



UNIVERSIDAD
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL
PIRHUA

DISEÑO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE NACHOS ANTIOXIDANTES A BASE DE ANTOCIANINA OBTENIDA DE LA LIXIVIACIÓN DEL MAÍZ MORADO

Harold Duque, Sergio Carrión, Pedro
Castro, Mario Moscoso, Edgar Zavala

Piura, junio de 2018

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

[Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura](https://repositorio.institucional.pirhua.edu.pe/)

UNIVERSIDAD DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA



**“DISEÑO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE NACHOS ANTIOXIDANTES
A BASE DE ANTOCIANINA OBTENIDA DE LA LIXIVIACIÓN DEL MAÍZ
MORADO”**

CARRIÓN VEGA, SERGIO NIGHELL
CASTRO RIVAS, PEDRO MIGUEL
DUQUE RAMOS, HAROLD JAHIRCINIO
MOSCOSO LEÓN, MARIO ENRIQUE FREDDY
ZAVALA MIRANDA, EDGAR FERNANDO

PIURA, JUNIO DE 2018

INDICE

Capítulo I.....	2
1.1. Antecedentes	2
1.1.1. Estudio de los snacks en la industria.....	2
1.1.2. Estudios para obtener maíz morado.	3
1.1.3. La importancia de las antocianinas.	4
1.1.4. Actividad anti proliferativa de las antocianinas.	4
1.1.5. Estudio de la coronta	5
1.2. Situación actual	6
1.2.1. Diagnóstico de la situación actual de los nachos.....	6
1.2.2. Sector industrial de los snacks.....	6
1.2.2.1. Proveedores para la producción de los nachos en toda América.....	7
1.2.2.2. Variedad de nachos en América.....	7
1.2.3. El mercado de los Snacks.....	7
1.2.3.1. Mercado de Snacks en el mundo.....	7
1.2.3.2. Mercado de Snacks en el Perú.....	8
Capítulo II	16
2.1. El maíz morado	16
2.1.1. Origen.....	16
2.1.2. Características.	16
2.1.2.1. Generales.....	16
2.1.2.2. Genética.....	17
2.1.3. Variedades.....	17
2.1.4. Producción.....	18
2.2. Nachos.....	18
2.2.1. Descripción.....	18
2.2.2. Historia	18
2.2.3. Clasificación de nachos.....	19
2.2.4. Proceso para la obtención de los nachos	19

2.3.	Antocianina	20
2.3.1.	Definición y Características	20
2.3.2.	Estructura	20
2.3.3.	Factores que afectan su estabilidad	21
2.3.4.	Diagrama de flujo de la extracción de la antocianina a partir del maíz morado.	22
2.4.	Equipos industriales	22
2.4.1.	Equipo industrial para la obtención de la antocianina.....	22
2.4.2.	Equipos industriales para la producción de nachos.....	23
	Capítulo III.....	28
3.1	descripción de la oportunidad de negocio	28
3.2	objetivos de la investigación	29
3.2.1	Objetivos Generales	29
3.2.2	Objetivos Específicos.....	29
3.3	justificación e hipótesis	29
3.4	metodología de investigación.....	30
	Capítulo IV.....	33
4.1	Objetivos generales.	33
4.2	Objetivos específicos.....	33
4.3	Diseño de la investigación.....	34
4.3.1	Herramientas	34
4.4	Resultados de la investigación.	37
4.4.2	Resultados de la Encuesta:	39
4.5	Conclusiones de la investigación.	44
4.6	Cálculo de la demanda	44
4.7	Especificaciones técnicas del producto.	45
4.8	Plan estratégico	46
4.8.1	Análisis F.O.D.A.....	46
4.8.2	Misión, visión y objetivos	46
4.8.3	Unidad de Negocio.....	47
4.9	Diseño de la etiqueta	49
4.10	Plan comercial	49
4.10.1	Objetivos generales	49
4.10.2	Objetivos específicos.....	49
4.10.3	Estrategia de marketing	50
4.10.4	Mix comercial	51

