

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas

Escuela Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria



**ELABORACIÓN DE QUEQUE ENRIQUECIDO CON QUINUA (CHENOPODIUM
QUINUA) Y CAÑIHUA (CHENOPODIUM PALLIDICAULE)**

**ELABORATION OF QUEQUE ENRICHED WITH QUINOA (CHENOPODIUM
QUINUA) AND CAÑIHUA (CHENOPODIUM PALLID
ICAULE)**

Tesis presentada por las Bachiller:

**Chicata Díaz, Fiorella Andrea
Pérez Morales, Claudia Lizeth**

Para optar el Título Profesional de:
Ingeniera en Industria Alimentaria

Asesor: Ing. Vásquez Chicata, Aníbal

**AREQUIPA – PERÚ
2017**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS
PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIA ALIMENTARIA**

DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 2017 noviembre 13

Visto el Expediente que presenta(n) el(los) Sr(es). Bachiller(es): CHICATA DIAZ FIORELLA ANDREA y PEREZ MORALES CLAUDIA, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria, quien está presentando su **BORRADOR DE TESIS** al amparo de la Resolución N° 4124-R-97.

“ELABORACION DE QUEQUE ENRIQUECIDO CON QUINUA (CHEPODIUM QUINUA) Y CAÑIGUA (CHEPODIUM PALLIDICAULE)”.

Se designó como jurado Dictaminador según lo especificado en el Libro de Inscripciones de Borradores de Tesis, a los docentes:

ING. NICOLAS OGNIO SOLIS
ING. MARIO PAZ ZEGARRA
ING. JOSE SALAS GARCIA

siendo el Dictamen del Jurado:

Aprobado.

OBSERVACIONES

ING. NICOLAS OGNIO SOLIS

ING. MARIO PAZ ZEGARRA

ING. JOSE SALAS GARCIA

(5154) 382038 (5154) 252542 ucsm@ucsm.edu.pe http://www.ucsm.edu.pe

0489794

PRESENTACIÓN

SEÑOR INGENIERO

**DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y
QUÍMICAS**

SEÑOR INGENIERO

**NICOLAS OGNIO SOLIS DIRECTOR DEL ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA DE INDUSTRIA ALIMNETARIA**

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO DICTAMINADOR

DR. NICOLAS OGNIO SOLIS

ING. MARIO PAZ ZEGARRA

ING. JOSE SALAS GARCIA

Cumpliendo con lo dispuesto por el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas de la Universidad Católica de Santa María, pongo a vuestra consideración el presente trabajo de Tesis titulado:

**ELABORACION DE QUEQUE ENRIQUECIDO CON QUINUA (CHENOPODIUM
QUINUA) Y CAÑIHUA (CHENOPODIUM PALLIDICAULE)**

El mismo que de ser aprobado nos permitirá optar por el Título Profesional de Ingeniero de Industria Alimentaria.

El presente trabajo de investigación, tiene por objeto lo siguiente: Determinar los parámetros tecnológicos para la elaboración de queque enriquecido con quinua y cañihua.

Queda en el trabajo aquí presentado, como testimonio de gratitud y reconocimiento al personal Docente de nuestra Alma Mater, Universidad Católica de Santa María de Arequipa y especial al Escuela Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria.

Atentamente

Fiorella Andrea Chicata Díaz

Bachiller de Ingeniería de Industria Alimentaria

Claudia Lizeth Pérez Morales

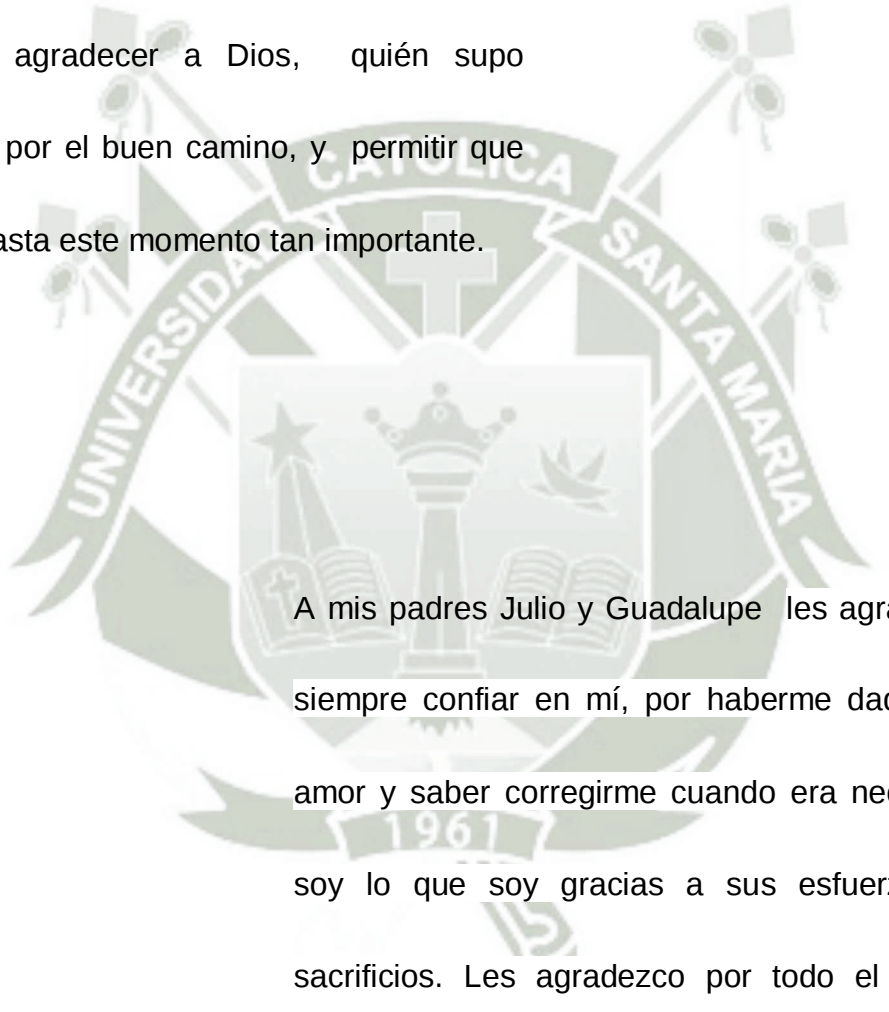
Bachiller de Ingeniería de Industria Alimentaria



DEDICATORIAS

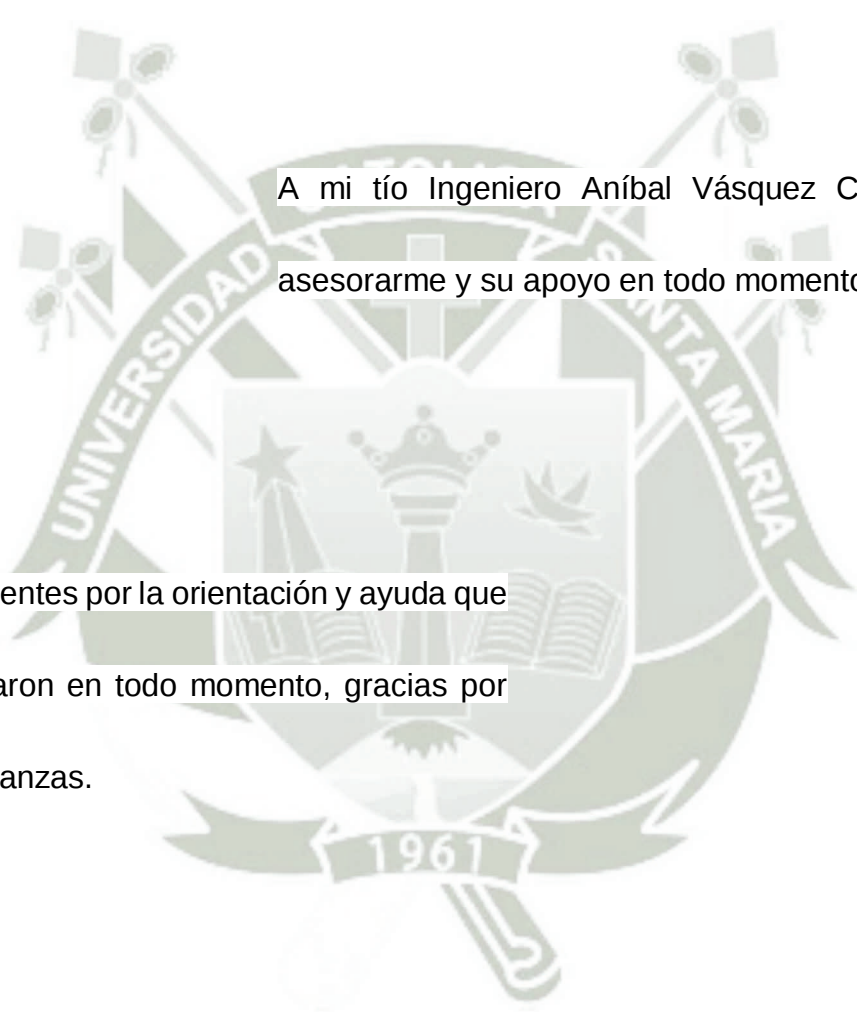
“La dicha de la vida consiste en tener siempre algo que hacer, alguien a quien
amar y alguna cosa que esperar”

Primero agradecer a Dios, quién supo
guiarme por el buen camino, y permitir que
llegue hasta este momento tan importante.



A mis padres Julio y Guadalupe les agradezco por
siempre confiar en mí, por haberme dado todo su
amor y saber corregirme cuando era necesario, yo
soy lo que soy gracias a sus esfuerzos y sus
sacrificios. Les agradezco por todo el amor que
siempre me han dado.

A mis hermanos María Gracia y Julio por
haberme brindado su apoyo incondicional y
sus palabras de aliento para que logre mis
metas.



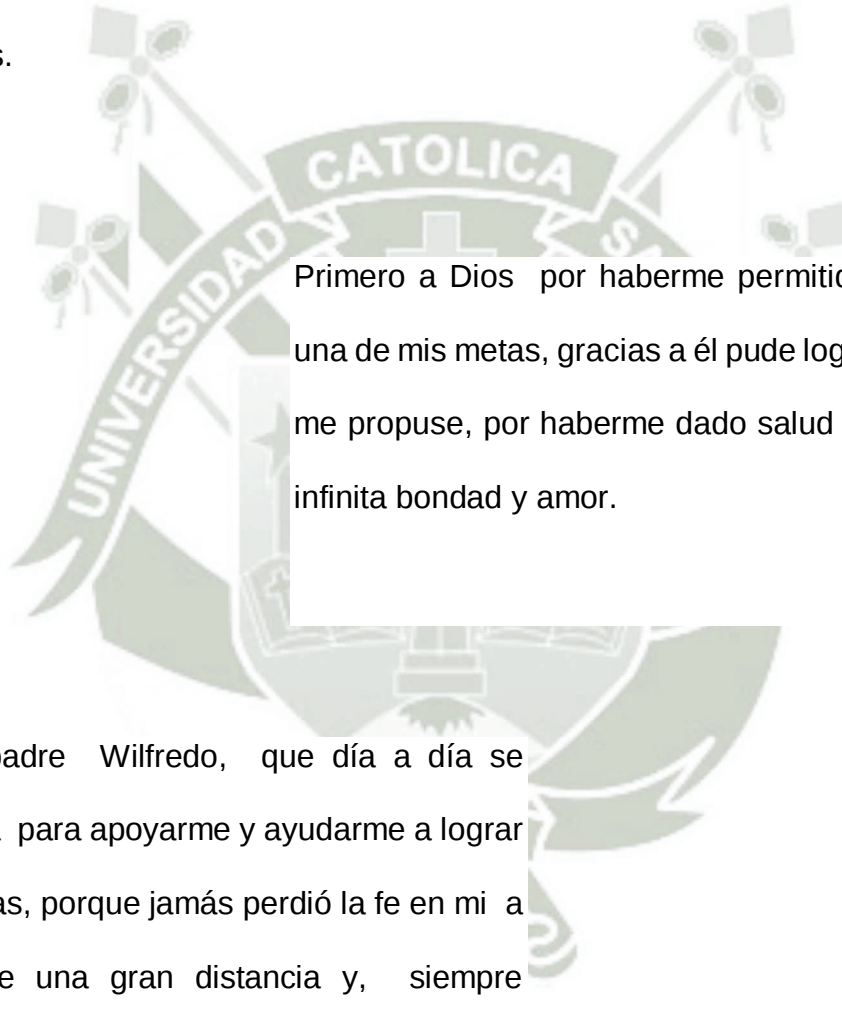
A mi tío Ingeniero Aníbal Vásquez Chicata por
asesorarme y su apoyo en todo momento.

A mis docentes por la orientación y ayuda que
me brindaron en todo momento, gracias por
las enseñanzas.

Fiorella Andrea Chicata Díaz

“Huir de los desafíos de la vida no es nunca una solución. Es necesario resistir,
tener el valor de la resistencia “

Nombrar a cada una de las personas que han
enriquecido mi vida y que me han apoyado
para lograr cada una de mis metas y
objetivos.



Primero a Dios por haberme permitido lograr cada
una de mis metas, gracias a él pude lograr todo lo que
me propuse, por haberme dado salud además de su
infinita bondad y amor.

A mi padre Wilfredo, que día a día se
esfuerza para apoyarme y ayudarme a lograr
mis metas, porque jamás perdió la fe en mí a
pesar de una gran distancia y, siempre
guiándome en todo momento.

A mi madre Lourdes, que fue siempre persistente
para que no desista y cumpla con cada una de mis
metas ya trazadas, por todo su cariño y paciencia.

A mi hermana Ana Lucía, por cada momento de apoyo en cada una de mis etapas, por su cariño y paciencia.



A mis tías Antonieta y Flor de María, gracias por el apoyo incondicional y, por la persistencia para que logre mis sueños.

A ti Steven, por todo tu apoyo incondicional, por ser persistente en que concluya con una etapa más de mi vida profesional y personal, por tu paciencia y cariño.



Por supuesto a mis docentes, gracias por todo lo que me enseñaron, todo absolutamente todo, lo aplico día a día. Muchísimas gracias, amo mi carrera y ustedes me ayudaron a llegar a eso.

Claudia Lizeth Perez Morales

“La cultura del encuentro no es pensar, vivir, ni reaccionar todos del mismo modo; es saber que más allá de nuestras diferencias, somos todos parte de algo grande que nos une”

INTRODUCCIÓN

En la realidad vivimos una etapa de desorden alimenticio, lo cual conlleva a una gran cantidad de la población con antecedentes de desnutrición.

Este es un producto funcional y orgánico lo que permite en el ser humano elevar sus componentes naturales, este producto es netamente natural y alto en proteínas y fibra, lo que ayudara al ser humano a incrementar su valor nutritivo, logrando que digestivamente el sistema mantenga más el producto aprovechando al máximo los nutrientes de la misma.

El Perú como representante cultural y natural, está constituido por una serie de recursos naturales y viales, siendo rico en recursos como la quinua y cañihua que permiten en todo aspecto el buen desarrollo, y buena salud en el ser humano.

A través de la quinua, cañihua, muña, cañihuaco entre otros productos netamente andinos son procesados en la mayoría de industrias, por lo que rápidamente alcanza una gran demanda dentro y fuera del país. Como en Colombia que es uno de los países con más desarrollo de productos netamente naturales y andinos.

Esta presentación opta por mejorar la calidad de vida de los consumidores.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado **“ELABORACION DE QUEQUE ENRIQUECIDO CON QUINUA (*CHENOPODIUM QUINUA*) Y CAÑIHUA (*CHENOPODIUM PALLIDICAULE*)”**, tiene como objetivo desarrollar un producto a base de cereales andinos, ubicando el producto en de la provincia Unión Cotahuasi del departamento Arequipa.

El trabajo se dividió en cinco capítulos.

EL PRIMER CAPÍTULO Consiste en todo el proceso de investigación realizado para obtener el producto como; Planteamiento Teórico, Marco Conceptual, y Antecedentes Investigativos, variables Proceso y Producto Final.

EL SEGUNDO Y EL TERCER CAPÍTULO, dedicado al Planteamiento Operacional Investigación, los tratamientos, los parámetros a evaluar. También se elaboraron esquemas de: Diagrama de Flujo, Diagrama Experimental y Diagrama DE BURBUJAS.

EL CUARTO CAPITULO Consiste en la realización del planteamiento de diseño de planta industrial con modelos matemáticos netamente determinado. Observando que para la realización del producto e instalación de la planta el mejor lugar para realizarlo sería rio seco, y parque industrial variante de Uchumayo.

COMO QUINTO Y ÚLTIMO CAPÍTULO se halló el Costo Total del Proyecto teniendo en cuenta los ingresos y egresos del producto.

Palabras claves: *Quinua, Cañihua, Queque, Harina de trigo, Score químico*



SUMMARY

The present work of investigation titled "ELABORATION OF QUEQUE ENRIQUECIDO WITH FLOUR OF QUINUA (CHENOPODIUM QUINUA) AND, FLOUR OF CAÑIHUA (CHENOPODIUM PALLIDICAULE)", has like objective to develop a product with base of Andean cereals, locating the product in of the Union province Cotahuasi of the Arequipa department.

The work was divided into five chapters.

THE FIRST CHAPTER consists of the entire research process carried out to obtain the product as; Theoretical Approach, Conceptual Framework, and Investigative Background, Variables Process and Final Product.

THE SECOND AND THE THIRD CHAPTER, dedicated to the Operational Approach Research, the treatments, the parameters to be evaluated. Also, diagrams of Flow Diagram, Experimental Diagram and Bubble Diagram were elaborated.

THE FOURTH CHAPTER consists of the realization of the design of an industrial plant with clearly determined mathematical models. Noting that for the realization of the product and installation of the plant the best place to do it would be dry river, and Uchumayo variant industrial park. Then we proceeded to carry out the Market Study where we found the Projected Demand for Artisanal Queque and later for our product.

AS THE FIFTH AND LAST CHAPTER, the Total Cost of the Project was found, taking into account the income and expenses of the product.

Keywords: *Quinua, Cañihua, Queque, Harina de trigo, Score químico.*

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PRESENTACIÓN

DEDICATORIA

INTRODUCCIÓN

RESUMEN

SUMMARY

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

1. CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	21
1.1. Problema de la investigación.....	21
1.1.1. Enunciado del problema.....	21
1.1.2. Descripción del problema.....	21
1.1.3. Área de la investigación.....	21
1.1.4. Análisis de variables.....	22
1.1.4.1 Variables de materia prima.....	22
1.1.4.2. Variables en el proceso.....	22
a) Experimento N° 1: formulación.....	22
b) Experimento N°2: horneado.....	24
1.1.4.3. Variables en el producto final.....	24
1.1.5. Interrogantes de investigación.....	24
1.1.6. Tipo de investigación.....	24
1.1.7. Justificación del problema.....	25
a) Aspecto General.....	25
b) Aspecto tecnológico:.....	25
c) Aspecto Social:.....	25

d) Aspecto Económico:.....	26
e) Importancia:.....	26
1.2. Marco conceptual.....	26
1.2.1. Análisis Bibliográfico.....	26
1.2.1.1. Materia Prima Principal.....	26
1.2.1.1.1. Harina de Quinua.....	26
1.2.1.1.2. Harina de cañihua.....	31
1.2.1.2. Producto a obtener.....	34
1.2.1.2.1. Descripción.....	34
1.2.1.2.2 Normas técnicas nacionales e internacionales.....	34
1.2.1.2.3. Características Físico Químico.....	35
1.2.1.2.4. Bioquímica del producto.....	35
1.2.1.2.5.Usos.....	35
1.2.1.2.6. Productos similares.....	35
1.2.1.2.7 Estadísticas de producción y proyección.....	36
1.2.1.3. Procesamiento: métodos.....	36
1.2.1.3.1. Métodos de procesamiento.....	36
1.2.1.3.2. Problemas tecnológicos.....	37
1.2.1.3.3 Control de calidad.....	37
1.2.1.3.4. Método propuesto.....	38
1.2.2. Análisis de antecedentes investigativo.....	39
1.2.3. Objetivos:.....	41
1.2.3.1. Objetivo general.....	41
1.2.3.2. Objetivo específico.....	41
1.2.4. Hipótesis:.....	41
2. CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	41
2.1. Metodología de experimentación.....	41
2.2. Variables a evaluar.....	42
2.2.1. Variables de materia prima.....	42

2.2.2. Variables de proceso.....	43
2.2.3. Variables de producto final.....	44
2.2.4. Variables de comparación.....	45
2.2.5. Cuadro de observación a registrar.....	45
2.3. Materiales y métodos.....	47
2.3.1. MATERIA PRIMA.....	47
2.3.1.1. Harina de quinua.....	47
2.3.1.2. Harina de cañihua.....	48
2.3.2 OTROS INSUMOS.....	49
2.3.2.1. Harina de trigo.....	49
2.3.2.2. Azúcar:.....	49
2.3.2.3. Canela.....	50
2.3.2.4. Materias grasas:.....	50
2.3.2.5. Leche.....	51
2.3.2.6. Huevo.....	51
2.3.3 EQUIPOS Y MAQUINARIAS.....	52
a) Laboratorio.....	52
b) Módulo de elaboración.....	53
c) Equipos.....	53
2.4. Método.....	53
2.4.1. Método propuesto: tecnología y parámetros.....	53
2.4.1.1. Descripción del proceso de la elaboración de queque enriquecido con quinua y cañihua.....	53
2.4.2. Esquema experimental.....	55
2.4.2.1. Descripción del proceso.....	55
2.4.3. Materia prima: harina de quinua y harina de cañihua.....	56
2.4.4. Diseño de experimentos – diseños estadísticos.....	57
2.4.4.1. Experimento N°1: Formulación.....	57
2.4.4.1.1. Objetivos:.....	57

2.4.4.1.2. Variables:	57
2.4.4.1.3. Diseño estadístico: análisis estadístico	64
2.4.4.1.4. Materiales y equipos	64
2.4.4.2. Experimento N°2: Horneado	65
2.4.4.2.1. Objetivos:	65
2.4.4.2.2. Variables:	65
2.4.4.2.3. Diseño estadístico: análisis estadístico	70
2.4.4.2.4. Materiales y equipos	71
2.4.4.3. Experimento final	71
2.5. DIAGRAMA DE FLUJO	76
2.5.1. Bloques	77
2.5.2. Lógicos	77
2.5.3. Burbujas	78
3. CAPITULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN	80
3.1. Evaluación de materia prima	80
3.1.1. Materia prima: harina de quinua y harina de cañihua	80
3.2. Evaluación de los experimentos	82
3.2.1. Experimento N°1: Formulación	82
3.2.2. Experimento N°2: Horneado	90
3.2.3. Experimento final	101
3.2.3.1. Análisis químico proximal	101
3.2.3.2. Análisis Microbiológico	102
3.2.3.3. Análisis organoléptico	102
3.2.3.4. Prueba de aceptabilidad	103
3.2.3.5. Tiempo de vida útil	104

4. CAPITULO IV PROPUESTA A NIVEL DE PLANTA PILOTO.....	106
4.1. CALCULO DE INGENIERIA.....	106
4.1.1. Capacidad y localización.....	106
4.1.2. Balance de Materia.....	106
4.1.2.1. Balance macroscópico de materia y energia.....	108
4.1.3. Balance de energía.....	110
5. CAPITULO V PROPUESTA ESCALA INDUSTRIAL.....	117
5.1. Cálculo en ingeniería.....	117
5.1.1. Planta – capacidad y localización.....	117
5.1.2. Estudio de mercado.....	117
5.1.2.1. Estudio de la oferta.....	117
5.1.2.2. Estudio de demanda.....	119
5.1.3. Tamaño óptimo de planta.....	122
5.1.4. Localización de la planta.....	125
5.2. Balance macroscópico de materia.....	131
5.2.1. Balance macroscópico de energía.....	133
5.3. Calculo de diseño de equipos y maquinarias.....	135
5.3.1. Diseño de la mezcladora.....	135
5.3.2. Diseño de la tolva de alimentación:.....	139
5.3.3. Diseño de mesa – Embalaje.....	140
5.4. Determinaciones técnicas de los equipos y maquinarias.....	140
5.5. Requerimiento – insumos y servicios auxiliares.....	142
5.5.1. Requerimiento – materia prima e insumos.....	142
5.5.2. Requerimiento – servicios auxiliares.....	143
5.6. Manejo de sistema normativo.....	145

5.6.1. ISSO – 9000: Aseguramiento de la calidad industria alimentaria.....	145
5.6.2. ISO DIS 9001:2000.....	148
5.6.3. ISODIS 9004:2000.....	148
5.6.4. ISO 14000- Gestión medio ambiente.....	149
5.6.5.HACCP.....	150
5.7 control de calidad estadístico del proceso.....	158
5.8. Seguridad e higiene industrial.....	160
5.8.1. Seguridad industrial.....	160
5.8.2. Higiene industrial.....	161
5.9. Organización empresarial.....	163
5.9.1. Tipo de propiedad y empresa.....	163
5.9.2. Requerimiento de personal.....	166
5.9.3. Distribución de planta.....	166
5.10 Ecología y medio ambiente.....	185
5.11. INVERSIONES Y FINANCIAMIENTOS.....	186
5.11.1. Inversiones.....	186
5.11.1.1. Inversión fija.....	187
5.11.1.2 Inversión tangible.....	187
a) Terreno.....	187
b) Construcción y obras civiles.....	188
c) Maquinarias y equipos.....	189
d) Mobiliario y equipos de oficina.....	191
e) Vehículos.....	192
f) Costo total de la inversión fija o tangible.....	193
5.11.1.3 inversión intangible.....	193
5.11.2. Capital de trabajo.....	194
5.11.3. Costos de producción.....	195

5.11.5. Financiamiento:	205
5.11.5.1. Fuentes financieras utilizadas	205
5.11.5.2. Estructura de financiamiento	205
5.11.5.3. Condiciones de crédito	207
5.11.5.4. Costo unitario de venta	207
5.11.5.4. Rentabilidad	208
5.11.5.6. Punto de equilibrio	209
5.11.5.6.1. Determinación del punto de equilibrio	209
5.11.6.1. Evaluación Económica	216
5.11.6.1.1. Valor Actual Neto Económico (VAN-E)	216
5.11.6.1.2. Tasa de Retorno Económico	218
5.11.6.1.3. Periodo de Recuperación del Capital (PRC)	220
5.11.6.1.4. Relación Beneficio-Costo (B/C)	220
5.11.6.2. Evaluación Financiera	222
5.11.6.2.1. Valor actual neto financiero (VAN-V)	222
5.11.6.2.2. Tasa interna de Retorno financiera (TIR-F)	222
5.11.6.2.3. Indicadores Económicos	223
5.11.6.3. Evaluación social	223
6. CAPITULO VI	224
6.1. CONCLUSIONES	224
6.2. RECOMENDACIONES	225
Bibliografía:.....	226

1. CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. Problema de la investigación

1.1.1. Enunciado del problema

Elaboración de Queque enriquecido con harina de quinua (*Chenopodium quinoa*) y harina de cañihua (*Chenopodium pallidicaule*).

1.1.2. Descripción del problema

Se plantea la investigación científica para la elaboración de un queque enriquecido con harina de quinua y harina de cañihua.

Este queque en presentación tendrá como objetivo satisfacer necesidades en nutrientes, proteínas y fibra ya que en su mayoría el consumo de queques tiene carencia de las mismas, al momento de consumir el queque comercial en zonas rurales afecta en su organismo ya que no contiene un cultivo nutritivo, sin embargo el producto a elaboración enriquecido con harina de quinua y harina de cañihua mejorara el nivel de vida netamente al consumirlo, ya que como se refiere al inicio. Contiene un alto contenido de nutrientes, su digestibilidad será prolongada y tendrá un alcance a los niños y a la población para la mejora de nuestro país.

1.1.3. Área de la investigación

De acuerdo al problema planteado, este pertenece al área de ciencia y tecnología de cereales, tratándose de un problema de formulación, elaboración y evaluación del producto, mediante pruebas experimentales.

1.1.4. Análisis de variables

1.1.4.1 Variables de materia prima

La elección de materia prima será la harina de quinua y la harina de cañihua, posteriormente se evaluará características organolépticas, análisis fisicoquímicos y microbiológicos.

1.1.4.2. Variables en el proceso

a) Experimento N° 1: formulación

Analizando para sustituir un % de harina de trigo por un % de harina de quinua y harina de cañihua.

Formulación 1:

INGREDIENTES	Gr	%
AZUCAR	450	25
HUEVO	240	13.4
HARINA	300	16.5
KAÑIHUA	100	5.5
QUINUA	100	5.5
POLVO DE HORNEAR	9	0.5
MARGARINA	200	11.1
LECHE	400	22.2
CANELA	5	0.3
VAINILLA	4	0.2

Formulación 2:

INGREDIENTES	Gr	%
AZUCAR	450	25
HUEVO	240	13.4
HARINA	250	13.7
KAÑIHUA	125	6.9
QUINUA	125	6.9
POLVO DE HORNEAR	9	0.5
MARGARINA	200	11.1
LECHE	400	22.2
CANELA	5	0.3
VAINILLA	4	0.2

Formulación 3:

INGREDIENTES	Gr	%
AZUCAR	450	25
HUEVO	240	13.4
HARINA	200	11.0
KAÑIHUA	150	8.3
QUINUA	150	8.3
POLVO DE HORNEAR	9	0.6
MARGARINA	200	11.1
LECHE	400	22.2
CANELA	5	0.3
VAINILLA	4	0.2

b) Experimento N°2: horneado

Temperatura y tiempo óptimo para el horneado del queque enriquecido con quinua y cañihua.

H1= 180°C x 45 min

H2= 190 °C x 40 min

H3 = 200°c x 35 min

1.1.4.3. Variables en el producto final

- Análisis físico químico
- Análisis físico-organoléptico
- Composición químico proximal
- Análisis microbiológicos
- Pruebas de aceptabilidad
- PER- tipo de vida útil (anaquel)

1.1.5. Interrogantes de investigación

- ✓ ¿Cuál será la mejor formulación para obtener un queque adecuado?
- ✓ ¿Cuál será el mejor tiempo y temperatura para el horneado del queque?
- ✓ ¿Cuál será el periodo de vida útil del producto elaborado?

1.1.6. Tipo de investigación

Es un tipo de trabajo tecnológico, experimental y científico.

1.1.7. Justificación del problema

a) Aspecto General

El Perú es un país netamente enriquecido por zonas agro rurales el mismo que tiene un alto contenido de alimentos nutritivos, en este caso en las zonas alto andinas contamos con una fuente rica en cañihua y quinua que está sujeto a proteínas y nutrientes esenciales no solo dentro del país sino también exportado. En la búsqueda de una buena obtención de producto innovador y que sea beneficiado para la salud se realizara un estudio de mercado.

b) Aspecto tecnológico:

Esta investigación tiene como base la tecnología de procesamiento industrial netamente de cereales industriales, permitiendo elaborar productos novedosos con el objetivo de aumentar el valor nutritivo con beneficios que aporten a la salud, estableciendo parámetros del producto – cañihua y quinua.

c) Aspecto Social:

En la región de Arequipa se tiene como producción la quinua y la cañihua. Lo que es beneficioso ya que desarrolla una economía y aumenta fuentes de trabajo. El valor nutritivo del producto es netamente natural, lo cual lograra mejor calidad de vida de las personas- producto netamente saludable.

d) Aspecto Económico:

Debido a la cañihua y la quinua no se producen todo el año, se decide hacer el producto para el consumo de toda una población. La economía en este producto se presenta por ser algo innovador con contenido alto de nutrientes logrando impulsar a su vez a las regiones específicamente donde se desarrolla este producto.

e) Importancia:

Esta investigación es importante por su gran producción e industrialización en la quinua y cañihua con una tecnología amplia y una transformación de cada una de las materias primas, con una obtención del producto netamente natural.

1.2. Marco conceptual**1.2.1. Análisis Bibliográfico****1.2.1.1. Materia Prima Principal****1.2.1.1.1. Harina de Quinua****a) Descripción**

Es un cereal originario de los Andes Peruanos y de otros países de Sudamérica. Sus orígenes son muy antiguos. Constituía una de las comidas básicas para los antiguos habitantes de los Andes, tanto como el maíz y la papa.

Hierba que alcanza los 2 m de alto; su tallo posee hojas de diversas formas y color verde, rojo o morado; su inflorescencia terminal es en punta, con gran variedad de tipos; y las semillas miden hasta 2.5 mm.

La quinua tiene un excepcional valor nutritivo, con grandes cantidades de carbohidratos, proteínas y un excelente balance de aminoácidos esenciales. Contiene más proteínas que ningún otro grano --16.2 % comparado con un 7.5 % del arroz, y con un 14 % del trigo. Su proteína es de alta calidad, contiene aminoácidos similares a la leche. Combinado con otros cereales como la soya, la quinua mejora su valor proteico. También es una fuente de almidón, azúcar, fibra, minerales y vitaminas.

