sacos	1	420	S/ 42.00	S/ 462.00
Etiquetadora	1	430	S/ 43.00	S/ 473.00
TOTAL		S/ 85,840.00	S/ 8,584.00	S/ 94,424.00

Fuente: Elaboración propia (2020)

Tabla 28: Inversión de muebles y enseres

DESCRIPCION	CANT.	PRECIO UNITARIO	DEPRECIACIÓN	PRECIO TOTAL
Escritorio	2	S/ 130.00	S/ 26.00	S/ 286.00
Silla giratoria	2	S/ 90.00	S/ 18.00	S/ 198.00
Estanteria	2	S/ 150.00	S/ 30.00	S/ 330.00
Computadora	2	S/ 900.00	S/ 180.00	S/ 1,980.00
Impresora	1	S/ 150.00	S/ 15.00	S/ 165.00
Telefono	1	S/ 50.00	S/ 5.00	S/ 55.00
TOTAL		S/ 1,470.00	S/ 274.00	S/ 3,014.00

Fuente: Elaboración Propia (2020)

Tabla 29: Inversión Tangible Total

DESCRIPCION	MONTO
Inversión de maquinaria y equipo	S/ 94,424.00
Inversión de muebles y enseres	S/ 3,014.00
TOTAL	S/ 97,438.00

Fuente: Elaboración Propia (2020)

11. Inversión intangible

Tabla 30: Inversión fija intangible

DESCRIPCION	CANT.	COSTO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Patente Indecopi	1	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
Software	1	S/ 300.00	S/ 300.00
TOTAL			S/ 1,300.00

Fuente: Elaboración Propia (2020)

Tabla 31: Inversión intangible total

DESCRIPCION	MONTO
Inversión Fija Intangible	S/ 1,300.00

Fuente: Elaboración propia (2020)

12. Inversión total

Tabla 32: Inversión total

INVERSION TOTAL	MONTO
Inversion fija tangible	S/ 97,438.00
Inversion fija intangible	S/ 1,300.00
Capital total	98,738.00

Fuente: Elaboración propia (2020)

13. Ingresos proyectados

a. Análisis de precios

Al consultar el mercado y realizar preguntas a los importadores y distribuidores de malta y al hablar del **precio de la cebada malteada**; se analizó el precio de la malta ofrecido por los proveedores importadores de Lima, quienes son la competencia directa. Según los precios de compra obtenidos de las encuestas y de las cotizaciones solicitadas a los proveedores de Lima, el precio mínimo de malta base ofertado por Navarro y Cía. es de S/ 7.70, mientras que la más económica es de R&R Cerveceros que oferta a S/ 6.50. Considerando además que al precio se le debe incluir el costo del transporte, que suma entre S/ 0.70 por kilogramo enviado de Lima a Arequipa, pago que se ahorrarían al realizar la compra en Arequipa. El precio de introducción para este proyecto se marca en **S/ 5.80 por kg** de cebada malteada.

b. Proyección de ventas

Tabla 33: Calculo del precio de la Cebada Malteada

Calculo del precio de venta de la Cebada Malteada		Soles/ Kg.
Costos Directos		2.61
Costos Indirectos inc.		
Depreciac.		1.52
Costo Total		4.12
C.T. + margen (20%)		4.95
CT+margen + IGV (18%)		5.84

Fuente: Elaboración propia (2020)

Tabla 34: Proyección de ventas de malta

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Malta	29 TM	31.9 TM	35.1 TM	38.6 TM	42.5TM
Precio Venta	S/ 5.84				
Ingreso por venta de Malta	S/ 169,360	S/ 186,296	S/ 204,926	S/ 225,418	S/ 247,960

Fuente: Elaboración propia (2020)

Tabla 35: Proyección de ventas del subproducto de la malta

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso por venta de Sub producto (Raicillas) Concentrado para alimentación animal	1215 Kg.	1336 Kg.	1470 Kg.	1617 Kg.	1780 Kg.
Precio Venta	S/ 1.50				
Ingreso por venta del Sub producto	S/ 1,823	S/ 2,004	S/ 2,205	S/ 2,426	S/ 2,670

Fuente: Elaboración propia (2020)

Tabla 36: Total ingresos

Ingreso por ventas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Malta	S/ 169,360	S/ 186,296	S/ 204,926	S/ 225,418	S/ 247,960
Sub Producto	S/ 1,823	S/ 2,004	S/ 2,205	S/ 2,426	S/ 2,670
Total	S/ 171,183	S/ 188,300	S/ 207,131	S/ 227,844	S/ 250,630

Ingresos

Fuente: Elaboración propia (2020)

De la tabla anterior se puede observar un ingreso total por S/ 169,360 por la cebada malteada y por el sub producto, raicillas germinadas S/1823, para el primer año.

4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se determinó que no existe una brecha importante entre la demanda y la oferta, ya que no hay producción nacional de cebada malteada y la oferta se cubre 100 % con las importaciones que proveedores de Lima hacen. Sin embargo, el objetivo principal de la tesis busca la sustitución de esta importación de cebada, para que los productores de cerveza artesanal de Arequipa compren la materia prima de la maltería local y no a los proveedores e importadores de Lima. Se considera todo el valor de la demanda como base del proyecto, una demanda a satisfacer ya que no hay productores locales ni nacionales.

4.2.1 De la Demanda

Farfán (2017) menciona que, en el año 2016, todo el segmento cervecero artesanal creció alrededor del 50 por ciento, principalmente gracias a que los consumidores peruanos están interesados en seguir la tendencia global de degustar y consumir cervezas artesanales. Del mismo modo, Chacón (2020) menciona que ha observado un crecimiento de al menos 50 por ciento del mercado cervecero artesanal entre los años 2018 - 2019, especialmente en provincias como Cusco y Arequipa por su gran desarrollo en turismo. Esto último resulta visiblemente favorable al proyecto.

4.2.2 De la Oferta a nivel nacional

La oferta a nivel nacional es muy completa. Se encuentran todo tipo de cebadas malteadas, desde la base, hasta las horneadas y ahumadas, provenientes de los países productores más importantes, lo mismo en cuestión de marcas conocidas y de la mejor calidad mundialmente reconocidas y recomendadas.

Las partidas arancelarias de cebada y cebadas malteadas que se importan a nuestro país son las que se muestran en la Tabla siguiente:

Tabla 37: Partidas arancelarias de cebada

Nro. de Partida	Descripción de Partida
<u>1107.10.00.00</u>	MALTA SIN TOSTAR
<u>1107.20.00.00</u>	MALTA TOSTADA

Fuente: Aduanet.gob.pe (2020)

Ya que carecemos de productores nacionales que procesen y ofrezcan cebada malteada de origen nacional para la elaboración de cerveza artesanal, se observa que todo el consumo de malta en la región Arequipa es de origen importado. La mayor parte viene de Alemania e Inglaterra, también encontrándose en el mercado cebada malteada de procedencia belga, argentina, holandesa y americana. Existe una empresa dedicada a la distribución de malta en Arequipa, pero que a su vez es distribuidora de los grandes comercializadores o importadores de Lima, que venden a los microcerveceros artesanales o a aquellos que elaboran cerveza casera para su consumo, debido a la moda y boom de producción de cerveza artesanal. Incluso en las encuestas elaboradas se puede observar, que los productores locales compran sus insumos directo de los importadores limeños, ya que afirman tener productos más frescos, mayor variedad de cebadas malteadas, además de obtener mejor precio, a pesar de que pagan el costo del transporte de la capital a la ciudad de Arequipa.

a) Crecimiento de la importación de malta vs el crecimiento de la cerveza artesanal

Se observa que el crecimiento de las microcervecerías y demanda de cerveza artesanal parece ser proporcional al crecimiento de la importación de cebada malteada que ha ingresado al país en los últimos cinco años. Los últimos dos o tres años han marcado el despegue de las cervezas artesanales en el Perú. Años en los que no solo se han fortalecido varias cervecerías locales, sino que también han surgido nuevas apuestas y los bares especializados en ellas han empezado a expandirse como la espuma. Aunque no existen cifras oficiales, los jugadores del sector calculan que se consumirán aproximadamente 1.5 millones de litros de cerveza artesanal este año en el país, sostuvo Ignacio Schwalb, socio fundador de Barbarian. Estas generarán ventas por S/ 30 millones. (En una entrevista el 26 de diciembre del 2019 al diario El Comercio.)

4.2.3 Requisitos de Producto

Es factible producir cebada malteada con las características que los cerveceros artesanales requieren para la elaboración de sus cervezas artesanales, ya que se puede cumplir con los parámetros de calidad y requisitos sanitarios al igual que con la determinación de la localización adecuada en la zona industrial de Rio Seco.

El producto estará a la mano del productor artesanal, mejorando su disponibilidad y evitando el tiempo de traslado y el sobre costo de este. Además, el precio del producto es menor que el ofertado por los distribuidores de Lima.

4.2.4 Requisitos del Proceso Productivo de Cebada malteada

De los Antecedentes nacionales utilizados: Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta de malteo de granos - Maltería en el departamento de La Libertad. Trujillo, Universidad Nacional de Trujillo. Asmat (2019), elaboró cebada malteada en la ciudad de Trujillo, habiendo reducido los costos de producción de la cerveza en 35 por ciento. Del mismo modo la malta elaborada en Arequipa se ofertará entre 24 por ciento y 36 por ciento menos del precio ofrecido por los importadores - distribuidores de Lima.

Debido a que los precios, cercanía, facilidad de acceso y condiciones de entrega de materia prima son mejores que las ofrecidas por los proveedores de Lima, se considera un negocio atractivo y que además será considerado como una ventaja para el productor, bajando sus costos de producción y rentabilizando más su negocio.