4.10.4.1	Producto	51
4.10.4.2	Precio.....	52
4.10.4.3	Ccomunicación.....	55
4.10.4.4	Canales de distribución.	56
Capítulo V	.....	58
Capítulo VI.....	.....	68
6.1.	MOF	68
6.2.	MAPRO.....	72
Capítulo VII	.....	76
7.1.	Objetivos	76
7.2.	Factores que afectan la distribución en planta.....	76
7.3.	Metodología	77
7.4.	Proceso de la distribución en planta	77
7.4.1	.Análisis P-Q	81
7.4.2.	Tabla de inter-relaciones	82
7.4.3.	Diagrama de inter-relaciones.....	82
7.4.4.	Áreas necesarias	84
7.4.5.	Diagrama de bloques	85
7.4.6.	Factores modificatorios y limitaciones prácticas.	86
7.4.7.	Lay outs alternativos	86
7.4.8.	Evaluación multicriterio.....	88
7.4.9.	Alternativa elegida y ajustes finales.....	88
Capitulo VIII	.....	89
Análisis financiero	.....	89
8.1.	Adquisición de activos	89
8.2.	Presupuesto de costos y gastos.....	90
8.3.	Fuentes de financiamiento.....	90
8.3.1.	Préstamo bancario.	91
8.3.2.	Capital privado.....	91
8.4.	Estimación de ventas.....	91
8.5.	Ingresos proyectados.....	92
8.6.	Flujo de caja	92
7.6.1.	Flujo de caja financiero.....	92
8.7.	Valor actual neto.	93
8.8.	Tasa Interna de Retorno	93

8.9.	Rentabilidad anual en las venas.	93
8.10.	Análisis de sensibilidad.....	94
8.11.	Punto de equilibrio.	94
8.12.	Pay back	95
	BIBLIOGRAFÍA.....	97

Introducción

En el país hay una necesidad por consumir los snacks, teniendo una variedad de productos. Piura, tierra privilegiada, y cuya riqueza natural se ha podido aprovechar gracias al desarrollo de la infraestructura de riego en la región, produce con éxito una amplia variedad de frutos y busca crear un nuevo polo de desarrollo económico con el impulso de la agroindustria. Sin embargo, se puede notar que los agricultores, acostumbrados a sufrir fluctuaciones

El maíz morado es un fruto comercial y muy conocido, se produce a gran escala. Es así como surge la idea de aprovechar este recurso, desatendido tanto por agricultores, consumidores y productores agroindustriales del departamento de Piura, como principal materia prima para la elaboración de nachos, el cual pueda ser vendida en el mercado local. El desarrollo de este proyecto se basó en el diseño de una línea de producción de nachos de maíz morado. Además, abarca una descripción de este fruto y sus propiedades que justifican su valor, el diseño de prototipo y experimentación para obtener un producto que cumple con índices establecidos por la norma, el estudio de mercado que permita establecer un posicionamiento en los consumidores que involucra desde el análisis según producto, plaza y promoción hasta la estimación de ventas utilizando el modelo AIDA, el diseño de planta de la línea de producción y un análisis financiero. Estos criterios nos permitieron facilitar la toma de decisiones para la determinar la factibilidad de nuestro proyecto

Capítulo I

Antecedentes y situación actual.

El capítulo que se desarrollará a continuación, permitirá conocer los antecedentes e investigaciones del maíz morado que servirán de apoyo para el desarrollo de nuestro proyecto.

Primero, desarrollaremos los cinco antecedentes más relevantes que hemos visto conveniente compartir.

Segundo; se detallará la situación actual de los nachos de maíz.

Tercero; Sector industrial de los nachos.

Por último, hemos creído conveniente investigar el mercado de snacks en el mundo y en el Perú.

1.1. Antecedentes

1.1.1. Estudio de los snacks en la industria

El primer antecedente, se obtiene, a partir de la tesis: “Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de snacks rellenos y fritos”, realizada en marzo del 2017, la cual fue presentado en la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Lima por Espinoza G. Javier para obtener el título de Ingeniero Industrial.

El producto final ofrecido en este estudio es la producción de snacks elaborados con masa tipo wantan y rellenos con queso y jamonada, con un valor nutricional, proteico y de fibra dietética mayor que sus competidores. El estudio está destinado al mercado de Lima Metropolitana, hacia un público objetivo de las edades entre 12 y 70 años y en los niveles socioeconómicos A, B y C.