La planta gusta de crecer en climas y condiciones rigurosas, en los climas cálidos las semillas y los frutos son más acuosos y dulces, exuberantes y tentadores; pero en regiones frías son por lo general secos y amargos, concentrados y nutritivos.¹

b) Características Físico-químicas

Un alimento es valorado por su naturaleza química, por las transformaciones que sufre al ser ingerido y por los defectos que produce en el consumidor.

La quinua constituye uno de los principales componentes de la dieta alimentaria de la familia de los Andes, fue base nutricional en las principales culturas americanas.

¹ (wikisumaqperu, 2009)

Desde el punto de Vista nutricional y alimentario la quinua es la fuente natural de proteína vegetal económica y de alto valor nutritivo por la combinación de una mayor proporción de aminoácidos esenciales.²

COMPOSICIÓN QUÍMICA: TABLA 1 (100 Grs. de producto)

Composición química y valor nutricional		
Contenido en 100 gr. de harina de quinua		
Elemento	Unid	Valor
Calorías	cal	341
Agua	g	13.7
Proteínas	g	9.1
Grasas	g	2.6
Carbohidrat.	g	72.1
Fibra	g	3.1
Ceniza	g	2.5

3

c) Característica bioquímicas

Los valores del contenido de aminoácidos en la proteína de la harina de quinua cubren los requerimientos de aminoácidos recomendados para niños en edad preescolar, escolar y adultos.

Las proteínas de harina de quinua son principalmente del tipo albúmina y globulina.

Los carbohidratos de la harina de quinua contienen entre un 58 y 68% de almidón y un 5% de azúcares, lo que la convierte en una fuente óptima de energía que se libera en el organismo de forma lenta por su importante cantidad de fibra.⁴

² (blogspot, 2012)

³ (blogspot, 2012)

⁴ (publitech, 2013)

d) Característica microbiológica

La enfermedad ataca a hojas, ramas, tallos e inflorescencias o panojas, infecta durante cualquier estado fenológico del cultivo. Los daños son mayores en plantas jóvenes (ramificación a panojamiento), provoca defoliación, afectando el normal desarrollo y fructificación de la quinua.⁵

El mildiu bajo condiciones de alta presión de enfermedad reduce los rendimientos de 33 a 58% en varios cultivares de quinua: Generalmente, las condiciones ambientales con alta humedad favorecen el desarrollo del mildiu. La enfermedad se presenta en la mayoría de los lugares donde se cultiva la quinua, ello, por la gran diversidad genética del patógeno y su amplio rango de adaptabilidad. Esta enfermedad se halla distribuida en todos los lugares o países donde se cultiva quinua, Sudamérica, Norteamérica y Europa.⁶

e) Usos

La quinua tiene múltiples usos, entre ellos la harina de quinua, pero esencialmente como alimento humano que es el consumo de su grano que llegan a tener contenidos nutricionales más altos que la mayoría de cereales, además se puede emplear casi todas sus partes.

⁵ (vives, julio vilca manejo integrado en el cultivo de quinua, 2013)

⁶ (Danielsen), mildiu (*Peronospora farinosa*) (S.)

La quinua es un alimento rico ya que posee los 10 aminoácidos esenciales para el ser humano, lo cual hace que la quinua sea un alimento muy completo y de fácil digestión. Tradicionalmente los granos de quinua se tuestan y con ellos se produce harina. También pueden ser cocidos, añadidos a las sopas, usados como cereales, pastas e incluso se fermenta para obtener cerveza o chicha, bebida tradicional de los Andes. Cuando se cuece toma un sabor similar a la nuez.

La harina de quinua se puede utilizar para la elaboración de distintos tipos de panes, tanto tradicionales como industriales, ya que permite mejorar características de la masa, haciéndolo más resistente, lo cual favorece una buena absorción de agua.⁷

f) Estadística de producción y Proyección

La quinua se produce en 19 departamentos del Perú, la mayor área de este cultivo se encuentra en la zona andina. En el 2014 se incorporaron a la siembra los departamentos de Piura y Pasco⁸.

Tabla N°1 Producción y proyección de la quinua⁹

⁷ (blogsperu, 2012)

⁸ (<http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=salida>)

⁹ (<http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=salida> m.)

PERÚ: QUINUA-PRODUCCION (t)

Años	2010	2011	2012	2013	2014
TOTAL NACIONAL	41079	41182	44213	52130	114343
PUNO	31951	32740	30179	29331	36158
AREQUIPA	650	1013	1683	5326	33137
AYACUCHO	2368	1444	4188	4925	10323
JUNIN	1586	1448	1882	3852	10528
CUZCO	1890	1796	2231	2818	3020
APURIMAC	1212	1262	2095	2010	2877
LAMBAYEQUE	–	–	–	427	3248
HUANUCO	286	293	306	389	1157
TACNA	–	52	187	360	2376
ANCASH	148	140	183	347	3241
CAJAMARCA	133	141	190	219	438
LIMA	–	–	–	207	1718
ICA	40	41	69	58	966
MOQUEGUA	23	25	11	26	112
AMAZONAS	2	2	2	15	16
PIURA					220
PASCO					1

1.2.1.1.2. Harina de cañihua

a) Descripción

La harina de cañihua es muy nutritivo perteneciente al igual que la harina de quinua a la familia de las Quenopodeaceas considerado dentro del grupo de cereales. En las zonas altas del altiplano de Perú y Bolivia, donde pocos cultivos prosperan entre heladas, sequías y las inclemencias del tiempo, la cañihua crece en todo su esplendor, brindando unos granos altamente nutritivos que, junto con la quinua, han cobrado fama mundial al formar parte de la dieta de los astronautas desde 1,985. Lo maravilloso es que su crecimiento es óptimo entre los

3.500 y los 4.100 de altitud sobre el nivel del mar y es altamente resistente a heladas, sequías, suelos salinos y plagas.¹⁰

b) Características físico química

Es altamente nutritivo. Posee calcio, proteínas (casi el 20% cada 100 gramos), tiamina, riboflavina, magnesio, fósforo, vitamina E, aminoácidos azufrados, complejo B, omega 6 y 9, entre otros.¹¹

Composición fisicoquímica de harina de cañihua¹²

Composición química de los derivados del grano de Cañihua después de la molienda (%)

Componente	Integral	Harina	Moyuelo	Afrecho
Humedad	10.9	9.6	8.03	10.1
ceniza	3.4	5.28	3.18	3.3
proteinas	15.23	13.1	9.7	11.4
fibra	3.85	3.8	3.65	6.7
grasas	58.58	59.59	66	62.9

c)

Características Bioquímicas

La cañihua tiene un alto valor nutricional, además que se produce en regiones del altiplano lejanas donde no se cultiva ningún otro cereal, entonces les ayuda a sobrevivir a los pobladores para su sustento diario, tiene un alto valor proteico de 15,3 g en 100 grs. asimismo contiene una importante cantidad de lisina un aminoácido esencial que el organismo no lo puede producir y lo tiene que tomar de la dieta, tiene también fenilalanina y triptófano otros importantes aminoácidos esenciales, tiene

¹⁰ (biotika.pe, 2012)

¹¹ (<http://www.innatia.com/s/c-cereales/a-propiedades-de-la-canihua-6030.html>, 2017)

¹² (Iberoamericana, 2017)

contenido de carbohidratos complejos como el almidón. Se considera como alimento nutraceutico por su importante cantidad de aminoácidos esenciales, su buena fuente proteica por su bajo índice glicémico, es decir, lo pueden consumir los diabéticos, además de contener casi en proporciones parecidas a las de la quinua minerales como calcio, fósforo y hierro y alto contenido de tiamina o vitamina B1.¹³

d) Características Microbiológicas

La harina de cañihua está tiene un bajo contenido de agua, pero sin un determinado control se puede contaminar de microorganismos mohos y bacterias que dañarían al mismo.

e) Usos

Puedes utilizar la cañihua por su poder medicinal y digestivo. También se pueden preparar algunos postres. Uno de los usos más comunes es como digestivo y bebida. Cañihua utilizas 300 grs, azúcar, canela y clavo de olor al gusto. Pones a hervir la cañihua con los otros ingredientes por unos veinte minutos y agregas el azúcar y listo.

Otra forma de prepararla es como barras energéticas, mazamorra, dulce, torta o para acompañar un buen desayuno.

Además como refresco o sour, tal como cañihua sour (a base de pisco). El cual fue premiado en la feria gastronómica mistura, la más grande del Perú.¹⁴

¹³ (biotika.pe, 2012)

¹⁴ (<https://www.aboutespanol.com/los-beneficios-y-usos-de-la-canihua-1190812>)

1.2.1.2. Producto a obtener

1.2.1.2.1. Descripción

Queque enriquecido con harina de quinua y harina de cañihua.

Este es un producto elaborado con harina de trigo al cual se le agrego harina de quinua y cañihua, estos ingredientes son batidos hasta formar una masa homogénea y compacta y se lleva al horno considerando un tiempo promedio de 35 a 45 minutos en el cual la masa aumentara su volumen, por ultimo será embolsado en una bolsa de polipropileno.

1.2.1.2.2 Normas técnicas nacionales e internacionales

- ✓ Decreto Legislativo N° 1062 que aprueba la Ley de Inocuidad de los Alimentos¹⁵
- ✓ Decreto Supremo N° 034-2008-AG que aprueba el Reglamento de la Ley de Inocuidad de los Alimentos.¹⁶
- ✓ Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA que aprueba la Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas.¹⁷
- ✓ Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias. Comisión del Codex Alimentarius. Higiene de los Alimentos. Textos Básicos. 3ª edición FAO/OMS 2003. ¹⁸

¹⁵ (senasa normas tecnicas)

¹⁶ (sanipes.gob, 2008)

¹⁷ (minsa, 2006)

¹⁸ (alimentarius, 2017)

1.2.1.2.3. Características Físico Químico

Parcialmente la harina de quinua y la harina de cañihua da un porcentaje elevado de nutrientes, en cuanto a la humedad de este producto es muy baja ya que tiende a encogerse demasiado lo cual hace que se presente un arrugamiento excesivo de la superficie lo cual hace que el queque este en buen estado.

1.2.1.2.4. Bioquímica del producto

La harina de quinua y cañihua contiene nutrientes y proteínas altas, esta masa hecha de la harina de estos compuestos dan un a obtención de gases con la ayuda del agua lo cual hace que obtengamos gluten, el agua en la mayoría siempre es insuficiente para algunos alimentos como la realización de galletas, pasteles; lo cual también hace que reduzca la hinchazón del almidón.

1.2.1.2.5. Usos

- Consumo directo
- Acompañamiento de comidas (postre)

1.2.1.2.6. Productos similares

En nuestra actualidad se presenta a la venta el queque con sustitución otras materias como:

- Queque de plátano
- Queque de vainilla
- Queque de piña
- Queque de chocolate
- Queque de papa

1.2.1.2.7 Estadísticas de producción y proyección

PRODUCCIÓN DE QUEQUE POR AÑO EN AREQUIPA, AÑOS: 2006-2014

CUADRO N°3 Producción del queque¹⁹

AÑO	PRODUCCION DE QUEQUE POR AÑO(TM/AÑO)
2006	24831.7183
2007	26423.1846
2008	26678.7689
2009	27054.7482
2010	26742.9843
2011	27203.4997
2012	27206.7974
2013	27902.7081
2014	28122.9795
2015	28532.3387

Fuente INEI- elaboración propia

1.2.1.3. Procesamiento: métodos

1.2.1.3.1. Métodos de procesamiento

Método industrial

¹⁹ (inei, 2017)

Mezclar los ingredientes secos harina, harina de quinua y cañihua, polvo de hornear y canela, agregar huevos, leche y vainilla mezclar hasta formar una masa homogénea hasta que llegue a su punto ponerlo en un molde y hornearlo de 175 a 180°C con un tiempo de 35 a 45 minutos.

1.2.1.3.2. Problemas tecnológicos

- Formulación: formulación no adecuados pesos inexactos de los insumos
- Batido: tiempo inadecuado de amasado
- Horneado: control inadecuado de temperatura y tiempo
- Empaquetado: contaminación por mala manipulación

1.2.1.3.3 Control de calidad

a) Químico proximal

- Determinación de proteína (método kjendall)
- Determinación de grasa (extracción con solventes)
- Determinación de ceniza (método volumétrico)
- Determinación de acidez (%)
- Determinación de humedad de queque
- Determinación de proteína de queque
- Determinación de volumen aparente del queque

b) Microbiológico

- Aerobios mesofilos (ufc/g)s
- Coliformes totales
- Hongos y levaduras (ufc/g)
- Recuento de gérmenes totales viables
- Recuento de mohos y levaduras
- Recuento de bacillus cereus

c) Físico- organoléptico

Harina:

- color

Queque:

- aroma
- color
- sabor
- textura

1.2.1.3.4. Método propuesto

La harina de quinua y la harina de cañihua mediante la elaboración obtendrán resultados fundamentales para ser recepcionado para la materia prima.

- **Obtención de queque:**

En cuanto a la elaboración del queque enriquecido con harina de quinua y harina de cañihua se tiene las siguientes operaciones con respecto al método mejorado.

Recepción de materias primas: se procede al pesado de las materias primas.

Formulación: en esta operación se decide el porcentaje adecuado de harina de trigo de quinua y cañihua para que cumplan los parámetros establecidos.

Batido: se adicionara todos los insumos para formar la masa que constituirá nuestro queque.

Moldeado: se procede a echar la masa a los moldes para ser llevados al horno

Horneado: en cuanto al horneado se medirá diferentes tipos de horneado a una temperatura establecida de 180° para luego pasar por el empaquetado aséptico.

1.2.2. Análisis de antecedentes investigativos.

“Utilización de la harina de quinua (*chenopodium quinoa*) en el proceso de panificación” elaborado por Lina María Arroyave Sierra y Carolina Esguerra Romero, en el año 2006 en la Universidad de la Salle facultad de ingeniería de alimentos Bogotá, la finalidad de este trabajo

que es incrementar el contenido proteico en un producto de consumo masivo, utilizando un alimento natural y benéfico como lo es la quinua.

- **“Desarrollo de una galleta dulce enriquecida con harina de quinua blanca”** presentada por Luis Diego Contreras Miranda en la Universidad Nacional Agraria la Molina en el año 2015 en el trabajo se observó que la relación fue que a mayor contenido de hq, aumentaban los porcentajes de los nutrientes.
- **“Optimización de formulación de premezcla para la elaboración de queque con sustitución parcial de harina de tarwi (*lupinus mutabilis* sweet) y quinua (*chenopodium quinoa* willd) y evaluación de su vida útil”** tesis presentada por: Carlos David Huayna chara “ en la Universidad Nacional del Altiplano en el año 2016 la conclusión de este trabajo es que el porcentaje de sustitución de harinas de quinua y tarwi afectan significativamente en las características químico proximales, sensoriales y nutricionales de la premezcla para la elaboración de queque, presentando mayor valor al incrementarse el porcentaje de harina de tarwi, además la vida útil de la pre mezcla estimada a 20°C fue de 121 días para el límite de comercialización.

1.2.3. Objetivos:

1.2.3.1. Objetivo general

Elaborar un queque enriquecido con harina de quinua (*chenopodium* quinua) y harina de cañihua (*chenopodium pallidicaule*).

1.2.3.2. Objetivo específico

- Determinar la mejor formulación para poder obtener un producto completo desde el punto de vista nutritivo.
- Predecir la temperatura y tiempo óptimo de horneado en evaluación del queque.
- Determinar el periodo de vida útil del producto elaborado.

1.2.4. Hipótesis:

Conociendo las propiedades nutritivas de harina de quinua y cañihua es posible elaborar un queque con un mayor valor nutritivo y que sea aceptado por el consumidor.

2. CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

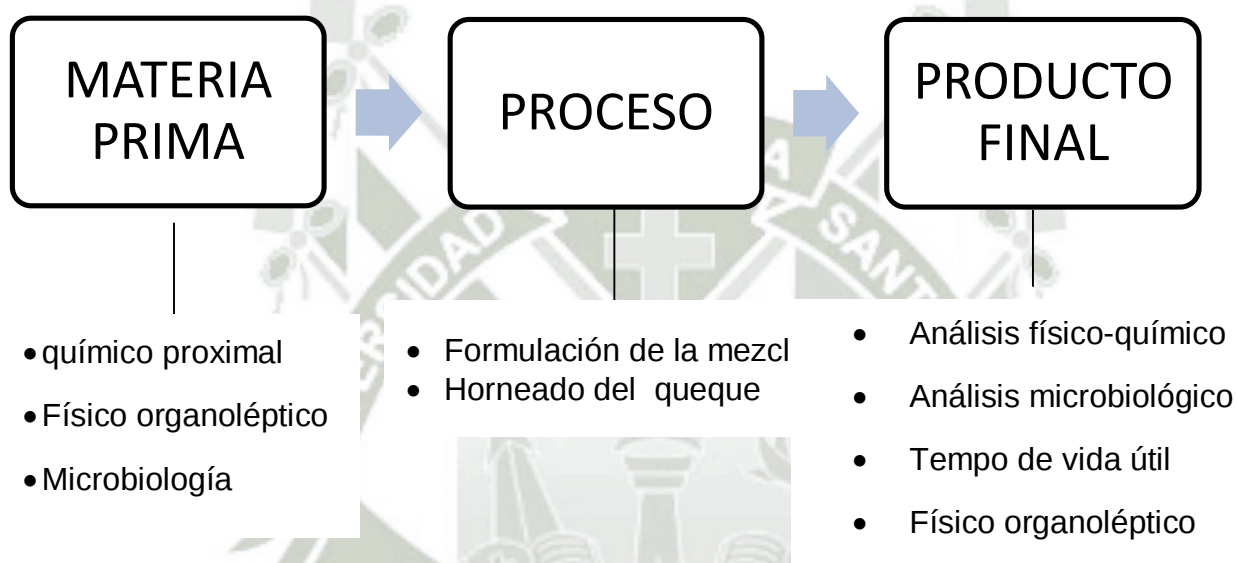
2.1. Metodología de experimentación

En esta investigación básicamente se encuentra dividida en las siguientes etapas y, como objetivo de la investigación planteada se realizara la

elaboración de queque enriquecido con quinua y cañihua, determinando porcentaje de insumos y porcentaje de humedad.

Diagrama N°1

Metodología de experimentación



Fuente: elaboración propia, 2017

2.2. Variables a evaluar

2.2.1. Variables de materia prima

Tabla II N°1

Variables a evaluar en materia prima

CARACTERÍSTICAS	CONTROL
Harina de trigo	Análisis fisicoquímico
Harina de quinua	• Humedad
Harina de cañihua	• Acidez • Cenizas • Carbohidratos • Fibras • Materia grasa • Proteína
	Análisis microbiológico
	• Recuento de mohos • Recuento de microorganismo aerobios
	Análisis sensorial
	• Color • Olor

2.2.2. Variables de proceso

Tabla II N°2

VARIABLES DE PROCESO

OPERACIÓN	VARIABLES	PARAMETROS

Formulación (harina-quinua- cañihua)	Formulación optima de queque enriquecido con harina de quinua y harina de cañihua	%trigo-quinua-cañihua F1=60%-20%-20% F2=50%-25%-25% F3=40%-30%-30%
Horneado	Tiempo y temperatura óptima para el horneado.	Formulación 1 :H1=180°C X 45 min H2=190°C X 40 min H3=200°C x 35 min Formulación 2:H1=180°C X 45 min H2=190°C X 40 min H3=200°C x 35 min Formulación 3:H1=180°C X 45 min H2=190°C X 40 min H3=200°C x 35 min

Fuente: elaboración propia 2017

2.2.3. Variables de producto final

Tabla II N° 3
Variables del producto final

CARACTERIZACION	CONTROL
FISICO QUIMICO	Porcentaje de humedad

QUIMICO PROXIMAL	• Determinación de carbohidratos • Determinación de grasa • Determinación de ceniza • Determinación de fibra • Determinación de humedad
MICROBIOLOGICO	• Recuento de hongos y levaduras • Recuento de microorganismos mesófilos viables
SENSORIAL	• Color • Sabor • Olor • Aspecto
TIEMPO DE VIDA UTIL	• Prueba de vida útil

Fuente: elaboración propia 2017

2.2.4. Variables de comparación

- Aceptación del producto comparado a un queque común
- Tiempo de deterioro del queque

2.2.5. Cuadro de observación a registrar

OBSERVACIONES A REGISTRAR: QUEQUE

- Aceptación del produc

OPERACIÓN	TRATAMIENTO EN ESTUDIO	CONTROLES
Recepción	Identificación de materia prima	Evaluación de la materia prima
Mezclado	Formulación adecuada	Formulación óptima de queque enriquecido con harina de quinua y harina de cañihua.
Moldeado		
Horneado	Temperatura y tiempo óptimo para el horneado: H1= 180°C x 45 min H2= 190°C x 40 min H3= 200°C x 35 min	Tiempo y temperatura
Enfriado		Análisis sensorial Olor Sabor Textura
Empaquetado		Control de calidad Vida Util

2.3. Materiales y métodos

2.3.1. MATERIA PRIMA

2.3.1.1. Harina de quinua

Son muy recomendados tanto para nuestros niños y sobre todo a personas celíacas. La quinua es la base de la alimentación de los niños del altiplano. Sólo hoy se reconoce el alto valor nutritivo de este cereal andino con un 18% de proteínas, de excelente asimilación y equilibrada composición de aminoácidos y que además es rico en hierro, calcio, fósforo, fibra, vitamina E y complejo B. Sería ideal incluir la quinua, en sus distintas preparaciones en nuestra dieta semanal, pero sin duda la opción de comerla como fideo es cómodo y exquisito al paladar.

La Harina de Quínoa es un alimento que se obtiene al moler el grano de quínoa previamente lavado.

Es un alimento simple y rápido de preparar, muy versátil, puede sustituir a otras harinas. En sopas, platos de fondo, postres, bebidas, pan y galletas. Los infantes y niños lo aceptan fácilmente y es una excelente fuente de nutrición para ellos.

Es muy alta en proteínas, calcio y hierro. Un investigador ha dicho "mientras ningún alimento por si solo puede suministrar todos los nutrientes esenciales para la vida, la QUINOA es igual o más completa que muchos del reino vegetal y animal".

Además tiene un buen balance de aminoácidos a partir de los cuales se generan las proteínas.²⁰

2.3.1.2. Harina de cañihua

La cañihua es un grano andino con alto valor nutricional, inclusive más que la propia quinua, pero se consume muy limitadamente, solo como harina porque aún falta mejorar la productividad de sus cultivos, informaron expertos del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA).

La cañahua o cañihua, *Chenopodium pallidicaule*, es una especie de *Chenopodium* similar en su composición a la quinua. Es una especie nativa de la región andina con más de 200 variedades y se cultiva en el Altiplano desde hace milenios.

- Las semillas de cañihua presentan un alto contenido de proteínas y una importante cantidad de lisina un aminoácido importante que el organismo no puede producir.
- La harina de cañihua puede ser consumida por personas alérgicas al gluten que no pueden comer productos hechos con trigo, centeno, cebada o avena. Por tener propiedades energizantes y de gran contenido enzimático contribuye a revitalizar el organismo contra el envejecimiento.²¹

²⁰ (supernatural.cl., 2017)

²¹ (Gutiérrez, 2016)

2.3.2 OTROS INSUMOS

2.3.2.1. Harina de trigo

La harina de trigo, o simplemente harina sin ningún otro calificativo, es el producto finamente triturado resultante de la molturación del grano de trigo (*Triticum aestivum*) industrialmente limpio o la mezcla de éste con el *Triticum durum*, en la proporción máxima del (80 % y 20 %), procedente principalmente del endospermo del grano. Los productos finamente triturados de otros cereales deberán llevar adicionado, al nombre genérico de la harina, el del grano del cual procedan.

Por otro lado, si el producto resultante de la molturación del grano de trigo o de cualquier otro cereal responde a la del grano de cereal íntegro (es decir, en su composición están presentes las capas externas del cereal, el endospermo y el germen) estaríamos hablando de harina integral.

En el caso de la harina de trigo, en función de las características físico-químicas de los trigos de partida y del proceso de molturación que se siga, el producto resultante puede presentar variaciones en su composición (la relación existente entre proteínas, tipo de proteínas, porcentaje de almidón y mayor o menor presencia de almidón dañado) que lo hacen más indicado para unos u otros usos industriales: panificación tradicional, panificación industrial, bollería, galletas, etc.²²

2.3.2.2. Azúcar:

El azúcar es un endulzante de origen natural, sólido, cristalizado, constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa, obtenidos a partir de la

²² (info alimenta, 2015)

caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L) o de la remolacha azucarera (*Beta vulgaris* L) mediante procedimientos industriales apropiados.

La caña de azúcar contiene entre 8 y 15% de sacarosa. El jugo obtenido de la molienda de la caña se concentra y cristaliza al evaporarse el agua por calentamiento. Los cristales formados son el azúcar crudo o, de ser lavados, el azúcar blanco. En las refinerías el azúcar crudo es disuelto y limpiado y cristalizado de nuevo producir el azúcar refinado.²³

2.3.2.3. Canela

La canela es una de las especias conocidas en la cocina desde hace miles de años. Este aromatizante universal, que pertenece a la misma familia que el laurel, proviene de Oriente, donde se sigue cultivando para su exportación a nivel mundial. Sri Lanka (antiguo Ceilán) es, con diferencia, el país que produce la canela de aroma más intenso. La especia se extrae pelando las cortezas del árbol de la canela. Es la corteza más fina, la más interna, la de mayor calidad culinaria. La India, Indonesia y China son otros de los países asiáticos productores de canela, junto con Brasil y las Islas Seychelles, Zanzíbar y Madagascar en el océano Índico.²⁴

2.3.2.4. Materias grasas:

Las margarinas 100% vegetales, se obtienen a partir de grasas con un elevado porcentaje de ácido linoleico (un ácido graso esencial para nuestro organismo), una parte del cual debe ser saturado con hidrógeno para que el alimento sea más estable, lo que hace que se originen "grasas

²³ (felipe perafan, 2009)

²⁴ (Renato Odar, 2014)

hidrogenadas" y de "configuración trans", que en nuestro organismo se comportan como las grasas saturadas. A pesar de todo, la cantidad de grasa saturada en estas margarinas es inferior a la que aporta la mantequilla. La mantequilla contiene un 50% de ácidos grasos saturados, mientras que la margarina vegetal tiene un valor promedio de 26%. Además, la cantidad de grasas insaturadas (mayoritariamente, ácido linoleico) es notablemente mayor en la margarina que en la mantequilla y la margarina no contiene colesterol²⁵.

2.3.2.5. Leche

La leche es reconocida como fuente de diferentes nutrientes, principalmente calcio. Sin embargo se ha venido complementando esta fortificación con el fin de llegar a los consumidores con más beneficios. Los ingredientes más utilizados son hierro, magnesio, zinc, el mismo calcio como extra fortificación y vitaminas, especialmente la D indispensable para la fijación de este último a nivel óseo.²⁶

2.3.2.6. Huevo

El huevo es un alimento conformado por tres partes principales: cáscara, clara, y yema.

La cáscara: Constituye entre el 9 y el 12 % del peso total del huevo. Posee un gran porcentaje de Carbonato de Calcio (94 %) como componente estructural, con pequeñas cantidades de Carbonato de Magnesio, Fosfato de Calcio y demás materiales orgánicos incluyendo proteínas. Si bien el Calcio está

²⁵ (Lic. Sonia Di Marino - Directora C.I.N. (Centro de Información Nutricional), 2016)

²⁶ (axioma comunicaciones, 2017)

presente en gran cantidad, es poco biodisponible. Pese a ello, en ciertas regiones muy pobres y con escasez de lácteos (además de otros alimentos), la cáscara se suele lavar y triturar hasta lograr un polvillo blanco que se incorpora a preparaciones tales como purés, papillas, polenta, etc.

Es Nutritivo

- * Proteínas de gran valor nutricional.
- * Alta digestibilidad.
- * Aporta luteína y zeaxantina que intervienen en la salud visual.
- * Provee colina que juega un importante rol en la función cerebral.

Los estudios realizados durante estos dos últimos años, sirven para avalar la seguridad de este alimento.

La repuesta promedio al aumento de 100mg. por día de ingesta de colesterol, corresponde a un cambio de sólo 2,5 mg./dl de colesterol plasmático.

Algunas personas (por factores genéticos o por enfermedades presente) son más sensibles a los efectos del colesterol dietario (15% de la población).²⁷

2.3.3 EQUIPOS Y MAQUINARIAS

a) Laboratorio

- Para determinación de humedad
- Balanza analítica con sensibilidad de 0.1mg
- Cápsula con tapa

²⁷ (Lic. Sonia Di Marino - Directora C.I.N. (Centro de Información Nutricional), 2016)

- Estufa isoterma de calefacción eléctrica
- Desecador
- Pinzas
- Para la determinación de ceniza
 - Balanza analítica con sensibilidad de 0.1mg
 - Horno de mufla eléctrico con termorregulador
 - Cisoles de porcelana

b) Módulo de elaboración

- Balanzas
- Termómetros
- Cronómetros
- Mesas de trabajo
- Pocillos
- Bandejas
- Carritos transportadores

c) Equipos

- Tamizador (N° 35)
- Mezcladora amasadora
- Horno industrial

2.4. Método

2.4.1. Método propuesto: tecnología y parámetros

2.4.1.1. Descripción del proceso de la elaboración de queque enriquecido con harina de quinua y harina de cañihua

- **Recepción de materias primas:** en este proceso se recepciona la
harina de quinua y harina de cañihua , junto con la harina de trigo,

huevos, leche, azúcar, polvo de hornear, aceite, canela, vainilla para la elaboración del queque.

- **Formulación:** se tendrá tres tipos de formulaciones con diferentes porcentajes en cuanto a la harina de trigo, harina de quinua y harina de cañihua.

INGREDIENTES	Formulación 1 (%)	Formulación 2 (%)	Formulación 3 (%)
Azúcar	25	25	25
Huevo	13.3	13.3	13.3
Harina de trigo	16.5	13.7	11.0
Harina de Kañihua	5.5	6.9	8.3
Harina de Quinua	5.5	6.9	8.3
Polvo de hornear	0.5	0.5	0.6
Margarina	11.1	11.1	11.1
Leche	22.1	22.1	22.1
Canela	0.3	0.3	0.3
Vainilla	0.2	0.2	0.2
TOTAL	100%	100%	100%

- **Batido:** en este proceso de batido se mezcla la margarina con azúcar después se agrega ingredientes seco (harina de quinua, harina de cañihua y harina de trigo y polvo de hornear) intercalando con la leche y por último se adiciona la canela y la vainilla, hasta obtener una masa consistente.
- **Horneado:** la mezcla se agregara en los moldes previamente engrasados y con el horno previamente caliente a una temperatura 180-200°C.

- Formulación 1 :H1=180°C X 45 min

H2=190°C X 40 min

H3=200°C x 35 min

- Formulación 2:H1=180°C X 45 min

H2=190°C X 40 min

H3=200°C x 35 min

- Formulación 3:H1=180°C X 45 min

H2=190°C X 40 min

H3=200°C x 35 min

- **Enfriado:** el queque deberá enfriar para posteriormente ser empaquetado.
- **Empaquetado:** el queque será empaquetado en bolsas de polietileno.
- **Etiquetado**
- **Almacenado**

2.4.2. Esquema experimental

2.4.2.1. Descripción del proceso

- **Obtención de queque**

Diagrama II N° 1 Esquema experimental: para la Obtención de quequ3

Formulación

- Mezcla de materia prima en el cual se evaluara las tres formulaciones F= F1/F2/F3

Horneado

- Determinacion de tiempo y temperatura adecuada para el horneado : h= H1,H2,H3

almacenado

- analisis fisicoquimico, microbiologico, quimico proximal. sensorial y tiempo de vida util.