V. CONCLUSIONES

1. Existe una demanda creciente de cebada malteada y los cerveceros artesanales están insatisfechos con sus proveedores actuales. Posibilitando llevar a cabo el proyecto, el cual se basa en la sustitución de la oferta de Cebada malteada importada por la propuesta en esta investigación.
2. Existe una demanda creciente de cebada malteada y los cerveceros artesanales están insatisfechos con sus proveedores actuales por la demora en las entregas, por el precio alto y los sobrecostos relacionados al transporte
3. Los requisitos comerciales para la producción de cerveza artesanal son posibles de poder cumplir para la producción de cerveza artesanal. Se define que la totalidad de la oferta proviene de las importaciones.
4. Es posible desarrollar el proceso productivo de la Elaboración de cebada malteada, que cumpla los requisitos de calidad microbiológicos, fisicoquímicos sensoriales y organolépticos para la producción de cerveza artesanal.
5. Se desarrolla el proceso productivo de cebada malteada y el diseño de una Maltería de cebada en la ciudad de Arequipa, determinando el tamaño de planta en 29 TM para el primer año, determinando a su vez la maquinaria y los equipos necesarios para realizar el proyecto.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que la Maltería sea implementada lo antes posible, para cubrir la brecha de demanda, encontrada en el proyecto. Ya que no existe oferta interna en la ciudad de Arequipa, será una buena oportunidad de negocio.
2. Explorar la demanda de cerveza artesanal de mercados adyacentes como Cusco y Puno que tienen también gran demanda de malta para su producción local.
3. Como la cebada cervecera proviene de Puno y Cusco, Se recomienda estudiar la producción de esta, en zonas más cercanas a Arequipa. Se asegurará la disponibilidad de cebada en grano al hacer un estudio de tierras en las zonas agrícolas de Arequipa, como Yuramayo u otras irrigaciones cercanas a la Planta de producción, lo cual nos llevará a la sostenibilidad del proyecto.
4. Se recomienda alternativas de mejora continua en los procesos y rendimientos de la producción de malta producida. Se deberá crear una estrategia de marketing digital para llegar a los productores y se les entregará muestras de malta base, para que experimenten las cualidades que esta aportará a su cerveza artesanal e iniciar relaciones comerciales.
5. Se recomienda la posibilidad del desarrollo de nuevos productos, tales como: maltas tostadas y el malteado de granos altoandinos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APEIM (APEIM Asociacion Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados). 2020. Reporte en linea. Lima, Peru. (en linea). Consultado el 1 de nov. de 2020. Disponible en <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>.
- Arias, G. 1991. Calidad Industrial de la cebada Cervecera. Montevideo, Uruguay: Instituto Nacional de Investigacion Agraria. 10 p.
- Asmat Martines, R. 2019. Estudio de Pre factibilidad para la Implementación de una Planta de Malteo de Granos - Malteria en el departamento de La Libertad. Tesis Ing. Trujillo, Peru. Universidad Nacional de Trujillo. 4 p.
- Caldera, A. 2018. Tecnologia de punta dentro de un cereal. Con Espuma,. (Sitio web) Recuperado el 20 oct. 2020. Diponible en <https://conespuma.com/colaboradores-1/2018/9/3/alirio-caldera-lpez>
- Cervecero, G. 2021. TomandoALtura.com. Glosario Cervecero (Sitio Web). Recuperado el 10 de feb. de 2021, de Disponible en <http://tomandoaltura.com/glosario-cervecero/beers/>
- Chacon, F. (28 de Febrero de 2020). Entrevista Cerveza Artesanal en el Peru. (Delgado Montoya, MM. Entrevistador). Arequipa, Peru.
- Diaz, B.; Jarufe B.; Noriega, M. 2007. Disposición de Planta 2da Edición. Lima, Peru: Universidad de Lima p. 22-26., p. 27-36., p. 37-69., p. 69-77.
- Echía Morales, DB. 2018. Elaboracion de Cerveza Utilizando una mezcla de malta de cebada y papa nativa "Amarilla Tumbay". Tesis Ing. Lima, Peru: Universidad San Ignacio de Loyola 10 p.
- Elice, C. Semana Economica. 2019. Recuperado el jun.16 de 2020, Disponible en <https://semanaeconomica.com/sectores-empresas/consumo-masivo/329916-el-mercado-de-cerveza-artesanal-se-destapa>
- Embo, P. 2018. THE BEER MARKET IN PERU INVESTMENT & TRADE MARKET STUDY. Lima, Peru: Flanders Investment & Trade Peru. Recuperado el 20 de jul. de 2020. Dispponible en https://www.flandersinvestmentandtrade.com/export/sites/trade/files/market_studies/The%20Beer%20Market%20In%20Peru-2018.pdf.
- Farfan Quicaño, PFT., Pacheco Marino, V. 2017. Analisis de la Comercialización de Cerveza Artesanal sabor a miel en la ciudad de Arequipa y Propuesta de un Plan de Ventas. Tesis Lic. Arequipa, Peru: Universidad Nacional de San Agustin. 2 p.

- Festival de Cerveza Artesanal de Arequipa. (13 de junio de 2020). Recuperado el 2 de ago. 2020, de Festival De Cerveza Artesanal de Arequipa 2020: Disponible en <https://www.facebook.com/festaqp/photos/a.793577767403750/3346722678755900/>
- Hall R., & Lieberman M. 2005. Microeconomía Principios y Aplicaciones- 3ra Edición. California, Estados Unidos: Thomson Ed.
- Los Cervecistas. 2019. Terminología y glosario de la cerveza. Recuperado el 10 de feb. de 2021, de Disponible en <https://www.loscervecistas.es/glosario-terminos-cervecistas/>
- Maltas Cervecedores. Procesamiento de la malta cervecera. 2020. Recuperado el 16 de jun de 2020, de Disponible en <http://www.maltascervecedores.com/el-malteado/>
- Maltsters, U. 2011. The Maltsters Association of Great Britain. Recuperado el 13 de ago de 2020, de Disponible en <http://www.ukmalt.com/malt-facts>
- Martinez Hernandez, JP. 2013. Plan de Negocio para la apertura de una planta embotelladora de cerveza artesanal en la ciudad de Quito. Tesis Ing. Quito, Ecuador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador 9 p.
- Muller, A.; Caldera, A. 2015. Characterization of different bottom fermenting *Saccharomyces patorianus* brewing yeast strains. Munich: BrewingScience. Recuperado el 21 de set. de 2020. Disponible en <https://www.indiabix.com/microbiology/wine-and-beer/>
- Pyndick R., & Rubinfeld R. 2009. Microeconomía 7ma Edición. California, Estados Unidos: Pearson Prentice Hall Ed. 23p., 805 p.-821.
- Renapra (Red Nacional de Protección de Alimentos). 2018. De la Cebada a Malta. Recuperado el 20 de junio de 2020, de Red Nacional de Protección de Alimentos Disponible en <https://mascapacitacionencerveza.wordpress.com/ingredientes-esenciales-cebada-malteada/>
- Reynafargue Herrera JL. y Alvarado Chiappe PC. 2018. Estudio de Prefactibilidad para la Elaboración de Derivados de Malta de Kiwicha y Cebada, Enfocado en la Producción de Cerveza Artesanal y Galletas Orgánicas. Tesis Ing. Lima, Peru: Pontificia Universidad Católica del Peru. 54p.
- Rodriguez Postigo GC. 2013. Determinación de los Parámetros Tecnológicos para producir cerveza frutada a partir de malta de cebada y papa (*Solanum tuberosum*) UCSM, 2013. Tesis Ing. Arequipa, Peru: Universidad Católica de Santa María. 5 p, 45 p.
- Sotelo Perez, MD., Sinti Davila, A., La Torre Acho, A. 2017. Estudio de Pre-Factibilidad para la instalación de una planta industrial para obtener cerveza a partir de malta de cebada en la región Loreto. Tesis Ing. Iquitos, Peru: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. 10 p.
- TECNUFAR IBÉRICA. 2020. El Malteado. Recuperado el 20 de abril de 2020, de Disponible en

<http://www.maltascerveceros.com/pdf/caramel/Malta%20caramelo%20cebada%20extra%20oscura%20EBC%20500.pdf>

- Tomas Cutire, JH. 2018. Propuesta de Implementacion de Buenas Practicas de Manufactura (BPM) para lograr Estandares de Calidad en una Planta Cervecera Artesanalde la Ciudad de Arequipa. Tesis Ing. Arequipa, Peru: Universidad Catolica de Santa Maria. 6p.
- Ugarriza, S. 2009. Terminologia Comercial Agropecuaria. Salta, Argentina: EUCASA BTU. REcuperado el 10 de feb. 2021. Disponible en <https://www.yumpu.com/es/document/view/37512334/terminologia-comercial-agropecuaria-universidad-catolica-de-salta>.