En el estudio de la competencia se puede observar la participación de cada empresa en el mercado peruano de snacks, las empresas que destacan son Snacks América Latina SRL, que se encuentra relacionada con PEPSICO, con una participación del 63.46% y DEPRODECA SAC, la cual tiene relación con el Grupo Gloria, con una participación del 5.33% al 2013.

Del estudio anterior, se obtuvieron los siguientes resultados económicos: VANE de S/. 47 601, TIRE de 28.12% y una relación de beneficio costo de 1.080. En el estudio financiero, los resultados fueron: VANF S/ 109 757, TIRF 36.35% y relación de beneficio-costo de 1.417.

Este primer antecedente es importante porque da una visión general del mercado de los snacks, producción, y evaluación económica y financiera para nuestro proyecto.

1.1.2. Estudios para obtener maíz morado.

El siguiente estudio que se tomará en cuenta fue realizado en noviembre del 2016 presentado en la Facultad de Ingeniería en el área departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad de Piura, la tesis: “Parámetros físico-químicos para la obtención de extractos de maíz morado y propuesta de diseño de planta”. Realizada por Ipanaque Z. Alexander para obtener el título de Ingeniero Industrial y de Sistemas.

Esta tesis tiene por finalidad la evaluación de los parámetros físico-químicos para la obtención de extractos de maíz morado, para el diseño de una planta industrial. En este sentido, a través de pruebas experimentales y herramientas estadísticas se determinó que los parámetros óptimos son: agua como solvente, una relación materia prima – solvente (1:8), temperatura de 70 °C y un tiempo de extracción de 30 min. (Ipanaque, 2016, p.5)

El estudio abarcó la definición e importancia de la antocianina en la salud de las personas, detallando su composición química y características físicas. Además, destaca los beneficios del consumo: baja la presión sanguínea, baja el colesterol, mejora la circulación sanguínea, protege los vasos sanguíneos del daño oxidante, ayuda la micro circulación y la regeneración de tejido conectivo y promueve la formación de colágeno. (Ipanaque, 2016, p.17)

Además, desarrolló un estudio muy detallado del maíz morado peruano, teniendo datos de la producción, exportación y formas de uso.

De este estudio, se toman los siguientes puntos, como referencia, para nuestro proyecto:

1. Marco Teórico, en este punto se desarrolla la definición acerca de la antocianina, su importancia, fuentes de obtención, factores que la influyen y estudios científicos realizados. Además, desarrolla una breve descripción del mercado nacional e internacional del maíz morado y la antocianina.
2. Pruebas experimentales: Se detalla los ensayos realizados para la obtención de la antocianina, los materiales, métodos y procesos utilizados en la experimentación. Además, de los diagramas de flujo y un análisis de los resultados.
3. Diseño de planta de extractos del maíz morado, desarrolla conceptos de capacidad de planta, diseño de procesos, maquinaria industrial necesaria para la obtención.

1.1.3. La importancia de las antocianinas.

En febrero del 2016, un boletín realizado por la Comisión Nacional contra la BioPiratería de Indecopi con tema: Maíz morado, dice que “el maíz morado, ha cobrado singular importancia como antioxidante por su alto contenido en antocianinas, pudiendo ser empleado para controlar la presión sanguínea elevada. Estos efectos sugieren que las antocianinas exhiben propiedades antioxidantes interesantes y podría, por lo tanto, representar una prometedora clase de compuestos útiles en el tratamiento de patologías, donde la producción de radicales libres juega un rol principal.” (Maíz morado, 2016)

1.1.4. Actividad anti proliferativa de las antocianinas.

El siguiente antecedente tomado en cuenta, fue realizado en enero del 2016, presentado en el Instituto de Ciencias Básicas de la Universidad Veracruzana, la tesis: Actividad antiproliferativa de antocianinas de tortilla de maíz azul de las razas mixteco, bolita y chalqueño sobre la línea celular de cáncer de próstata du145 presentada por Hernández R. Gabriel para obtener el grado de Maestro en Ciencias Alimentarias.