2.4.3. Materia prima: harina de quinua y harina de cañihua

Se realizan los siguientes análisis:

▪ Análisis químico proximal

Tabla II N°4
Análisis químico proximal de harina de quinua y harina de cañihua

	Harina de Quinua (%)	Harina de cañihua (%)
Carbohidratos		
Grasas		
Proteína		
Fibra		
Cenizas		
Humedad		

Fuente: laboratorio UNSA, 2017

▪ Análisis microbiológico

Tabla II N°5

Análisis microbiológico de la harina de quinua y harina de cañihua

Análisis	Harina de quinua	Harina de cañihua
Numeración de E.Coli (ufc/g)		
Hongos y levaduras (ufc/g)		

Fuente: laboratorio UNSA, 2017

▪ Análisis sensorial

Tabla II N°6

Análisis sensorial de quinua y cañihua

Características	Quinua	Cañihua
Aspecto		
Color		
Olor		

Fuente: Elaboración propia, 2017

2.4.4. Diseño de experimentos – diseños estadísticos

2.4.4.1. Experimento N°1: Formulación

2.4.4.1.1. Objetivos:

Determinar la mejor formulación para la elaboración de queque

2.4.4.1.2. Variables:

- Variables: mejor formulación del queque
- Parámetros :

F1= 60% H, 20%Q ,20%C

- Muestra N°2 = 50 % de harina de trigo 25% de harina de quinua , y 25 % de harina de cañihua

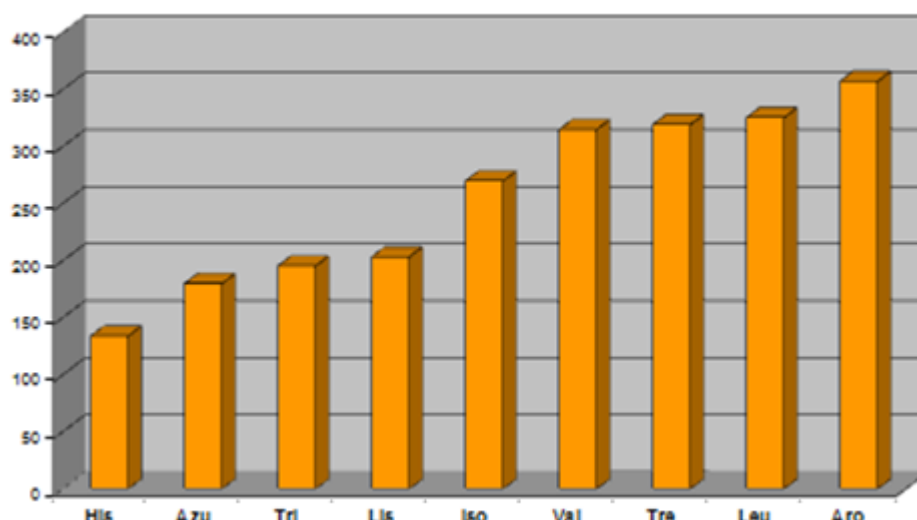
PROGRAMA PARA CALCULO DE SCORE QUIMICO														
Patrón >>		% de	N Tot	Iso	Leu	Lis	Azu	Aro	Tre	Tri	Val	His	AA	SQ
FAO-35				81	119	100	106	119	56	31	81	106	His	134
Trigo 70		50	1.61	217	400	113	229	423	153	58	240	119	Azu	180
cañihua		25	0.18	181	294	256	294	407	213	60	250	469	Tri	195
Quinoa		25	1.92	225	375	350	117	431	219	65	281	150	Lis	203
Mezcla		100	1.33	219	387	203	191	425	179	61	255	142	Iso	270
Trigo 70 + cañihua + Quinoa				SQ	270	326	203	180	357	319	195	315	Val	315
50 % + 25 % + 25 %				AA	Iso	Leu	Lis	Azu	Aro	Tre	Tri	Val	Tre	319
													Leu	326
													Aro	357
Nota: PATRONES para ADULTOS - excepto el de LACTANTES -														

Grafico

Evaluación cuantitativa del experimento N°1 : computo químico (M2)

COMPOSICION AMINOCIDICA DE LA MUESTRA

Composición Aminoacídica de la Mezcla



- Muestra N°3= 40 % de harina de trigo 30% de harina de quinua , y 30 % de harina de cañihua

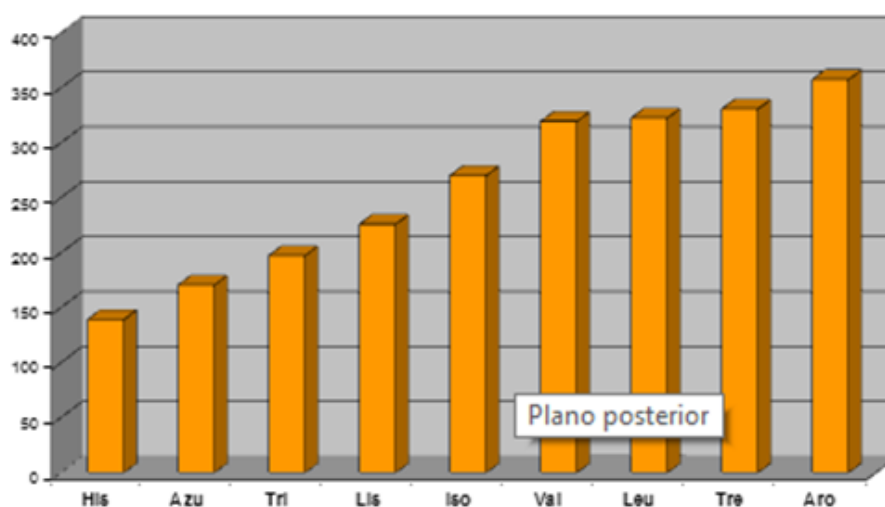
PROGRAMA PARA CALCULO DE SCORE QUIMICO																			
Patrón >>				FAO-85		% de	N Tot	Iso	Leu	Lis	Azu	Aro	Tre	Tri	Val	His	AA	SQ	
								81	119	100	106	119	56	31	81	106	His	139	
Trigo 70				40	1.61	217	400	113	229	423	153	58	240	119			Azu	171	
cañihua				30	0.18	181	294	256	294	407	213	60	250	469			Tri	198	
Quinoa				30	1.92	225	375	350	117	431	219	65	281	150			Lis	226	
Mezcla				100	1.274	219	384	226	181	426	185	61	259	148			Iso	270	
Trigo 70 + cañihua + Quinoa																		Val	320
40 % + 30 % + 30 %																		Leu	323
																		Tre	331
																		Aro	358
Nota: PATRONES para ADULTOS - excepto el de LACTANTES -																			

Grafico

Evaluación cuantitativa del experimento N°1 : computo químico (M3)

COMPOSICION AMINOCIDICA DE LA MUESTRA

Composición Aminoacídica de la Mezcla



• Resultado

- Análisis sensorial: color olor y sabor

Formulación de queque: color

Tabla II N°9

Tabla de puntaje para el análisis sensorial (color)

TEXTURA	PUNTAJE
Muy agradable	5
Agradable	4
Ni me agrada ni me desagrada	3
Ligeramente desagradable	2
Desagradable	1

Fuente: elaboración propia. 2017

Tabla II N°10

Tabla de resultados para análisis sensorial de color

Panelistas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Fuente: elaboración propia, 2017

Formulación queque: sabor

Tabla II N°11

Tabla de puntaje para el análisis sensorial (sabor)

TEXTURA	PUNTAJE
Muy agradable	5
Agradable	4
Ni me agrada ni me desagrada	3
Ligeramente desagradable	2
Desagradable	1

Fuente: elaboración propia. 2017

Tabla II N°12

Tabla de resultados para análisis sensorial sabor

Panelistas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Fuente: elaboración propia, 2017

Formulación queque: olor

Tabla II N°13

Tabla de puntaje para el análisis sensorial (olor)

TEXTURA	PUNTAJE
Muy agradable	5
Agradable	4
Ni me agrada ni me desagrada	3
Ligeramente desagradable	2
Desagradable	1

Fuente: elaboración propia, 2017

Tabla II N°14

Tabla de resultados para análisis sensorial de olor

Panelistas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

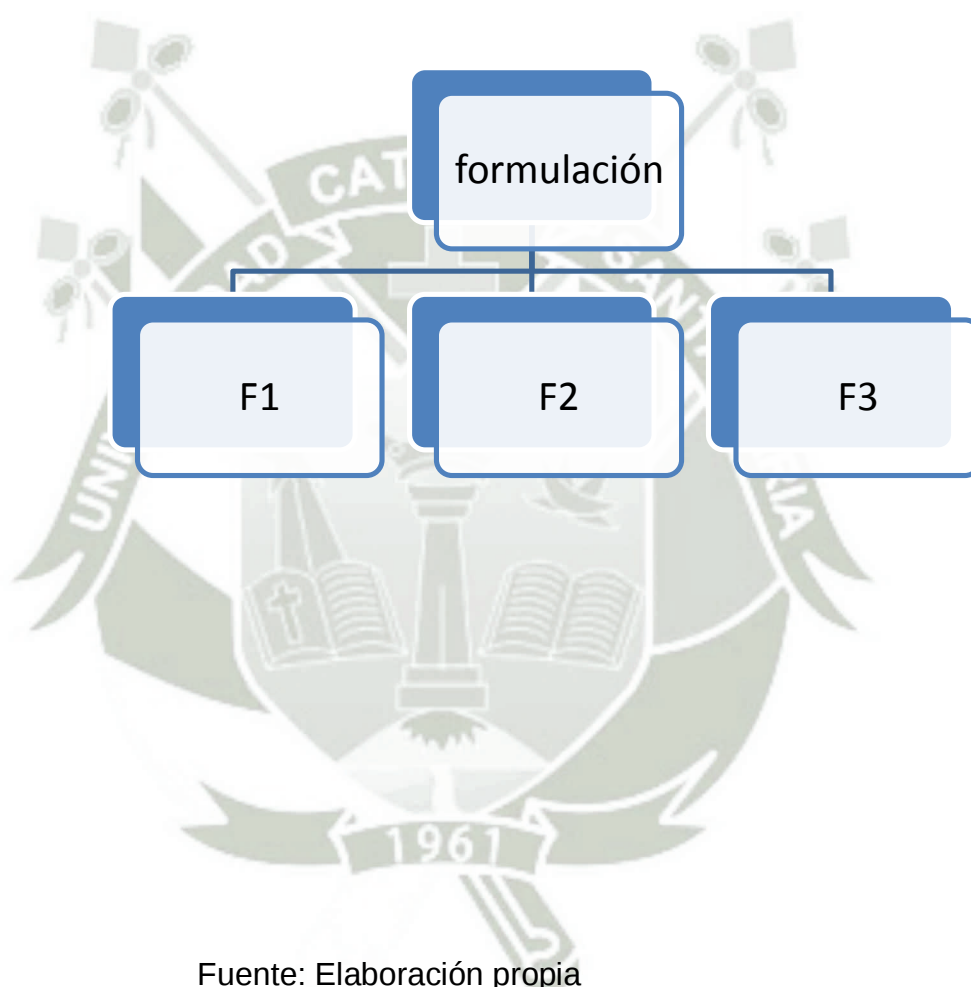
Fuente: elaboración propia, 2017

2.4.4.1.3. Diseño estadístico: análisis estadístico

Se aplicara un diseño experimental de bloques completamente al azar con 9 panelistas, en el caso que haya diferencia significativa se aplicara Tuckey.

Diagrama II N°5

Diseño experimental de la formulación



Fuente: Elaboración propia

2.4.4.1.4. Materiales y equipos

Materiales y equipos para la formulación:

- Harina de Quinoa
- Harina de Cañihua

- Harina de trigo
- Huevos
- Leche
- Azúcar
- Margarina
- Polvo de hornear
- Vainilla
- canela
- batidora
- balanza
- pocillos

2.4.4.2. Experimento N°2: Horneado

2.4.4.2.1. Objetivos:

Determinar el mejor tiempo y temperatura para el horneado del queque.

2.4.4.2.2. Variables:

- Variables: tiempo y temperatura de horneado
- Parámetros :

Formulación 1:H1= 180°C x 45 min

H2= 190°C x 40 min

H3= 200°C x 35 min

Formulación 2:H1= 180°C x 45 min

H2= 190°C x 40 min

H3= 200°C x 35 min

Formulación 3:H1= 180°C x 45 min

H2= 190°C x 40 min

H3= 200°C x 35 min

- **Resultado**
- Análisis sensorial: textura, color, olor y sabor

Horneado: Textura

Tabla II N°15

Tabla de puntaje para el análisis sensorial (textura)

TEXTURA	PUNTAJE
Muy agradable	5
Agradable	4
Ni me agrada ni me desagrada	3
Ligeramente desagradable	2
Desagradable	1

Fuente: elaboración propia. 2017

Tabla II N°16

Tabla de resultados para análisis sensorial de textura

Panelistas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Fuente: elaboración propia, 2017

Horneado: sabor

Tabla II N°17

Tabla de puntaje para el análisis sensorial (sabor)

TEXTURA	PUNTAJE
Muy agradable	5
Agradable	4
Ni me agrada ni me desagrada	3
Ligeramente desagradable	2

Desagradable	1
--------------	---

Fuente: elaboración propia. 2017

Tabla II N°18

Tabla de resultados para análisis sensorial sabor

Panelistas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Fuente: elaboración propia, 2017

Horneado: olor

Tabla II N°19

Tabla de puntaje para el análisis sensorial (olor)

TEXTURA	PUNTAJE
Muy agradable	5
Agradable	4

Ni me agrada ni me desagrada	3
Ligeramente desagradable	2
Desagradable	1

Fuente: elaboración propia. 2017

Tabla II N°20

Tabla de resultados para análisis sensorial de olor

Panelistas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Fuente: elaboración propia, 2017

Horneado: color

Tabla II N°21

Tabla de puntaje para el análisis sensorial (color)

TEXTURA	PUNTAJE
Muy agradable	5
Agradable	4

Ni me agrada ni me desagrada	3
Ligeramente desagradable	2
Desagradable	1

Fuente: elaboración propia. 2017

Tabla II N°22

Tabla de resultados para análisis sensorial de color

Panelistas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

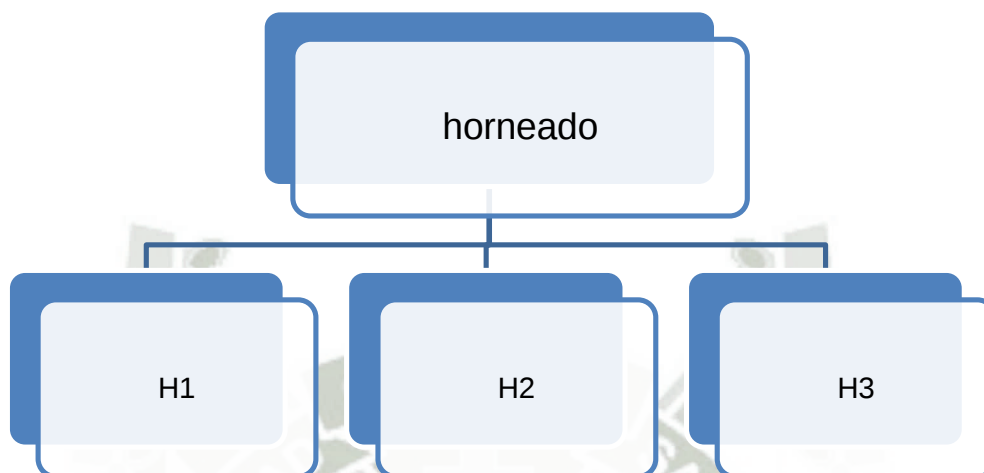
Fuente: elaboración propia, 2017

2.4.4.2.3. Diseño estadístico: análisis estadístico

Se aplicara un diseño experimental de bloques completamente al azar con 9 panelistas, en el caso que haya diferencia significativa se aplicara Tuckey.

Diagrama II N°6

Diseño experimental del horneado



2.4.4.2.4. Materiales y equipos

Materiales y equipos para el horneado:

- Moldes
- Horno

2.4.4.3. Experimento final

Evaluar producto final “queque enriquecido con quinua y cañihua”

Determinar:

a) Análisis fisicoquímico

Tabla II N°23

Análisis fisicoquímico del queque

Análisis	Resultado %
Humedad	
Acidez	
Ceniza	
Peso	
Volumen	
Densidad	

Fuente: laboratorio control de UNSA (2017)

b) Análisis Microbiológico

Tabla II N° 24

Análisis microbiológico del queque

Análisis	Resultado
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos	
Investigación de coliformes totales	
Recuento de hongos	
Recuento de levaduras (ufc/g)	

Fuente: laboratorio control de UNSA (2017)

c) Análisis organoléptico

Tabla II N° 25

Resultados organolépticos del queque

Análisis	Resultado
Color Olor Aspecto Sabor	

Fuente: laboratorio control de UNSA (2017)

d) Prueba de aceptabilidad

La prueba de aceptabilidad del queque fue evaluada por medio de dicha elaboración. Esta de prueba fue realizada por 30 personas mediante el uso de una cartilla de aceptabilidad.

CARTILLA DE ACEPTACION A NIVEL DEL CONSUMIDOR

Nombre: _____

Fecha: _____

Instrucciones:

1. Pruebe el queque que le presentamos.
2. Marque con una X, como le parece a su criterio el queque.
3. Por favor de respuesta a las preguntas.

ESCALA	P	SABOR	Apariencia General
Muy agradable	5		
Agradable	4		
Ni agrada ni desagrada	3		
Ligeramente desagradable	2		

e) Tiempo de vida útil

Es el tiempo que tiene un alimento antes de ser declarado no apto para consumo humano. Es un concepto impreciso que solamente da una idea del tiempo que un alimento permanece útil para el consumo antes de tornarse desagradable o simplemente nocivo. La vida útil varía dentro de un amplio margen entre diferentes alimentos.

- Metodología para determinar la vida útil de alimentos Existen distintos métodos, podemos ver:
 - Modelos matemáticos y programas software para definir el crecimiento microbiológico y algunas reacciones de deterioro
 - Pruebas en tiempo real
 - Pruebas aceleradas
- Tiempo de Vida Útil en pastelería

Periodo de tiempo durante el cual los queques se conservan aptas para el consumo, manteniendo estables las características sensoriales y fisicoquímicas. La evaluación sensorial es el factor determinante de la vida útil de muchos alimentos. Productos microbiológicamente estables, como los queques, tendrán su vida útil definida por el cambio en sus propiedades sensoriales.

- Parámetros a evaluar: Análisis Fisicoquímicos: Contenido de humedad de la queque.



2.5. DIAGRAMA DE FLUJO



2.5.1. Bloques

2.5.2. Lógicos

Harina de cañihua
harina de quinua
harina de trigo



Ingredientes secos

Leche, huevos y
grasa

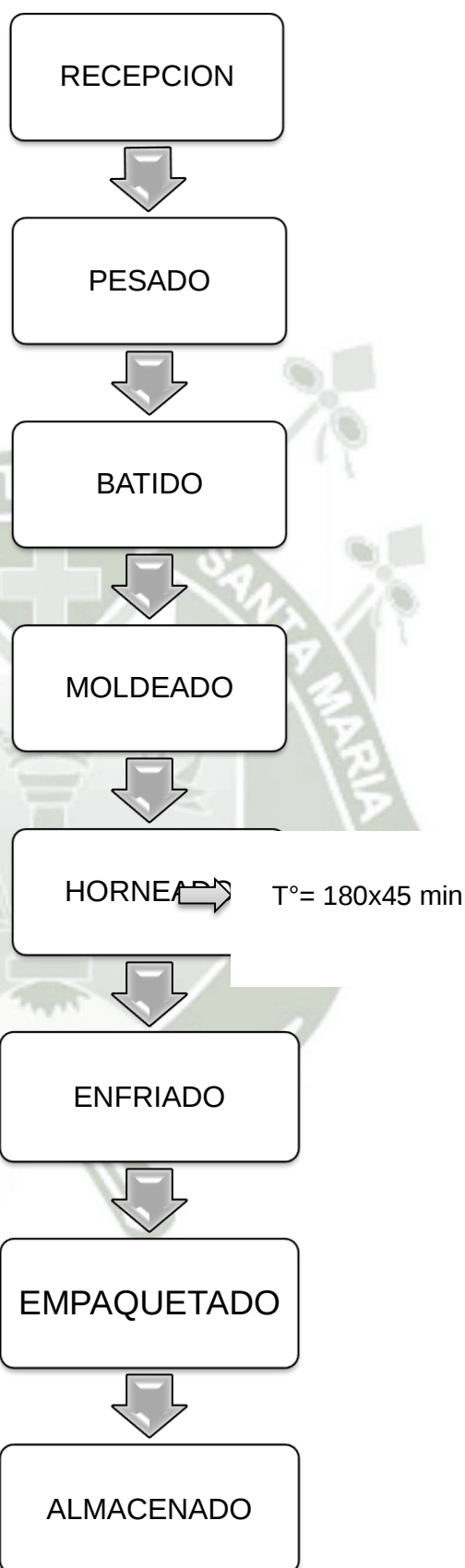


DIAGRAMA N°8

DIAGRAMA LÓGICO



2.5.3. Burbujas

LEYENDA		
	Recepción	1
	Operación	4
	Transporte	5
	Demora	1
	Almacenamiento con inspección	1

DIAGRAMA N°9 DIAGRAMA DE BURBUJAS

OPERACIÓN	EXPERIMENTOS	VARIABLES A EVALUAR
Recepción		
Pesado		
Batido		F1,F2,F3
Moldeado		
Horneado		H1,H2,H3
Empaquetado		
Almacenamiento		

3. CAPITULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Evaluación de materia prima

3.1.1. Materia prima: harina de quinua y harina de cañihua

Se realizan los siguientes análisis:

- **Análisis químico proximal**

Tabla II N°1

**Análisis químico proximal de harina de quinua y
cañihua**

	Harina de Quinua	Harina de Cañihua
Carbohidratos	62.28	55.17
Grasas	6.49	10.32
Proteína	13.58	14.20
Fibra	3.12	8.08
Cenizas	1.68	5.62
Humedad	12.85	6.61

Fuente: laboratorio UNSA, 2017

▪ **Análisis microbiológico**

Tabla II N°2

Análisis microbiológico de la quinua y cañihua

Análisis	Harina de Quinua	Harina de Cañihua
Numeración de E.Coli (ufc/g)	< 10	<10
Hongos y levaduras (ufc/g)	< 10	<10

Fuente: laboratorio UNSA, 2017

▪ **Análisis sensorial**

Tabla II N°3

Análisis sensorial de quinua y cañihua

Características	Harina de Quinua	Harina de Cañihua
Aspecto	Característico	Característico
Color	Blanco	Café claro
Olor	Característico	Característico

3.2. Evaluación de los experimentos

3.2.1. Experimento N°1: Formulación

3.2.1.1. Objetivos: determinar la mejor formulación para la elaboración de queque

3.2.1.1.1. Variables:

- Variables: mejor formulación del queque
- Parámetros :

F1= 60% H, 20%Q ,20%C

F2= 50%H, 25%Q, 25%C

F3= 40% H, 30%Q. 30%C

Resultado

- Análisis sensorial: color ,olor y sabor

3.2.1.1.1.1. Formulación de queque: Color

Tabla II N°11

Tabla de puntaje para el análisis sensorial (color)

TEXTURA	PUNTAJE
Muy agradable	5
Agradable	4
Ni me agrada ni me desagrada	3
Ligeramente desagradable	2
Desagradable	1

Fuente: elaboración propia. 2017

Tabla II N°12
Tabla de resultados para análisis sensorial de color

Panelistas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
1	3	5	3
2	4	4	4
3	3	5	3
4	4	4	4
5	3	4	4
6	5	5	5
7	4	4	4
8	3	5	3
9	4	4	4

Fuente: elaboración propia, 2017

a. Análisis estadístico

Tabla III N°13
TABLA ANVA DEL ANALISIS SENSORIAL DE COLOR

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	Conclusión
Tratamiento	2	25,6233	9.4293	31,4641	6,23	SI HAY
Bloque	8	3,6637	0.4183	1.2903	3,89	
Error	16	5,0173	0.3872			
Total	26	34,79				

Fuente: elaboración propia, 2017

Conclusión: En la tabla ANVA vemos que si existe diferencia altamente significativa. Como existe tenemos que aplicar Tuckey.

Tabla III N°14
TABLA RESULTADOS DE TUCKEY

TRATAMIENTO	t2	t1	t3
MEDIAS	4,7894	4.7894	2.4578
CLAVE	III	II	I

Fuente: elaboración propia 2017

Tabla III N°15
TABLA DE ANALISIS DE RESULTADOS DE TUCKEY

III – I	0,3241	>	0,5431	SI HAY DIFERENCIA
III – II	2,1812	<	0,5431	NO HAY DIFERENCIA
II - I	2,7733	<	0,5431	NO HAY DIFERENCIA

- b. CONCLUSION:** En los tratamientos 1 y 3 si hay diferencia altamente significativa en los tratamientos 3 y 2 no hay diferencia al igual que los tratamientos 2 y 1 por lo cual se concluye que el mejor tratamiento será el tratamiento 2.

3.2.1.1.1.2. Formulación queque: sabor

Tabla II N°16

Tabla de puntaje para el análisis sensorial (sabor)

TEXTURA	PUNTAJE
Muy agradable	5
Agradable	4
Ni me agrada ni me desagrada	3
Ligeramente desagradable	2
Desagradable	1

Fuente: elaboración propia. 2017

Tabla II N°17

Tabla de resultados para análisis sensorial sabor

Panelistas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
1	3	5	3
2	4	4	4
3	4	5	3
4	4	4	4
5	3	5	4
6	5	5	3
7	3	4	4
8	3	5	3
9	5	4	4

Fuente: elaboración propia, 2017

a) Análisis estadístico

Tabla III N°18

TABLA ANVA DEL ANALISIS SENSORIAL DE SABOR

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	conclusión
Tratamiento	2	6,9263	2,9864	17,5421	6,23	SI HAY
Bloque	8	3,9764	0,3484	1,8642	3,89	
Error	16	4,1672	0.5417			
Total	26	16.983				

Fuente: elaboración propia, 2017

Conclusión: En la tabla ANVA vemos que si existe diferencia altamente significativa. Como existe tenemos que aplicar Tuckey.

Tabla III N°19

TABLA RESULTADOS DE TUCKEY

TRATAMIENTO	t2	t1	t3
MEDIAS	4,5687	4.1086	3.8764
CLAVE	III	II	I

Fuente: elaboración propia 2017

Tabla III N°20
TABLA DE ANALISIS DE RESULTADOS DE TUCKEY

III – I	1,4341	<	0,6781	SI HAY DIFERENCIA
III – II	1,7652	<	0,6781	SI HAY DIFERENCIA
II - I	0,3672	>	0,6781	NO HAY DIFERENCIA

- b) **Conclusión:** En los tratamientos 2 y1 si hay diferencia altamente significativa en los tratamientos 3 y 2 no hay diferencia al igual que los tratamientos 1 y 3 por lo cual se concluye que el mejor tratamiento será el tratamiento 2.

3.2.1.1.1.3. Formulación queque: olor
Tabla II N°21
Tabla de puntaje para el análisis sensorial (olor)

TEXTURA	PUNTAJE
Muy agradable	5
Agradable	4
Ni me agrada ni me desagrada	3
Ligeramente desagradable	2
Desagradable	1

Fuente: elaboración propia. 2017

Tabla II N°22
Tabla de resultados para análisis sensorial de olor

Panelistas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
1	5	4	3
2	4	4	4
3	5	4	4
4	3	4	5
5	4	3	4
6	5	4	3
7	4	5	3
8	5	4	4
9	4	4	4

Fuente: elaboración propia, 2017

a) Análisis estadístico

Tabla III N°23
TABLA ANVA DEL ANALISIS SENSORIAL DE SABOR

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	conclusión
Tratamiento	2	6,5182	3,3523	15,8720	6,23	SI HAY
Bloque	8	3.9783	0,3897	1,1964	3,89	
Error	16	4,7834	0.1873			
Total	26	14,9643				

Fuente: elaboración propia, 2017

Conclusión: En la tabla ANVA vemos que si existe diferencia altamente significativa. Como existe tenemos que aplicar Tuckey.

Tabla III N°24
TABLA RESULTADOS DE TUCKEY

TRATAMIENTO	T1	T3	T2
MEDIAS	4,1834	3,6534	3.0764
CLAVE	III	II	I

Fuente: elaboración propia 2017

Tabla III N°25
TABLA DE ANALISIS DE RESULTADOS DE TUCKEY

III – I	1,1343	>	0,8134	SI HAY DIFERENCIA
III – II	1,0845	>	0,8134	SI HAY DIFERENCIA
II - I	0,1894	<	0,8134	NO HAY DIFERENCIA

- b) CONCLUSION:** En los tratamientos 2 y1 no hay diferencia altamente significativa en los tratamientos 3 y 2 si hay diferencia al igual que los tratamientos 1 y 3 por lo cual se concluye que el mejor tratamiento será el tratamiento 2

3.2.2. Experimento N°2: Horneado

3.2.2.1. Objetivos: determinar el mejor tiempo y temperatura para el horneado del queque.

3.2.2.2. Variables:

- Variables: tiempo y temperatura de horneado
- Parámetros :

Formulación 1: H1= 180°C x 45 min

H2= 190°C x 40 min

H3= 200°C x 35 min

Formulación 2: H1= 180°C x 45 min

H2= 190°C x 40 min

H3= 200°C x 35 min

Formulación 3: H1= 180°C x 45 min

H2= 190°C x 40 min

H3= 200°C x 35 min

- **Resultado**

Análisis sensorial: textura, color, olor y sabor

3.2.2.2.1. Horneado: Textura

Tabla II N°26

Tabla de puntaje para el análisis sensorial (textura)

TEXTURA	PUNTAJE
Muy agradable	5
Agradable	4
Ni me agrada ni me desagrada	3
Ligeramente desagradable	2
Desagradable	1

Fuente: elaboración propia. 2017

Tabla II N°27

Tabla de resultados para análisis sensorial de textura

Panelistas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
1	5	3	4
2	4	4	4
3	5	4	4
4	3	5	4
5	4	4	3
6	5	3	4
7	4	3	5
8	5	4	4
9	4	4	4

Fuente: elaboración propia, 2017

a) Análisis estadístico

Tabla III N°28

TABLA ANVA DEL ANALISIS SENSORIAL DE TEXTURA

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	conclusión
Tratamiento	2	6,5182	3,3523	14,8720	6,23	SI HAY
Bloque	8	3.9783	0,3897	1,1964	3,89	
Error	16	4,7834	0.1873			
total	26	14,9643				

Fuente: elaboración propia, 2017

Conclusión: En la tabla ANVA vemos que si existe diferencia altamente significativa. Como existe tenemos que aplicar Tuckey.

Tabla III N°29

TABLA RESULTADOS DE TUCKEY

TRATAMIENTO	T1	T3	T2
MEDIAS	4,1834	3,6534	3.0764
CLAVE	III	II	I

Fuente: elaboración propia 2017

Tabla III N°30
TABLA DE ANALISIS DE RESULTADOS DE TUCKEY

III – I	1,1343	>	0,8134	SI HAY DIFERENCIA
III – II	1,0845	>	0,8134	SI HAY DIFERENCIA
II – I	0,1894	<	0,8134	NO HAY DIFERENCIA

b) CONCLUSION: En los tratamientos 2 y1 no hay diferencia altamente significativa en los tratamientos 3 y 2 si hay diferencia al igual que los tratamientos 1 y 3 por lo cual se concluye que el mejor tratamiento será el tratamiento 2.

3.2.2.2.2. Horneado: sabor
Tabla II N°31
Tabla de puntaje para el análisis sensorial (sabor)

TEXTURA	PUNTAJE
Muy agradable	5
Agradable	4
Ni me agrada ni me desagrada	3
Ligeramente desagradable	2
Desagradable	1

Fuente: elaboración propia. 2017

Tabla II N°32
Tabla de resultados para análisis sensorial sabor

Panelistas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
1	3	5	3
2	4	4	4
3	3	5	3
4	4	4	4
5	3	4	4
6	5	5	5
7	4	4	4
8	3	5	3
9	4	4	4

Fuente: elaboración propia, 2017

a) Análisis estadístico

Tabla III N°33
TABLA ANVA DEL ANALISIS SENSORIAL DE SABOR

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	conclusión
Tratamiento	2	25,6233	9.4293	30,4641	6,23	SI HAY
Bloque	8	3,6637	0.4183	1.2903	3,89	
Error	16	5,0173	0.3872			
total	26	34,79				

Fuente: elaboración propia, 2017

Conclusión: En la tabla ANVA vemos que si existe diferencia altamente significativa. Como existe tenemos que aplicar Tuckey.

Tabla III N°34
TABLA RESULTADOS DE TUCKEY

TRATAMIENTO	t2	t1	t3
MEDIAS	4,7894	4.7894	2.4578
CLAVE	III	II	I

Fuente: elaboración propia 2017

Tabla III N°35
TABLA DE ANALISIS DE RESULTADOS DE TUCKEY

III – I	0,3241	>	0,5431	SI HAY DIFERENCIA
III – II	2,1812	<	0,5431	NO HAY DIFERENCIA
II - I	2,7733	<	0,5431	NO HAY DIFERENCIA

b) CONCLUSION: En los tratamientos 1 y 3 si hay diferencia altamente significativa en los tratamientos 3 y 2 no hay diferencia al igual que los tratamientos 2 y 1 por lo cual se concluye que el mejor tratamiento será el tratamiento 2.