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Pregunta de investigación	Objetivos de investigación	Hipótesis	Conclusiones	Recomendaciones
Preguntas:	Objetivo general:	Hipótesis general:	Conclusion general	Recomendacion general
¿Cuál es la magnitud de la demanda y la oferta para la producción de cebada malteada para los productores de cerveza artesanal en la Ciudad de Arequipa?	Determinar la magnitud de la brecha entre la demanda y la oferta para la producción de cebada malteada para los productores de cerveza artesanal en la Ciudad de Arequipa.	Existe una brecha importante entre la demanda y la oferta de cebada malteada por producir para los productores de cerveza artesanal de la ciudad de Arequipa.	Existe una demanda creciente de cebada malteada y los cerveceros artesanales están insatisfechos con sus proveedores actuales. Posibilitando llevar a cabo el proyecto, el cual se basa en la sustitución de la oferta de Cebada malteada importada por la propuesta en esta investigación.	Se recomienda que la Maltería sea implementada lo antes posible, por ser una alternativa prometedora.
Preguntas Especificas:	Objetivos epecificos:	Hipótesis especificas:	Conclusiones especificas	Recomendaciones especificas
¿Cuáles son los factores que determinan la demanda de cebada malteada entre los productores de cerveza artesanal en la Ciudad de Arequipa?	Determinar los factores que determinan la demanda de cebada malteada para los productores de cerveza artesanal de Arequipa	La demanda de cebada malteada es proporcional a la evolución del consumo de cerveza artesanal, de la ciudad de Arequipa.	Existe una demanda creciente de cebada malteada y los cerveceros artesanales están insatisfechos con sus proveedores actuales por la demora en las entregas, por el precio alto y los sobrecostos relacionados al transporte.	Explorar la demanda de cerveza artesanal de mercados adyacentes como Cusco y Puno que tienen también gran demanda de malta para su producción local.
¿Cuál es la magnitud de la oferta de la cebada malteada de procedencia internacional y nacional, considerando sectores de siembra de cebada cervecera y productores de cebada malteada?	Determinar la situación de la oferta de cebada malteada para los productores de cerveza artesanal en la ciudad de Arequipa.	La oferta de cebada malteada no cubre las expectativas de los productores de cerveza artesanal de Arequipa.	Los requisitos comerciales para la producción de cerveza artesanal son posibles de poder cumplir para la producción de cerveza artesanal	Como la cebada cervecera proviene de Puno y Cusco, Se recomienda estudiar su producción en zonas más cercanas en Arequipa
¿Cuáles serán las características de la cebada malteada para comercializarse en la Ciudad de Arequipa?	Determinar la posibilidad de obtener cebada malteada con características óptimas para comercializarse a los productores de cerveza artesanal en Arequipa.	Es factible producir una cebada malteada que cumpla los requisitos comerciales de la cebada malteada para los cerveceros artesanales de Arequipa	Es posible desarrollar un proceso productivo de cebada malteada, que cumpla los requisitos de cerveza artesanal.	Se Analizarán las alternativas de mejora continua en los procesos y rendimientos de la producción de malta.
¿Cómo será el proceso productivo de cebada malteada para el diseño de una planta de malteado en la ciudad de Arequipa?	Determinar la posibilidad de desarrollar un proceso productivo que permita obtener cebada malteada, para los productores de cerveza artesanal en Arequipa.	Es posible desarrollar un proceso productivo de cebada malteada apropiado para la producción de cerveza artesanal en la ciudad de Arequipa.	Existe demanda por cebada malteada en Arequipa para los productores de cerveza artesanal, que puede constituirse en una oportunidad de negocio atractiva	Se estudiará la posibilidad del desarrollo de nuevos productos, tales como: maltas tostadas y el malteado de granos altoandinos.

Anexo 2

Entrevista a un Experto Cervecerero Artesanal

Experto micro cervecero - Entrevistado: **Biólogo Franz Chacón**

Empresa: **Lima Beer Lab, Lima – Perú**, empresa dedicada a la preparación y enseñanza de la elaboración de cerveza artesanal

Especialidad: **Elaboración y enseñanza de la Elaboración de Cerveza Artesanal en la ciudad de Lima.**

Vigencia en el mercado: 5 años de experiencia y al menos 1500 alumnos entre principiantes y otros que llegan por asesoría para la mejora de su producción artesanal.

Elaborada por: Milagros Delgado Montoya

Lugar: Lima - Perú

Fecha: 28/02/2020

Al comentarle acerca del proyecto de implementar una Maltería en la ciudad de Arequipa, anima a la autora a continuar el proyecto, ya que comenta que algunos de sus estudiantes y clientes han sido empresarios que elaboran cerveza artesanal en la ciudad de Arequipa y que siempre se toca el tema de la ausencia de productores de cebada malteada de origen nacional para la venta al micro cervecero.

Su mayor recomendación es que al iniciar la producción de malta, se haga con malta base, la cual es una malta que por su versatilidad se usa para varios tipos de formulaciones de cerveza artesanal, que es la base para hacer cervezas como pilsener, cerveza de sabor suave y color claro, conocida en todo el mundo, con gran aceptación en la mayoría de la población, pero que a su vez se utiliza mucho en la producción de la cerveza artesanal ya que según el estilo del cervecero, se realizan mezclas usando mucho la malta base en un promedio de 50 a 100%, ya que usan también lúpulo, mezclas de otras maltas, otros granos malteados además de frutas.

El también menciona que ha observado un crecimiento enorme de la cantidad de microempresarios cerveceros tanto formales hasta en 50 por ciento en referencia a los años 2016-2017 y 2018-2019. Los que la elaboraran en su casa, para su consumo o por

hobbie, han crecido en más del 100 por ciento, ya que su dictado de cursos se ha duplicado.

También comenta de varias familias que elaboran cerveza y entre estos, al menos 2 micro cerveceros arequipeños que aprendieron este arte en Lima Beer Lab. y desde hace dos años elaboran cerveza.

Para tener una idea del panorama en general y del comportamiento del micro cervecero se le generaron las siguientes preguntas:

¿Qué tipos de maltas recomienda usar?

El usa las marcas: Best Maltz y Patagonia.

¿Trata de experimentar o probar con nuevas maltas?

No trato de probar diferentes marcas, trato de probar diferentes variaciones con frutas, para obtener sabores diferentes y únicos.

¿Cómo define al cervecero peruano? ¿Sera conservador?

El cervecero artesanal peruano es muy creativo, para nada es conservador, lo que lo caracteriza es que al igual que en la gastronomía es exigente y le gusta estar siempre innovando.

¿Qué cervezas artesanales arequipeñas le vienen a la cabeza?

Definitivamente Melkin, pionero en Arequipa, Arcadia y Amauta que fueron sus alumnos y ganaron una medalla de Oro en un concurso en Ecuador.

¿Qué características consideras que debe tener una buena malta?

Tener buen rendimiento, además alta modificación, es decir que los almidones estén disponibles, alta cantidad de proteínas, y que estas estén también disponibles para producir la mejor cerveza.

¿Qué nos puede decir de los Importadores y distribuidores de la Cebada Malteada?

El precio de la cebada malteada era mucho más alto hace 6 o 7 años, ya que solo había uno o dos importadores, además de hallarse solo dos marcas en el mercado, el precio variaba entre S/6.60 y S/8.90 en el 2013. Hoy en día como el negocio es creciente, encontramos precios más reducidos como el brindado por: R&R Cerveceros que oferta

maltas base desde S/5.80 y Navarro & Cía.: que oferta desde S/6.90 la más económica. Los precios varían según la calidad y el prestigio de la malta, y se importan maltas de casi todo el mundo, tanto europeas, americanas y las sudamericanas, uruguayas y argentinas como la marca Patagonia, muy reputada en los últimos años.

¿Qué nos puede comentar sobre el crecimiento de cerveza artesanal en Lima y en Provincias?

He observado un crecimiento de al menos 50 por ciento, entre los años 2018 - 2019, especialmente en las provincias, como Cusco y Arequipa por su gran crecimiento de Turismo. Esto último resulta visiblemente favorable el proyecto que tienes en mente.

Anexo 3

Encuesta y Validación

Esta encuesta tiene fines académicos. Por favor conteste de acuerdo a la realidad productiva de su empresa (cervecería artesanal).

1. Su tipo de empresa

<input type="radio"/>	MYPE	<input type="radio"/>	Mediana Empresa
-----------------------	------	-----------------------	-----------------

2. ¿En qué rango de producción se encuentra usted al mes?

<input type="radio"/>	Menor a 100 litros	<input type="radio"/>	100 – 200 litros
<input type="radio"/>	200 - 300 litros	<input type="radio"/>	300 - 400 litros
<input type="radio"/>	400 - 500 litros	<input type="radio"/>	500 – 600 litros
<input type="radio"/>	600 - 700 litros	<input type="radio"/>	700 – 800 litros
<input type="radio"/>	800 - 900 litros	<input type="radio"/>	900 - 1000 litros
<input type="radio"/>	Más de 1000 litros		

Si su respuesta es: Más de 1000 litros, por favor especifique la cantidad:

3. ¿De dónde compra cebada malteada para su producción?

<input type="radio"/>	Proveedor local	<input type="radio"/>	Proveedor de Lima	<input type="radio"/>	Proveedor internacional /otros
-----------------------	-----------------	-----------------------	-------------------	-----------------------	--------------------------------

4. ¿De dónde proviene la cebada malteada que compra para la elaboración de su cerveza artesanal? Si es posible mencione el nombre del proveedor.

<input type="radio"/>	Procedencia nacional	Ciudad: _____	Nombre: _____
<input type="radio"/>	Procedencia Internacional	Pais y/o ciudad: _____	Nombre: _____

5. ¿Por qué motivo compra a ese proveedor?

<input type="radio"/>	Por la marcas que ofrece	<input type="radio"/>	Porque no conozco otro proveedor
<input type="radio"/>	Por la calidad de servicio	<input type="radio"/>	Porque me dan asesoramiento
<input type="radio"/>	Por el precio	<input type="radio"/>	Por costumbre
<input type="radio"/>	Otros: _____		_____

6. ¿Qué tipo de cebada malteada compra?

<input type="radio"/>	Malta base	<input type="radio"/>	Malta Caramelo / Crystal
<input type="radio"/>	Maltas Horneadas	<input type="radio"/>	Malta Tostada

7. ¿Con cuanta frecuencia adquiere cebada malteada base (mensualmente)?

<input type="radio"/>	1 vez al mes	<input type="radio"/>	3 veces al mes
<input type="radio"/>	2 veces al mes	<input type="radio"/>	4 veces o más al mes

8. ¿En qué presentación adquiere la cebada malteada base?

<input type="radio"/>	Bolsas de 10 Kg.	<input type="radio"/>	Sacos de 50 Kg.
<input type="radio"/>	Sacos de 25 Kg	<input type="radio"/>	Otros _____

9. ¿Está satisfecho con la presentación que adquiere o preferiría otra?

SI	NO	Mencione otras opciones _____
----	----	-------------------------------

10. ¿Cuál es el rango de precio que paga por kilo de cebada malteada?

<input type="radio"/>	S/.4.00 – S/ 5.00	<input type="radio"/>	S/. 5.00 – S/ 6.00
<input type="radio"/>	S/.6.00 – S/ 7.00	<input type="radio"/>	S/.7.00 – S/ 8.00
<input type="radio"/>	S/ 8.00 - S/ 9.00	Otros	_____

11. ¿Estaría dispuesto a adquirir CEBADA MALTEADA BASE tipo Pilsener elaborada en Arequipa?

<input type="radio"/>	SI	<input type="radio"/>	NO
-----------------------	----	-----------------------	----

Si su respuesta fue "SI", por favor pase a la pregunta N°13

Si su respuesta fue "NO", por favor pase a la pregunta N°12

12. ¿Por qué motivo no adquiriría cebada malteada base elaborada en Arequipa?