“En este estudio, el objetivo fue evaluar la actividad antiproliferativa in vitro de las antocianinas de tortillas de maíz azul de las razas Mixteco, Bolita y Chalqueño sobre la línea celular de cáncer de próstata DU145”(Hernández, 2016, p. 14)

Hernandez (2016) obtuvo

Los extractos de antocianinas purificadas de tortillas elaboradas con diferentes razas de maíz azul, tuvieron actividad antiproliferativa en la línea celular de cáncer de próstata DU145, siendo esta actividad mayor en los extractos de tortilla de maíz

azul de la raza Mixteco con una reducción del 77% de la viabilidad celular a una concentración de 100 µg/mL. (p,14)

Hernández (2016) concluyó:

Las tortillas de maíz azul de la raza Mixteco podrían tener un efecto benéfico en la prevención de cáncer de próstata. Por lo tanto, introducirla a nuestros hábitos alimenticios proporcionará un beneficio mayor para prevenir aquellas enfermedades que frecuentemente disminuyen nuestra calidad de vida, sin embargo se necesitan más estudios in vitro e in vivo para comprender mejor la función de las antocianinas en la salud humana. (p. 88)

Los estudios e informes mencionados son importantes para nuestro proyecto, porque nos ayudan en el proceso de obtención de la antocianina y las propiedades medicinales del maíz morado peruano, su producción y mercado actual.

1.1.5. Estudio de la coronta.

Por último, en el 2013, se presentó en la Facultad de Ciencias Aplicadas, en la escuela académica de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional del Centro del Perú, la tesis: “Sustitución parcial de la harina de coronta de maíz morado (zea mays l.) por harina de trigo en las características tecnofuncionales del pan artesanal”, presentada por Moreno U. Sandra y Pizarro U. Yolanda, para obtener el título de Ingeniero Agroindustrial.

Esta tesis tuvo como objetivo utilizar la coronta del maíz morado (*Zea mays L.*) variedad negro de Junín del departamento de Arequipa, del cual se obtuvo harina de la coronta con una humedad (11.3%) Índice de finura (3.412), y antocianinas monoméricas (TacyS) 2438.5 mg/100 g. esta harina se utilizó en la formulación y elaboración de pan artesanal al 5%, 10% y 15 % de sustitución con respecto a la harina de trigo (Pizarro Ureta & Moreno Ulloa, 2013)

En este estudio, el punto clave para nuestro proyecto es el proceso productivo de la harina en base a la coronta del maíz morado, materiales y equipos, experimentación y análisis de resultados, flujo de procesos, etc.

De la experimentación de la tesis se concluyó:

1. La harina de la coronta de maíz morado obtuvo una humedad de 11.3%, proteínas 7.9%, grasa 19.3%, ceniza 4.1%, fibra 28.4% y carbohidratos por diferencia de 29.0%, acidez 0.5% (ácido sulfúrico) y pH 4.773 en donde cumple con las normas para ser considerado harinas de uso comercial.
2. Se determinó para la harina de coronta de maíz morado el módulo de finura de 3.412 que se encuentra dentro de las harinas de finura media y el índice de uniformidad grueso de 52.9%, mediano de 35.2% y fino 11.9 %, estas características son adecuadas en la elaboración del pan artesanal.

3. Se determinó en la sustitución del 5% del pan artesanal de harina de coronta de maíz morado una humedad de 9.59%, proteínas 9.35%, grasa 8.36%, ceniza 1.56%, fibra 2.03% y carbohidratos por diferencia de 69.11%, acidez 0.56% (ácido sulfúrico) y pH 5.0 cumplen con las normas técnicas de un pan alto en fibra. (Pizarro Ureta & Moreno Ulloa, 2013)

Este último estudio nos ayuda a darle un uso a la coronta en nuestro proceso de producción; ya que se puede utilizar como harina en la producción de los nachos lo que en un principio no se había considerado, además, de reducir un efecto ambiental.

1.2. Situación actual

Los snacks es muy amplio por ello es de mucha importancia realizar una investigación de la situación actual de los nachos

1.2.1. Diagnóstico de la situación actual de los nachos.

Actualmente, la demanda de los nachos está aumentando en 28% anual. Por ejemplo:

- En el 2017 la empresa Pepsico ha comprado un local en Argentina para elaborar nachos.
- En el 2017 la empresa Pepsico ingresó un nuevo producto al mercado boliviano. Este producto tiene como fundamento cubrir la demanda que origina los nachos.
- En el 2016 la marca Doritos, se vio obligado a rediseñar su marca, porque el consumidor exigía un sabor diferente.