3.2.2.2.3. Horneado: olor

Tabla II N°19

Tabla de puntaje para el análisis sensorial (olor)

TEXTURA	PUNTAJE
Muy agradable	5
Agradable	4
Ni me agrada ni me desagrada	3
Ligeramente desagradable	2
Desagradable	1

Fuente: elaboración propia. 2017

Tabla II N°36

Tabla de resultados para análisis sensorial de OLOR

Panelistas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
1	2	4	4
2	3	4	3
3	2	5	2
4	3	4	3
5	4	3	4
6	3	5	3
7	2	4	5
8	2	4	3
9	2	3	4

a) Análisis estadístico

Tabla III N°37

TABLA ANVA DEL ANALISIS SENSORIAL DE OLOR

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	conclusión
Tratamiento	2	43,4273	19.8743	38,4591	6,23	SI HAY
Bloque	8	3,5127	0.5273	1.7341	3,89	
Error	16	4,0123	0.8752			
Total	26	52,4356				

Fuente: elaboración propia, 2017

Conclusión: En la tabla ANVA vemos que si existe diferencia altamente significativa. Como existe tenemos que aplicar Tuckey.

Tabla III N°38

TABLA RESULTADOS DE TUCKEY

TRATAMIENTO	t3	t2	t1
MEDIAS	4,2656	3,0844	2,3111
CLAVE	III	II	I

Fuente: elaboración propia 2017

Tabla III N°39
TABLA DE ANALISIS DE RESULTADOS DE TUCKEY

III – I	1,9545	>	1,3066	SI HAY DIFERENCIA
III – II	1,1812	<	1,3066	NO HAY DIFERENCIA
II - I	0,7733	<	1,3066	NO HAY DIFERENCIA

b) CONCLUSION: En los tratamientos 1 y 3 si hay diferencia altamente significativa en los tratamientos 3 y 2 no hay diferencia al igual que los tratamientos 2 y 1 por lo cual se concluye que el mejor tratamiento será el tratamiento 2.

3.2.2.2.4.
Horneado: color
Tabla II N°39
Tabla de puntaje para el análisis sensorial (color)

TEXTURA	PUNTAJE
Muy agradable	5
Agradable	4
Ni me agrada ni me desagrada	3
Ligeramente desagradable	2
Desagradable	1

Fuente: elaboración propia. 2017

Tabla II N°40
Tabla de resultados para análisis sensorial de color

Panelistas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
1	2	4	4
2	3	4	3
3	2	5	2
4	3	4	3
5	4	3	4
6	3	5	3
7	2	4	5
8	2	4	3
9	2	3	4

Fuente: elaboración propia, 2017

a) Análisis estadístico
Tabla III N°41
TABLA ANVA DEL ANALISIS SENSORIAL DE COLOR

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	conclusión
Tratamiento	2	43,4273	19.8853	28.6531	6,23	SI HAY
Bloque	8	3,0985	0.8735	1.9862	3,89	
Error	16	4,0123	0.8752			
Total	26	52,0953				

Fuente: elaboración propia, 2017

Conclusión: En la tabla ANVA vemos que si existe diferencia altamente significativa. Como existe tenemos que aplicar Tuckey.

Tabla III N°42

TABLA RESULTADOS DE TUCKEY

TRATAMIENTO	t3	t2	t1
MEDIAS	4,0873	3,9724	2,3111
CLAVE	III	II	I

Fuente: elaboración propia 2017

Tabla III N°7

TABLA DE ANALISIS DE RESULTADOS DE TUCKEY

III – I	1,9534	>	1,7653	SI HAY DIFERENCIA
III – II	1,0852	<	1,7653	NO HAY DIFERENCIA
II – I	0,1283	<	1,7653	NO HAY DIFERENCIA

b) CONCLUSION: En los tratamientos 1 y 2 si hay diferencia altamente significativa en los tratamientos 3 y 2 no hay diferencia al igual que los tratamientos 3y 1 por lo cual se concluye que el mejor tratamiento será el tratamiento 2.

3.2.3. Experimento final

Evaluar producto final “queque enriquecido con quinua y cañihua”

Determinar:

3.2.3.1. Análisis químico proximal Tabla II N°39

Análisis fisicoquímico del queque

Análisis	Queque enriquecido con harina de quinua y cañihua %	Queque patrón %
Acidez	0.14	0.62
Humedad	27.91	29.3
Cenizas	3.42	4.18
Grasa	11.08	9.7
Proteínas	6.46	8.1
Fibra	1.23	3.3
Carbohidratos	49.90	44.8

Fuente: laboratorio control de UNSA (2017)

3.2.3.2. Análisis Microbiológico

Tabla II N° 40

Análisis microbiológico del queque

Análisis	Resultado
Recuento de MAMV (ufc/g)	77x10
Recuento de coliformes	<10
Recuento de hongos	<10
Recuentos de levaduras (ufc/g)	<10

Fuente: laboratorio BHIOS (2017)

3.2.3.3. Análisis organoléptico

Tabla II N° 41

Resultados organolépticos del queque

Análisis	Resultado
Color	Café
Olor	Agradable
Aspecto	Esponjoso
Sabor	Agradable

Fuente: Elaboración propia (2017)

3.2.3.4. Prueba de aceptabilidad

La prueba de aceptabilidad del queque fue evaluada por medio de dicha elaboración. Esta de prueba fue realizada por 30 personas mediante el uso de una cartilla de aceptabilidad.

CARTILLA DE ACEPTACION A NIVEL DEL CONSUMIDOR

Nombre: _____

Fecha: _____

Instrucciones:

1. Pruebe el queque que le presentamos.
2. Marque con una X, como le parece a su criterio el queque.
3. Por favor de respuesta a las preguntas.

ESCALA	P	SABOR	Apariencia General
Muy agradable	5		
Agradable	4		
Ni agrada ni desagrada	3		
Ligeramente desagradable	2		
Desagradable	2		

¿Compraría Ud. Este queque? Si _____ no _____

Frecuentemente _____ Rara vez _____

3.2.3.5. Tiempo de vida útil

Se evaluó el comportamiento del producto final almacenadas a 5°C, 18°C y 30°C aproximadamente en su envase respectivo. Como parámetros de vida útil se tomó humedad por un periodo de almacenamiento de 30 días. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla II N°26

Resultados de humedad de queque enriquecido con harina de quinua y harina de cañihua a distintas temperaturas.

DIAS	T1 =5 °C	T2= 18 °C	T3= 30 °C
0	10.2	10.2	10.2
3	10.32	10.42	10.53
6	10.49	10.69	10.83
9	10.55	10.85	11.06
12	10.62	11.12	11.36
15	10.74	11.34	11.65
18	10.86	11.56	11.96
21	10.92	11.78	12.23
24	11.05	11.91	12.57
27	11.14	12.02	12.86
30	11.26	12.26	13.11

Fuente: elaboración propia

Cáculamos vida útil

Tabla II N°27

Cálculo de vida útil

DIAS	Ln5	Ln18	Ln30
0	2.3223877	2.3223877	2.3223877
3	2.3340838	2.343727	2.3543383
6	2.3504224	2.3693087	2.3823201
9	2.3561259	2.3841651	2.403335
12	2.362739	2.4087453	2.4300984
15	2.3739751	2.4283363	2.4553062
18	2.3850863	2.4475509	2.4825677
21	2.390596	2.4664032	2.5038919
24	2.4024304	2.4773784	2.531313
27	2.4105422	2.4865719	2.5541217
30	2.4212566	2.5063419	2.5733753

Fuente : elaboración propia 2017

Tabla II N° 28
Cálculo de vida útil

T°C	R^2	K(sem-1)	B	B0	t	DIAS	t	MESES
K1	0.9942302	0.0033296	12	10.2	90	Días	3	Meses
K2	0.9892507	0.0070443	12	10.2	60	Días	2	Meses
K3	0.9985341	0.0086973	12	10.2	30	Días	1	Meses

Fuente: elaboración propia

Conclusión: Como podemos apreciar en el cuadro la temperatura de 5°C el producto dura 3 meses. A la temperatura de 18°C y 30°C la vida útil disminuye a 2 y 1 meses.

4. CAPITULO IV PROPUESTA A NIVEL DE PLANTA PILOTO

- Maquinaria propuesta

4.1. CALCULO DE INGENIERIA

4.1.1. Capacidad y localización

La planta piloto de elaboración de queque industrial para pastelería estará ubicada en el módulo de panificación – pastelería (19-E) de la escuela profesional de industria alimentaria de la universidad católica de santa maría.

4.1.2. Balance de Materia

De acuerdo a producción de queque en un promedio, en el módulo de panificación la base de cálculo a producir ser de 5.0 kg/batch

Cuadro de formulación:

CUADRO IV N°1

Formulación

INGREDIENTES	%BASE HARINA
HARINA DE TRIGO	11.0
HARINA DE QUINOA	8.3
HARINA DE CAÑIHUA	8.3
AZUCAR	25
POLVO DE HORNEAR	0.6
LECHE	22.2
CANELA	0.3
VAINILLA	0.2
HUEVO	13.4
MARGARINA	11.1

Fuente : elaboración propia 2017

4.1.2.1. Balance macroscópico de materia y energía

Elaboración:

CUADRO IV N° 2

Balance de la elaboración

OPERACIÓN	ENTRA GR	PERDIDA GR	SALE GR	RENDIMIENTO
RECEPCION DE MATERIA PRIMA E INSUMOS				
HARINA DE TRIGO	200	0	200	100
HARINA DE CAÑIHUA	150		150	
HARINA DE QUINUA	150		150	
AZUCAR	450		450	
POLVO DE HORNEAR	9		9	
LECHE	400		400	
CANELA	5		5	
VAINILLA	4		4	
HUEVO	240		240	
MARGARINA	200		200	
MEZCLADO				
HARINA DE TRIGO	200	10.10	1797.9	99.8
HARINA DE CAÑIHUA	150	0.2 %		

HARINA DE QUINUA	150			
AZUCAR	450			
POLVO DE HORNEAR	9			
LECHE	400			
CANELA	5			
VAINILLA	4			
HUEVO	240			
MARGARINA	200 1808			
TAMIZADO				
MEZCLA	1797.9	15.12 0.3 %	1782.78	99.5
ENVASADO Y SELLADO	1782.78	12.06	1770.72	99.26
MEZCLA		(0.24%)		

ELABORACION PROPIA 2017

Evaluación de la mezcla

Cuadro IV N°3

Balance – evaluación mezcla

Operación	Entra gr	Perdida gr	Sale gr	Rendimiento
Recepción de materia e insumos				

Mezcla	1000	0	1000	100 %
Margarina	200		200	
Huevo	240		240	
Agua	240		240	
Mezclado y batido				
Mezcla	1000	4.1	1675.9	99.8
margarina	200	(0.2%)		
huevo	240			
agua	240 — 1680			
Moldeado				
Masa	1675.9	4.09 (0.2%)	1671.81	99.6
Horneado				
Molde	1671.81	306.27 (15%)	1365.54	84.6

Elaboración propia 2017

4.1.3. Balance de energía

Evaluación de mezcla

Equipo – mezcladora de panadería capacidad 5 lt, los ingredientes ingresan a temperatura ambiente 20 °C , teniendo un incremento por fricción de 3°C con un tiempo de mezclado de 6 minutos.

Calor específico para el mezclado : }

$$Q = m * C_p (T_2 - T_1)$$

Donde :

Q = calor total (Kcal/kg°C)

M= peso de masa (2.05 kg)

T₁= temperatura inicial de la masa (20°C)

C_p= calor específico de la masa (23°)

Calculo del calor específico de la mezcla (función a su composición química)

$$C_p = 1.424X_C + 1.549 X_P + 1.675 X_F + 0.837 X_M + 4.187 X_W$$

Donde :

X_C= Fracción de masa – carbohidratos.

X_P= fracción de masa – proteína.

X_F= Fracción de masa – grasa.

X_M= fracción de masa – ceniza.

X_W=Fraccion de masa – humedad.

Composición química de la mezcla:

Carbohidratos = 85.32 %

Proteínas = 7.45%

Grasa = 0.71 %

Ceniza = 2.45 %

Humedad = 3.04 %

Reemplazando:

$$C_p = 1.424(85.32) + 1.549(0.0745) + 1.675(0.0071) + 4.187(0.0304)$$

$$C_p = 1.49 \text{ kJ/kg } ^\circ\text{C}$$

$$C_p = 0.356 \text{ Kcal / kg } ^\circ\text{C de la mezcla}$$

Calor específica de la masa

Ecuación de Roop

$$C_p = C_{p\text{mezcla}} (X_1) + C_{p\text{margarina}} (X_2) + C_{p\text{huevo}} (X_3) + C_{p\text{agua}} (X_4)$$

Donde :

X = % de cada compuesto en el que participa la masa

Calor específico de la masa :

$$C_p = C_{p\text{mezcla}} (X_1) + C_{p\text{margarina}} (X_2) + C_{p\text{huevo}} (X_3) + C_{p\text{agua}} (X_4)$$

Contenido de la masa :

Mezcla 1000 48.78 %

Margarina 200 12.20 %

Huevo 240 19.51 %

Agua 240 19.51 %

1680

Datos :

$$C_p \text{ Margarina} = 2.30 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C} = 0.549 \text{ kCal /kg } ^\circ\text{C}$$

$$C_p \text{ huevo} = 3.18 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C} = 0.760 \text{ kCal /kg } ^\circ\text{C}$$

$$C_p \text{ agua} = 4.18 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C} = 0.998 \text{ kCal /kg } ^\circ\text{C}$$

Reemplazado :

$$C_p = 0.356(0.4878) + 0.549(0.122) + 0.760(0.1951) + 0.998(0.1951)$$

$$C_p = 0.584 \text{ kcal / kg } ^\circ\text{C de la masa}$$

Calor requerido del batido :

$$Q = m \cdot C_p (T_2 - T_1)$$

$$Q = 1.68 \text{ Kg} \cdot 0.584 \text{ kcal/Kg}^\circ\text{C} (23 - 20) ^\circ\text{C}$$

$$Q = 2.94 \text{ kcal/kg}^\circ\text{C}$$

Horneado

Calor requerido para horneado

$$Q = m \cdot C_p (T_2 - T_1)$$

Donde :

$$Q = \text{calor total (kcal/batch)}$$

$$m = \text{masa de queque a hornear (2.050 kg/batch)}$$

$$T_1 = \text{temperatura inicial de la masa (18 } ^\circ\text{C)}$$

T_2 = temperatura de horneado (180°C)

C_p = calor específico de la masa

Calor específico de la masa

Ecuación de Roop

$C_p = C_{p\text{mezcla}}(X_1) + C_{p\text{margarina}}(X_2) + C_{p\text{huevo}}(X_3) + C_{p\text{agua}}(X_4)$

Donde :

X = % de cada componente con el que participa en la masa

Calor específico de la mezcla (en función a su composición química)

$C_p = 1.424X_C + 1.549 X_P + 1.675 X_F + 0.837 X_M + 4.187 X_W$

Donde :

X_C = Fracción de la masa – carbohidratos

X_P = Fracción de la masa – proteínas

X_F = Fracción de la masa – grasa

X_M = Fracción de la masa – ceniza/sales minerales

X_W = Fracción de la masa – humedad

Composición química de la mezcla

CH = 85.32 %

P = 7.45 %

G = 0.71 %

$$C = 2.45\%$$

$$H = 3.04\%$$

Reemplazando

$$C_p = 1.424(0.8532) + 1.549 (0.0745) + 1.675 (0.0071) + 0.837 (0.0245) + 4.187 (0.0304)$$

$$C_p = 1.49 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

$$C_p = 0.356/\text{kg}^\circ\text{C}$$

Calor específico de la masa :

$$C_p = C_{p\text{mezcla}}(X_1) + C_{p\text{margarina}}(X_2) + C_{p\text{huevo}}(X_3) + C_{p\text{agua}}(X_4)$$

Contenido de la masa :

Mezcla	1000	48.78 %
Margarina	200	12.20 %
Huevo	240	19.51 %
Agua	240	19.51 %
	1680	

Datos :

$$C_p \text{ Margarina} = 2.30 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C} = 0.549 \text{ kCal /kg }^\circ\text{C}$$

$$C_p \text{ huevo} = 3.18 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C} = 0.760 \text{ kCal /kg }^\circ\text{C}$$

$$C_p \text{ agua} = 4.18 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C} = 0.998 \text{ kCal /kg }^\circ\text{C}$$

Reemplazado :

$$C_p = 0.356(0.4878) + 0.549(0.122) + 0.760(0.1951) + 0.998(0.1951)$$

$$C_p = 0.584 \text{ kcal / kg } ^\circ\text{C de la masa}$$

Calor requerido en el horneado

$$Q = m \cdot C_p (T_2 - T_1)$$

$$Q = 1.68 \text{ Kg} \cdot 0.584 \text{ kcal/Kg}^\circ\text{C} (180 - 18)^\circ\text{C}$$

$$Q = 158.94 \text{ kcal/kg}^\circ\text{C}$$



5. CAPITULO V PROPUESTA ESCALA INDUSTRIAL

5.1. Cálculo en ingeniería

5.1.1. Planta – capacidad y localización

Esta planta está determinada con la capacidad, y volumen a procesar, con unidad de tiempo determinado a obtener y con una producción establecida, logrando el objetivo principal que es la obtención de mayor utilidad en la inversión

Su capacidad máxima estaría determinada mediante la materia prima q es ingresada en un determinado tiempo, estando ligado con una oferta y demanda, la capacidad mínima de la planta se encuentra fijada mediante la capacidad y característica de cada equipo y maquinaria q se vaya a utilizar. A consecuencia que alguna de estas se fabrica a partir de una escala mínima de producción.

5.1.2. Estudio de mercado

5.1.2.1. Estudio de la oferta

Objetivo: identificar los principales productores de mezcla a nivel nacional e internacional, evaluando el volumen de producción.

Realizando un estudio previo se observa que en la actualidad se conocen pocas empresas que producen mezclas a nivel nacional, el único líder en Perú es GRUPO MANPAN S.A, el mismo produce tipo de mezclas líder en el mercado (panaderías), brindando diferentes tipos de mezclas para pastelerías. Como no existen datos estadísticos en producción de mezcla, se tomara un estudio de oferta de una producción de queque y pasteles a nivel nacional.

- Producción Nacional

La producción nacional abarca el periodo de 2003- 2006

Con motivo a que todo lo ofertado es demandado, para determinar la muestra de cada producción nacional, tomando en cuenta el consumo per cápita .

Población consumidora y obtención del consumo total del producto más la oferta total del producto.

$$C = P * C_p$$

Donde:

- C = consumo u oferta total del producto
- P = población consumidora
- C_p = consumo per cápita = 0.40 kg/año

Cuadro N°1

Oferta nacional de queques

Año	Cp	Población	Oferta TM
2003	0.40	23946779	9578.71
2004	0.40	24371043	9748.41
2005	0.40	24800000	9920.000
2006	0.40	25232000	10092.92
2007	0.40	25662000	10264.90
2008	0.40	26175244	10470.11

Fuente hoja de balance de alimentos

- **Importaciones**

La importación de la mezcla se observa que actualmente existen empresas importadoras para el consumo casero y no necesariamente para uso industrial.

- **Oferta total**

Esta está dada por suma total de producción nacional más la importación.

Oferta total = producción nacional + importaciones

Cuadro N° 2
Oferta total del queque

Año	Oferta TM
2003	9578.71
2004	9748.41
2005	9920.000
2006	10092.92
2007	10264.90
2008	10470.11

Fuente : elaboración propia

5.1.2.2. Estudio de demanda

Demanda: consumo de aquellos bienes que son adquiridos en un determinado tiempo y precio, en un momento y dentro de un espacio definido geográficamente.

Tomando en cuenta que todo lo ofertado es consumido, lo cual hace que la demanda se haga igual al consumo aparente, lo cual hace que la demanda aparente este dada mediante lo siguiente:

$$CA = Pn + M - X + S$$

Donde:

CA = Consumo aparente o demanda aparente

M = Importaciones

X = Exportaciones

Pn = Producción nacional

S = Stock o inventarios

Dato: como es estudio personal no existe importaciones , exportaciones y stock, muestra de demanda dada por :

$$CA = Pn$$

Cuadro V N°3
Demanda de queque

Año	Oferta TM
2003	9578.71
2004	9748.41
2005	9920.000
2006	10092.92
2007	10264.90
2008	10470.11

Fuente: hoja de balance de alimentos OIA

- **Proyección de la demanda**

Cuadro V N°4

Demanda proyectada de queque

Año	Demanda Proy.
2009	11816.4212
2010	12118.3590
2011	12133.0661
2012	12452.6097
2013	13013.4802
2014	13371.9473
2015	13610.3049

Elaboración propia 2017

Déficit de la producción de queque – demanda

Déficit = proyecto de demanda – producción nacional

Cuadro V N°5

Déficit de la demanda proyectada

Año	Demanda proy.	Producción nacional	Demanda insatisfecha
2009	11816.4212	10000	1816.4212

2010	12118.3590	10000	2118.359
2011	12133.0661	10000	2133.0661
2012	13245.9473	10000	3245.95
2013	13481.5311	10000	3481.53
2014	13721.3049	10000	3721.30
2015	13965.34314	10000	3965.34

Fuente: elaboración propia 2017

Dato: la producción nacional fue obtenido por el dato de la OIA oficina de información agraria – ministerio de agricultura lima – Perú

- **Conclusión**

Se realizaron los estudios de mercado, logrando determinar la capacidad de nuestra planta a partir de una demanda insatisfecha para el año 2010 en el cual se obtiene una demanda insatisfecha de 2787.06 TM de queque lo cual para una determinación de producción de nuestra mezcla se tomara el 50 % de esta cantidad debido a que nuestra muestra cubre el 50 % de peso en la elaboración del queque, por lo cual nuestra demanda insatisfecha de la mezcla para el año 2010 vendría ser 13965.34314TM

5.1.3. Tamaño óptimo de planta

El tamaño en el estudio de una planta corresponde a su capacidad de producción durante un determinado periodo de funcionamiento. El tamaño refiere casi siempre a la capacidad máxima en una instalación con un nivel de eficiencia, en término general el tamaño de una fábrica no puede ser mayor que la demanda del mercado, ni menor que el tamaño mínimo para la región.

a) Alternativa de tamaño

Para proponer las diferentes alternativas del tamaño de planta, se tomara la demanda insatisfecha de la mezcla 2010, la cual es de 13965.34314TM

Alternativa (A)	Alternativa (B)	Alternativa (C)
Cp:140TM/año	Cp:210TM/año	Cp:280 TM / año
A:300dias/año	A:300dias/año	A:300 dias /año
B:1 turno/dia	B:1 turno/dia	B:1 turno / día
C:8horas	C:8 horas /turno	C:8 horas
D:0.058TM/hr	D:0.088 TM/hr	D:0.117

Donde :

Cp : Capacidad de producción

A : número de días de trabajo por año

B : número de turnos de trabajo por día

C : número de horas de trabajo por turno

D: toneladas de producción por hora

b) Selección de tamaño

Para el tamaño de planta se tomara en cuenta lo siguientes datos :

- **Relación tamaño – materia prima**

La disponibilidad de selección de la materia prima se dará de acuerdo al requerimiento del tamaño de cada alternativa

Según la proyección de la materia se ve que hay capacidad de producción suficiente para que cubra los requerimientos de las tres alternativas, por lo que se consideró la alternativa C ya que es la que mejor se muestra.

- **Relación tamaño mercado**

Se seleccionara mediante la función al potencial de la demanda insatisfecha que se planteó en el estudio de mercado, observamos que el déficit en la producción de mezcla es alto, por lo que se decidió que la alternativa c cubriría un mayor porcentaje de la demanda insatisfecha

- **Relación tamaño tecnología**

Busca que no haya límite en la tecnología, ya que en el mercado nacional o internacional se puede adquirir equipos de diferentes capacidades como para una pequeña y mediana empresa, en este caso también se escoge la alternativa C ya que no hay límite en cuanto a máquina y equipo.

- **Relación tamaño inversión**

Busca analizar todas las posibilidades financieras ya sea de la empresa o empresarios acompañado de fuentes de financiamiento

(bancos privados y otras instituciones) con la capacidad de satisfacer las inversiones en las tres alternativas de tamaño

Conclusión del tamaño óptimo de planta

Luego de haber realizado los análisis respectivos de cada criterio evaluado se concluye que la alternativa C constituye el tamaño óptimo de la planta, el cual presenta la siguiente capacidad de producción: 280TM /AÑO. Se empezara a trabar con una capacidad de 60 % del producto final, el segundo año con el 80m % y a partir de los siguientes años de la planta se trabajara al 100 % en su total producción , por lo cual la planta empezara a producir 168TM / año (60 %) con 70 kg/hr y 560 kg/dia .

5.1.4. Localización de la planta

El objetivo de este punto es lograr determinar la ubicación más adecuada de la planta, ya que una buena localización contribuirá en mayor medida a bajar los costos de producción lo que lograra obtener un precio razonable del producto .esto permitirá agrandar la demanda del mercado consumidor , logrando una mayor tasa de rentabilidad .

a) análisis de macro localización

La planta procesadora de mezcla para la obtención de queque industrial , se ubicara en el departamento de Arequipa , ya que en el mismo se encuentra con mayor disponibilidad de materia prima (harina de trigo, cañihua y quinua) , también porque nos vendrá buena infraestructura de desarrollo , servicios básicos industriales

y, porque geográficamente es un lugar estratégico para un buen desarrollo económico .

En la macro localización se evaluara dos alternativas: parque industrial rio seco y parque industrial variante de Uchumayo.

b) Factores de localización

❖ Relacionado con la inversión

Disponibilidad de terreno y costo:

El costo del terreno en el parque industrial de rio seco es de 24 dólares americanos por metro cuadrado, y para el parque industrial de Arequipa el costo de metro cuadrado de terreno es de 100 dólares.

Construcciones

El valor económico junto al costo del terreno componen los factores que determinan el costo de la inversión, lo cual se encuentra desarrollado en la parte de inversiones de financiamiento.

❖ Relación con la gestión

Cercanía de la materia prima:

Arequipa cuenta con abastecimientos netos de la materia prima (harina de cañihua, de trigo y quinua) tanto en la ciudad o en la provincia de la unión – Cotahuasi. Lo cual se puede adquirir con total facilidad.

Cercanía del mercado:

Tener la materia prima al alcance para la producción evitara gasto de transporte, el parque industrial de Arequipa nos ofrece mayor transporte del producto terminado y también amplio mercado para la comercialización del mismo.

Mano de obra

Buena mano de obra altamente calificada, dada de universidades e institutos, a la vez también mano de obra no calificada netamente local, haciendo un porcentaje de ambos casos buenos, lo cual permite dejar a dos parques industriales en una muy buena alternativa.

Disponibilidad y costos de suministro

Se observara que la energía eléctrica en el departamento de Arequipa ambos parques industriales disponen ampliamente de este servicio con un costo total de 0.79 nuevos soles/KW hora. Por lo siguiente el agua potable para ambos parques industriales gozaran de una infraestructura necesaria de agua y desagüe, teniendo un costo de consumo de 0.3 soles /m³. El Transporte de la materia prima se transportara desde los centros de producción hasta cada zona de industrialización, logrando su llegada al consumidor lo más rápido posible

c) Evaluación cuantitativa de los factores de localización de planta

Se utilizó para la localización de la planta el método de ranking en factores cualitativos (500%) pesos.

Los principales factores en la localización de esta planta se le asignara un coeficiente de ponderación de cada factor de la siguiente manera:

Cercanía de la materia prima 30 %

Cercanía del mercado 10%

Disponibilidad de terrenos 10%

Disponibilidad de mano de obra 10%

Construcciones 15%

Disponibilidad de producción industrial 10%

Energía eléctrica 5 %

Agua 5%

Materia prima 5%

TOTAL 100%

Se asigna una escala de calificativo por cada atributo de los factores de localización.

Escala:

- Buena 0
- Regular 2
- mala 4
- muy buena 6

Cuadro V N°6

**Evaluación cualitativa mediante el método de ranking – factores
con pesos ponderados**

Factor de localización	Ponderación %		P.I. rio seco		P.P Arequipa	
			estratif	rank	estratif	rank
Terreno		25				
-costo	15		6	90	2	20
-disponibilidad	10		6	60	2	30
Construcciones		25				
-costos	25		4	100	2	50
Materia prima		100				
-costo	40		4	160	4	160
-disponibilidad	60		6	360	4	240
Energía eléctrica		50				
-costo	30		4	120	4	120
-disponibilidad	20		4	80	4	80
Agua		75				
-costo	30		4	120	4	120

-disponibilidad	25		4	100	4	100
-calidad	20		4	80	4	80
Cercanía de materia prima			100			
-vias de acceso	20		4	80	4	80
-costos de transporte	80		4	320	4	320
Cercanía mercado		75				
-vías de acceso	25		4	100	6	150
-costo de transporte	50		4	200	6	300
Promocion industrial		25	4	100	4	100
Mano de obra		25				
-disponivilidad	10		4	40	4	40
-tecnificacion	10		4	40	4	40
-tecnificacion	5		4	20	4	20
Total		500		2170		2010

Elaboración propia

Conclusión

Después de haber realizado los análisis cuantitativos de los factores de localización se llegó a concluir que el parque industrial de rio seco es el óptimo, porque nos muestra mejores ventajas económicas , también porque dispone de áreas de terreno suficientes , contando con servicios de energía eléctrica , agua , y desagüe , bancos y vías de acceso.

5.2. Balance macroscópico de materia

Para su desarrollo los cálculos de balance de materia se ha considerado la base de calulo de producción que corresponde a una hora de trabajo , a una totalidad de capacidad de (100%), la cual tiene una producción de 70 kg de mezcal .

Recepción y pesado

Entra		Sale	
Harina de trigo	30.24 kg	Harina de trigo	30.24 kg
Harina de cañihua	9.06 kg	Harina de cañihua	9.06 kg
Harina de quinua	9.06 kg	Harina de quinua	9.06 kg
Azúcar	20.65kg	Azúcar	20.65kg
Margarina	1,56 kg	Margarina	1,56 kg
Leche	0.036 kg	Leche	0.036 kg
Total 70.606 kg		Total 70.606 kg	

MEZCLADO

Entran	Salen
Mezcla de ingrediente 70.606 kg	Mezcla de ingredientes Perdida (0.2%)
Total : Total 70.606 kg	Total: Total 70.606 kg

TAMIZADO

ENTRA	SALE
Mezcla 70.606 kg	Mezcla 70.606 kg Perdida (0.24%) 0.211 kg
Total 70.606 kg	Total 70.606 kg

ALMACENAMIENTO

Entran	Salen
Mezcla de ingrediente 70.606 kg	Mezcla de ingredientes 70.606Kg
Total : Total 70.606 kg	Total: Total 70.606 kg

5.2.1. Balance macroscópico de energía

Balance de energía en el mezclado

Etapa en el que se realizara el balance de energía térmica, incremento de temperatura en etapa de mezclado lo cual es menor debido al tiempo menor y a la velocidad de mezclado

Equipo: mezcladora cilíndrica en forma de V, eje horizontal, los ingredientes ingresan a

temperatura promedio: 20°C

Fricción por incremento: 5°C

Mezclado T': 15 minutos

Calor requerido para mezclado

$$Q = M \cdot C_p (T_2 - T_1)$$

Donde :

Q = Calor total (Kcal/kg °C)

m = masa de mezcla (70.606kg/hr)

T₁ = temperatura inicial de la mezcla

T₂ = temperatura final (25°C)

C_p = calor específico de la mezcla

Calculo del calor específico de la mezcla (en función a su composición química)

$$C_p = C_p = 1.424X_C + 1.549 X_P + 1.675 X_F + 0.837 X_M + 4.187 X_W$$

Donde :

X_C = Fracción de la masa – carbohidratos

X_P = Fracción de la masa – proteínas

X_F = Fracción de la masa – grasa

X_M = Fracción de la masa – ceniza/sales minerales

X_W = Fracción de la masa – humedad

Composición química de la mezcla:

Carbohidratos = 85.32 %

Proteínas = 7.45 %

Grasa = 0.71 %

Ceniza = 2.45 %

Humedad = 3.04 %

Reemplazando:

$$C_p = 1.424(0.8532) + 1.549(0.0745) + 1.675(0.0071) + 4.187(0.0304)$$

$$C_p = 1.49 \text{ kJ/kg } ^\circ\text{C}$$

$$C_p = 0.356 \text{ Kcal / kg } ^\circ\text{C de la mezcla}$$

Calor requerido para el mezclado ;

$$Q = m \cdot C_p (T_2 - T_1)$$

$$Q = 70.606\text{kg} \cdot 0.0356 \text{ kcal/kg}^\circ\text{C}(25-20)^\circ\text{C}$$

$$Q = 125.68 \text{ kcal/hr}$$

5.3. Cálculo de diseño de equipos y maquinarias

5.3.1. Diseño de la mezcladora

Cálculo de la capacidad de la mezcladora

Se tomara en cuenta una base de cálculo de 100kg/hr, según la capacidad de proceso de la planta.