<input type="radio"/>	Porque no conozco su calidad
<input type="radio"/>	Trabajo solo con marcas conocidas
<input type="radio"/>	No estoy dispuesto a probar nuevos productos
<input type="radio"/>	No me dan confianza
<input type="radio"/>	No conozco el proceso de malteado
<input type="radio"/>	Rendimiento en fermentación

13. ¿Cuál de las siguientes razones lo motivaría a adquirir cebada malteada base elaborada en Arequipa?

<input type="radio"/>	Si se oferta a menor precio. (entre 30 a 40% menos que las otras cebadas malteadas base)
<input type="radio"/>	Por la facilidad de compra, ya que el proveedor está en la ciudad
<input type="radio"/>	Para ahorrar el costo de transporte
<input type="radio"/>	Para publicitar una cerveza con insumos regionales/nacionales

14. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por KILO DE CEBADA BASE elaborada en AREQUIPA?

<input type="radio"/>	De S/ 4.00 y S/ 5.00	<input type="radio"/>	De S/ 5.00 y S/ 6.00
<input type="radio"/>	De S/ 6.00 y S/ 7.00	<input type="radio"/>	Otro _____

15. ¿Por qué medios de difusión prefiere recibir publicidad?

<input type="radio"/>	Redes sociales (Facebook, Instagram, WhatsApp, entre otros)
<input type="radio"/>	Radio
<input type="radio"/>	Periódico
<input type="radio"/>	Otros _____

Gracias por su gentil colaboración 😊

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTO

Nombre de la Investigación: Factores determinantes de la producción de cebada malteada en el Perú, para productores de cerveza artesanal, Arequipa, 2019

Responsable: María Milagros Delgado Montoya

Instrucción: Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Muy poco	2. Poco	3. Regular	4. Aceptable	5. Muy aceptable
-------------	---------	------------	--------------	------------------

Criterio de Validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de Contenido					x		
Validez de Criterio Metodológico					x		
Validez de intención y objetividad de medición y observación					x		
Presentación y formalidad del instrumento				x			01 error ortográfico, corregir para aplicar.
Total Parcial				4	15		
TOTAL:	19						

Puntuación:

De 4 a 11: No válida, reformular	
De 12 a 14: No válido, modificar	
De 15 a 17: Válido, mejorar	
De 18 a 20: Válido, aplicar	x

Apellidos y Nombres	Hernando Carpio Montoya
Grado Académico	Ingeniero Civil
Mención	MBA - Administración de Empresas

Firma

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION JUICIO DE EXPERTO

Nombre de la Investigación: Factores determinantes de la producción de cebada malteada en el Perú, para productores de cerveza artesanal, Arequipa, 2019

Responsable: María Milagros Delgado Montoya

Instrucción: Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Muy poco	2. Poco	3. Regular	4. Aceptable	5. Muy aceptable
-------------	---------	------------	--------------	------------------

Criterio de Validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de Contenido					X		
Validez de Criterio Metodológico					X		
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X		
Presentación y formalidad del instrumento				X			
Total Parcial				4	15		
TOTAL:					19		

Puntuación:

De 4 a 11: No válida, reformular	
De 12 a 14: No válido, modificar	
De 15 a 17: Válido, mejorar	
De 18 a 20: Válido, aplicar	19

Apellidos y Nombres	Valenzuela Juarez Huaracaya Adriana
Grado Académico	Magister – MBA
Mención	Economía y Finanzas Administración y Banca

Firma

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTO

Nombre de la Investigación: Factores determinantes de la producción de cebada malteada en el Perú, para productores de cerveza artesanal, Arequipa, 2019

Responsable: María Milagros Delgado Montoya

Instrucción: Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1. Muy poco	2. Poco	3. Regular	4. Aceptable	5. Muy aceptable
-------------	---------	------------	--------------	------------------

Criterio de Validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de Contenido					X		
Validez de Criterio Metodológico					X		
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X		
Presentación y formalidad del instrumento					X		
Total Parcial					20		
TOTAL:	20						

Puntuación:

De 4 a 11: No válida, reformular	
De 12 a 14: No válido, modificar	
De 15 a 17: Válido, mejorar	
De 18 a 20: Válido, aplicar	X

Apellidos y Nombres	Carlos Eduardo Carpio Montoya
Grado Académico	Administrador de Empresas
Mención	Magister en Administración - MBA

Firma

Anexo 4

Resultados de la Encuesta a los micro cerveceros artesanales de Arequipa

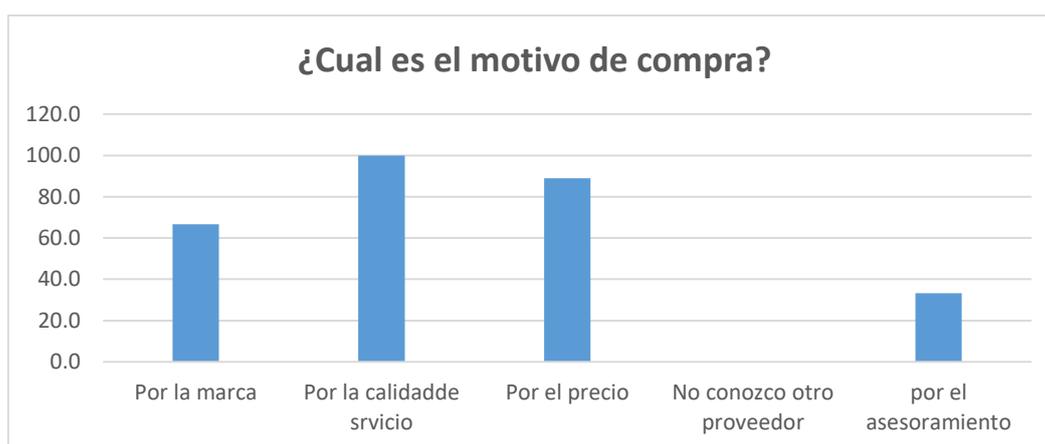
De los resultados de la encuesta tenemos:

1. Sobre el perfil del cliente

Al evaluar la primera pregunta, se observa que todos los encuestados son microempresarios.

De evaluar la quinta pregunta: **¿Cuál de estos motivos determina su compra de malta al proveedor?**

Figura.1 Que motiva su compra

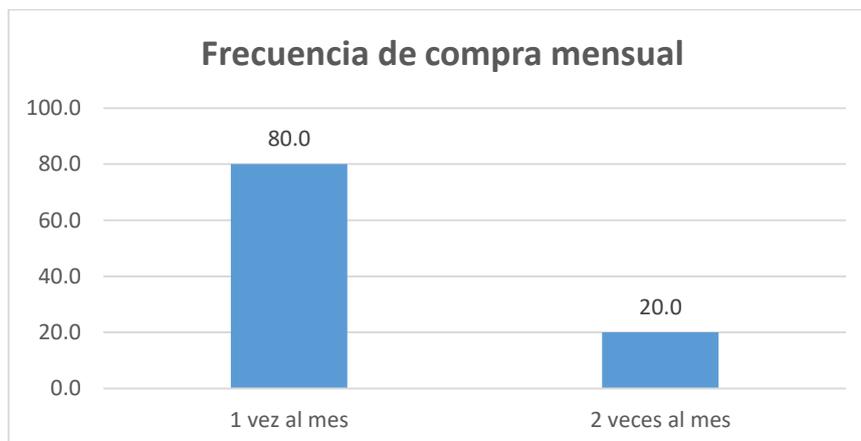


Fuente: Elaboración Propia, 2020.

De la figura anterior, se observa que el 90 por ciento de los encuestados realizan su compra de materia prima basado en el precio y 100 por ciento de estos, en la calidad del servicio ninguno opto por que no conocen a otro proveedor. De igual modo se observa, que la marca y el asesoramiento son los menos importantes al momento de realizar la compra. Según estas respuestas, se observa que hay una oportunidad de ingresar como proveedores de malta a las micro cervecerías arequipeñas.

De la Pregunta siete: **¿Cuál es su frecuencia de compra?**

Figura 2: Frecuencia de compra de cebada malteada

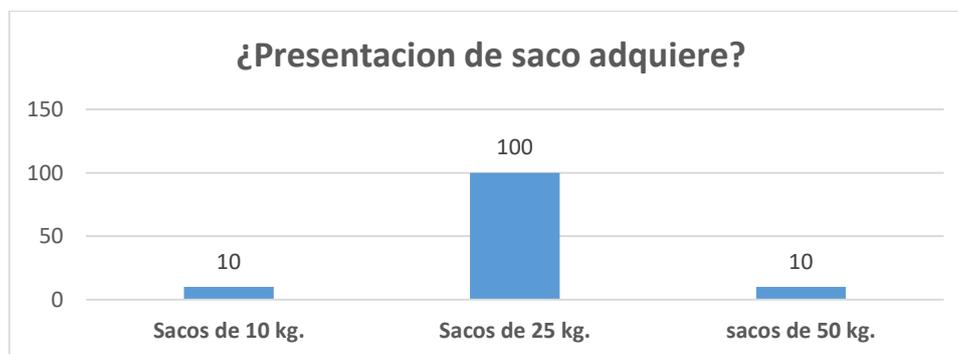


Fuente: Elaboración Propia, 2020.

De la figura anterior se aprecia, que el 80 por ciento de los encuestados realizan una sola compra de cebada malteada al mes, y el 20 por ciento de estos realiza la compra dos veces al mes, debido a su mayor volumen de producción y requerimiento de insumos.

AL revisar las respuestas de la octava Pregunta: **¿Qué presentación de Saco adquiere?**

Figura 3: Presentación del saco adquirido



Fuente: Elaboración Propia, 2020.