Ilustración 1. Nuevo diseño de la marca Doritos
Fuente

1.2.2. Sector industrial de los snacks.

En este punto se detallarán los principales proveedores de materia prima e insumos para las industrias de producción de nachos y la variedad de productos de nachos existentes.

1.2.2.1. Proveedores para la producción de los nachos en toda América

En la tabla 1 se muestran los proveedores más importantes para la producción de los nachos en América

NOMBRE	PAIS
Grupo de Servicio y Comercio BACOME:	Mexico
Comercializadora Universal Ordoñez Cabal	Colombia
Del fuerte	Mexico
Botanas pepon	Mexico
Tierra natural savorito	Mexico
Trizalet	Venezuela

Tabla 1. Proveedores de la producción de los Nachos en América
Fuente Elaboración propia a partir de google académico.

1.2.2.2. Variedad de nachos en América

En la tabla 2, se muestra los nombres que le dan a los Nachos en América.

Nombre	País
Nachos barbacoa.	México
Nachos con chili.	México
Nachos mix	México
Mexi-nachos picantes	México
Nachos con frijoles y pavo.	Venezuela
Nachos a 3 quesos.	Colombia
Nachos con papa.	Uruguay
Nachos de rocoto	Ecuador
Mexi-nachos tortilla chips	Ecuador
PeruNachos chips de maíz morado	Perú
PeruNachos multigrain chips	Perú
Doritos	Perú

Tabla 2. Nombres de los Nachos en América.
Fuente Elaboración propia a partir de google académico.

Existe una gran variedad de nachos, la mayoría proveniente de México, los Doritos de Frito-Lay es la marca que sobresale dentro de los nachos de maíz.

1.2.3. El mercado de los Snacks.

En este punto se detallará el mercado de snacks en general y en el Perú.

1.2.3.1. Mercado de Snacks en el mundo.

El mercado de los Snacks en el 2015 creció en el 2.5% en comparación al 2016. (Green, 2016)

En la ilustración 1 se muestra cómo se dividieron las ventas de los Snacks en el período 2007-2012.



Ilustración 2. Venta de los Snacks dulces y salados del 2007 al 2012
Fuente Euromonitor.

De la ilustración 1 se puede destacar que el mercado de tortillas de maíz (10.5%) tiene un gran potencial e impacto dentro del mercado de snacks, dulces y salados en el mundo, y es que la demanda de snacks es cada vez mayor.

1.2.3.2. Mercado de Snacks en el Perú.

El negocio de los snacks es actualmente un nicho en el mundo de los alimentos, durante el año 2016 se generó \$ 11.000 millones y creció 18% en el Perú en el último semestre del 2017. Además, el volumen comercializado logro las 34.884 toneladas anuales con la demanda de distintos snacks como papas fritas, maníes, chizitos y tortillas chips. (Guillen, 2017)

Los principales competidores en la venta de snacks están PepsiCo, Kellogg's. Arcor y Los 5 Hispánicos. Se debe tener en cuenta que aproximadamente el 50% del volumen de la categoría pertenecen al sector de papas fritas, seguidas por los maníes, chizitos y las tortillas chips. (El Comercio, 2017)

“Existe un 'boom' de 'snacks' andinos que acompaña el auge de la gastronomía peruana y la revalorización de la cocina de las regiones de Perú”, dijo Luis Ginocchio, coordinador del proyecto Cadenas Agroalimentarias de la Asociación Peruana de Gastronomía y exministro de Agricultura en el 2012.