Cálculo del volumen útil de la mezcladora

Alimentación = 100kg.

$$D = M/V$$

Donde :

$$D = \text{densidad de la mazcla} \quad 0.9\text{gr/cm}^3 = 900\text{kg/m}^3$$

$$M = \text{Masa} \quad 100\text{kg}$$

$$V = \text{volumen } m^3$$

Aplicando :

$$V = \frac{100\text{kg}}{900\text{kg } m^3}$$

$$V = 0.11m^3$$

Volumen total :

Para hallar el volumen total se considera un espacio muerto del 20 %

y un volumen útil de 80%

Entonces :

Volumen total = volumen útil + volumen muerto

$$VT = 0.11 + 0.0275$$

$$VT = 0.1375 \text{ m}^3$$

Calculo de dimensión de mezcladora

$$\text{Volumen útil} = \frac{A^2 L}{2} (1 + \pi/4) - \frac{\Theta \pi L}{4}$$

Donde:

A = Ancho

L = 1.30 m

Θ = diámetro del eje 2" = 0.05 m

$$\text{Volumen útil} = 0.11 \text{ m}^3$$

Aplicando :

$$0.11 = \frac{A^2 (1.30)}{2} (1 + \pi/4) - \frac{0.05 \pi (1.30)}{4}$$

$$A = 0.34 \text{ m}$$

Entonces A= Ancho = 0.34m. =34 m =34cm

Calculo de la altura de la máquina , aplicada de la manera siguiente

$$\left(A\left(B - \frac{A}{2}\right) + \frac{A^2\pi}{8} +\right) \times 1.30 = 0.1375m^3$$

Donde:

A =ancho (m)

B =Altura (m)

Aplicando :

$$\left(0.34\left(B - \frac{0.34}{2}\right) + \frac{0.34^2\pi}{8} +\right) \times 1.30 = 0.1375$$

B:0.35 m

Asume un 10% agregado para efecto de contruccion

$$B = 0.385 = 0.40 \text{ m}$$

Potencia necesaria para la mezcladora - Calculo

La potencia para un motor desarrollada depende de la velocidad rotacional y del par desarrollado

$$P = N \times T / 974...(A)$$

Donde :

P = potencia mecánica en watts

N = velocidad de rotación en rpm

T = par desarrollado kg - mt

974 = valor de la constante cuando el par esta en kg – mt

*T = Fxd..... (B) y,

F = $m \times w^3 \times R$

Donde:

F = Fuerza en kg

d = distancia radial en m (0.4m)

m = masa en kg

w = velocidad angular en rad /seg

R = radio en m

Reemplazando

W = 47rpm 4.9209rad/seg

Entonces

F = $100\text{kg}(4.9209 \text{ rad/seg})^2$

F = 61.73kg-f

Convirtiendo a kg-f

F = 605.4 newtons (1kg-f/9.80665 newtons)

F = 61.73 kg-f

Reemplazando en B

T = 61.73kg-f x0.4m

$$T = 24.692 \text{ kg-mt}$$

Reemplazado en A

$$P = (47 \times 24.692)/974$$

$$P = 1.19 \text{ kw} = 1.6 \text{ HP}$$

5.3.2. Diseño de la tolva de alimentación:

Calculo de las dimensiones de la tolva

Para los cálculos se tomó en cuenta el volumen de 0.11 m^3 con un margen de seguridad de 40 %

$$V = 0.11 \times 1.40 = 0.154 \text{ m}^3 = 0.15 \text{ m}^3$$

Mediante la fórmula :

$$V = \frac{h}{6} ((2A + a)B + (2a + A)b) (A)$$

Dónde :

$$A = \text{ancho superior de la tolva} = 0.63 \text{ mt}$$

$$B = \text{largo superior de la tolva} = 1.075 \text{ mt}$$

$$a = \text{ancho de la salida de la tolva} = 0.06 \text{ mt}$$

$$b = \text{largo de la salida de la tolva} = 0.08 \text{ mt}$$

$$V = \text{volumen de la tolva} = 0.15 \text{ m}^3$$

$$H = \text{altura de la tolva en mt}$$

Reemplazamos en (A) :

$$h = \frac{6v}{((2A+a)B + (2a+A)b)}$$

$h = 0.61\text{m}$ 61cm de altura – tolva

5.3.3. Diseño de mesa – Embalaje

Ancho (A) =1.00m

Largo (L) =1.20m

Espesor (e) =0.10m

Altura (H) =0.85 m

- Área = $A \times L$
- Area = $1.00\text{m} \times 1.20\text{m}$
- Área = 1.20 m^2
-

5.4. Determinaciones técnicas de los equipos y maquinarias

Balanza de insumos

De unidades = 1 unidad

Capacidad = 10 kg

Dimensiones = 0.30 m(L) X 0.4M(A)x0.5m(H)

Servicio =pesado de los insumos

Tipo =electrónica

Balanza de plataforma

De unidades = 1 unidad

Capacidad = 100 kg

Dimensiones = 0.80 m(L) X 0.70M(A)x1.0m(H)

Servicio =pesado de materia prima que llega a la planta

Tipo =plataforma

Mezcladora de polvos tipo v

Capacidad de producción : 250 lt totales para cargas de 80 a 100kg dependiendo el peso del producto específico.

- Fabricante : MEFISA (maquina Agroindustriales)
- Velocidad :45rpm aproximadamente
- Material :acero inoxidable 304
- Dimensiones:1.30 m (l) x 0.70 m (A) x 1.50 m (H)
- Motor reductor:1,2 HP con piñones trifásicos 380 v
- Servicio :mezcla de los ingredientes para obtener la mezcla

Tamizador vibratorio

- N° requerido : 1
- Capacidad : 50 kg
- Dimensiones :1.5m(l) x 0.6 m (a) X1.0 m(H)
- Potencia :0.5HP
- Servicio :tamizado de la mezcla

Evasadora selladora

- Unidades : 1
- Marca : packakin
- Modelo : Dosi-Rap
- Tipo : semiautomático
- Dimensiones: 0.80m(L) x 0.60m(A) x 1.30 m (H)
- Material : Acero inoxidable AISI 304 con pulido sanitario
- Potencia : 3Hp
- Servicio : envasar y sellar en forma semiautomática el producto final

Mesa de embalaje

- N° requerido : 2
- Dimensiones : 1.20 m (L) X 1.0 m (A) x 0.85 m (H)
- Espesor : 0.10
- Servicio : recepción del producto

5.5. Requerimiento – insumos y servicios auxiliares

5.5.1. Requerimiento – materia prima e insumos

cuadro V N°7

Requerimiento de materia prima e insumos

Materia Prima e insumos	Kg/hr	Kg/día	Kg/año
HARINA DE TRIGO	36.24	289.92	86976
HARINA DE QUINOA	9.06	72.48	21744

HARINA DE CAÑIHUA	9.06	72.48	21744
AZUCAR	20.65	179.2	53260
POLVO DE HORNEAR	0.09	0.72	216
LECHE	0.036	0.362	128.6
CANELA	0.5	10.2	8.1
VAINILLA	0.4	0.92	7.2
HUEVO	0.027	0.216	64.8
MARGARINA	1.56	42.34	11633

Fuente : elaboración propia 2017

5.5.2. Requerimiento – servicios auxiliares

Consumo de agua :

- Agua para limpieza de planta = $1m^3/\text{día}$ = $300 m^3/\text{año}$

-Agua para fuera de la planta = $1m^3/\text{día}$ = $300m^3/\text{año}$

-Agua para servicios higiénicos = $1m^3/\text{día}$ = $300 m^3/\text{año}$

SUB TOTAL = $900 m^3/\text{año}$

Margen de seguridad (20%) = $180 m^3/\text{año}$

TOTAL = $1080m^3/\text{año}$

Consumo de energía:

kw/hr

kw/ año

Energía en planta

• balanza de materia y energía	=0.736	1766.4
• balanza de insumo	=0.736	1766.4
• tolva de alimentación a mezcladora	= 0.159	381.6
• mezcladora de polvos	=2.985	7164
• tamizador vibratorio	=1.581	3794.4
• tolva – alimentación y sellado	=0.159	381.6
• selladora – envasado	=2.239	53373.6

TOTAL = 20628 w

Consumo de energía – iluminación en fábrica

Se tomara el área de fabricación, administración y servicios, para hallar la determinación del consumo de energía, lo que el área será iluminada a 424.16m² tomando los datos del Manual del ingeniero químico del autor JHON H. PERRY, entendiendo que por casa 93 m², será necesario 1 kw/hr de energía .

Dado que:

424.17m² requiere 4.56 kw/hr, al año se requiere 10944 kw/año

Total de consumo de energía = 20628 + 10944 = 31572
kw/año

6. Otros :

Bolsas de empaque = capacidad 5kg

Producción de la mezcla

70 kg/hr = 14 bolsas /hr

560kg/hr = 112 bolsas /dia

16800 kg/año = 33600 bolsas /año

Margen de seguridad 5 % =1680 bolsas /año

Total = 35280 bolsas /año

Cuadro N°8 Requerimiento – servicios auxiliares

Requerimiento	Cantidad
Consumo de agua	1080 m ³ /año
Consumo de energía	31572 kw/año
Otros – bolsas	35280 bolsas / año

Fuente : elaboración propia 2017

5.6. Manejo de sistema normativo

5.6.1. ISO – 9000: Aseguramiento de la calidad – industria alimentaria

ISO 9000 en término genérico, son normas establecidas desde el año 1987, por la organización general internacional de estandarización (ISO) en el cual detalla y especifica los lineamientos que se tienen que seguir para la implementación, documentación, manteniendo efectivo la gestión de calidad .reafirmando y asegurando que el producto o servicios que se ofrece a los clientes complazcan necesidades y expectativas.

La norma ISO 9000 presenta una serie de requisitos, para las empresas , asegurando la calidad del mismo . Esta norma ha sido reconocida por todos los países del comité Europeo de normalización (CEN).

Su certificación se obtiene para los procesos que general los productos o servicios y no para el producto en sí , lo cual la certificación es obtenida para procesos de algunas y determinadas líneas de productos y no necesariamente para una empresa fija . La empresa ya certificada puede usar logo de certificación en sus documentos, y publicidad de la misma, comunicando mediante la certificación su adhesión a las normas ISO 9000.

Objetivos del sistema de calidad

- Precaver la apareciendo de defectos en cualquier actividad que realiza la empresa
- Captar los defectos que pese a lo preventivo puede surgir
- Reparar las causas que producen defectos , y como objetivo establecer mejoras de los procesos y los productos
- Lograr demostrar objetivamente registros y actividades que se han cumplido mediante un documento que certifique el mismo.

Ventajas del sistema de calidad

Aplicando el sistema de calidad, la empresa en alimentos podrá obtener lo siguiente:

- Mantener la calidad neta del producto , a medida que satisfaga las necesidades implícitas o explícitas del consumidor
- Entregar la dirección exacta para la confianza en que se obtiene y mantiene la calidad adecuada
- Dar la confianza en que se esta obteniendo la calidad deseada en el producto suministrado

Características de la norma ISO 9000

No es de obligado cumplimiento, pero incumplir acumula desventajas competitivas , como la dificultad en exportaciones , la no homologación en ciertas compañías , ya que es el la forma empleada con mayor profusión en empresas .

Es de carácter generalista, definir un marco de actuación general para todas las actividades que realizara, o de las que es responsable netamente la empresa, ya sea dentro o fuera de sus instalaciones.

Es aplicable para cualquier empresa, servicios o industria independiente del sector al que pertenece. No obstante, existe un tipo de adaptación de la norma para ciertos sectores en este caso el alimentario.

Sistema de aseguramiento de la calidad de modelos

Requisito general respecto a: actividades y organizaciones a realizar, recursos humanos formados, información necesaria y documentación que se recomienda seguir a las empresas para la elaboración de sus respectivos. Todo tipo de sistemas de aseguramiento de calidad, el cual debe ser netamente específico y único para cada empresa. Es necesario

precisar las recomendaciones generales y la característica propia de cada empresa, sin contradecirla ni incumplirla.

5.6.2. ISO DIS 9001:2000.

Requisitos para los sistemas de calidad aplicados a las organizaciones que necesitan demostrar su capacidad para brindar productos o servicios que cumplen con los reglamentos que le sean de aplicación. A diferencia de modelos antiguos la organización vera y decidirá puntos de la norma que serán de aplicación.

5.6.3. ISODIS 9004:2000.

Proporciona directrices en los sistemas de calidad, incluyendo la mejora continua que contribuye con la satisfacción del cliente y de toda una organización incluyendo de otras partes interesadas.

Documentación

Para demostrar el cumplimiento de la norma a través del sistema de calidad, es necesario una prueba de documentos del mismo. Lo cual existen tres niveles de documentos, según el detalle de contenido será de menor a mayor:

Sistema de calidad

Manuela de procedimientos de calidad

Documentación específica (instrucciones técnicas, pautas de inspección, planes de calibración, listados de control etiquetas, etc.). Este manual define qué acciones, política y objetivos lleva a cabo la empresa para el cumplimiento de la norma en cada una de sus actividades que

puedan repercutir en la calidad del producto, o los servicios que ofrece el mismo. El procedimiento de calidad es detallada con un COMO, DONDE, CUANDO, QUIEN, llevando a la práctica objetivos y acciones anunciadas en el manual de calidad.

Puntos de la norma a considerar en los sistemas de calidad

Responsabilidad del sistema de estructura de calidad de la empresa a revisión, diseño de control de documentos del mismo y datos de compra , control de producto en procesos de inspección y ensayos de control .

En la manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega de control de registros de calidad, mediante auditorías internas en formación de servicios posventa o atención de percance con clientes . El sistema de aseguramiento en calidad según el ISO 9000, las exigencias en la reglamentación es aplicable a cada sector de actividad , en este caso por sector agroalimentario , con la reglamentación técnico – sanitaria

5.6.4. ISO 14000- Gestión medio ambiente

Medidas destinadas a la protección del medio ambiente por parte del sector ambiental, y del sector industrial, viene experimentando un auge

importante en los últimos años . debido a la cantidad de empresas que se han visto en la necesidad de adecuarse al sistema de calidad .

Beneficios de la certificación del sistema ambiental

- Control de aspectos ambientales relevantes
- Cumplimiento de los requisitos ambientales
- Imagen positiva con facilidad de demostrar el desempeño ambiental , mejorando las relaciones , incrementando la productividad y el uso eficiente de materia y energía
- Disminuye costos ambientales contando con sistemas de medición de desempeño.²⁸

5.6.5. HACCP

El sistema de HACCP, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.

²⁸ (iso, 2017)

El sistema de HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana, además de mejorar la inocuidad de los alimentos.

Para que la aplicación del sistema de HACCP dé buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir, cuando proceda, a expertos agrónomos, veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos de los alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate. Si bien aquí se ha considerado la aplicación del sistema de HACCP a la inocuidad de los alimentos, el concepto puede aplicarse a otros aspectos de la calidad de los alimentos.

PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE HACCP

El Sistema de HACCP consiste en los siete principios siguientes:

- **PRINCIPIO 1**

Realizar un análisis de peligros.

- **PRINCIPIO 2**

Determinar los puntos críticos de control (PCC).

- **PRINCIPIO 3**

Establecer un límite o límites críticos.

- **PRINCIPIO 4**

Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

- **PRINCIPIO 5**

Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.

- **PRINCIPIO 6**

Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de HACCP funciona eficazmente.

- **PRINCIPIO 7**

Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

Análisis de peligros.- Para identificar, en relación con el plan de HACCP, cuáles son los peligros cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulta indispensable, por su naturaleza, para producir un alimento inocuo.

- la probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud
- la evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros
- la supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados
- la producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos y

Punto crítico de control

Fase en la que se puede aplicar un control para prevenir y eliminar el peligro relacionado con inocuidad en los alimentos, para reducirlo a nivel aceptable

Puntos críticos de control:

PCC1 = Control es totalmente eficaz

PCC2 = punto critico de control es parcialmente eficaz

Limite critico:La inaceptibilidad o aceptabilidad del proceso en diferencia determinada

Vigilancia y control :Secuencia planificada en medición de parámetros de control a evaluar , sin punto critico y bajo un control determinado.²⁹



²⁹ (digesa, 2005)

Cuadro N°9

Peligros y riesgos – análisis

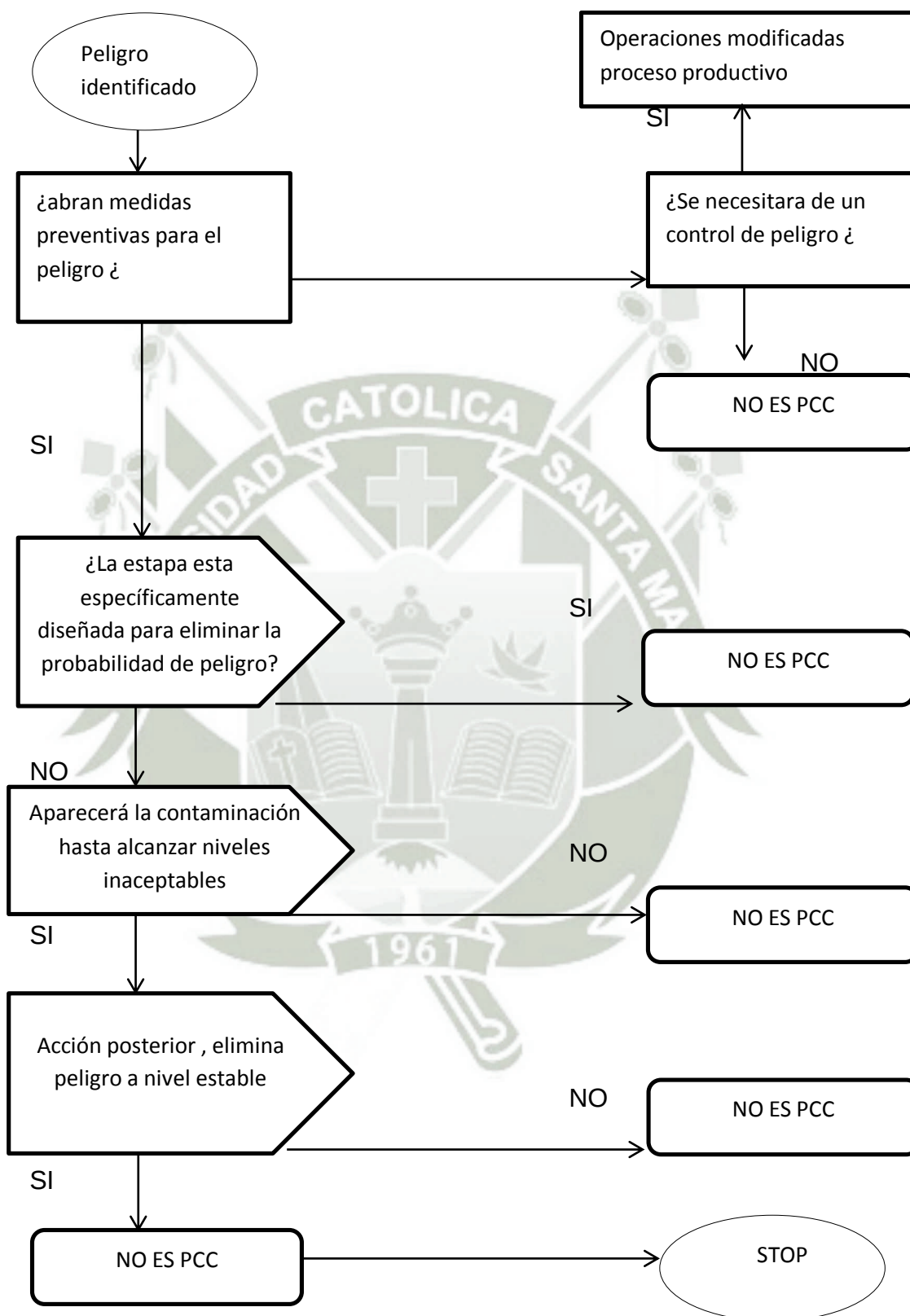
OPERACIÓN	PELIGRO	RIESGO	ASPECTO HACCP	AREA INVOLUCRADA	MEDIDAD PREVENTIVAS
MATERIA PRIMA E INSUMOS - RECEPCION	Terreno defectuoso por mal muestreo Materia prima : - Contaminación microbiana levaduras y mohos - Insumos , contaminación química	Medio Bajo Medio	Seguridad y/o salubridad Seguridad Seguridad y/o salubridad	Produccion	Procedimiento de muestreo en control de calidad
ALMACENAMIENTO	Almacenamiento prolongado , incremento de acidez	Bajo	Salubridad	Producción	Almacenamiento de harinas por tiempo prolongado

PRESADO	Formulación alterada y peso alterado en la mezcla contaminación química en el pesado y error en la selección de los insumos	Medio Bajo	Seguridad y/o salubridad Salubridad	Producción	Procedimiento de calibración en balanzas y un determinado mantenimiento preventivo
MEZCLADO	Composición alterada del producto	Medio	Integridad económica segura	Producción	Mantenimiento preventivo en mezcladora



Diagrama N1

Decisión de cada frase del proceso a identificar PPC – árbol



Cuadro N°10

Determinación de puntos críticos

ETAPA	PREGUNTA Y DECISIONES DEL ARBOL				PUNTO CRITICO DE CONTROL		
	P1	P2	P3	P4	NO	PCCI	PCC2
Almacenamiento y recepción de materia prima e insumos	SI	NO	SI	NO			X
Pesado	SI	NO	NO		X		
Mezclado	SI	NO	NO		X		
Tamizado	SI	NO	NO		x		
Envasado y sellado	SI	SI					X
Almacenamiento	SI	SI					x

Cuadro N° 11

Puntos críticos de control

Operación	P C c	Criterio – limites	Vigilancia	Correctiva medida	Registro
Almacenamiento De la materia	2	Harina Humeda d	Contro en microbiologia	Regresar la partida en caso no	Kardex en recepción de materia prima

Prima		Ceniza Acidez	Fisicoquímica mediante un registro del jefe de producción	cumpla con los requisitos establecidos	
Sellado y Envasado	2	Ausencia de O ₂ en producto empacado o	Registro y control de envasado y mantenimiento de la balanza	Operación de envasado y sellado	Registro de envasado y registro de sellado
Almacenamiento	2	No mayor a 6 meses Ambiente fresco no mayor a 65%	Registro de almacenamiento ambiental, medición de humedad	Modificar las condiciones de almacenamiento	Registro de almacenamiento

Elaboración propia 2017

5.7 control de calidad estadístico del proceso

Un estudio determinado observo que a la hora que el cliente compra o adquiere el producto que está ubicado en un mercado determinado se obtiene satisfecho por la calidad del producto en precios.

Un punto a observar es que las empresas con éxito ven por el cliente y solo buscan satisfacer las necesidades del mismo identificando en su producto la calidad del mismo vigilando cada componente y la calidad del producto a ofrecer.

La manera de obtener buenos resultados es nunca defraudar con las expectativas del producto a la vista del cliente a consumirlo .

La estabilidad de producción requiere ser ajustado utilizando diferentes diagramas y herramientas.

Herramientas de calidad

Hay Variedad en herramientas de calidad, utilizaremos las más utilizadas:

- Diagrama de proceso: encontrando las causas de productos en mal estado. reduciendo el número defectuoso, la primera acción es procediendo con un diagnóstico correcto para ver la causa del defecto.
- Flujo grama del proceso: rastrea el flujo de información, a través del mismo se logra identificar puntos en el sistema que requiere un previo control.
- Tormenta de ideas : expresando ideas sin sentido , desarrollando idea de otra persona , debiendo criticar la idea después de la sesión
- Diagrama causa efecto :método , material, y medio ambiente , organización relacionada entre las mismas ayudando al seguimiento para una solución del problema
- Histograma de frecuencia : método grafico representado en grafica de barras que representa la frecuencia de cada medición

- Grafica de control: registro de imágenes y de trabajo, indica cuando este funciona bien y si hay un problema, solucionándola con éxito. herramienta de calidad exitosa.

5.8. Seguridad e higiene industrial

5.8.1. Seguridad industrial

Conjunto de medidas técnicas, canalizadas a conservar la vida e integridad física de cada uno de los trabajadores, manteniendo a la par a los equipos y sus instalaciones en condiciones óptimas de servicio y productividad.

Protección contra incendios

- a) Abastecimiento de agua potable como fuente principal de energía
- b) Ubicación de bocas y mangueras
- c) Ubicación de alarma contra incendios
- d) Edificios en construcción (laminas , muros , contra incendios)

Alumbrado: al instalar lámparas se tendrá en cuenta la distribución , difusión , constancia , color , y la altura de la lámpara y tipo de globo instalado .La luz de día es proporcionada por el alumbrado y es lo ideal si es bien distribuido bien .

Ventilación: cantidad y distribución de suministro con temperatura y humedad determinada, la falta de oxígeno hace que haya humedad en el cuarto donde trabaja todo el personal lo cual puede originar una gran fatiga. Esta se reducen colocando ventiladores y un buen suministro de oxígeno dentro del cuarto.

Maquinaria y equipo: deben presentarse siempre en buen estado, sin partes movibles y ejes salidas.

Protección contra caídas y resbalones: Pisos, plataformas deben de ser de un material que no resbalen.

Color: techos , pisos , paredes , maquinarias etc., deben estar previamente determinadas por un color según la norma de seguridad

Rol del ingeniero en la prevención de accidentes

Todo ingeniero debe contar con un manual de prevención adecuado contra accidentes, para lo cual se consideran los siguientes aspectos:

Ayudando y realizando con total responsabilidad las prácticas de seguridad creando hábitos de seguridad.

Capacitar a todo el personal en prácticas de seguridad creando en ellos un hábito de seguridad

Inspeccionar condiciones inseguras en la practica

5.8.2. Higiene industrial

Actividades orientas a reconocer, evaluando o controlando lugares de trabajo que causen alguna enfermedad por mala higiene, y evaluar al personal y a los consumidores si afrenta o no el producto en sí salud.

Higiene ´personal

Por ser una fábrica de alimentos, todo el personal tanto obreros como empleados deberán cumplir con las normas de higiene personal , logrando con el mismo combatir riesgo de enfermedad poniendo en juego la salud para estos fines es necesario instalar porta ropa, cuartos, sanitarios , laboratorios y todo el laboratorio y planta en excelente estado de salubridad , contando también con agua potable en proporción y capacidad adecuada para abastecer a todo el personal .

Normas de higiene personal

- Lavarse las manos y tener las uñas pequeñas y totalmente limpias
- Para ingresar a zona de trabajo es necesario utilizar la ropa indicada de trabajo tal manera que aísla la ropa de uso diario ya que puede contener residuos de microorganismo así evitaremos que tenga algún contacto con el producto.
- Utilizar gorros descartables y tapa bocas evitando que haya contado de saliva y caída de cabello tanto de hombre como de mujer
- Lavarse la mano al ingresar y salir de la planta

Higiene maquinaria y equipo

Importancia y cuidado con la higiene del mismo, presentándose siempre limpios y sin antecedentes de polvo y ninguna sustancia que pueda dar paso a una contaminación. Tomando en cuenta que son equipos con lo

que se trabaja y deben estar previamente limpios y sin presencia de ninguna sustancia que desate a una contaminación

Seguridad de la planta

Buena sanidad implica:

- Eliminar roedores moviendo las maquinarias y con una limpieza previa
- Control de microorganismos
- Eliminando plagas cambiando estructuras y con presencia de un insecticidas
- Limpiar lugares como: los guarda ropas, y comedor industrial.

5.9. Organización empresarial

5.9.1. Tipo de propiedad y empresa

A. Tipo de propiedad

Se propone una propiedad privada por el tipo de empresa

B. Tipo de empresa

Esta empresa se propone adoptar a una sociedad anónima, que constituye una empresa mercantil, la misma que forma una estructuración mercantil, la misma que es constituida por un grupo de personas llamadas accionistas, y no responden personalmente por deudas de la sociedad. Solo por el capital de la misma.

Las características de este tipo de empresa son:

- Estrictamente una sociedad de capitales

- La constituyen un número limitado de personas con conocimiento de transferir de accionistas
- No debe de ser inferior de tres el número de personas
- Se requiere de una escritura previa y debe estas inscrita en registros públicos

Estructura orgánica

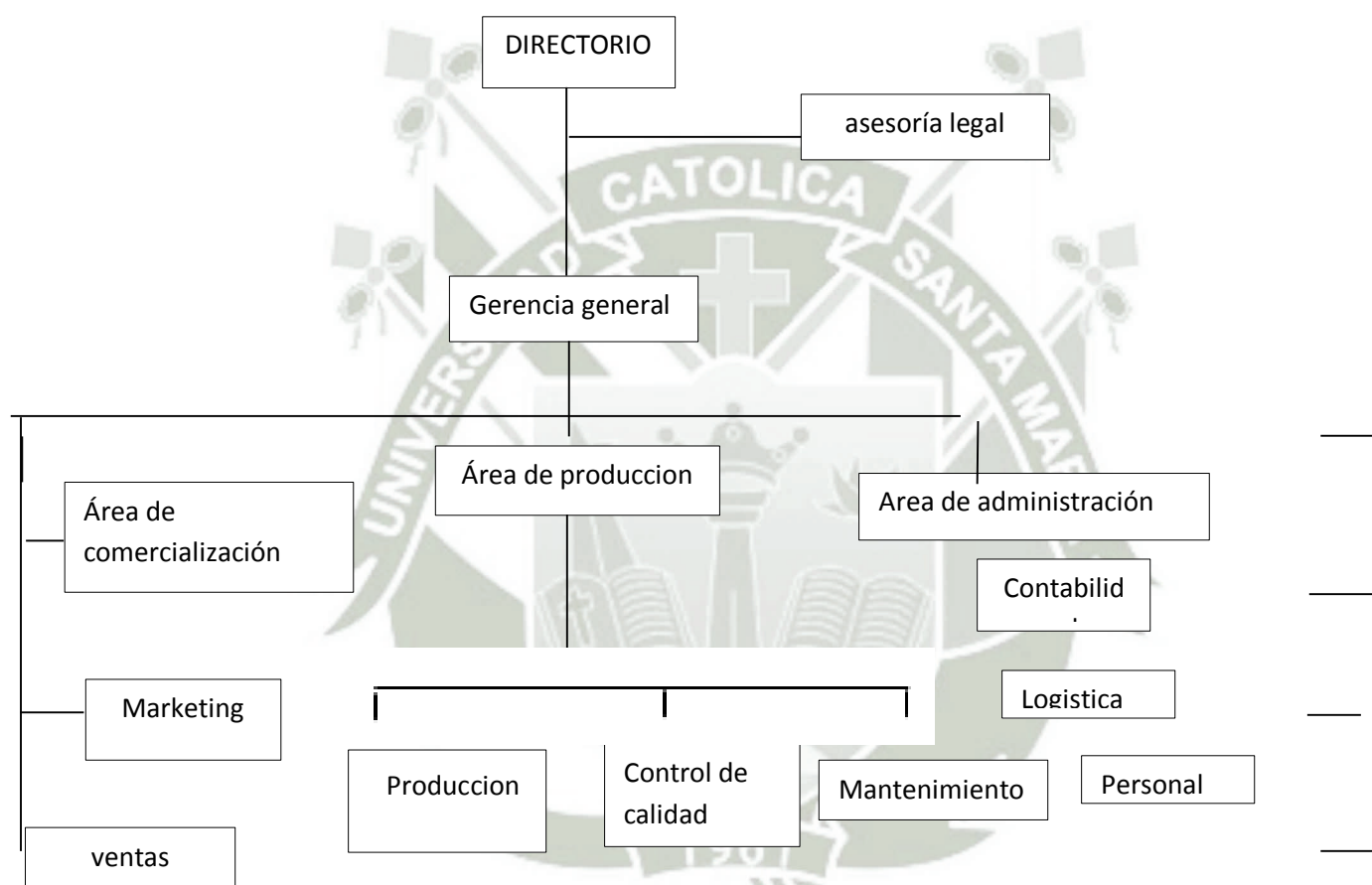
Constituida por la jerarquía de elementos constituyentes definida para cada una de ellas dentro de un determinado marco, que delimita el comportamiento de las plantas.