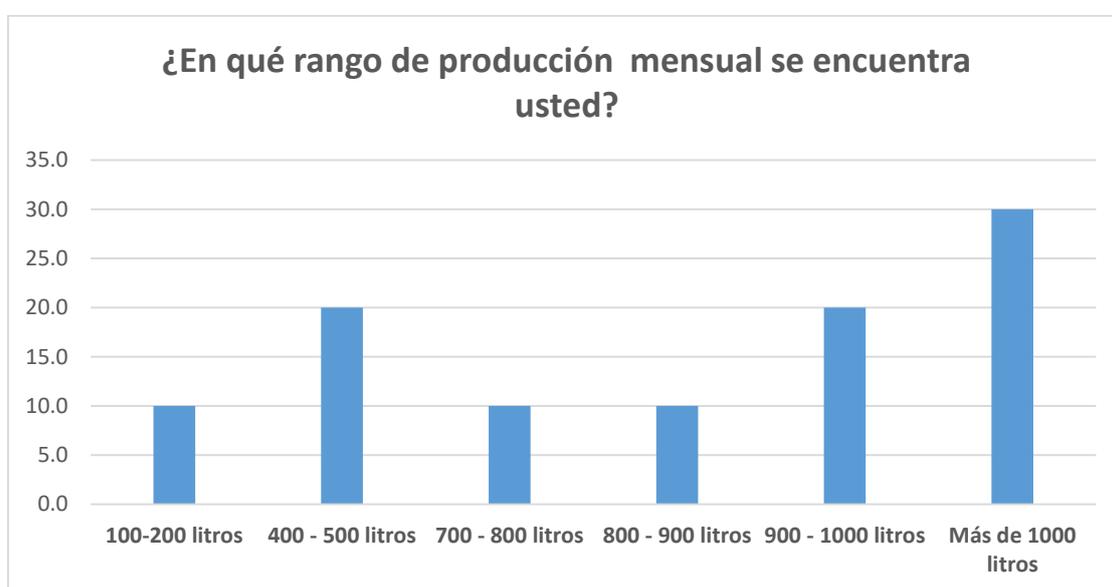
De la figura anterior se establece, que el 100 por ciento de los encuestados tienen preferencia por el saco de 25 Kg., pero también que el 10 por ciento además compra sacos de 50 Kg., al igual que sucede con los sacos de 10kg.

La novena Pregunta: muestra que el 100 por ciento de los encuestados está conforme con la de sacos presentación que compra.

2. Sobre la producción y demanda

En la segunda pregunta: ¿En qué rango de producción mensual se encuentra su empresa? Todos se encuentran en rangos distintos, de los 10, 3 marcaron que producen más de 1000 litros al mes, de sus respuestas se observó valores de 1400, 2000 y hasta 3000 litros de producción

Figura 4: Producción mensual de los productores de cerveza artesanal

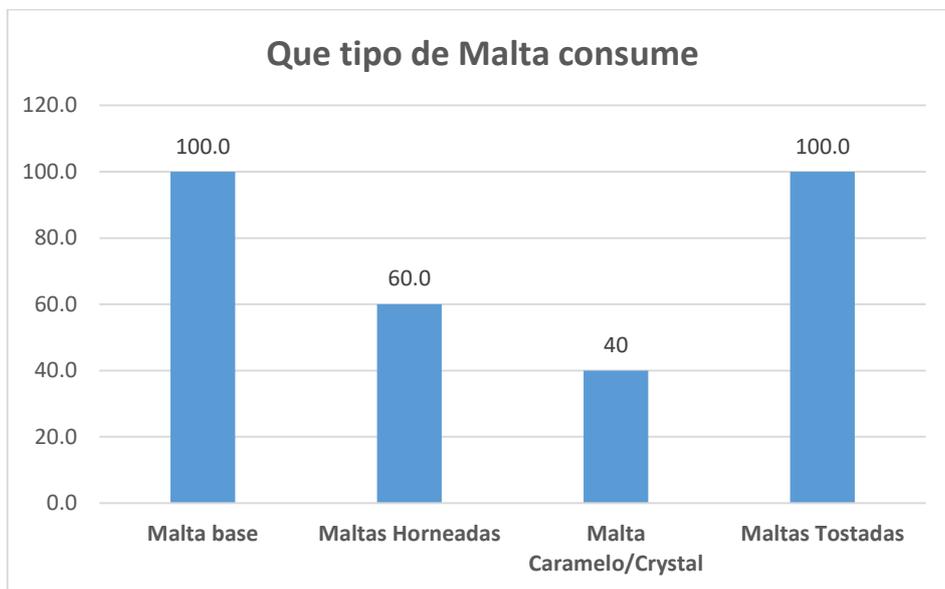


Fuente: Elaboración Propia, 2020.

En la figura anterior se observa que los productores de cerveza artesanal de Arequipa tienen diversos volúmenes de producción, pero, vemos que aquellos que cuentan con locales propios tienen mucha mayor producción mensual.

De la Pregunta seis: **¿Qué tipo de maltas utiliza en su producción?**

Figura 5: Tipo de malta utilizada

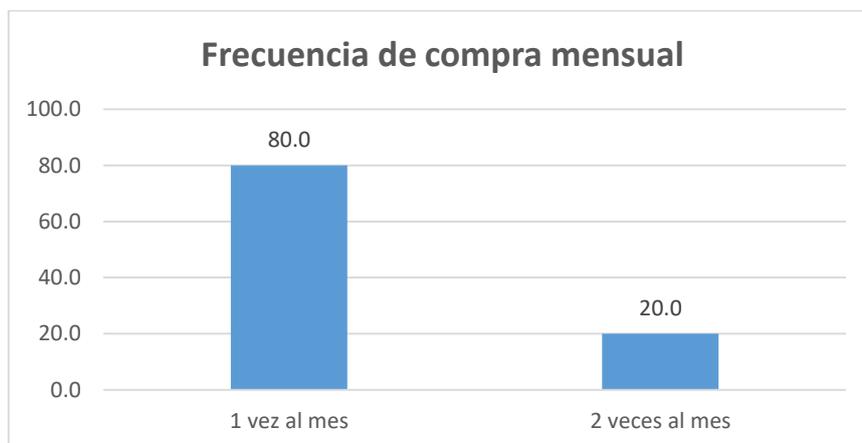


Fuente: Elaboración Propia, 2020.

De la figura anterior, se establece, que el 100% por ciento de los encuestados adquieren para su producción de cerveza malta base y malta tostada, y que la mitad de ellos compra además maltas horneada y malta caramelo.

De la Pregunta siete: **¿Cuál es su frecuencia de compra?**

Figura 6: Frecuencia de compra de cebada malteada



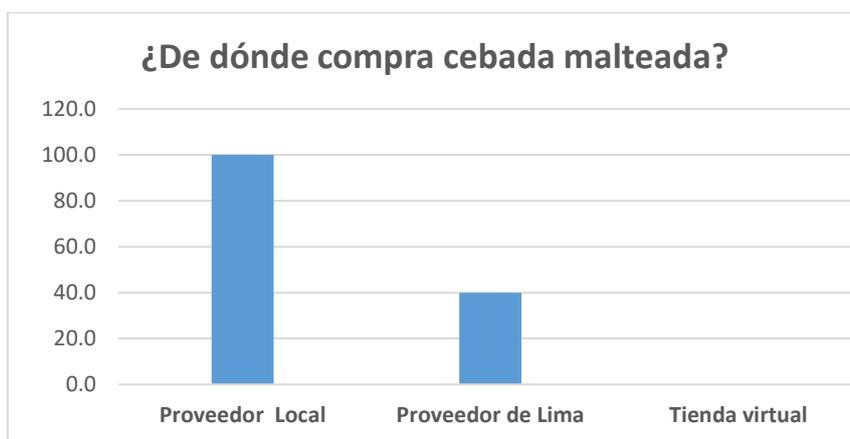
Fuente: Elaboración Propia, 2020.

De la figura anterior se aprecia, que el 80 por ciento de los encuestados realizan una sola compra de cebada malteada al mes, y el 20 por ciento de estos realiza la compra dos veces al mes, debido a su mayor volumen de producción y requerimiento de insumos.

3. Sondeo de mercado

De la tercera Pregunta: **¿Cuál es la procedencia de su proveedor?**

Figura 7: Procedencia de su Proveedor

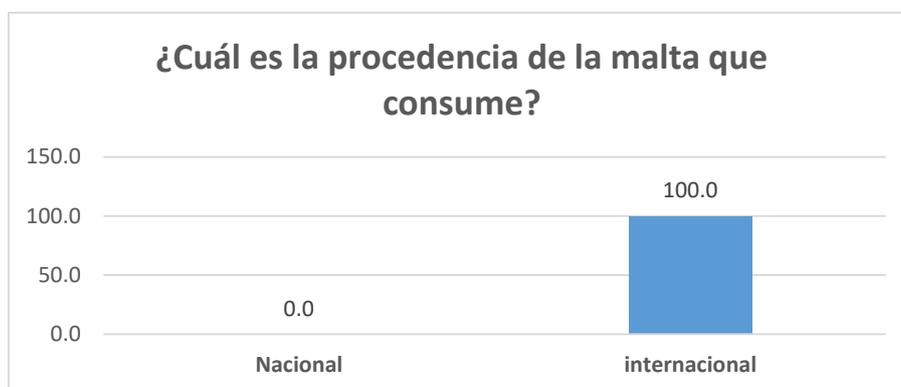


Fuente: Elaboración Propia, 2020.

De la figura anterior se aprecia, que el 100 por ciento de los encuestados compran malta como insumo principal de un proveedor ubicado en la Ciudad de Lima y solo el 40 por ciento compra insumos de un proveedor local.

De la cuarta Pregunta: **¿Cuál es la procedencia de la malta que consume?**

Figura 8: Procedencia de la malta que consume

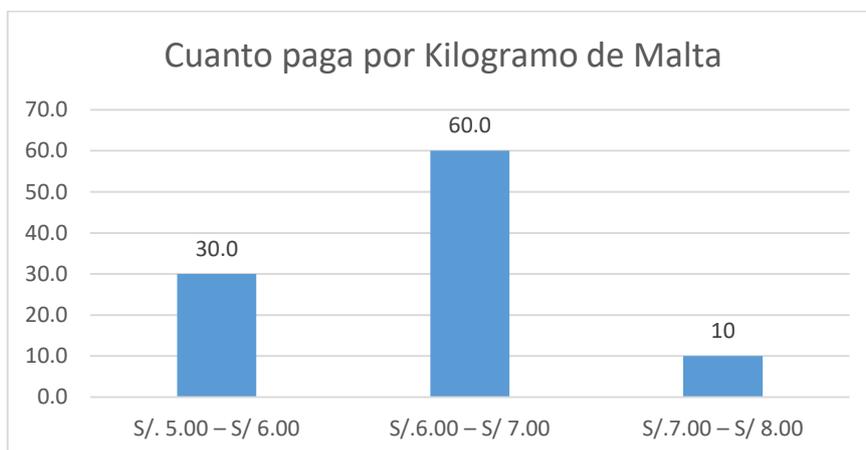


Fuente: Elaboración Propia, 2020.