Pues, los snacks de papas de colores están teniendo éxito en Europa, principalmente en países como Francia, Holanda, Bélgica y Alemania porque son expresión de lo exótico y mágico que tienen los Andes, añadió Ginocchio. (El Comercio, 2015)

	TOTAL	NIVEL SOCIO-ECONÓMICO		
		ALO / MEDIO	BAJO SUPERIOR	BAJO INFERIOR / MARGINAL
CONSUMEN	%	%	%	%
FRECUENCIA DE CONSUMO / USO	68.3	76.3	70.9	61.3
Diario / Intermedio	27.7	24	23.1	34.9
Semanal	22.5	27	18.5	24
Eventual	49.8	49	58.3	41.1
MUESTRA ESTADÍSTICA: Total encuestas realizadas	1792	556	595	611
CONSUMIDORES FRECUENTES	40	43.4	36.2	41.4
LUGAR DÓNDE ACOSTUMBRAN COMPRAR				
Bodega	81.7	74.6	77.5	89
Supermercado	10.4	19.3	14.8	1.8
Otros lugares	7.9	6.2	7.7	9.2
MARCA QUE ACOSTUMBRAN COMPRAR				
FRITO LAY	74.6	73.6	74.9	75.3
CHIPY	11.2	13.1	12.3	9.1
KARINTO	9.8	9.3	6.5	12.7
OTRAS MARCAS	2.7	3.2	3.9	1.4
NO PRECISA	1.7	0.8	2.4	1.5

Tabla 3a. Consumo de snacks por el nivel socio-económico en el departamento de Lima, Perú.

Fuente: Elaboración propia a partir de (CPI, 2012)

	SEXO	
	MASC	FEME
CONSUMEN	%	%
FRECUENCIA DE CONSUMO / USO	66.9	69.5
Diario / Intermedio	30.5	25.2
Semanal	24.5	20.7
Eventual	45	54.1
MUESTRA ESTADÍSTICA: Total encuestas realizadas	826	936
CONSUMIDORES FRECUENTES	41.8	38.2
LUGAR DÓNDE ACOSTUMBRAN COMPRAR		
Bodega	79.5	83.8
Supermercado	10.7	10
Otros lugares	9.8	6.2
MARCA QUE ACOSTUMBRAN COMPRAR		
FRITO LAY	72.3	77.2
CHIPY	11.7	10.6
KARINTO	11.6	7.9
OTRAS MARCAS	2.8	2.5
NO PRECISA	1.6	1.7

Tabla 3b. Consumo de snacks por sexo en el departamento de Lima, Perú.

Fuente: Elaboración propia a partir de (CPI, 2012)

	EDAD				
	11 a 17	18 a 24	25 a 39	40 a 55	56 a más
CONSUMEN	%	%	%	%	%
FRECUENCIA DE CONSUMO / USO	78.5	75.4	70	59.4	58.5
Diario / Intermedio	38.6	37	23.8	22.2	16.6
Semanal	26.4	22	25.7	17.8	16.6
Eventual	35	41	50.5	59.9	66.8
MUESTRA ESTADÍSTICA: Total encuestas realizadas	298	260	513	409	282
CONSUMIDORES FRECUENTES	55.4	50.4	41.2	29.4	24.4
LUGAR DÓNDE ACOSTUMBRAN COMPRAR					
Bodega	92	76.8	85.3	76.1	66.3
Supermercado	5.9	10.1	10.3	11.6	19.1
Otros lugares	2	13.1	4.4	12.3	14.6
MARCA QUE ACOSTUMBRAN COMPRAR					
FRITO LAY	71.4	79.3	78.5	70.8	64.8
CHIPY	12	10.6	8.8	12.7	16.5
KARINTO	13.6	8.6	7.5	10.8	10
OTRAS MARCAS	1	0.8	3.6	3.3	5.9
NO PRECISA	1.9	0.6	1.6	2.3	2.7

Tabla 3c. Consumo de snacks por edad en el departamento de Lima, Perú.

Fuente: Elaboración propia a partir de (CPI, 2012)