La empresa tendrá la siguiente estructura orgánica

- Directorio
 - Asesoría legal
- Gerencia general
 - Secretaria
- Área
 - Producción
 - Comercialización
 - Administración
- Departamentos
 - Ventas
 - Marketing
 - Producción
 - Control de calidad
 - Contabilidad

- Mantenimiento
- Logística

Diagrama N°2
Organigrama de la empresa



5.9.2. Requerimiento de personal

Cuadro N°12

Requerimiento de personal

Cargo o función	Empleado	Obrero	Categoría
Gerente general	1	-	Lic.Administracion
Asesor legal	1	-	Lic.En derecho
Secretaria	1	-	Secretaria ejecutiva
Contador	1	-	Lic.Contabilidad
Ventas y	2	-	Vendedores calificados
marketing	1	4	Ing. Alimentario calificado
Produccion	1	-	Ing.Alimentario
Control de	1	-	Lic.Administracion
calidad	1	1	Ing.Mecanico eléctrico
Logística	-	1	Personal Semicalificado
mantenimientos	-	1	Personal calificado
Limpieza			
Vigilancia			
Total	10	7	
Personal total	17		

Elaboración propia 2017

5.9.3. Distribución de planta

- **Objetivos de la distribución de planta**

- Obtener una favorable disposición , en todo sentido de la maquinaria dentro de la planta de proceso

- Facilitar las operaciones en el proceso de este flujo, minimizando el tiempo de muestreo mediante el cruce de operaciones.
 - Aprovechar el espacio máximo destinado a la planta , a modo que se minimice el espacio sin utilizar
 - Evitar uso innecesario de tiempo, mediante la correcta disposición del mismo evitando tener maquinas innecesarias en planta.
 - Dar las mejores condiciones de trabajo al personal a manera que asumen la eficiencia en el trabajo
- **Principios básicos de la distribución de planta**
Principios básicos para realizar una distribución son:
 - **Integración total** : máquinas y equipos en modo integral
 - Movimiento de material: orientado a que los materiales como el personal recorran la menor distancia posible con el menor tiempo posible.
 - **Flujo optimo** : utilizados en línea recta , en L y en U seleccionando cual se utilizara tomando en cuenta condiciones y características del proceso
 - **Espacio cubico** : aprovechar las dimensiones horizontales y verticales
 - **Seguridad y satisfacción**: aspectos que deben estar bien relacionados y orientados en función al empleador, de tal modo que proporcione plena facilidad para que desarrolle funciones sin obstáculos, pero bajo observación de seguridad contra incendios.
 - **Flexibilidad de planta**: evalúa posibilidad de modificar la distribución de la maquinaria o proceso en futuras ampliaciones.

Tipo de distribución

- Posición fija

- Distribución por proceso
- Por producción y por líneas

Se utilizar la distribución por producción ya que el producto fluye pasando de una operación a otra, permaneciendo fija la maquinaria.

- **Análisis de proximidad**

Se van a tener en cuenta actividades de desarrollo, integrando los servicios de los productos; para ello se desarrolla el diagrama de análisis de sustitución láctea, lo cual se verá relación entre cada actividad y se determinara que deberá aproximarse y cual alejarse

- **Requerimiento de superficie**

Se utilizara el método de guerchet , el cual relacionara la superficie estática , la gravitacional y superficie de evolución .

Superficie estatica (Ss)

Área física ocupada de cada maquina o equipo

$$Ss = (1*a)Nm$$

Donde :

Ss = superficie estática, m²

1 = longitud, m

A = ancho , m

Nm = número de maquinas

Superficie gravitacional (Ss)

Superficie utilizada por el operario, calculada de la siguiente manera:

$$S_g = S_s * N$$

Donde:

S_g = Superficie gravitacional, m^2

S_s = superficie estática, m^2

N = numero de lados de punto de acceso

Superficie de evolución (S_c)

Reserva de los movimientos del personal, servicios de mantenimientos y puntos de trabajo. Calculado de la siguiente manera:

$$S_s = (S_s + S_g) * k$$

Donde:

S_s = superficie de evolución m^2

S_s = superficie estadística , m^2

S_g = superficie gravitacional , mm^2

K = factor tecnológico de manipulación , $h/2h=0.91$

h = altura promedio del personal = 1.65 m

H = altura promedio de las maquinas = 0.91 m

Superficie total (S_t)

Calculado de la siguiente manera:

$$St = Ss + sg + sc$$

Donde :

St = superficie total, m^2

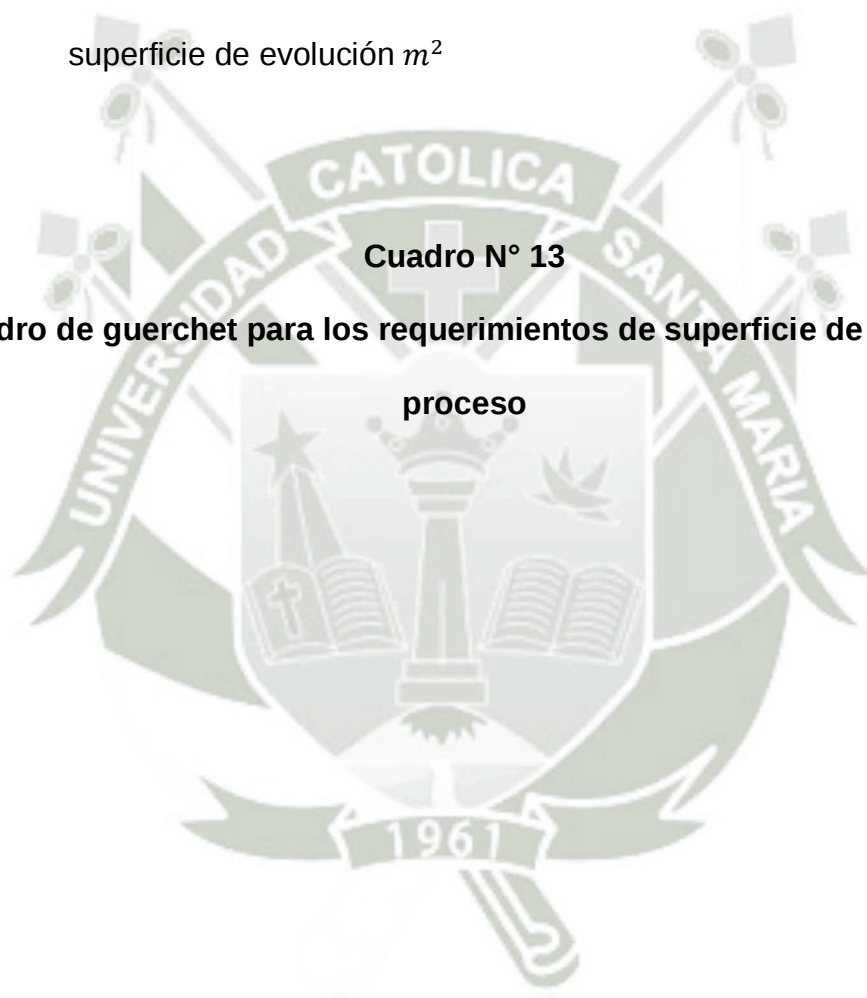
Ss = superficie estática, m^2

Sg = superficie gravitacional m^2

Sc = superficie de evolución m^2

Cuadro N° 13

**Cuadro de guerchet para los requerimientos de superficie de área del
proceso**





Elemento	Cantidad	Largo	Ancho	Altura	# de lados	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Ss (m ²)	Área
Balanza de M.P	1	0.80	0.70	1.00	3	0.56	1.68	2.04	4.28
Balanza de insumos	1	0.30	0.40	0.50	3	0.12	0.36	0.36	0.92
	2	1.20	0.80	1.00	4	1.92	7.68	7.68	18.34
Tolva de alimentación	1	1,30	0.70	1.50	2	0.91	1.82	1.82	5.21

Mezcladora	1	1.50	0.60	1.00	2	0.90	1.80	1.80	5.16
Tamizador	1	0.80	0.60	1.30	1	0.48	0.48	0.48	1.83
vibratorio	2	1.20	1.00	0.85	3	2.40	7.20	8.74	18.34
Envalsadora	3	3.50	0.10	0.10	2	1.05	1.05	2.87	6.02
selladora									
Mesa de									
embalaje									

Manguera descargada de polvos									
Sub total									60.10
Muros y columnas (20%) Ubicación (25%)									12.02 15.03
Salidad (20%)									87.17 12.02

Área de proceso		99.17
--------------------	--	-------

Elaboración propia



DIAGRAMA N° 3

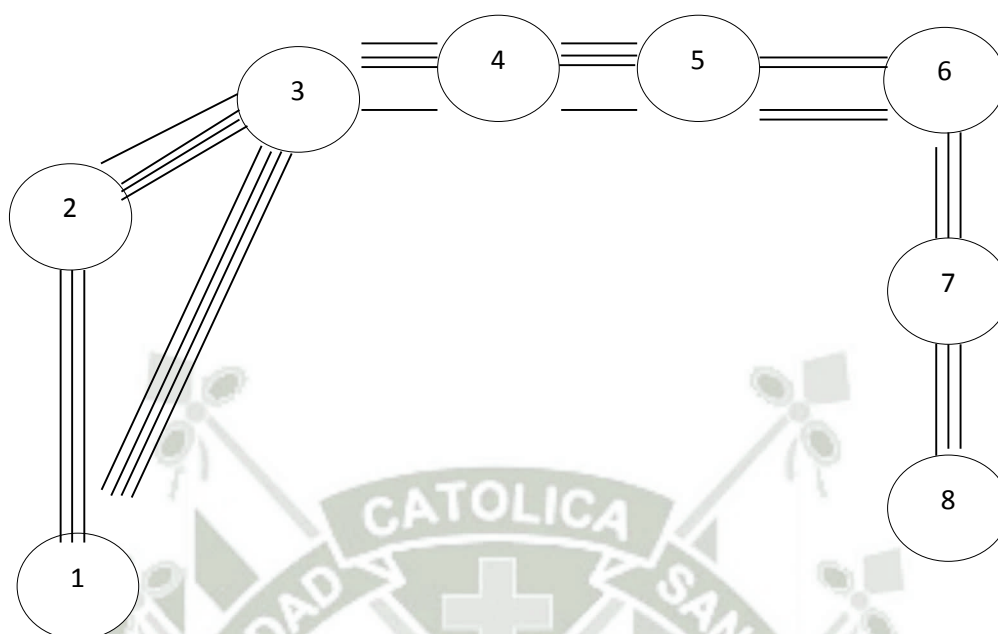
DISTRIBUCION DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS DE LAYOUT ANALISIS DE PROXIMIDAD



GRADO DE PROXIMIDAD	RAZONES
A = Absolutamente necesaria	1 = Función
E = Especialmente importante	2 = Seguridad
I = Importante	3 = Control
U = Sin importancia	4 = Limpieza
X = Indeseable	5 = Flujo óptimo

Elaboración propia 2017

DIAGRAMA N°4
MAQUINA Y EQUIPOS ORDENADOS EN SALA DE PROCESO

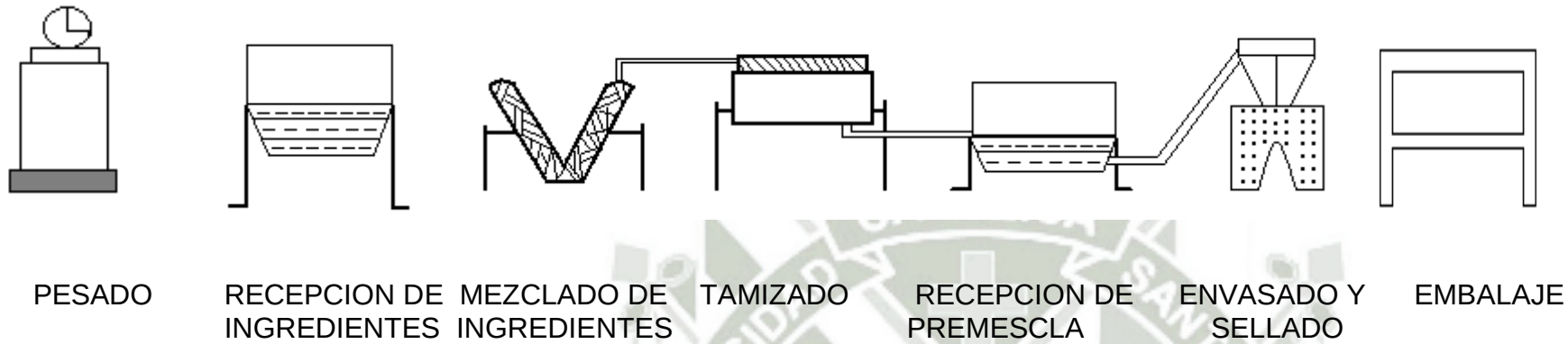


- a) BALANZA MP
- b) BALANZA DE INSUMOS
- c) TOLVA ALIMENTACION
- d) MEZCLADORA DE POLVOS
- e) TAMIZADOR VIBRATORIO
- f) TOLVA DE ALIMENTACION
- g) ENVASADORA Y SELLADORA
- h) MESA DE EMBALAJE

LEYENDA

- **MUY CERCA** -
-
-
-
-
- **CERCA** -
-
-
- **INDIFERENTE** -
-
- **LEJOS** -
- **MUY LEJOS**

DIAGRAMA N°5
DIAGRAMA DE FLOW SHEET



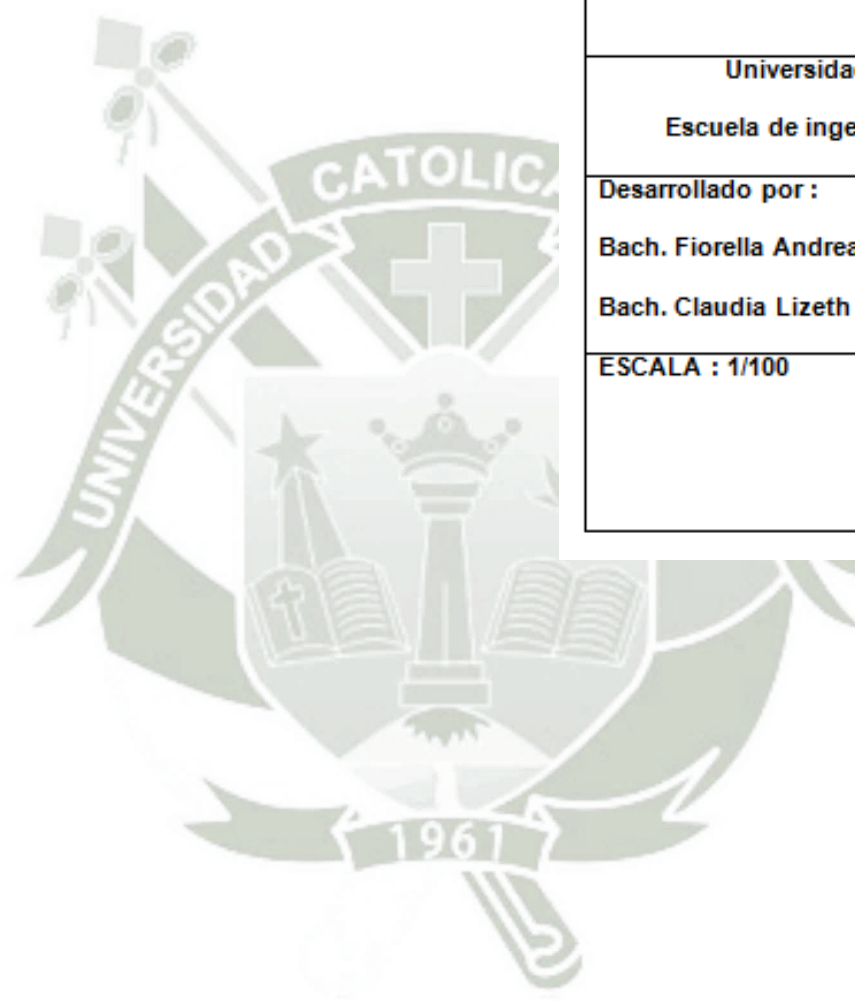


DIAGRAMA DE FLOW SHEET		
Universidad católica de Santa María		
Escuela de ingeniería de industria alimentaria		
Desarrollado por :		PROY.
Bach. Fiorella Andrea Chicata Díaz		
Bach. Claudia Lizeth Pérez Morales		
ESCALA : 1/100	FECHA :	DIBUJO
	NOVIEMBRE	
	2017	

CUADRO N° 14
DISTRIBUCION – AREA DE PLANTA

REQUERIMIENTO DE SUPERFICIE	
INFRAESTRUCTURA	AREA m²
Área de producción	
Área de proceso	99.17
Área de almacenamiento de materia	40
Área de almacenamiento producto final	50
Almacén de insumos	20
Laboratorio de control de calidad	15
Oficina de producción	15
TOTAL área de producción	239.17
Área de administración	
Oficina de gerencia	15
Oficina de logística	15
Oficina de contabilidad	15
Oficina de recursos humanos	15
Oficina de ventas	15

Secretaría de hall de resección	15
Servicios higiénicos	10
TOTAL área de administración	100
Área de servicios	
Cafetería comedor	15
Energía y mantenimiento	30
Caseta de control	5
Zona de fuerza	20
Servicios higiénicos y vestuario	15
TOTAL Área de servicios	85
Otras áreas	
Área de parqueo	60
Vías de acceso	40
Jardines	30
Patio de maniobras	40
Área de futuras ampliaciones	180
TOTAL otras áreas	350
	774.14

Elaboración propia 2007

DIAGRAMA V N°6 DISTRIBUCION DE AREA DE PLANTA LAYOUT

ANALISIS DE PROXIMIDAD

Nº	AREAS															
1	AREA DE PROCESO	A1	I3													
2	ALMACEN DE M.P	E1	I3	I5	A5											
3	ALMACEN DE INSUMOS	A1	E3	X4												
4	ALMACEN DE PRODUCCION TERMINADOS	A1	A3	X3	U2											
5	LABORATORIO DE CONTROL DE C.	A1	A2	U4	I3											
6	OFICINA DE JEFE DE PLANTA	E3	A4	E3	U4											
7	SALA DE FUERZA	A3	E1	A2	U5	X1										
8	AREA ADMINISTRATIVA	A3	A3	A5	X1	U4										
9	COMEDOR – CAFETERIA	A5	A3	I2	I2	U4	I1									
10	TALLER DE MANTENIMIENTO	A1	I2	U5	I4	I1	I5									
11	SS.HH. Y VESTUARIO	E5	E1	U2	I4	I5	I1	E1								
12	PISTA DE ACCESO	I1	I2	U4	U1	U1	I1	U5								
13	AREA DE PARQUEO	I5	U5	U4	U4	U1	I5	U5								
14	JARDINES	I1	X4	X4	I2	U5	I5									
15	EXPANSIÓN	I1	X4	U1	X5	U5	I5									
		I4	U1	U1	U5	I5										
		X4	U4	I5	I1	I5										
		X2	U5	E5	U5											
		E4	U2	A1	I5											
		X4	I1	U5												
		U1	U5	U1												
		U1	U1													
		A1	I1													

GRADO DE PROXIMIDAD	RAZONES
A = Absolutamente necesaria	1 = Función
E = Especialmente importante	2 = Seguridad
I = Importante	3 = Control
U = Sin importancia	4 = Limpieza
X = Indeseable	5 = Flujo

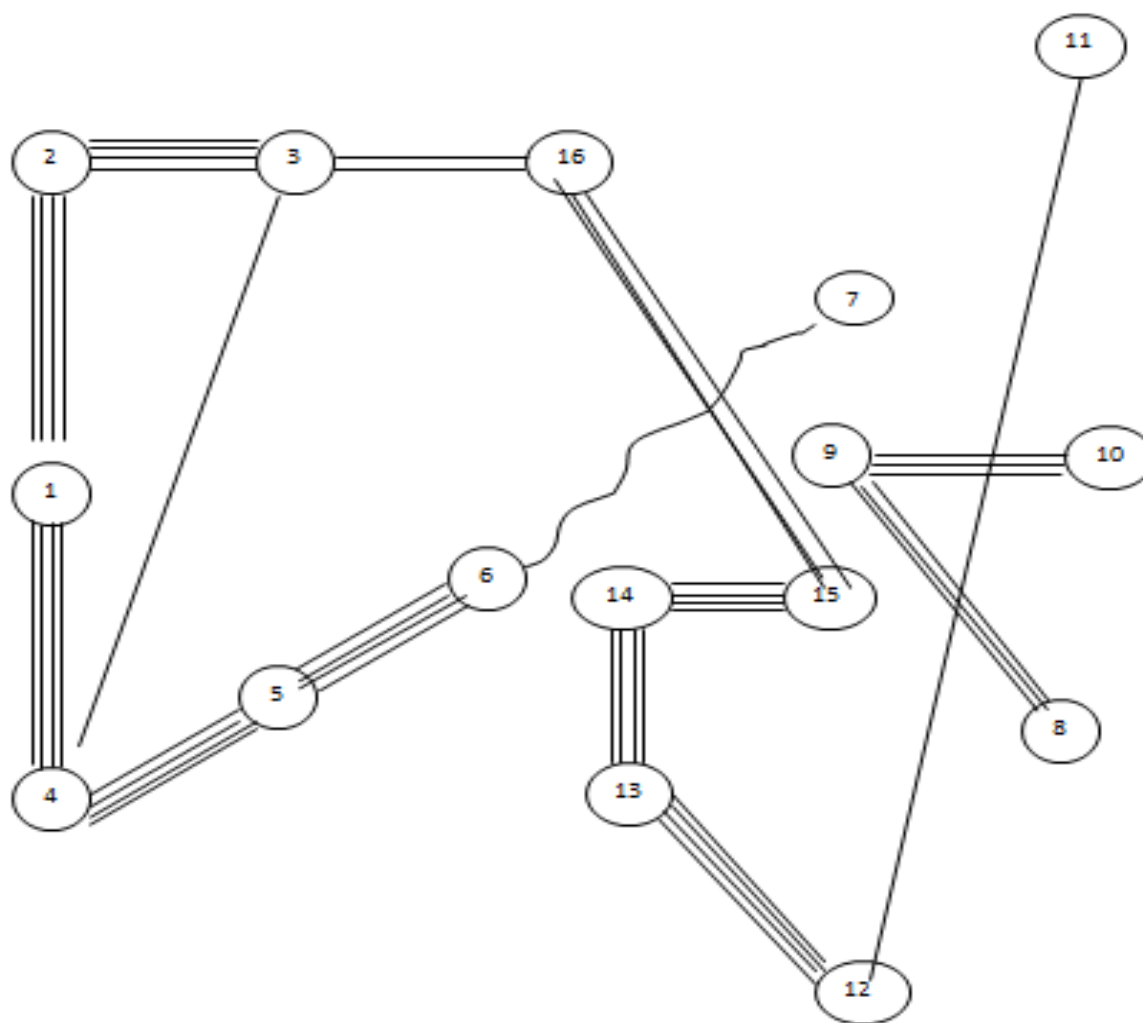
DIAGRAMA V N° 7
ORDENACION DE AREAS

- AREA DE PROCESO

LEYENDA

- ALMACEN DE M.P. MUY CERCA /
///
- ALMACEN DE INSUMOS CERCA
/ / /
- ALMACEN DE PRODUCCION TERMINADOS
INDIFERENTE //
- LABORATORIO DE CONTROL DE C. LEJOS /
/
- OFICINA DE JEFE DE PLANTA MUY /
- LEJOS
- SALA DE FUERZA
- AREA ADMINISTRATIVA * ELABORACION PROPIA
- 2017
- COMEDOR – CAFETERIA
- TALLER DE MANTENIMIENTO
- SS.HH. Y VESTUARIO





LA DE ACCESO

5.10 Ecología y medio ambiente

La industria en alimentos es la que menos impacta, ya que las mismas requieren de un ambiente totalmente limpio, sin nada de contaminación de productos, garantizando que van directamente al consumo humano.

Los efluentes que generan las industrias alimentarias, pertenecen a tres estados físicos; sólido líquido y gaseoso, en la mayoría de los casos, corresponde controlar y tratar estos residuos que se serán los mismos que se van a encargar del control de la industria en su conjunto.

- fluentes, constituidos por emisores de calderas y hornos y todo tipo de olores perturbantes u ofensivos. para su previo control es necesario las legislaciones locales.
- Estos normalmente son de naturaleza acuosa, eliminando en su mayoría por formas de conducción del mismo canalizándola a la depuradora municipal de aguas residuales, después de un tratamiento parcial, o en el último de los casos vértelos al mar o ríos después de haber pasado por un tratamiento totalmente completo.
- La eliminación de residuos es más sencilla y no hay tanta posibilidad es decir por ser mínima a que surjan complicaciones, como podrían ser la infestación de plagas acompañadas de olores desagradables.

Se resalta que el punto de medio ambiente se tomó en cuenta la ley general del agua.

Preservación del agua

La instalación de una planta de mezcla se deberá tener en cuenta artículos, para la conservación y prevención de la misma.

Artículo 22:

Prohibido verter residuos sólidos o gaseosos que puedan dañar (contaminar) las aguas, llegando al punto de poner en peligro la salud humana.

- Siendo Sometidos a tratamiento y controles
- Probando condiciones que permitan procesos naturales de purificación

Si la contaminación fuera inevitable se procederá a renovar el uso de agua o la prohibición de la actividad dañina

Artículo 24:

Prohibido botar en zonas públicas de alcantarillado residuos de construcciones que imposibiliten la mejoría de las aguas.

Artículo 25:

Cuando las autoridades sanitarias sorprendan la contravención de las disposiciones contenidas en este capítulo, se podrá solicitar a la autoridad la suspensión de la misma.

5.11. INVERSIONES Y FINANCIAMIENTOS

5.11.1. Inversiones

Se define como aquellos gastos que se efectúan en una unidad productiva, con la adquisición de determinados recursos para la implementación de

nuevos sistemas de productividad. La cual en el transcurso del tiempo nos permitirá tener flujo de beneficios.

La inversión está constituida por recursos que financien para un proyecto específico, cuya presentación se da de la siguiente manera:

- Inversión fija
- Inversiones intangibles
- Capital de trabajo
- Inversión total = inversión fija+ intangible

5.11.1.1. Inversión fija

La misma constituye los activos fijos de la empresa y corresponde a bienes adquiridos, con solo la finalidad de destinarlos directamente a la explotación.

La inversión fija realiza periodo de instalaciones, y lo utilizan a lo largo de la vida útil de cada uno de los bienes, estos bienes están sujetos a edificaciones , equipos y maquinarias entre otros como terrenos

5.11.1.2 Inversión tangible

a) Terreno

Según las normas vigentes sobre las edificaciones se va a distribuir de la siguiente manera:

Zona A : Área de producción

Zona B : área de administración

Zona C : área de servicios

Zona D : áreas en general (jardines, parqueos, ampliaciones)

Cuadro N° 14

TERRENO – COSTOS

ZONA	EDIFICIO	AREA (M2)	COSTO/M2(US S)	TOTAL(US S)
A	AREA DE PRODUCCION	239.1 7	25.00	5970.25
B	AREA DE ADMINISTRACION	100	25.00	2500
C	AREA DE SERVICIOS	85	25.00	2125
D	OTRAS AREAS	350	25.00	8750
TOTAL		774.1 7		19354.25

Elaboracion propia 2017

b) Construcción y obras civiles

Datos proporcionados por el colegio de ingenieros del Perú – departamento Arequipa , para zonas de parque industrial del rio seco el costo de construcción será por m^2 , en dolares americanos , lo cual se presentara en el siguiente cuadro :

Cuadro N°15
Construcción de obras civiles – costos

ZONA	EDIFICIO	AREA (M2)	COSTO/M2(US S)	TOTAL(US S)
A	AREA DE PRODUCCION	239.1 7	45.00	10762.65
B	AREA DE ADMINISTRACION	100	55.00	5500
C	AREA DE SERVICIOS	85	35.00	2975
D	OTRAS AREAS	350	41.00	14350
TOTAL		774.1 7		33587.65

Elaboración propia 2017

c) Maquinarias y equipos

Es necesario saber el costo de la maquina y de los equipos para desarrollar el proceso productivo en la determinada planta, realizando un previo estudio de mercado nacional e internacional.

CUADRO N°16

COSTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO USS	COSTO TOTAL USS
Balanza de materia prima	1	400	500
Balanza de insumos	1	100	100
Tolva de alimentación	2	200	400
Mezcladora de polvos	1	1300	1300
Tamizador de vibratorio	1	300	300
Envasadora y selladora	1	800	800
Mesa de embalaje	2	50	100
Sistema de manguera de descarga de polvo	3	250	750
Grupo electrógeno	1	500	500
Vagonetas	2	100	200

Parihuela	40	10	400
Costo total			5250
Instrumentación (10%)			525
Equipo laboratorio (2%)			105
Total			5880
Instalacion (20%)	0.2		1176
TOTAL GENERAL			7056

FUENTE ELABORACION 2017

d) Mobiliario y equipos de oficina

Manejo de oficina y equipos costos a función de cotizaciones en locales comerciales de la ciudad, presentando el siguiente cuadro

Cuadro N°17

Mobiliarios y equipos de oficina

ESPECIFICACIONES	UNIDAD	COSTO UNITARIO (US\$)	COSTO TOTAL
Escritorio	2	70.00	140.0
Sillón ejecutivo	1	25.00	25.0

Sillón secretaria	1	15.00	15.0
Mesa reuniones	1	100.00	100.0
Muebles – sala	1	250.00	250.0
Archivadores	2	50.00	100
Extinguidores	2	30.00	60
Teléfono	1	50.00	50
Teléfono fax	1	260	260
Computadoras	2	680.00	1360.00
TOTAL		U.S\$	2350.00

Fuente propia 2017

e) Vehículos

Vehículos adquiridos solo para uso exclusivo de la empresa , se especifica en el siguiente cuadro :

CUADRO N°18

VEHICULO – COSTO

VEHICULOS	COSTO UNITARIO (U\$S)	COSTO TOTAL (U\$S)
Camioneta – petróleo	9000	9000

Elaboración propia

f) Costo total de la inversión fija o tangible

Presentado en el siguiente cuadro:

CUADRO N°19

INVERSION TANGIBLE – COSTO TOTAL

CONCEPTO	COSTO TOTAL (US\$)
Terreno	19354.25
Edificación y O.civiles	33587.65
Maquinaria y equipo	7056.00
Moviliario y E. oficina	23500.00
Vehículos	9000.00
Subtotal	71347.90
Imprevistos 5%	3567.40
TOTAL	74915.30

Elaboración propia 2017

5.11.1.3 inversión intangible

Caracterizada por su inmaterialidad, abarca gastos incurridos por derechos y servicios recibidos en el proceso de operación del proyecto.

CUADRO N°20

INVERSION INTANGIBLE

RUBROS	TASA (%)	COSTO TOTAL
Estudios de preinversión	1	749.15
Estudios definidos de I	2	1498.32
Gastos de organización	2	1498.31
Gastos de prueba	2	141.12
Interés preoperativos	1	749.15
Total	US\$	4636.04

Elaboración propia 2017

Luego de haber determinado el costo total de la inversión fija y la intangible, se obtendrá el costo total de la inversión , el cual se mostrara en el siguiente recuadro .