De la figura anterior se aprecia, que el 100 por ciento de los encuestados consumen malta importada y no hay consumo de malta de origen nacional.

De la décima Pregunta: **¿Cuál es el rango de precio que paga por kilo de malta base?**

Figura 9: Precio pagado por kilogramo de malta base

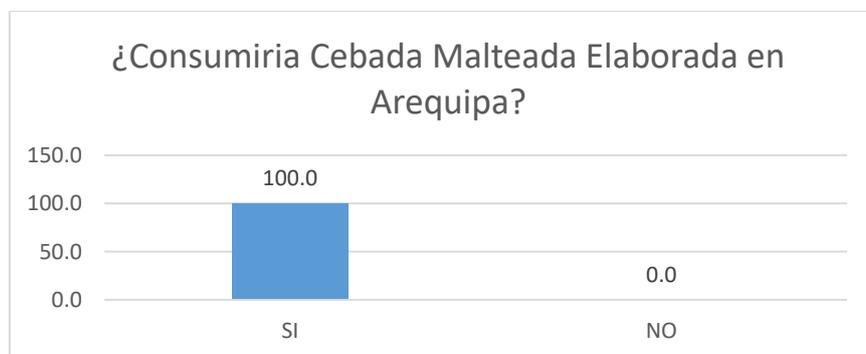


Fuente: Elaboración Propia, 2020.

De la figura anterior se establece, que el precio más alto pagado por un kilogramo de malta base, está dado entre 7 y 8 soles, concentrándose en solo 10 por ciento de los encuestados y el 30 por ciento paga entre 5 y 6 soles, el 60 por ciento de los encuestados paga entre 6 y 7 soles.

De la Pregunta once: **¿Estaría dispuesto a adquirir CEBADA MALTEADA BASE tipo Pilsener elaborada en Arequipa?**

Figura 10: Disposición de adquirir cebada malteada elaborada en Arequipa



Fuente: Elaboración Propia, 2020.

De la información recibida en la encuesta, se establece, que el 100 por ciento de los encuestados, están dispuestos a comprar cebada malteada de procedencia local y elaborada en Arequipa.

De la Pregunta doce: **¿Por qué motivo no adquiriría cebada malteada base elaborada en Arequipa?**

Esta pregunta era de naturaleza condicional, solo se debía responder cuando la pregunta 12 había establecido una respuesta negativa.

De la Pregunta trece: **¿Cuál de las siguientes razones lo motivaría a adquirir cebada malteada base elaborada en Arequipa?**

Figura 11: Que lo motiva a Adquirir Cebada malteada elaborada en Arequipa

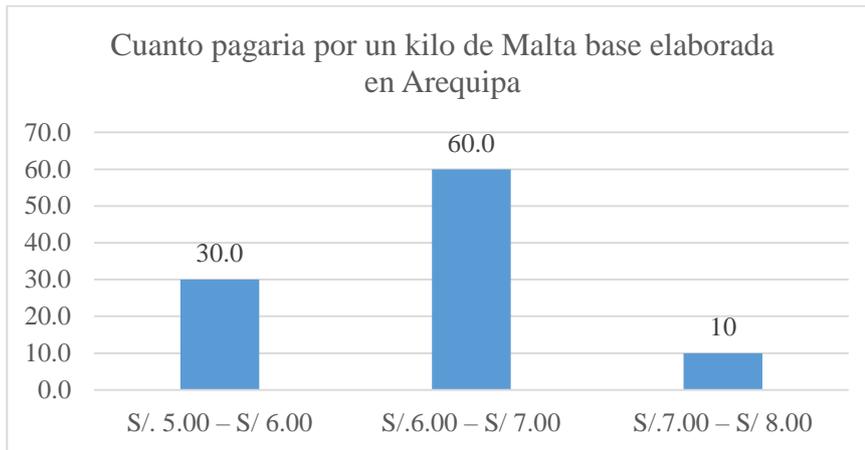


Fuente: Elaboración Propia, 2020.

De la figura anterior se observa, que la principal razón por la cual los encuestados comprarían la malta es el precio, a razón del 80 por ciento de estos, debajo de estos, el factor de facilidad de compra es del 70 por ciento, y en tercer lugar ahorro en transporte y el aprovechamiento de publicitar un producto final con insumos netamente regionales.

De la Pregunta catorce: **¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por Kg. de Cebada base elaborada en AREQUIPA?**

Figura 12: Disposición del precio a pagar por kilogramo de malta

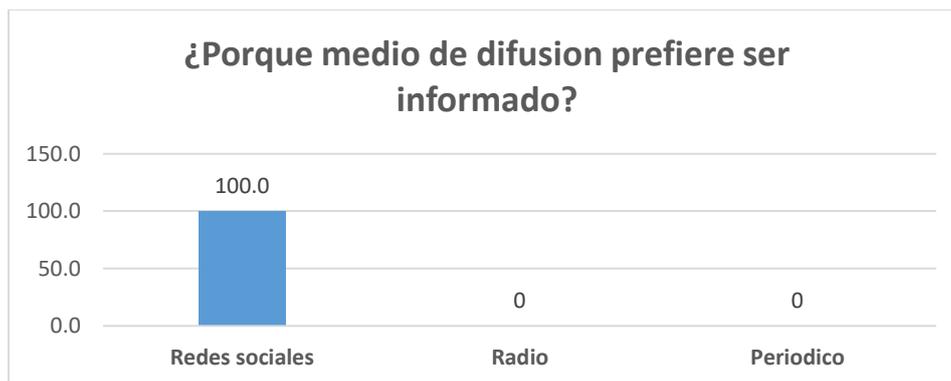


Fuente: Elaboración Propia, 2020.

En la figura anterior, se muestra que la mayoría de los encuestados, 80 por ciento estarían dispuestos a pagar entre 4 y 5 soles por kilogramo de cebada malteada producida en Arequipa. Entre de 5 a 6 soles solo el 20 por ciento pagaría esa suma, nadie estaría dispuesto a pagar más de 6 soles.

De la Pregunta quince: ¿Por qué medios de difusión prefiere recibir publicidad?

Figura 13: Disposición del precio a pagar por kilogramo de malta



Fuente: Elaboración Propia, 2020.

De la data obtenida, se muestra que el 100 por ciento de los encuestados tienen la preferencia de recibir información de proveedores y otros por Facebook y otras redes sociales.

Anexo 5

Análisis De Las Condiciones Para La Siembra De Cebada Cervecera

(Infoagro 2019) muestra las principales condiciones para la siembra de la Cebada cervecera:

Clima.

Las exigencias en cuanto al clima son muy pocas, por lo que su cultivo se encuentra muy extendido, aunque crece mejor en los climas frescos y moderadamente secos. La cebada requiere menos unidades de calor para alcanzar la madurez fisiológica, por ello alcanza altas latitudes y altitudes. En Europa llega a los 70° de latitud Norte, no sobrepasando en Rusia los 66°, y en América los 64°. En cuanto a la altitud, alcanza desde los 1.800 m. en Suiza a 3.000 m. en Perú, ya que es entre los cereales, el que se adapta mejor a las latitudes más elevadas (teniendo la precaución de tomar las variedades precoces).

Temperatura.

Para germinar necesita una temperatura mínima de 6°C. Florece a los 16°C y madura a los 20°C. Tolerancia muy bien las bajas temperaturas, ya que puede llegar a soportar hasta -10°C. En climas donde las heladas invernales son muy fuertes, se recomienda sembrar variedades de primavera, pues éstas comienzan a desarrollarse cuando ya han pasado los fríos más intensos.

Suelo

La cebada prefiere tierras fértiles, pero puede tener buenas producciones en suelos poco profundos y pedregosos, con tal de que no falte el agua al comienzo de su desarrollo. No le van bien los terrenos demasiado arcillosos y tolera bien el exceso de salinidad en el suelo. Los terrenos compactos no le van bien, pues se dificulta la germinación y las primeras etapas del crecimiento de la planta.

Los suelos arcillosos, húmedos y encharcadizos, son desfavorables para la cebada, aunque en ellos se pueden obtener altos rendimientos si se realiza un buen laboreo y se conserva la humedad del suelo. Los suelos con excesivo nitrógeno inducen el encamado e incrementan el porcentaje de nitrógeno en el grano hasta niveles inapropiados, cuando se destina a la fabricación de malta para cerveza.