CUADRO N°21
INVERSION TOTAL

RUBRO	MONTO TOTAL (US\$)
Inversión fija	74915.30
Inversión intangible	4636.04
Inversión total	70551.33

Elaboración propia 2017

5.11.2. Capital de trabajo

Se presenta como conjunto de recursos necesarios para la operación normal de producción y, distribución de bienes y servicios de la empresa,

durante todo el siglo productivo. El mismo está conformado por lo siguiente:

- Producción – costo
 - Costos directos
 - Fabricación – costos
- Operación – gastos
 - Administrativos
 - Venta

5.11.3. Costos de producción

Costos directos

Intervienen directamente con la producción y fabricación, compuesta por :

Materia prima y insumos

CUADRO N°22
COSTOS DE MATERIA PRIMA

MATERIA PRIMA	UNIDAD	CANTIDAD KG/AÑO	COSTO UNITARIO (US\$)	COSTO T.
Harina de trigo	kg	86976	0.4	34790.4
Harina de quinua	Kg	21744	1.14	24788.16
Harina de cañihua	Kg	21744	1.14	59578.56

TOTAL			Uss	119157.12
-------	--	--	-----	-----------

Fuente : elaboración propia 2017

Reserva: $119157.12 \times 2 \text{ meses} / 12 \text{ meses} = 9929.76 \text{ USS}$

Mano de obra directa

Vinculada al proceso de fabricación

CUADRO N°23
MANO DE OBRA DIRECTA – COSTO

PERSONAL	CANTIDAD	REMUNERACION MENSUAL (USS)	REMUNERACION ANUALN(USS)
OERARIOS	4	117.14	468.56
SUBTOTAL			468.56
LEYES Y BENEFICIOS (38%)	0.38		178.05
TOTAL			646.61

Fuente elaboración propia 2017

Reserva : $646 \times 2 \text{ meses} / 12 \text{ meses} = 107.7688 \text{ USS}$

Material de envase y embalaje

Materiales del producto final , se determina de la siguiente forma :

CUADRO N° 24
MATERIALES Y ENVASES – COSTO

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD (PZA/AÑO)	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
----------	--------	-----------------------	-------------------	----------------

Bolsas de polietileno	Pza.	35280	0.029	1023.12
TOTAL				1023.12

Fuente propia 2017

Reserva: $1023 \times 2 \text{ meses} / 12 \text{ meses} = 170.52 \text{ USS}$

Total de costos directos

Determinado por la sumatoria de tres elementos anteriores, como se refleja en el cuadro siguiente

**CUADRO N°25
COSTO DIRECTO**

CONCEPTO	COSTO TOTAL (USS)
PRIMAS E INSUMOS – MATERIAS	59578.56
OBRA DIRECTA – MANO	646.61
EMBASE Y EMBALAJE – MATERIAL	1023.12
TOTAL	61248.29

Fuente: elaboración propia 2017

Gasto de fabricación

Todo aquello que interviene directamente con la fabricación

**CUADRO N°26
COSTO INSUMOS**

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD (X AÑO)	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Azúcar	Kg	54360	0.29	15764.40
Margarina	Kg	520.6	2.86	1489.49
Polvo de hornear	Kg	216	2.29	494.64
Canela	Kg	7.2	0.29	113.11
TOTAL				17935.89

Fuente elaboración propia 2017

Reserva : $17935.89 \times 2 \text{ meses} / 12 \text{ meses} = 3124.8 \text{ USS}$

Mano de obra indirecta

**CUADRO N° 27
OBRA INDIRECTA – COSTO**

CARGO	CANTIDAD	REMUNERACION MENSUAL	REMUNERACION ANUAL
Jefe de control de calidad	1	300.00	3600.00
Jefe de planta	1	300.00	3600.00
Jefe de mantenimiento	1	250.00	3000.00
laboratorista	1	150.00	1800.00
Subtotal			12000.00

Leyes , beneficios			4560.00
38 %			
TOTAL			16560.00

Fuente elaboración propia 2017

Gastos indirectos

Conformado por una serie de ítems :

CUADRO N° 28
COSTO DE PRECIACION

CONCEPTO	TASA MON (%)	INV. FIJ(USSA)	DEPRECIACION ANUAL
EDIFICACION Y OBRA CIVIL 3 %	0.03	33587.65	1007.63
MAQUINARIA Y EQUIPO (20%)	0.2	7056.00	1411.20
MOBILIARIO Y EQUIPO OFICINA (10%)	0.1	2350.00	235.00
VEHICULOS	0.2	9000.00	1800.00

TOTAL		US\$	4453.83
-------	--	------	---------

Elaboracion propia 2017

Fabricación 70 % = 0.7 = U\$ 3117.68

Administración 30 % = 0.3 U\$ 1336.15

CUADRO N°29

MANTENIMIENTO COSTO

CONCEPTO	TASA MON %	INV. FIJA	DEPRECIACION ANUAL
EDI. Y OB.CIVIL	0.035	33587.65	1175.57
MAQUINARIA	0.05	7056.00	352.80
MOBILIARIO	0.03	2350.00	70.50
VEHICULOS	0.05	9000.00	450.00
TOTAL			2048.87

ELABORACION PROPIA 2017

Fabricación 70 % = 0.7 = U\$ 1434.21

Administracion 30 % = 0.3 = U\$ 614.66

SEGUROS

CUADRO N°30

SEGURO – COSTOS

CONCEPTO	TASA. MON. (%)	INV. FIJA (U\$)	DEPRECIACION ANUAL (U\$)
TERRENO	0.01	19354.25	96.77
EDIF. Y OBRA CIVIL	0.02	33587.65	671.75
MAQUINARIA	0.01	7056.00	35.28

MOBILIARIO	0.01	2350.00	23.50
VEHICULOS	0.01	9000.00	90.00
TOTAL			917.30

ELABORACION PROPIA 2017

Fabricación 70 % 0.7 U\$\$ 642.11

Administración 30 % 0.3 U\$\$ 275.19

1. DEPRECIACIONES

Según el cuadro N°28 se obtuvo:

Depreciación: U\$\$ 1336.15

2. Mantenimiento

Según el cuadro N° 29 se obtuvo:

Mantenimiento: U\$\$ 614.66

3. Seguros

Según el cuadro N°30 se obtuvo

Seguros: U\$\$ 275.19

4. Servicios

Según el cuadro N° 31

Servicios : U\$\$ 2116.15

5. Amortización de la inversión intangible

Según el cuadro N° 21 se tiene:

Inversión total intangible: U\$\$ 4636,04

Periodo: 10 años

Amortización anual: U\$\$ 463.6

6. Gastos de operación – vehículo

5% sobre el precio del vehículo

7. Servicio telefónico

50 U\$\$ al mes x 12 = 600 u\$\$

8. Gastos generales

Promedio 20 U\$\$ al día

Costo anual = 20 U\$\$ / día x 300 días / año

Total de gastos administrativos

Determinación por la sumatoria de rubros anteriores, tal y como se observa en los cuadros

CUADRO N° 36

GASTOS ADMINISTRATIVOS

CONCEPTO	COSTO TOTAL (US\$)
REMUNERACION DEL PERSONAL	31778.64
DEPRECIACIONES	1336.15
MANTENIMIENTO	614.66
SEGUROS	275.19
SERVICIOS	2116.15
AMORTIZACION DE INV.INTANGIBLE	463.60
SERVICIO DE TELEFONO	600.00

GASTOS DEL VEHICULO	450.00
GASTOS GENERALES	6000.00
TOTAL	43634.40

Fuente propia 2017

Reserva : $43634.40 \times 2 \text{ meses} / 12 \text{ meses} = 7272.40 \text{ U}\$$

Gastos y ventas

Gastos incurridos para aseguramiento de productos, para distribuir el consumo del mercado, observando el siguiente cuadro

CUADRO N°37
VENTA GASTOS

CONCEPTO	COSTO TOTAL (U\$)
PUBLICIDAD	300
PROMOCIONES	250
DISTRIBUCION	400
TOTAL	950

FUENTE ELABORACION PROPIA 2017

Reserva: $950 \times 2 \text{ meses} / 12 \text{ meses} = 158.33 \text{ U}\$$

Total de gastos de operación

Sumatoria de los gastos administrativos, se muestra en el siguiente cuadro

CUADRO N° 38

OPERACIÓN DE GASTOS

CONCEPTO	COSTO TOTAL (U\$)
ADMINISTRACION – GASTOS	43634.40
VENTAS – GASTOS	950.00
TOTAL	44584.40

FUENTE PROPIA 2017

TOTAL CAPITAL TRABAJO

Lapso de 2 meses representado en el siguiente cuadro

CUADRO N°39
TRABAJO – CAPITAL

CONCEPTO	COSTO TOTAL (U\$)
COSTO DE MATERIAS PRIMAS	9929.76
COSTO DE MANO DE OBRA	107.77
COSTO DE MATERIALES Y ENVASE	170.52
COSTO DE FABRICACION	9764.07
GASTOS ADMINISTRATIVOS	7272.40
GASTO DE VENTAS	158.33
TOTAL	27402.85

FUENTE PROPIA 2017

Total de investigación del proyecto

Determinado por la sumatoria de las inversiones, inversión intangible y capital del trabajo.

CUADRO N°40

PROYECTO INVERSION

CONCEPTO	COSTO TOTAL (U\$)
INVERSION FIJA (TANGIBLE)	74915.30
INVERSION INTANGIBLE	4636.04
CAPITAL DE TRABAJO	27402.85
TOTAL	106954.18

ELABORACION PROPIA 2017

5.11.5. Financiamiento:

Definir fuentes rentables y condiciones con que se obtendrá el financiamiento para el desarrollo del proyecto.

5.11.5.1. Fuentes financieras utilizadas

Los recursos del proyecto serán a través de fuentes de financiamiento como:

- crédito
- aporte propio

Aporte propio, recursos fiables y financiados por personas naturales y jurídicas a cambio de derecho sobre una parte de la propiedad, y utilidades de gestión del mismo.

Crédito, cantidad que se completa al financiamiento del proyecto en este caso (cofide), con objetivos y condiciones financieras. Esta financiera aportara el 70 % del monto de la inversión en el proyecto.

5.11.5.2. Estructura de financiamiento

CUADRO N°41 PROYECTO – INVERSION

RUBROS	APORTE PROPIO (U\$S)	APORTE COFIDE	TOTALES
Inversion fija	22474	52440.98	74915.30
Terreno	5806.28	13547.98	19354.25
Edif, y obra civ	10076.30	23511.36	33587.65
Maquinaria	2116.80	4939.20	7056.00
Mobiliario	2116.80	1645.00	2350.00
Vehiculo	705.00	6300.00	9000.00
Imprevistos	2700.00	2497.18	3567.40
Inversion inta.	1070.22	-----	4636.04
Estudios preinversion	749.15	-----	749.15
Estudio def. ing	1498.31	-----	1498.31
Gastos de Org. Y adm.	1498.31	-----	1498.31
Gastos prueba	141.12	-----	141.12
Interés pre- operativo	749.15	-----	149.15
Capital- trabajo	8220.85	191881.99	27402.85

INVERSION	32086.25	74867.93	106954.18
TOTAL			
Cobertura (%)	30 %	70 %	100%

Elaboración propia

5.11.5.3. Condiciones de crédito

Instrumento de servicio de deuda que contiene un desembolso, cuyo cargo efectuado por el prestatario estará compuesto por amortización e interés.

Financiamiento de inversiones fijas

- Monto total : 74915.30 U\$\$
- Monto financiable : 52440.71 U\$\$
- Tasa interés : 18 %
- Plazo gracia : 1 año
- Plazo de amortización 10 años
- Forma de pago: cuotas semestrales
- Entidad financiera : COFIDE
- Línea de crédito FIRE

5.11.5.4. Costo unitario de venta

Este costo se determina mediante la sumatoria del costo unitario (CUP)

$$CUV = CUP + (\%G + CUP)$$

Donde :

CUP = costo unitario de producción , 0.96 U\$\$

%G = % Dde una ganancia , 25%

CUV = costo unitario de venta

Reemplazando

$$CUV = 0.96 + (0.25 \cdot 0.96)$$

$$CUV = 1.20 \text{ U}\$$$

Precio venta

Calculado de la siguiente manera :

$$PV = CUV + IGV$$

Donde :

PV : Precio venta

CUV: costo unitario de venta , 1.20 U\$

IGV : Impuesto general a la renta 18 %

Reemplazado :

$$PV = 1.20 + (1.20 + 0.18)$$

$$PV = 3.58$$

5.11.5.4. Rentabilidad

Son los recursos obtenidos, mediante la realización de la producción, no solo cubriendo gastos efectuados, si no los que garanticen ganancia

A) rentabilidad sobre las ventas

Se calcula de la siguiente manera :

$$RV = (UTILIDAD \text{ NETA} / INGRESOS \times VENTA) \times 100$$

Reemplazando:

$$RV = (45578.07/238560) \times 100$$

$$RV = 19.11\%$$

B) Rentabilidad sobre la inversión total

Calculado de la siguiente manera:

$$Ri: (utilidad \text{ neta} / inversión \text{ total}) \times$$

$$Ri: 42.61 \%$$

5.11.5.6. Punto de equilibrio

Equilibrio económico a nivel de producción, donde los ingresos totales se igualan,

a los egresos o costos totales. Por lo que no se gana ni se pierde.

5.11.5.6.1. Determinación del punto de equilibrio

- Capacidad productiva
- Ganancias
- Porcentaje

Capacidad productiva

$$PE = \frac{COSTOS FIJOS * Producción Anual}{Ingresos por ventas - costo variable}$$

$$PE = \frac{COSTOS FIJOS * Producción Anual}{Ingresos por ventas - costo variable}$$

Aplicando :

$$PE = \frac{68146.07 * 16800}{238560 - 98851.53}$$

$$PE = \frac{68146.07 * 16800}{238560 - 98851.53}$$

$$PE = 81945.94 \text{ KG.}$$

Porcentaje

$$PE = \frac{PE \text{ capacidad productiva} * 100}{Producción anual}$$

$$PE = \frac{PE \text{ capacidad productiva} * 100}{Producción anual}$$

Aplicando:

$$PE = \frac{81945.94 * 100}{168000}$$

$$PE = \frac{81945.94 * 100}{168000}$$

$$PE : 48.78 \%$$

Ganancias

PE = $\frac{\text{PE Capacidad productiva} \times \text{ingresos por ventas}}{\text{Producción anual}}$

Producción anual

Aplicando :

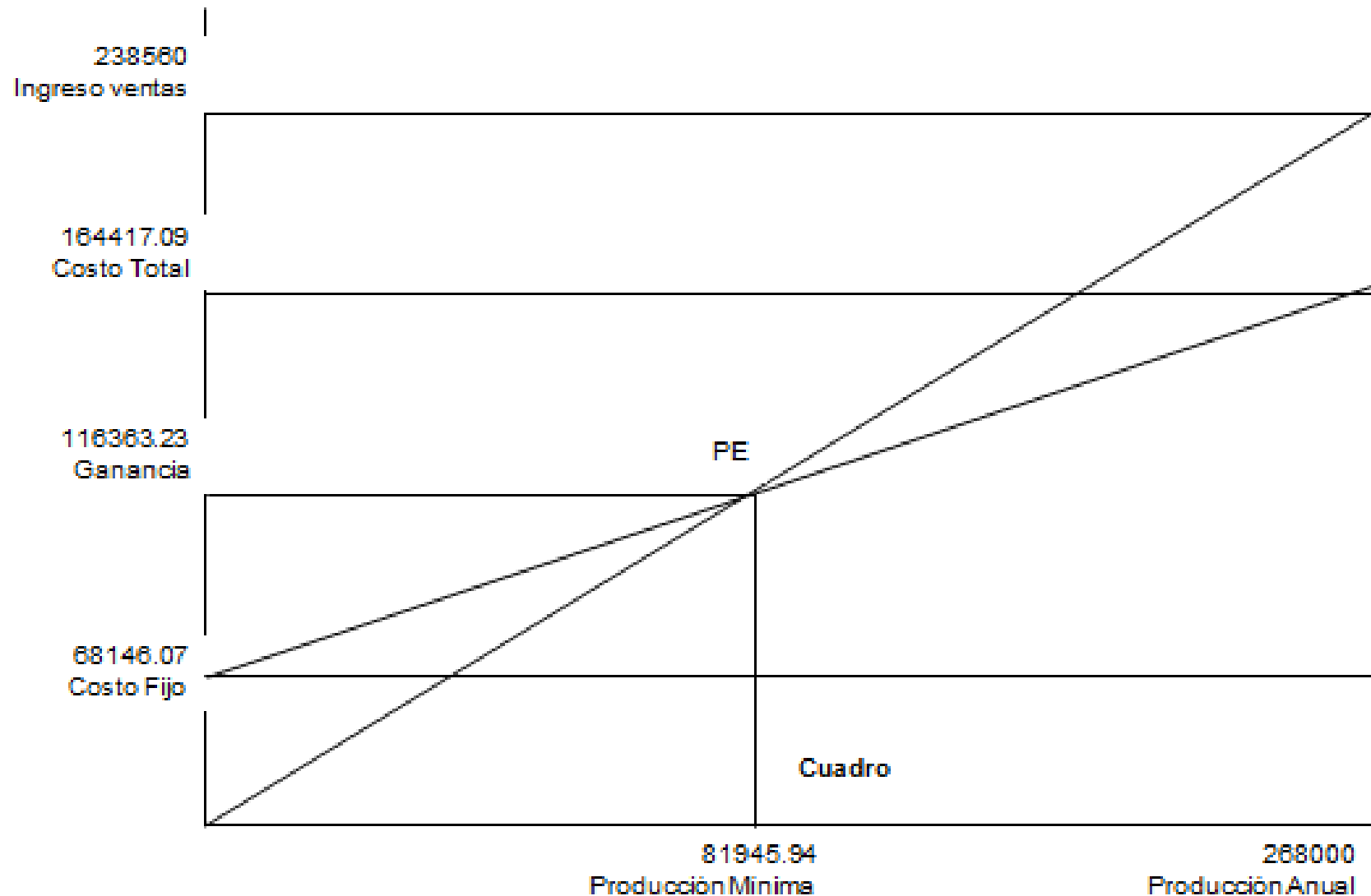
PE = $\frac{81945.94 \times 238560}{16800}$

16800

PE = 116363.23 \$



CUADRO PUNTO DE EQUILIBRIO





**Cuadro
Servicio de la Deuda**

Año	Deuda	Interés	Amortización	Costo Anual
1	71622.70	12892.08601	3045.01	15937.10
2	68577.69	12343.9836	3593.12	15937.10
3	64984.57	11697.22275	4239.38	15937.10
4	60744.69	10934.04495	5003.05	15937.10
5	55741.64	10033.49515	5903.60	15937.10
6	49838.04	8970.846383	6966.25	15937.10
7	42871.78	7716.920836	8220.18	15937.10
8	34651.60	6237.288691	9699.81	15937.10
9	24951.79	4491.32276	11445.78	15937.10
10	13506.02	2431.082962	13506.02	15937.10
		87748.29411	71622.70	15937.10

Fuente: elaboración propia 2017

$$P = A \left(\frac{1}{1 - (1 + i)^{-n}} \right)$$

i= 0.08628

n= 20

P= 7639.01 cuota semestral

P? 8298.09 Total Cuota Anual P= 15937.1

Cuadro
Flujo de Caja

Rubro	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
*Producción		60%	80%	100%							
Queque		143136	190848	238560.00	238560.00	238560.00	238560.00	238560.00	238560.00	238560.00	238560.00
					0	0	0	0	0	0	0
*Ingresos											
Ventas	Total	143136	190848	238560.00	238560.00	238560.00	238560.00	238560.00	238560.00	238560.00	238560.00
					0	0	0	0	0	0	0
*Egresos		60%	80%	100%							
Costo prod.		71899.61495	95866.15326	119832.69	119832.69	119832.69	119832.69	119832.69	119832.69	119832.69	119832.69
Gasto Adm.		20944.51	34907.52	43634.40	43634.40	43634.40	43634.40	43634.40	43634.40	43634.40	43634.40
Gasto Venta		570	760	950	950	950	950	950	950	950	950
	Total	98650.25268	131533.6702	164417.09	164417.09	164417.09	164417.09	164417.09	164417.09	164417.09	164417.09
Capital	27402.85										
Inv. Fija	74915.30										

Flujo econom.	102318.14	44485.74732	59314.32976	74142.91221	74142.912	74142.912	74142.912	74142.912	74142.912	74142.912	74142.912
Inversión	10238.14										
Préstamo	71622.70										
Amortización											
		15937.10	15937.10	15937.10	15937.10	15937.10	15937.10	15937.10	15937.10	15937.10	15937.10
Flujo financiero	30695.44	28548.65	43377.25	58205.81	58205.81	58205.81	58205.81	58205.81	58205.81	58205.81	58205.81

5.11.6.1. Evaluación Económica

5.11.6.1.1. Valor Actual Neto Económico (VAN-E)

Denominado también valor presente neto, es considerado como un indicador financiero de rentabilidad, y se define como la diferencia de la sumatoria de las utilidades netas, actualizadas a una tasa de descuento predeterminado, menos la inversión. En el caso de que la suma de las utilidades netas actualizadas sea mayor que la inversión, se considera que el proyecto es rentable.

La tasa descuento o tasa de actualizaron se considera como la tasa de interés a la cual se actualiza el total de las utilidades netas y la inversión en este caso es el 18%.

Reglas de decisión

Si: VAN	>	0	se acepta
Si: VAN	<	0	se rechaza
Si: VAN	=	0	es indiferente

Para el cálculo del VAN-E, VAN-F, relación B/C y TIR. Se utilizan los siguientes factores:

- Factor Simple de Actualización:

$$FSA = \frac{1}{(1+i)^n}$$

Donde:

i= interés del 18%

n= año a considerar

$$FSA = 1 / (2 + 0.18)^n \quad n = 1, 2, 3, \dots$$

$$VAN = \quad FEA = \text{flujo económico} * FSA$$

Cuadro

Valor Actual Neto Económico (VAN-E)

Tir 18%

0.18

Año	Flujo económico	FSA	FEA
0	102318.14	1.00	-102318.14
1	44485.75	0.89	37999.74
2	59314.33	0.72	42598.63
3	74142.91	0.61	45125.67
4	74142.91	0.52	38242.09
5	74142.91	0.44	32408.55
6	74142.91	0.37	27464.87
7	74142.91	0.31	23275.32
8	74142.91	0.27	19724.86
9	74142.91	0.23	16715.97
10	74142.91	0.19	14166.08
		VAN=	195103.06

5.11.6.1.2. Tasa de Retorno Económico

La tasa interna de retorno de un proyecto de inversión, es la tasa de interés o tasa de descuento, que hace que el valor actual neto (VAN) de una propuesta de inversión sea igual que 0.

Conceptualmente, el TIR, es un indicador financiero que permite establecer la rentabilidad de un proyecto, y presenta la tasa de rendimiento a la cual el proyecto se hace factible.

Para su cálculo se utiliza el método numérico, a través de aproximaciones sucesivas del VAN hasta llegar a un valor negativo, y luego por medio de interpolación.

Interpolación de la tasa

La interpolación de la tasa es dada por:

$$TIR = iA + (iS - iA) \frac{VANa}{(VANa - VANb)}$$

Donde:

iA= tasa de descuento inferior

iS= tasa de descuento superior

VAN b = VAN superior (+)

VAN a = VAN inferior (-)

Cuadro

Tasa interna de retorno Económico

Año	Flujo económico	FSA	FEA	FSA	FEA
0	102318.14	1.00	102318.14	1.00	102318.14
1	44485.75	0.74	32952.41	0.58	25717.23
2	59314.33	0.55	32545.59	0.33	19822.86
3	74142.91	0.41	30134.80	0.19	14324.51
4	74142.91	0.30	22322.08	0.11	8281.01
5	74142.91	0.22	16534.87	0.06	4787.25
6	74142.91	0.17	12.248.05	0.04	2767.51
7	74142.91	0.12	9072.63	0.02	1599.90
8	74142.91	0.09	6720.47	0.01	924.90
9	74142.91	0.07	4978.12	0.01	534.69
10	74142.91	0.05	3687.50	0.004	309.10
			68878.37		-23249.17

Cálculo del Tir- E:

$$\text{TIR-E} = 35 + (73 - 35) * \left(\frac{68878.37}{(68878.37 - (-3249.17))} \right)$$

$$\text{TIR-E} = 54.58\%$$

5.11.6.1.3. Periodo de Recuperación del Capital (PRC)

El periodo de recuperación del capital, denominado también periodo del repado, presenta el número de años requeridos para recuperar la inversión inicial, y es considerado como un indicador útil de la rentabilidad de un proyecto.

Se considera que un proyecto de inversión es aceptable si el PRC-E es menor al periodo de recuperación de vida útil del proyecto (10 años).

El periodo de recuperación del capital, se calcula de la siguiente manera:

$$PRC = \frac{100}{TIR - E}$$

$$PRC = \frac{100}{54.58\%}$$

$$PRC = 1.83$$

$$PRC = 1 \text{ año, 9 meses con 29 días}$$

5.11.6.1.4. Relación Beneficio-Costo (B/C)

La relación beneficio-costo, se considera como un a medida de la bondad relativa del proyecto, y resulta de dividir los flujos actualizados de ingresos y egresos.

En el caso de que el proyecto genere mayores ingresos o beneficios que los egresos o costo incurridos en la obtención de esos beneficios, se considera el proyecto aceptable o rentable.

Reglas de decisión

Si : B/C > 1 = Acepta

Si : $B/C < 1 =$ Rechaza

Si : $B/C = 1 =$ indiferente

Cuadro
Relación Beneficio- Costo

Año	Ingresos	Egresos	FSA 18%	Ingreso Act.	Egreso Act.
0		-102318.14	1.00	0	-102318.143
1	143136.00	98650.25268	0.85	121301	83602.90905
2	190848.00	131533.6702	0.72	137064.06	94465.43495
3	238560.00	164417.09	0.61	145194.08	100069.3456
4	238560.00	164417.09	0.52	123046.59	84804.50477
5	238560.00	164417.09	0.44	103276.77	72868.22438
6	238560.00	164417.09	0.37	88370.15	60905.2749
7	238560.00	164417.09	0.31	74889.96	51614.63975
8	238560.00	164417.09	0.27	63466.06	43741.22012
9	238560.00	164417.09	0.23	53784.80	37068.83061
10	238560.00	164417.09	0.19	45580	31414.26323
				956975.41	557235.47

Entonces tenemos

$$B/C = 956975.41/55723.47$$

$$B/C = 1,72 \text{ (aceptado)}$$

5.11.6.2. Evaluación Financiera

Es una técnica que permite medir el valor del proyecto considerando sus factores de financiamiento (amortizaciones anuales e interés del préstamo) y los aportes propios de los accionistas.

5.11.6.2.1. Valor actual neto financiero (VAN-V)

Cuadro

Valor Actual Neto Financiero

Tir 18%0.18

Año	Flujo financiero	FSA	FEA
0	30695.44	1.00	-30695.41
1	28548.65	0.85	24194.77
2	43377.23	0.72	31152.85
3	58205.81	0.61	35425.85
4	58205.81	0.52	30021.91
5	58205.81	0.44	25442.30
6	58205.81	0.37	21561.27
7	58205.81	0.31	18272.26
8	58205.81	0.27	15484.97
9	58205.81	0.23	13122.85
10	58205.81	0.19	11121.06
		VAN=	195103.66

Fuente: elaboración propia 2017

5.11.6.2.2. Tasa interna de Retorno financiera (TIR-F)

Cuadro

Tasa interna de retorno financiera

Año	Flujo financiero	FSA	FEA	FSA	FEA
0	30695.44	1.00	-30695.41	1.00	30.695.41
1	28548.65	0.74	21147.15	0.37	10665.06
2	43377.23	0.55	23800.95	0.14	6053.66
3	58205.81	0.41	23657.29	0.05	3034.59
4	58205.81	0.30	17523.92	0.02	1133.65
5	58205.81	0.22	12980.68	0.01	423.50
6	58205.81	0.17	9615.32	0.00	158.21
7	58205.81	0.12	7122.46	0.00	59.10

8	58205.81	0.09	5275.90	0.00	22.08
9	58205.81	0.07	3908.07	0.00	8.25
10	58205.81	0.05	2894.87	0.00	3.08
		VAN=			-9134.26

Cálculo del TIR-F

$$TIR - F = 35 + (168 - 35) \left(\frac{97231.16}{97231.16 - (-9134.26)} \right)$$

$$TIR-F = 153.57\%$$

5.11.6.2.3. Indicadores Económicos

CUADRO
Indicadores Económicos

Indicador	Valor
VAN-E	195103.66
VAN-F	195103.66
TIR-E	54.58%
TIR-F	153.57%
B/C	1.72
PRC	1 año, 9 meses , 29 días

Fuente: Elaboración propia 2017

5.11.6.3. Evaluación social

Es aquella que tiene por finalidad medir el valor para la sociedad, es decir, el aporte que hace el proyecto a nivel empresarial sobre la comunidad. La evaluación social del proyecto compara los beneficios denominada inversión puede tener para la comunidad de un país.

Siendo este un mercado que presenta distorsiones en comportamiento laboral, es razón que el sector empresarial no genera empleo con relación al crecimiento

de la población, es decir que la tasa de crecimiento de empleo es medir la tasa de crecimiento de la población es que se plantea este proyecto el cual generara 17 puestos de trabajo; dentro de los cuales se cuenta con mano de obra especializada y capacitada. Además le dará un valor agregado a la región ya que Arequipa es el mayor productor de quinua en el Perú aportando así a la mayor agra industrialización de la quinua.

6. CAPITULO VI

6.1. CONCLUSIONES

Al finalizar con este proyecto podemos concluir:

1. Podemos hacer posible que la población consuma los cereales andinos quinua y cañihua a través del queque.
2. En el experimento 1 se evaluó la mejor formulación, se evaluó a través del score químico y de análisis sensorial de sabor, olor, textura. Los tres tratamientos fueron aceptados por los panelistas y la formulación que tuvo mejor resultado fue la formulación 2 que equivale a 50% de harina de trigo, 25% de harina de quinua y 25% de harina de cañihua.
3. En el experimento 2 se evaluó el tiempo y temperatura de horneado en el cual el tratamiento 2 y 3 existe diferencia altamente significativa, por ello se realizó Tuckey y nos dio como conclusión que el mejor tratamiento fue el 1 el cual es $T^{\circ} = 180^{\circ}\text{C}$ por un tiempo=45 min.

4. Determinamos que el queque enriquecido con quinua y cañihua tiene un porcentaje nutritivo alto para el consumo de la población y este es fácil de consumirlo.
5. Se evaluó el comportamiento mediante las temperaturas: 5, 18 y 30 °C donde podemos apreciar que el cuadro de temperatura de 5 °C el producto dura 3 meses. La temperatura de 18 y 30°C la vida útil disminuye de 1 y 2 meses.

6.2. RECOMENDACIONES

- Se opta por consumir el queque enriquecido con quinua y cañihua por el alto contenido de vitamina, proteína y minerales.
- Se recomienda que la instalación de planta sea en Rio Seco por su bajo costo industrial.
- Se recomienda refrigerar el queque para su mayor conservación.
- Se recomienda empaquetar el queque en empaque de aluminio

Bibliografía:

Tesis – argumento

- <http://infolactea.com/biblioteca/ficha-tecnica-mantequilla/>
- <ftp://ftpgw.gw.gob.pe/3PC/FICTECALIMPR.pdf> - ALIMENTACIÓN ESCOLAR QALI. WARMA. 2014 ..
- http://www.rocafariners.com/wp-content/uploads/2016/02/FT_SISCAR.pdf - HARINERA ROCA S.A
- http://cdn.comercialelmar.com.br/produtos/prd_1008/ficha_tecnica.pdf - SUN PACKER
- <http://www.andeangrainsperu.com/index.php/servicios/ficha-tecnica-canihua> - ANDEAN GRAINS PERU
- http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=073860a7-e7fd-44c2-9d8a-3fdb52cd1ca&groupId=29544 – SEDAPAR
- <http://www.joseacontreras.net/direstr/cap491d.htm>
- <http://www.joseacontreras.net/direstr/cap57d.htm>
- Se resalta que el punto de medio ambiente se tomo en cuenta la ley general del agua . y reglamentos en forma especifica el titulo II de la conservación y perservacion de aguas
- Datos proporcionados por el colegio de ingenieros del Peru – departamento Arequipa – costos

Libros

- Collazos C.- composición de alimentos de mayor consumo en el peru – ministerio de la salud sexta edición lima .

- riva repo carrasco valencia – introducción de la ciencia y tecnología de cereales y granos andinos .
- enciclopedia Salvat de la técnica – Salvat editores S.A. Barcelona – España
- chefle j . chefte H. – introducción a la bioquímica y tecnología de alimentos
- peter fellows – tecnología de procesado de alimentos – editorial Acribia S.A. Zaragoza – España
- Ognio Nicolas – Guia de practicas – química de los alimentos
- Perry H, Robert – manual del ingeniero alimentario
- Scade jhon – cereales – editorial Acribia S.A. Zaragoza

Tesis

- Valdivia pinto , Giuliano Gonzalo – obtención de proteína vegetal del grano de kiwicha (*Amaranthus caudatus*) arequipa U.C.S.M.
- Balda apaza Betty y Ojeda balverde ivet – determinación de una premezcla de un keke industrial con sustitución parcial de la de harina de kiwicha (*amaranthus caudaus*) y su evaluación en la elaboración de keke .Arequipa – U.C.S.M.

Anexos

Anexo I :

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL BIEN

Denominación del bien : MANTEQUILLA

Denominación técnica : MANTEQUILLA

Nombre del Bien en el Catalogo ONU : Productos de mantequilla o leche frescos

Unidad de medida : Gramo (gr)

Descripción General : Se entiende por mantequilla al producto graso derivado exclusivamente de la leche y/o de productos obtenidos de la leche, principalmente en forma de emulsión del tipo agua en aceite.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL BIEN

Condiciones Generales

Debe presentar una consistencia sólida y homogénea a una temperatura de 10°C a 12°C.

Su sabor y olor deben ser característicos del producto, sin indicios de rancidez o cualquier olor sabor extraño a su naturaleza.

La leche y/o productos lácteos utilizados en la elaboración de la mantequilla deberán ser previamente pasteurizados.

Características físicas y organolépticas

Color y olor : Puede ser desde amarillo paja hasta amarillo brillante

Sabor : Ligeramente salado

Consistencia : Debe ser firme, homogénea y untuosa

Acidez Oleica % : ≤ 0.35

Impurezas : < 0.15

Índice de Peróxidos: < 10

Fluidez : Alta

Humedad % : ≤ 16

Cloruros % : ≤ 5

Materias primas

En la elaboración de la mantequilla debe utilizarse leche o crema pasteurizada de vaca y debe denominarse mantequilla de leche o crema pasteurizada de vaca. Las constantes físicas y químicas son de la materia grasa de mantequilla. No se permitirá la adición de cualquier otra grasa extraña al producto

Componentes autorizados

- Cultivos de fermentos de bacterias inocuas productoras de ácido láctico y/o modificadoras del sabor y aroma

- Agua potable
- Sal de calidad alimentaria. (opcional)

Aditivos alimentarios

Los autorizados por el CODEX ALIMENTARIUS, versión vigente para este grupo de productos, así como aquellos permitidos por la autoridad sanitaria nacional competente.