Anexo 6: Costo de Producción - Cultivo de Cebada por hectárea

COSTOS DE PRODUCCION POR HECTAREA DE CEBADA GRANO

Departamento	: Ica	Area Total del Cultivo(Has.)	:
Provincia	: Pisco(Sierra)	Tenencia de la Tierra	: Propia
Distrito	:	Tipo de Suelo	: Todo tipo su
Cultivo, Variedad	: UNA-80	Rendimiento por (Ha.)	2,300.00
Fecha de Siembra	: Enero-Febrero	Precio Promedio(en Chacra)	1.40
Fecha de Cosecha	: Mayo-Julio	Nivel Tecnológico	Bajo
Distanciamiento	: 0.30 m. entre lineas	Tipo de Cambio	:
Nivel de NPK	: 100-50-00	Fecha	Diciembre-10

	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD UTILIZADA	COSTO UNITARIO S/.	COSTO TOTAL S/.
I	COSTOS DIRECTOS				2,084.95
A	MANO DE OBRA				600.88
1	Preparación de Terreno				
	A. Despaje y quema	Jornal	2.00	21.46	42.92
	C. Tomez y riego machaco	Jornal	2.00	21.46	42.92
2	Siembra				
	A. Desterrone-nivelación	Jornal	3.00	21.46	64.38
3	Labores Culturales				
	B. Deshierbos	Jornal	2.00	21.46	42.92
	C. Despique	Jornal	2.00	21.46	42.92
	D. Tomez y riegos	Jornal	3.00	21.46	64.38
	E. Aplicación pesticidas y fertilizantes.	Jornal	3.00	21.46	64.38
4	Cosecha				
	Corte de macollos	Jornal	7.00	21.46	150.22
	Venteo	Jornal	4.00	21.46	85.84
B.	MAQUINARIA AGRICOLA (h/y h/a)				480.00
	A. Arado directo	Hora/yunta	10.00	30.00	300.00
	Cosecha				
	Trilla	Hora/Yunta	6.00	30.00	180.00
C.	INSUMOS				1,004.07
1	Semilla	Kg.	100.00	1.50	150.00
2	Fertilizantes : A. Urea	Kg.	197.83	1.42	280.92
	B. Fosfato di amónico	Kg.	108.70	2.04	221.75
3	Pesticidas				
	Tamaron	Lt.	2.00	39.20	78.40
	Agridex	Lt.	0.50	26.00	13.00
	Polyram DF	Kg.	5.00	25.00	125.00
4	Agua : Temporal	M3	5,000.00	0.027	135.00
5	Otros				
II.	II.- COSTOS INDIRECTOS				104.25
A	Imprevistos	5%			104.25
B	Gastos administrativos				
C	Asistencia técnica				
D	Interes bancario				
	COSTO TOTAL S/.				2,189.20
	Rendimiento kg/ha:				2300.00
	Costo por kilogramo				0.95

Anexo 7

Fichas Técnicas de Tecnofar Ibérica Cebada malteada

Ficha técnica de Cebada malteada importada - Tipo Pilsener



Tecnofar Ibérica, S.L.

C/ Antonio López, 248,1

28041 Madrid

Tel.: 91.500.10.26

Fax: 91.500.09.95

E-mail: comercial@tecnofar.com

PILSNER MALT, EBC 3 Malta cebada Pilsen, 3 EBC

Código del producto: BDW8101

Descripción

Cebada malteada secada al horno.

Aditivos, soporte, materiales auxiliares

Ninguno

Denominación del producto de acuerdo a LMKV (Regulación de Etiquetado de Alimentos Alemanes)

Cebada malteada

Partida arancelaria 1107 1099

Parámetros del test:

Indicadores sensoriales

Apariencia/color: exterior: marrón claro, interior: blanquecino

Olor: malteado, harinoso

Sabor: malteado, harinoso

Información analítica químico-física

Parámetros	Método	Mínimo	Máximo	Unidades
Humedad	Mebak	4.0	4.5	%
Extracto (%MS)		80.0	-	%
Diferencia de extracto EBC		-	2.0	%
Color		3.0	4.0	EBC
Color de mosto hervido		4.5	6.5	EBC
Proteína		9.0	11.5	%
TSN		620	720	Mg/100gdlm
Kolbach		38.0	44.0	%
Viscosidad		-	1.55	mPas
Beta-Glucano 65°C		-	350	Mg/l



Tecnofar Ibérica, S.L.

C/ Antonio López, 249,1

28041 Madrid

☎ Tel.: 91.500.10.26

☎ Fax: 91.500.09.95

✉ E-mail: comercial@tecnofar.com

Ph		5.75	6.00	-
Friabilidad		80.0	-	%
Test tamizado 2,8+2,5mm		96.0	-	%
Test tamizado <2.2mm		-	1.0	%

Fito farmacéutico/ metales pesados/ mico toxinas

EU-VO 396/2005 del 23/02/2005, modificado.

EU-VO 1881/2006 (Acciones contaminantes) del 19/12/2006, modificado.

OGM

El producto no contiene organismos genéticamente modificados, los cuales son objeto de regulaciones de etiquetado conforme a la Directiva europea 1829/2003 y 1830/2003.

Alérgenos

El producto contiene gluten. Ningún otro contenido de alérgenos, que está sujeto a las normas de etiquetado de la Unión Europea.

Análisis de datos microbiológico

Conforme con la guía de valores y los valores de alerta de productos de molinería de cereales molidos de la Sociedad Alemana para la Higiene y Microbiología.

Valores nutricionales

Los valores indicados son objeto de fluctuaciones de productos agrícolas.

Parámetro	Media por 100gr	Unidades
Energía	1379	kJulio
	325	Kcal
Proteínas (x 6,25)	10.1	g
Carbohidratos	65	g
- De los cuales azúcares	14	g
Grasas	2.7	g
- De los cuales ácidos grasos saturados	0.8	g
Fibras	14	g
Sodio	0.02	g
Sal	0.05	g



Tecnofar Ibérica, S.L.

C/ Antonio López, 249,1
28041 Madrid

 Tel.: 91.500.10.26

 Fax: 91.500.09.95

 E-mail: comercial@tecnofar.com

Las materias primas utilizadas cumplen con la ley actual alimentaria alemana.

El almacenamiento de estas materias primas así como su procesamiento se llevan a cabo con el debido cuidado y de acuerdo con las normas de higiene y control de calidad requeridos por las autoridades.

Almacenamiento y condiciones de transporte:

Almacenamiento y condiciones de transporte: Recomendado almacenamiento en lugar frío, seco y sin luz

Mantener por un mínimo de: 12 meses

Anexo 8

Requisitos tecnológicos de la cebada malteada según la "Norma Técnica Peruana de Cerveza"

El olor debe ser limpio, fresco y pajoso.
La cebada debe estar seca, con una buena capacidad de corrimiento
El aspecto de la cebada debe ser de un color amarillo claro. Debe brillar y tener apariencia uniforme
No debe tener presencia de cuerpos extraños.
La cáscara debe estar arrugada.
Sin el proceso de mateado, no debería haber comenzado el proceso de germinación.

Fuente: Norma Técnica Peruana. 213.014:2016.

Limites microbiológicos de la Malta

Microorganismo	Límite
Aerobios mesófilos	10-10 ⁵ ufc/g
Coliformes	10 ² -10 ⁴ ufc/g
E. Coli	10-10 ² ufc /g
Salmonella	Ausencia /25g
Mohos /Levaduras	10-10 ² ufc/g

Fuente: Codex alimentario, en el cual se basa DIGESA.

Parámetros Fisicoquímicos

Parámetros	Mínimo	Máximo	Unidades
Humedad	4.0	4.5	%
Extracto (%MS)	80.0	-	%
Diferencia de extracto EBC	-	2.0	%
Color	3.0	4.0	EBC
Color de mosto hervido	4.5	6.5	EBC
Proteína	9.0	11.5	%
TSN	620	720	Mg/100gdm
Kolbach	38.0	44.0	%
Viscosidad	-	1.55	mPas
Beta-Glucano 65°C	-	350	Mg/l
Ph	5.75	6.00	-

Fuente: Denominación de cebada malteada, de acuerdo a LMKV (Regulación Alemana)

Anexo 9

Ficha técnica de la Cebada malteada Elaborada en Arequipa - Perú

Propuesta de Malta de cebada elaborada en Arequipa- Perú Elaboración Propia a partir de la investigación y desarrollo del proyecto

Origen	Arequipa – Perú
Aditivos	Ninguno
Indicadores sensoriales	Apariencia/color: exterior: marrón claro, interior: blanquecino Olor: malteado, harinoso, ser limpio, fresco y pajoso Sabor: malteado, harinoso Color: color amarillo claro, con brillo y apariencia uniforme
Características Microbiológicas	
Microorganismo:	Límite
Aerobios mesófilos	10-10 ⁵ ufc/g
Coliformes	10 ² -10 ⁴ ufc/g
E. Coli	10-10 ² ufc /g
Salmonella	Ausencia /25g
Mohos /Levaduras	10-10 ² ufc/g
Organismos Genéticamente Modificados,	No contiene, conforme a la Directiva europea 1829/2003 y 1830/2003.
Alérgenos	Contiene gluten y ningún otro que este sujeto a declarar según las normas de etiquetado de la FDA y la Unión Europea

Anexo 10

Método de Ranking de Factores

Paso 1: Listar factores de localización más importantes del proyecto.

Paso 2: Analizar importancia de los factores de la lista anterior, dándoles valores, (h_i), considerando:

- Incidencia del factor sobre las operaciones de la planta.
- Importancia estratégica de una buena selección.
- Proyección de su relevancia en el tiempo.

Para esto se utilizará una matriz de enfrentamiento y se tiene como regla lo siguiente:

- Asignara un valor de (1) a aquel factor “más importante” que el factor con el cual es comparado.
 - Asignar un valor de (0) si el factor analizado es “menos importante” que el factor con el cual es comparado
 - En casos donde la “importancia es equivalente”, ambos factores tendrán el valor “1” en el casillero correspondiente.
 - En la columna del extremo derecho se contabilizarán los puntos para cada factor y se evaluará el porcentaje correspondiente, el cual representará la ponderación de dicho factor.
-

Paso 3: Hecho el análisis anterior, elegir posibles localizaciones que cumplan con el nivel mínimo de desarrollo de cada uno de los factores y proponerlas como alternativas de localización

Paso 4: Estudiar cada factor y evaluar su nivel de desarrollo en cada alternativa de localización, para ello deberá tenerse información completa de cada localización con respecto a cada factor y asignar la calificación (C_{ij}) de cada factor en cada localidad alternativa. Para la calificación se puede utilizar la siguiente puntuación.

Excelente (10), Muy bueno (8), Bueno (6), Regular (4), Deficiente (2)

Paso 5: Luego se debe evaluar el puntaje (P_{ij}) que deberá tener cada factor en cada localidad, multiplicando la ponderación por la calificación: Tenemos:

$$P_{ij} = h_i C_{ij}$$

Donde:

P_{ij} = puntaje del factor j

h_i = ponderación del factor i

C_{ij} = calificación del factor i en la ciudad j

Finalmente, para cada ciudad se realiza la sumatoria de los puntajes, de todos los factores “i” para ciudad “j” evaluada. Se determina la ciudad elegida de acuerdo con la evaluación considerando la que tenga el mayor puntaje.