Especificaciones fisicoquímicas

La mantequilla deberá cumplir los requisitos físicos y químicos indicados en la

Tabla 1

TABLA 1

Parámetros	Requisito
Materia grasa de leche (g/100g), mínimo	80%
Humedad (g/100g) máximo	16%
Sólidos no grasos de la leche (g/100g) máximo	2%
Acidez expresada como ácido oleico (g/100g), máximo	0.3%
Índice de peróxido (meq. De peróxido/kg de materia grasa), máximo	1.0

Criterios Microbiológicos

Agente microbiano	Categoría	Clase	N	c	Limite por g.	
						M
Mohos	2	3	5	2	10	10^2
Coliformes	4	3	5	3	10	10^2
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10	10^2

n: Es el número de unidades de muestra que deben ser examinados de un lote de alimentos, para satisfacer los requerimientos de un plan de muestreo particular

m: Es un criterio microbiológico, el cual, en un plan de muestreo de dos clases separa buena calidad de calidad defectuosa; o en otro plan de muestreo de tres clases, separa buena calidad de calidad marginalmente aceptable. En general “m” presenta un nivel aceptable y valores sobre el mismo que son marginalmente aceptables o inaceptables.

M: Es un criterio microbiológico, que en un plan de muestreo de tres clases, separa calidad marginalmente aceptable de calidad defectuosa. Valores mayores a “M” son inaceptables.

c: Es el número máximo permitido de unidades de muestra defectuosa. Cuando se encuentra cantidades mayores de este número el lote es rechazado.

Información nutricional

Cada 100 g de mantequilla aporta aproximadamente:

Energía	Kcal.	717
Agua	g	15,9
Proteína	g	0,9
Grasa Total	g	81,1
Carbohidratos Totales	g	0,1
Carbohidratos disponibles	g	0,1
Fibra cruda	g	0,0
Fibra dietaria	g	0,0
Cenizas	g	2,1

Calcio	mg	24,00
Fósforo	mg	24,00
Zinc	mg	0,09
Hierro	mg	0,02
Retinol	µg	400
Vitamina A	mg	684
Tiamina	mg	0,00
Riboflavina	mg	0,03
Niacina	mg	0,04
Vitamina C	mg	0,00

REQUISITOS

Registro Sanitario emitido por DIGESA.

CERTIFICACION

Obligatoria.

OTRAS ESPECIFICACIONES

Envase

Este producto se debe presentar protegido por una envoltura de papel parafinado y otro impermeable que no altere su calidad ni sus características sensoriales y que faciliten su almacenamiento, conservación y manipulación del producto.

No deberán transmitirle sabores ni olores extraños y podrán ser de dimensiones y formas variadas.

Presentación

- Paquete : 100 g / 200 g / 400 g / 425 g / 450 / 500 g / 1000 g / 2000 g

- Caja : 10 Kg

Rotulado

Se indicara los siguientes datos:

- Nombre del producto
- Lista de ingredientes completa en orden de concentración decreciente, señalando el porcentaje de los perseverantes, antioxidantes y emulsivos si los contiene.
- Identificación del lote
- Nombre del fabricante
- Dirección del fabricante y envasado
- Marca del producto, claramente identificada
- Número de Registro Sanitario y demás datos que exija el Reglamento del Ministerio de Salud.

Anexos II

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL BIEN

Denominación del bien: HUEVO FRESCO ROSADO

Denominación técnica:

Tipo de alimentos: Perecibles

Grupo de alimentos: Carnes y derivados - huevos.

Unidad de medida: Kilogramo (kg)

Descripción General: Se entiende por huevo fresco rosado de gallina (*Gallus domesticus*), al óvulo de gallina desarrollado que se compone de tres partes: Cáscara y sus membranas, yema y clara o albúmina, destinado a ser vendido en su cáscara y sin haber recibido ningún tratamiento que modifique considerablemente sus propiedades. La forma de huevo es esferoide y debe estar limpio, sano y sin fracturas.

2) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL BIEN

a) CARACTERÍSTICA

Los huevos aptos para consumo directo, de acuerdo a su masa, se clasifican en:

- **Extra grande:** Tendrán una masa mayor a 65 g (variedad a adquirir).
- **Grande:** Tendrán una masa comprendida entre 56 g y 64,99 g.
- **Mediano:** Tendrán una masa comprendida entre 49 g y 55,99 g.
- **Pequeño:** Tendrán una masa comprendida entre 42 y 48,99 g.

No debe emplearse, suministrarse, ni expendirse para consumo humano el huevo que presente cualquiera de las siguientes características:

- Estar sucio, con cascarón manchado de sangre o excremento; o el cascarón estar fracturado.
- Tener el disco germinal desarrollado.
- Estar incubado.
- Estar contaminado.
- Que la cámara de aire sea no más de 5 mm de profundidad.
- Exento de materia extraña.
- No desprenda olores extraños.
- pH: 6,8

Grados de Calidad

Los huevos de gallina rosados con cascarón aptos para consumo de acuerdo a su exterior y al examen ovoscópico o viraje se clasifican en:

Característica	Primera	Común
Cáscara	Limpia, seca, lisa sin lavar, de color rosado y forma característica	Limpia, ligeramente sucia o manchada y sin lavar de color rosado y forma característica.
Cámara de aire	Fijo y no más de 5mm de profundidad.	Ligeramente móvil, no más de 10 mm de profundidad.
Yema	Apenas visible, céntrica y fija	Ligeramente visible, contenido neto, móvil, céntrica
Clara	Transparente y firme	Transparente y ligeramente firme
Germen	Invisible	Ligeramente invisible.

En el proceso de compra se adquirirá de clasificación primera.

Su producción/procesamiento primario debe cumplir con lo establecido en las "Guías de Buenas Prácticas Avícolas" contenidas en las "Guías de Buenas Prácticas de Producción e Higiene" aprobada por Resolución Directoral N° 154-2011-AG-SENASA-DIAIA (disponible en: http://www.senasa.gob.pe/0/modulos/JER/JER_Interna.aspx?ARE=0&PEL=3&JER=5395).

b) REQUISITOS

i) Documentación obligatoria

Copia simple de la Autorización Sanitaria de Establecimiento dedicado al Procesamiento Primario de Alimentos Agropecuarios y Piensos vigente, expedido por el SENASA, o copia del Registro Sanitario de Alimentos aún vigente, expedido por DIGESA.

El requisito antes señalado se debe mantener vigente incluso hasta la culminación de las entregas del producto adquirido. Es responsabilidad exclusiva del contratista tramitar oportunamente la renovación de dichos documentos y entregar una copia al Comité de Compras.

ii) Atributos del bien

Requisitos organolépticos

Atributo	Especificación
Forma	Característica
Olor	Característico
Color	Rosado (cáscara)
Sabor	Característico

iii) Requisitos microbiológicos*

Agentes microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g o mL	
					m	M
Aerobios mesófilos(**)	2	3	5	2	10	10 ²
Salmonella sp. (***)	10	2	5	0	Ausencia /25 g ó mL	-

(*) R.M. N° 591-2008-MINSA "Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano" (Criterio XLT1)

(**) Determinación en el contenido del huevo.

Anexos III

FICHA TÉCNICA HARINA SISCAR

>COMPOSICIÓN E INGREDIENTES DEL PRODUCTO

Harina de trigo 100% resultado de la molienda de mezcla de trigos panificables.

>CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

HUMEDAD	max 15 %
GLUTEN HUMEDO	min 34%
CENIZAS(sss)	max 0,600 %
EXTRACCIÓN	75%
PROTEÍNAS (sss)	min 14%
FALLING NUMBER	min 350 s

>CALIDAD PANADERA

W= 340-360 P/L= 0,9-1

>CACTERÍSTICAS HIGIÉNICO-SANITARIAS

METALES PESADOS:

* PLOMO (Pb)	<0.2 mg/kg
* CADMIO (Cd)	<0.2 mg/kg

MICOTOXINAS :

* AFLATOXINA B1	<2,0 ug/kg (ppb)
* AFLATOXINAS B1+B2+G1+G2	<4,0 ug/kg (ppb)
* OCRATOXINA A (OTA)	<3,0 ug/kg (ppb)
* DEOXINIVALENOL (DON)	<750 ug/kg (ppb)
* ZEAREALENONA (ZEA)	<75 ug/kg (ppb)

RESIDUOS DE PLAGUICIDAS(mg/Kg):

Inferiores a LMR de la legislación vigente

MICROBIOLOGÍA :

* Aerobios mesófilos totales (ufc/g)	<1x10 ⁶
* Salmonella (ufc/25g)	Ausencia
* Escherichia coli (ufc/g)	<1x10 ²
* Mohos y levaduras (ufc/g)	<1x10 ⁴

>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

Olor: Característico sin olor a rancio

Sabor: Característico, sin rasgos de acidez, amargor o dulzor

Aspecto: Pulverulento, sin impurezas ni cuerpos extraños

>OGM

El producto no contiene OGM ni se ha producido a partir de OGM, ni contiene ingredientes producidos a partir de OGM.

>ALÉRGENOS

Producto no apto para intolerantes al gluten

>CONDICIONES DE ENVASADO

El producto se comercializa envasado en saco de papel de dos hojas, de 25 kg (netos al envasado y referido al 15% de humedad).

>ALMACENAMIENTO

En lugar seco y fresco y aislado del suelo para una adecuada conservación.

>LOTE Y CONSUMO PREFERENTE

El lote y fecha de envasado aparecen impresos en el saco. La fecha de consumo preferente es 3 meses a partir de la fecha de envasado.

>LEGISLACIÓN APLICABLE

Real Decreto 1286/1984, de 23 de mayo, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de las harinas y sémolas de trigo y otros productos de su molienda, para consumo humano y modificaciones posteriores.

DOCUMENTO ELABORADO POR DEPARTAMENTO DE CALIDAD Y APROBADO POR DIRECCIÓN (Fecha: 15/03/2014). Rev.2

HARINERA ROCA S.A. Ronda Comtes d'Urgell, 20 25310 AGRAMUNT T.973390035

ANEXO IV

SUN PACKERS

FICHA TECNICA DE HARINA DE QUINUA CONVENCIONAL

DESCRIPCION COMERCIAL Y ORIGEN

Se obtiene al moler el grano de quinua.

PROCESOS

Una vez cosechada la semilla es pelada, lavada, secada y molida con un adecuado control de calidad, posteriormente es empacada para su exportación.

BENEFICIOS Y CARACTERISTICAS Producto de alto valor nutritivo, que brindan energía, proteínas, minerales como el calcio, hierro, zinc y vitaminas del complejo B, que favorecen a la salud humana.

DISPONIBILIDAD Y VIDA UTIL

Tiene una vida útil de 12 meses.

COMPOSICIÓN:

Producto en polvo homogéneo, libre de grumos y prácticamente libre de materias extrañas.

ANÁLISIS SENSORIAL:

Color crema, olor a cereal, textura suave.

ANÁLISIS FÍSICO –QUÍMICOS:

Humedad (%) Min 9

Proteínas (%) >10

Grasa (%) Min 6.0

Cenizas (%) Min 2.0

Fibra (%) Min 3.0

Carbohidratos (%) Min 70

Saponina (mg/100 g) Ausencia.

Tamaño de partícula 0.05 a 0.08 mm.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

Numeración de E.coli (NMP/g) <3

Recuento de Mohos y Levaduras (UFC/g) 80 y <10

Detección de salmonella en 25g Ausente

ANEXO V

FICHA TECNICA	
CAÑIHUA	
PARTIDA ARANCELARIA	1008909000
NOMBRE COMERCIAL	Cañihua
NOMBRE CIENTIFICO	Cheponodium pallidicaule
ZONA DE PRODUCCION	Peru - andes (3,500 a 4,000 msnm)
DESCRIPCION	Cañihua en grano, convencional y organico
MORFOLOGIA DEL GRANO	Color negro a marron, diametro 2-2.7mm , redondo ligeramente aplanado
EMPAQUE	Bolsas de papel y PP 25-50kg y 25 lb
	Big bag 1 TN
BENEFICIOS	Altamente nutritiva rica en proteinas, fibra, calcio, aceite y almidon
	Alto contenido de aminoacidos; lisina, isoleucina, triptofan
	Tiene cualidades antioxidantes
	Poca presencia de saponina, libre de gluten, bajo en grasas



ANEXO VI : ESTRUCTURA DE TARIFA DE AGUA



**Estructura Tarifaria publicada en El Peruano el 15.01.2017
Vigente a partir del 16.01.2017**

EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE LA TARIFA DIFERENCIADA POR VOLUMEN DE AGUA POTABLE Y SERVICIO DE ALCANTARILLADO

CATEGORÍA DOMÉSTICA

1.-Al Volumen consumido comprendido dentro del primer rango (0 a 10 m³) de la categoría Doméstica, se aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango e la estructura tarifaria de agua y alcantarillado, conforme se calcula a continuación:

Ejemplo de aplicación

Facturar 10m³

A) Cálculo del importe a facturar por agua:

Rango de m ³	S/ m ³ unitario	m ³	S/ m ³ total
0 a 10	1.152	10	11.52
10 a 25	1.336		
25 a 50	2.956		
50 a más	5.013		
Total		10	11.52

Cargo Fijo	5.042
------------	-------

B) Cálculo del importe a facturar por alcantarillado:

Rango de m ³	S/ m ³ unitario	m ³	S/ m ³ total
0 a 10	0.520	10	5.2
10 a 25	0.605		
25 a 50	1.334		
50 a más	2.263		
Total		10	5.2

C) Registro en el recibo de consumo de agua y uso de alcantarillado:

ESTRUCTURA TARIFARIA			DETALLE DE FACTURACIÓN	
Rangos	Agua S/ m ³	Alcantarillado S/ m ³	Concepto	Importe
0 - 10	1.152	0.520	Volumen de Agua Potable	11.52
			Servicio de Alcantarillado	5.2
			Cargo Fijo	5.04
			IGV 18%	3.92
			Total	25.68

**Estructura Tarifaria publicada en El Peruano el 15.01.2017
Vigente a partir del 16.01.2017**

**EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE LA TARIFA DIFERENCIADA POR VOLUMEN
DE AGUA POTABLE Y SERVICIO DE ALCANTARILLADO**

CATEGORÍAS: COMERCIAL / INDUSTRIAL

6.- Al volumen consumido comprendido dentro del segundo rango (más de 1000 m³) de las categorías Comercial / Industrial, se aplicará la tarifa correspondiente al 1er. y 2do. Rango de la estructura tarifaria de agua y alcantarillado, conforme se calcula a continuación:

Ejemplo de aplicación: Facturar 1500m³

A) Cálculo del importe a facturar por agua y alcantarillado

Servicio	Rango de m ³	S/. m ³ unitario	m ³	S/ m ³ total
Agua	0 a 1000	5.013	1000	5,013.00
	1000 a más	5.378	500	2,689.00
Sub Total				7,702.00
Alcantarillado	0 a 1000	2.263	1000	2,263.00
	1000 a más	2.427	500	1,213.50
Sub Total				3,476.50
Total				11,178.50

Cargo Fijo	5.042
------------	-------

B) Registro en el recibo de consumo de agua y uso de alcantarillado:

ESTRUCTURA TARIFARIA			DETALLE DE FACTURACIÓN	
Rangos	Agua S/ m ³	Alcantarillado S/ m ³	Concepto	Importe
0 - 1000	5.013	2.263	Volumen de Agua Potable	7,702.00
1000 a más	4.790	2.427	Servicio de Alcantarillado	3,476.50
			Cargo Fijo	5.04
			IGV 18%	2,013.04
			Total	13,196.58

ANEXO VII : Matriz de evaluación de los factores externos (EFE)

El análisis de la industria: la matriz de evaluación de los factores externos (EFE)

La matriz de evaluación de los factores externos (EFE) permite a los estrategas resumir y evaluar información económica, social, cultural, demográfica, ambiental, política, gubernamental, jurídica, tecnológica y competitiva. La elaboración de una Matriz EFE consta de cinco pasos:

1. Haga una lista de los factores críticos o determinantes para el éxito identificados en el proceso de la auditoria externa. Abarque un total de entre diez y veinte factores, incluyendo tanto oportunidades como amenazas que afectan a la empresa y su industria. En esta lista, primero anote las oportunidades y después las amenazas. Sea lo más específico posible, usando porcentajes, razones y cifras comparativas en la medida de lo posible.
2. Asigne un peso relativo a cada factor, de 0.0 (no es importante) a 1.0 (muy importante). El peso indica la importancia relativa que tiene ese factor para alcanzar el éxito en la industria de la empresa. Las oportunidades suelen tener pesos más altos que las amenazas, pero éstas, a su vez, pueden tener pesos altos si son especialmente graves o amenazadoras. Los pesos adecuados se pueden determinar comparando a los competidores que tienen éxito con los que no lo tienen o analizando el factor en grupo y llegando a un consenso. La suma de todos los pesos asignados a los factores debe sumar 1.0.
3. Asigne una calificación de 1 a 4 a cada uno de los factores determinantes para el éxito con el objeto de indicar si las estrategias presentes de la empresa están respondiendo con eficacia al factor, donde 4 = una respuesta

superior, 3 = una respuesta superior a la media, 2 = una respuesta media y 1 = una respuesta mala. Las calificaciones se basan en la eficacia de las estrategias de la empresa. Así pues, las calificaciones se basan en la empresa, mientras que los pesos del paso 2 se basan en la industria.

4. Multiplique el paso de cada factor por su calificación para obtener una calificación ponderada.
5. Sume las calificaciones ponderadas de cada una de las variables para determinar el total ponderado de la organización.

Independientemente de la cantidad de oportunidades y amenazas clave incluidas en la matriz EFE, el total ponderado más alto que puede obtener la organización es 4.0 y el total ponderado más bajo posible es 1.0. El valor del promedio ponderado es 2.5. Un promedio ponderado de 4.0 indica que la organización está respondiendo de manera excelente a las oportunidades y amenazas existentes en su industria. En otras palabras, las estrategias de la empresa están aprovechando con eficacia las oportunidades existentes y minimizando los posibles efectos negativos de las amenazas externas. Un promedio ponderado de 1.0 indica que las estrategias de la empresa no están capitalizando las oportunidades ni evitando las amenazas externas.

ANEXO VIII : Evaluación de los factores internos (EFI)

La matriz de evaluación de los factores internos (EFI)

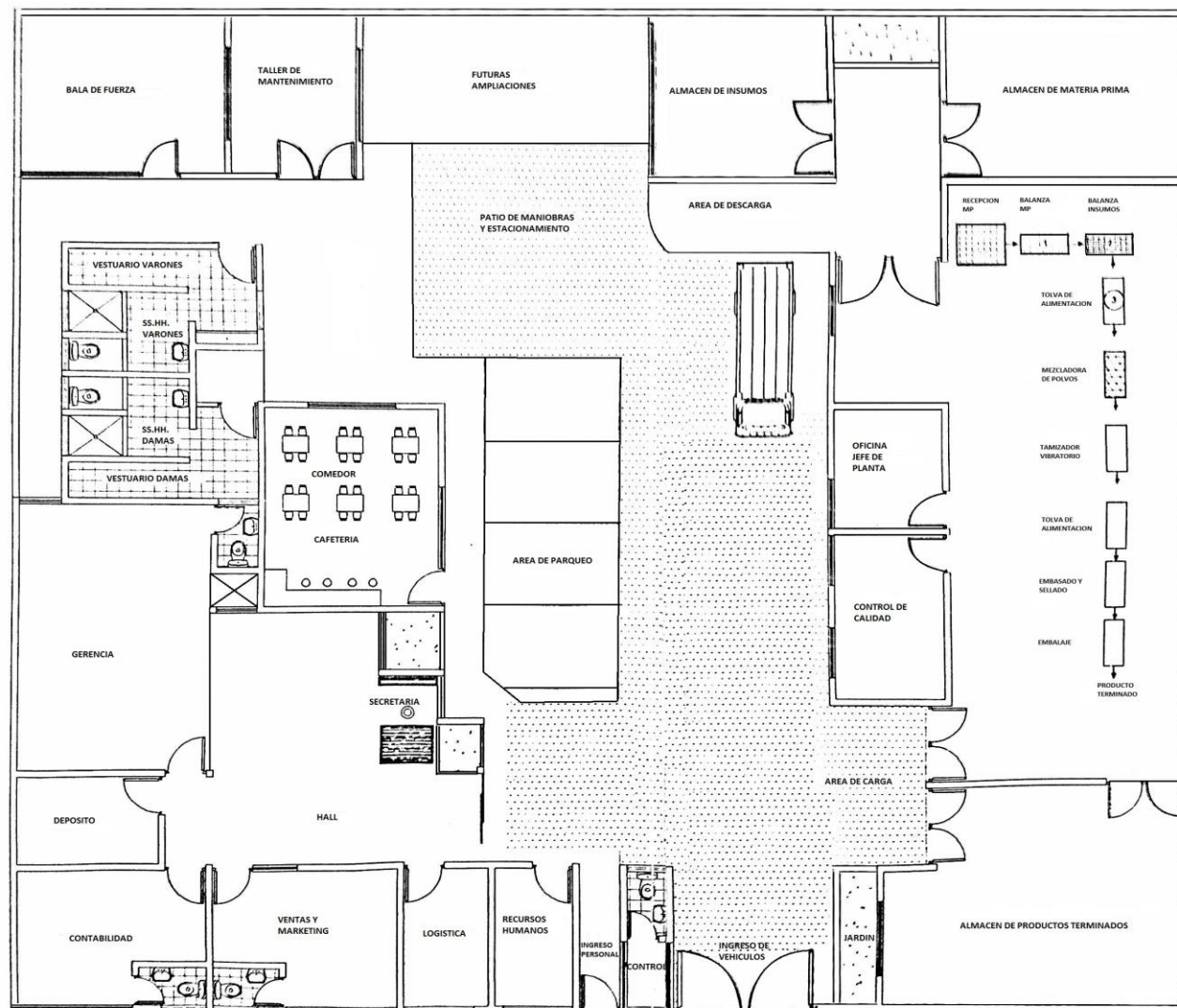
Un paso resumido para realizar una auditoría interna de la administración estratégica consiste en constituir una matriz EFI. Este instrumento para formular estrategias resume y evalúa las fuerzas y debilidades más importantes dentro de las áreas funcionales de un negocio y además ofrece una base para identificar y evaluar las relaciones entre dichas áreas. Al elaborar una matriz EFI es necesario aplicar juicios intuitivos, por lo que el hecho de que esta técnica tenga apariencia de un enfoque científico no se debe interpretar como si la misma fuera del todo contundente. Es bastante más importante entender a fondo los factores incluidos que las cifras reales. La matriz EFI, similar a la matriz EFE del perfil de la competencia que se describió anteriormente y se desarrolla siguiendo cinco pasos:

1. haga una lista de los factores de éxito identificados mediante el proceso de la auditoría interna. Use entre diez y veinte factores internos en total, que incluyan tanto fuerzas como debilidades. Primero anote las fuerzas y después las debilidades. Sea lo mas específico posible y use porcentajes, razones y cifras comparativas.
2. Asigne un peso entre 0.0 (no importante) a 1.0 (absolutamente importante) a cada uno de los factores. El peso adjudicado a un factor dado indica la importancia relativa del mismo para alcanzar el éxito de la empresa. Independientemente de que el factor clave represente una fuerza o una debilidad interna, los factores que se consideren que repercutirán mas en el desempeño dela organización deben llevar los pesos mas altos. El total de todos los pesos debe de sumar1.0.
3. Asigne una calificación entre 1 y 4 a cada uno de los factores a efecto de indicar si el factor representa una debilidad mayor (calificación = 1), una

debilidad menor (calificación = 2), una fuerza menor (calificación = 3) o una fuerza mayor (calificación = 4). Así, las calificaciones se refieren a la compañía, mientras que los pesos del paso 2 se refieren a la industria.

4. Multiplique el peso de cada factor por su calificación correspondiente para determinar una calificación ponderada para cada variable.
5. Sume las calificaciones ponderadas de cada variable para determinar el total ponderado de la organización entera.

Sea cual fuere la cantidad de factores que se incluyen en una matriz EFI, el total ponderado puede ir de un mínimo de 1.0 a un máximo de 4.0, siendo la calificación promedio de 2.5. Los totales ponderados muy por debajo de 2.5 caracterizan a las organizaciones que son débiles en lo interno, mientras que las calificaciones muy por arriba de 2.5 indican una posición interna fuerza. La matriz EFI, al igual que la matriz EFE, debe incluir entre 10 y 20 factores clave. La cantidad de factores no influye en la escala de los totales ponderados porque los pesos siempre suman 1.0. Cuando un factor interno clave es una fuerza y al mismo tiempo una debilidad, el factor debe ser incluido dos veces en la matriz EFI y a cada uno se le debe asignar tanto un peso como una calificación.



PLANO DE DISTRIBUCION DE PLANTA		
UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA		
PROGRAMA DE INGENIERIA DE INDUSTRIA ALIMENTARIA		
DESARROLLADO POR:	Bach. CLAUDIA LIZETH PEREZ	Proyecto
MORALES	Bach. FIORELLA ANDREA CHICATA	Dibujo
DIAZ		
Escala:	Fecha:	Revisado
1/100	Noviembre 2017	por:



UNSA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA

UNIDAD DE PRODUCCION DE BIENES Y
PRESTACION DE SERVICIOS
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS
LABINVSERV

INFORME DE ENSAYO FISICO QUIMICO

N° DE REPORTE: 18717-17

NOMBRE DEL CLIENTE	: FIORELA ANDREA CHICATA DIAZ LIZET PEREZ MORALES
DIRECCIÓN	: AREQUIPA
ASUNTO	: ANÁLISIS FISICO QUIMICO
PRODUCTO	: QUEQUE
LUGAR Y FECHA DE RECEPCIÓN	: AREQUIPA, 2017-11-07
CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES	: BOLSA DE PLASTICO
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS	: AREQUIPA, 2017-11-14
REFERENCIA	: MUESTRA PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
PROCEDENCIA	: ELABORACION PROPIA
CODIGO DE REGISTRO DE MUESTRA	: 24395

- LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN AL ANÁLISIS SOLICITADO EN LA MUESTRA RECIBIDA.
- ESTE FORMATO NO SERÁ REPRODUCIDO SIN AUTORIZACIÓN DEL LABORATORIO LABINVSERV

PAGINA 1 DE 2

Av. Independencia s/n. Ciudad Universitaria Laboratorio 108-Primer Piso
Teléfono: 220360 E-mail: fcnf_labinvserv@unsa.edu.pe



UNSA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA

UNIDAD DE PRODUCCION DE BIENES Y
PRESTACION DE SERVICIOS
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS
LABINVSERV

INFORME DE ENSAYO

Nº DE REPORTE: 18717-17

DETERMINACIÓN DE :						
Acidez	%	H ₂ SO ₄	0,14			
Humedad	%		27,91			
Cenizas	%		3,42			
Grasa	%		11,08			
Proteínas (X 6,25)	%		6,46			
Fibra	%		1,23			
Carbohidratos	%		49,90			
Energía	kcal/100 g		327,62			
OBSERVACIONES:						

METODO DE ENSAYO

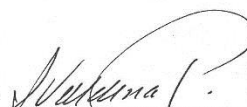
DETERMINACIÓN	METODO DE ENSAYO APLICADO
	NORMA /REFERENCIA / NOMBRE
Acidez	Método NTN 209.005
Humedad	Método NTP 209.008
Cenizas	Método NTP 209.005
Grasa	Método NTP 209.093
Proteínas	Método 2.057 de la AOAC
Fibra	Método NTP 209.074
Carbohidratos	Método 31.043 de la AOAC
Energía	Por Calculo

Emitido en Arequipa (Perú), el 14 de Noviembre de 2017

PAGINA 2 DE 2


Dr. Juan Reyes Larico
Jefe de Laboratorio
RCQP - 348




Lic. Fredy Valdivia Peña
Químico Responsable
RCQP - 842

Av. Independencia s/n. Ciudad Universitaria Laboratorio 108-Primer Piso
Teléfono: 220360 E-mail: fenf_labinvserv@unsa.edu.pe



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-055



Registro N° LE-055

INFORME DE ENSAYOS N° 5350-2017
PÁGINA 01 DE 02

SOLICITANTE	: FIORELLA ANDREA CHICATA DIAZ / CLAUDIA LIZET PEREZ MORALES
DIRECCIÓN	: Cortadera 105 Yanahura - Arequipa
PRODUCTO DECLARADO	: KEKE
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	: Keke
CODIFICACIÓN / MARCA	: No Especifica
DATOS DECLARADOS POR EL CLIENTE	: Ninguna
TAMAÑO DE MUESTRA RECIBIDA	: 01 muestra de 285 gramos aproximadamente
PRESENTACIÓN, ESTADO Y CONDICIÓN	: En bolsa de bolsa de plástico cerrado. A una temperatura de 24.1 °C
CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	: Muestra recibida en el Laboratorio (<i>Envases del Cliente</i>)
CONTRAMUESTRA Y PERIODO DE CUSTODIA	: Ninguna (<i>por ser muestra única</i>)
FECHA DE PRODUCCIÓN	: No Especificada
FECHA DE VENCIMIENTO	: No Especificada
FECHA DE RECEPCIÓN	: 08 de Noviembre del 2017

CONDICIONES DE USO DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYOS:

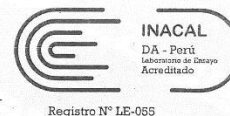
- El presente Informe de Ensayos tan sólo es válido únicamente para la Muestra analizada / el Lote muestreado, según sea el caso.
- No deben inferirse a la Muestra analizada o al Lote muestreado, otros parámetros que no estén consignados en el presente Informe de Ensayos.
- En caso de que el producto haya sido muestreado por el cliente, BHIOS LABORATORIOS no se responsabiliza si las condiciones de muestreo no fueron las adecuadas
- En caso de que el producto haya sido muestreado por BHIOS LABORATORIOS, la presentación, estado y condición del lote corresponden a las encontradas al momento del muestreo.
- Los datos declarados por el cliente son consignados a solicitud expresa del mismo cliente y no son necesariamente verificados por el Laboratorio, por lo que BHIOS LABORATORIOS no asume responsabilidad por el uso de los mismos
- El Período de Custodia es dependiente del tipo de ensayo y de la disponibilidad de la Muestra.
- BHIOS LABORATORIOS no guarda contramuestras de productos perecibles o de productos cuyas características pudieran variar durante el almacenamiento
- El presente Informe de Ensayos no es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad del productor.
- Está terminantemente prohibida la reproducción parcial o total de este Informe de Ensayos sin el conocimiento y la autorización escrita de BHIOS LABORATORIOS.
- Cualquier modificación, borrón o enmienda, anula el presente Informe de Ensayos.

Av. Quiñones B-6 (2do. Piso) - Urb. Magisterial II Etapa - Yanahuara - Arequipa - Perú
Teléfono: ++51 (0)54 273320 / 274515 .RPC 983768883 RPM #954068110
e-mail: bhios@bhioslabs.com y operaciones@bhioslabs.com

BHIOS LABORATORIOS ...calidad a su servicio BHIOS LABORATORIOS ...calidad a su servicio BHIOS LABORATORIOS ...calidad a su servicio



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-055



Registro N° LE-055

INFORME DE ENSAYOS N° 5350-2017
PÁGINA 02 DE 02

RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

DETERMINACIÓN	KEKE	UNIDADES
Recuento de Microorganismos aerobios mesófilos	77 x 10	ufc/g
Recuento de Coliformes Totales	< 10	ufc/g
Recuento de Mohos	< 10	ufc/g
Recuento de Levaduras	< 10	en 25g

ABREVIATURAS:

- ufc/g : Unidades formadoras de colonia por gramo de muestra
- en 25g : En 25 gramos de muestra

OBSERVACIONES:

- Ninguna

MÉTODOS DE ENSAYO UTILIZADOS:

- Recuento de Microorganismos aerobios mesófilos : ICMSF 1983 (Reimpresión 2000): Recuento estandar en placa, recuento en placa por siembra en todo el medio o recuento en placa de microorganismos aerobios. Metodo 1. Pag 120-124.
- Recuento de Coliformes Totales : AOAC Official Method 991.14: Chapter 17. Subchapter 3: 17.3.04. Coliform and Escherichia coli Counts in Foods. Dry Rehydratable Film (Petrifilm E.coli/Coliform count Plate and Petrifilm Coliform Count Plate) Method.20th Ed. Rev. Online 2016.
- Recuento de Mohos : ICMSF 1983 (Reimpresión 2000): Método de Recuento de levaduras y Mohos por siembra en placa en todo el medio. Pág. 166-167.
- Recuento de Levaduras : ICMSF 1983 (Reimpresión 2000): Metodo de Recuento de levaduras y Mohos por siembra en placa en todo el medio. Pag 166-167.

FECHA DE EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS: 08-13 / 11 / 2017

FECHA DE EMISIÓN DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYOS: 14 / 11 / 2017



[Firma manuscrita]

Ing. Renato Chacón Quiroz
Jefe de operaciones

PRT-10-F-05-IE Versión: 01 A: (GG)

Av. Quiñones B-6 (2do. Piso) - Urb. Magisterial II Etapa - Yanahuara - Arequipa - Perú
Teléfono: ++51 (0)54 273320 / 274515 .RPC 983768883 RPM #954068110
e-mail: bhios@bhioslabs.com y operaciones@bhioslabs.com

BHIOS LABORATORIOS ...calidad a su servicio