Anexo 11

Propuestas de Maquinaria adecuada para el tamaño de planta del Proyecto

Propuesta A: Maquinaria para la Instalación de la Maltería Arequipa

Proceso	Maquinaria	Cantidad	Costo S/	Capacidad
Limpieza y Selección del grano	Criba de Selección	01	5000	700 Kg/h
Remojo	Tanque de Remojo	01	12000	1500 - 2000 Kg
Germinación	Cabinas de Germinación	04	16000	150 -200 Kg c/u
Secado	Secador de Silos	01	24000	500 -1500 Kg
Eliminación de Raíces	Despalilladora	01	16340	600 Kg/h
Envasado	Maquina envasadora	01	9000	2000 Kg
Total en Soles			82340	

* En capacidad de producción de 500 Kg/semana.

Propuesta B: Maquinaria para la Instalación de la Maltería Arequipa

Proceso	Maquinaria	Cantidad	Costo S/	Capacidad
Limpieza y Selección del grano	Criba de Selección	01	6500	1150 Kg/h
Remojo	Tanque de Remojo	01	19900	2000 - 3000 Kg
Germinación	Cabinas de Germinación	08	30000	200 - 300 Kg c/u
Secado	Secador de Tambor	01	130000	2000 Kg
Eliminación de Raíces	Despalilladora	01	27320	1200 Kg/h
Envasado	Maquina envasadora	01	9000	2000 Kg/h
Total en Soles			222720	

* Capacidad de producción de 1000 Kg/semana.

En relación a las dos Propuestas, la propuesta A, es la que ofrece una mayor factibilidad económica, según la demanda de malta obtenida, teniendo en consideración que el año 1, la demanda productiva será de 29.04 TM. y en el año 2, será de 30.365 TM. El requerimiento productivo debería ser de 2.54 TM/mes

Para producir un máximo de 1000 kg semanal. Correspondiente a la alternativa A. Si hay una demanda mayor se puede instalar otro tranque para incrementar la producción, si la demanda crece, una facilidad de compra e instalación de equipos, el valor de la inversión siendo la menor reduce o baja el riesgo del proyecto en general.

Anexo 12:

Fichas Técnicas de Equipos - Ficha técnica de Medidor de Humedad de Grano

FICHA TÉCNICA



MEDIDOR DE HUMEDAD DE GRANOS 4 TIPOS: MAÍZ, ARROZ, TRIGO

Este instrumento es un medidor de humedad conductividad diseñado específicamente para los granos. La tecnología microinformática (CPU) hace que la medición sea más precisa. Permite que el usuario tome medidas precisas de humedad y temperatura en granos como trigo, Paddy, arroz, maíz, café Bean y así sucesivamente. Las mediciones de la humedad se pueden tomar usando los electrodos de pines integrados. Este medidor se envía completamente probado y calibrado, con el uso adecuado, proporcionará años de servicio confiable.

DATO GENERAL

- Marca: VKTECH
- Modelo: 14900 /MD7822

CARACTERÍSTICAS:

- La tecnología microinformática (CPU) hace que la medición sea más precisa.
- Tiene función de compensación automática de temperatura.
- Hay un interruptor de control de retroiluminación especial, fácil de guardar las baterías.
- Tipos de grano probados: trigo, Paddy, arroz, maíz.
- Función automática de bloqueo de lectura.
- Muestra bajo voltaje de batería símbolo.
- batería de alimentación: 9 V.

ESPECIFICACIONES:

- Rango de prueba de humedad: 2% ~ 30%
- Resolución: 0.5%
- Medición de temperatura: -10 ~ 60 °C (14 ~ 140 °F)
- Error máximo: ±2°C (±4°F)
- Resolución: ±2°C (±4°F)
- Temperatura de trabajo: -10 ~ 40 °C (14 ~ 104 °F)
- Humedad de funcionamiento: 0 ~ 70% Rh.



PESO Y TAMAÑO

- Tamaño de acogida: aprox. 14x7x3 cm
- Tamaño de la sonda de medición: aprox. 40x4x4 cm.
- Longitud del cable: aprox. 145 cm.

CONTENIDOS DEL PAQUETE

- 1 x medidor de humedad
- 1 x sonda de medición
- 1 x manual del usuario

RPC : 992033862 - 992033492

Web: www.grupocym.pe Correo: comercial@grupocym.pe

Calle Los Álamos Mz. F2 Lote A8 Urb. Campoy - Lima 36.

1

Anexo 13

Fichas técnicas de la Maquinaria Propuesta

Zaranda – Seleccionadora

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO				
Maquina ideal para la selección de granos por tamaño para el tostado apropiado. Se usa en Café, Frijoles, Cacao, Maíz, Trigo, Arroz, Etc., manejo simple, consumo mínimo de energía, selección Idónea, sin ruido.				

II. DATOS TÉCNICOS				
Marca	IMSA			
Modelo	CM - 15			
Potencia (Hp)	5	5	7	7
Productividad (kg/h)	700	1,150	1,380	2,070
Productividad qq(46kg)/h	15	25	30	45
Voltaje (voltios)	220 ó 380			
Suministro(1Ø o 3Ø)	Trifásico			
Vida útil (años)	10			
Peso (Kg)	1,200	1,300	1,500	1,700
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios			

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	
Costo de electricidad S./hora	S/.1.50/Hr S/. 2.00/Hr aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
5 Hp	
7 Hp	
Repuestos que utiliza la máquina	Correas, cojinetes, etc.
Insumos para la máquina	1/4 litro de grasa para la máquina.
Mano de obra necesaria	2 personas; 1 para cargado, 1 para recepción

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Empresa que comercializa	Tecnatrop SRL
Costo aproximado	
700 (kg/h)	S/.5,000.00
1150 (kg/h)	S/.6,500.00
1380 (kg/h)	S/.7,500.00
2070 (kg/h)	S/.9,000.00
Garantía	2 años
Dirección tienda	Jr. Vargas Machuca 418 - Urb. Los Ficus Santa Anita - Lima 43
Teléfonos	(51-1) 478-0186 / 9817-7975 / 9817-7971 - NEXTEL 817*7975 / 817*7971
Dirección electrónica	tecnatrop@tecnatrop.com tecnatrop@hotmail.com



Ficha técnica Secadora de Silo

FICHA TECNICA 27. SECADORA DE SILOS 10 QQ

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Máquina eficiente para secar café sin necesidad de manipuleo del café, secado uniforme, consumo mínimo de energía y de fácil instalación.

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	INDYA
Modelo	10 QQ
Potencia (Hp)	5
Productividad (kg/h)	500
Productividad qq(46kg)/h	10
Voltaje (voltios)	220 ó 380
Suministro(1Ø o 3Ø)	Trifásico
Vida útil (años)	10
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./hora	S/. 1.20/h aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Mano de obra necesaria	2 personas; 1 para cargado, 1 para recepción

IV. RECOMENDACIONES

Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.
Solicitar tiempo de garantía.

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	INDYA – INDUSTRIAS YAPANGO
Costo aproximado	s/. 24,000.00
Garantía	2 años
Dirección tienda	Av. Pakamuros Km 20 Sector Linderos, (Salida San Ignacio); Jaén Cajamarca
Teléfonos	076- 434402; 976174985; 976174984; RPM *720134 - * 720129
Dirección electrónica	Ventas_indya@hotmail.com Elijos25@hotmail.com Elf José Yapango Livia María Yapango Livia



Ficha Técnica Secadora Rotativa o de Tambor

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Secadora Pinhalense rotativa modelo SRE 150X de una capacidad de 15 m³ lo que equivale a unos 7,000 kilos de pergamino húmedo. Con horno cilíndrico de calor irradiado FCCI-04-2010X con alimentador mecánico de cascarilla con termostato y ventilador.

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	PINHALENSE
Modelo	SER 150 X
Potencia (Hp)	13
Productividad (kg/h)	7,000
Productividad qq(46kg)/h	152
Voltaje (voltios)	220 ó 380

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./hora	S/. 3.90/h aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Mano de obra necesaria	2 personas; 1 para cargado, 1 para recepción

IV. RECOMENDACIONES

Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.
Solicitar tiempo de garantía.

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	COMERSA TRADING SAC
Costo aproximado	US\$36,731.00
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. La Encalada 1388 of 401 Santiago de Surco,
Teléfonos	(51-1) 358 9115 Fax: 358 9161
Dirección electrónica	ERNESTO HANSPACH ehanspach@comersatrading.com www.comersatrading.com



Ficha Técnica Máquina para Desgerminación de cebada malteada

FICHA TÉCNICA 31. PILADORA - PULIDORA AR-10/ AR-20 / AR-30 / AR-40

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Máquina que pela y pule los granos de café secos. Pela los verdes y secos, es veloz en el proceso, fácil regulación, no lesiona granos (mordidos), no pierde granos, tolva despedradora Stanley steel.

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	IMSA			
Modelo	AR-10/AR-20/AR-30 / AR-40			
Potencia (Hp)	18	30	50	75
Productividad (kg/h)	600	1,200	1,800	2,400
Productividad qq (46kg)/h	13	26	39	52
Voltaje (voltios)	220 ó 380			
Suministro (1Ø o 3Ø)	Trifásico			
Vida útil (años)	10			
Peso (Kg)	120	180	250	350
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios			

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad \$/hora	
AR-10	\$/ 5.00/h
AR-20	\$/ 9.00/h
AR-30	\$/ 15.00/h
AR-40	\$/ 22.00/h
	aproximadamente con tarifa BTSB (\$/0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Correas, cojinetes, etc.
Insumos para la máquina	1/4 litros de grasa
Mano de obra necesaria	2 personas; 1 para cargado, 1 para recepción

IV. RECOMENDACIONES

Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.
Solicitar tiempo de garantía.

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	Tecnatrop SRL
Costo aproximado	
AR-10	\$/ 16,340.00
AR-20	\$/ 27,290.00
AR-30	\$/ 40,845.00
AR-40	\$/ 54,460.00
Garantía	2 años
Dirección tienda	Jr. Vargas Machuca 418 - Urb. Los Ficus Santa Anita - Lima 43
Teléfonos	(51-1) 478-0186 / 9817-7975 / 9817-7971 - NEXTEL 817*7975 / 817*7971
Dirección electrónica	tecnatrop@tecnatrop.com / tecnatrop@hotmail.com