	ZONAS DE LIMA					
	LIMA CENTRO	LIMA ESTE	LIMA NORTE	LIMA RESIDENCIAL	LIMA SUR	CALLAO
CONSUMEN	%	%	%	%	%	%
FRECUENCIA DE CONSUMO / USO	72.6	64.2	64	65.4	78.3	68.6
Diario / Intermedio	22.3	32.4	23	28.5	19.9	37.5
Semanal	25.3	11.1	19.1	23.9	29.9	19.2
Eventual	52.3	56.5	57.9	47.7	50.2	43.3
MUESTRA ESTADÍSTICA: Total encuestas realizadas	182	174	247	758	254	147
CONSUMIDORES FRECUENTES	39.2	36.2	35.3	38.5	45	44.3
LUGAR DÓNDE ACOSTUMBRAN COMPRAR						
Bodega	77	78.6	94.8	88.4	61.9	81.3
Supermercado	6.5	14	3.2	4.3	33.7	7.1
Otros lugares	16.4	7.4	2	7.2	4.4	11.5
MARCA QUE ACOSTUMBRAN COMPRAR						
FRITO LAY	68.9	73.9	74.9	78	63.6	80.9
CHIPY	26.4	12.1	15.6	6.1	14.4	6.8
KARINTO	1.8	5.1	9.5	11.4	13	10.5
OTRAS MARCAS	2.8	5.6	0	2.1	7.8	0
NO PRECISA	0	3.3	0	2.5	1.3	1.8

Tabla 3d. Consumo de snacks por zonas del departamento de Lima, Perú.

Fuente: Elaboración propia a partir de (CPI, 2012)

De los datos estadísticos proporcionados por el CPI, podemos concluir que cerca de la mitad de la población limeña consume eventualmente snacks, en un mayor porcentaje jóvenes entre 11 y 17 años.

Normalmente se compran en bodegas cercanas y las principales marcas de consumo son Frito Lay, Chipy y Karinto.

PRODUCTO	FRECUENCIA DE USO / CONSUMO		LUGAR DE COMPRA		MARCAS	
	%	%	%	%	%	%
GALLETAS SALADAS	CONSUMIDORES 77.7					
	Diario / Interdiario	30.1	Bodega	81.6	Riz	29.7
	Semanal	24.6	Supermercado	13	Field-soda	27.3
	Eventual	45.3	Otros lugares	5.4	San jorge-soda	14.6
CHOCOLATE	CONSUMIDORES 69.7					
	Diario / Interdiario	21.8	Bodega	82	Sublime	56
	Semanal	21.4	Supermercado	11.9	Donofrio	15.5
	Eventual	56.8	Ambulante	3.7	Triangulo	7.7
SNACKS / BOCADITOS	CONSUMIDORES 68.3					
	Diario / Interdiario	27.7	Bodega	81.7	Frito lay	74.6
	Semanal	22.5	Supermercado	10.4	Chipy	11.2
	Eventual	49.8	Otros lugares	7.9	Karinto	9.8
GALLETAS DULCES	CONSUMIDORES 66.5					
	Diario / Interdiario	30.6	Bodega	79.3	Margarita	14.6
	Semanal	22.1	Supermercado	12.9	Morochas	11.9
	Eventual	47.3	Otros lugares	7.8	Casino	10.6
				Friedl vainilla	8.5	

Tabla 4. Mercado de productos consumo Snacks.
Fuente: Elaboración propia a partir de (CPI, 2012)

Podemos concluir que la empresa Frito Lay es la principal marca de snacks dentro del mercado peruano con un alto porcentaje de consumo (74.6%).

1.2.4. Empresas de nachos en Perú.

En el Perú existen muchas empresas de snacks, en este punto mencionaremos las industrias que destacan en el sector de nachos.

1.2.4.1. COEXPRA (Snacks y Salsas)

Coexpra, empresa peruana de snacks fundada en 1995, ofrece productos como tortillas de maíz (nachos), “chips” y salsas para acompañar estos snacks. Esta empresa está ubicada en Jr. Universo 257, Urb. La Campiña, Chorrillos – Lima.

El principal objetivo de esta empresa es brindar productos naturales de la mejor calidad sin ingredientes artificiales. (Coexpra, s.f)

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	PRINCIPALES INGREDIENTES
MEXI-NACHOS TORTILLA CHIPS	suave, crocantes y ligeros, bajos en sal.	Maíz blanco.
PERUNACHOS CHIPS DE MAIZ MORADO	Sabor único, atractivo color y buena fuente de antioxidantes naturales.	Maíz morado.
MEXI-NACHOS PICANTES	snack picante con atractivo color.	Maíz blanco, ajíes peruanos.
NACHOS MIX	Combinación de Mexi-Nachos y PeruNachos.	Maíz morado y maíz blanco.
PERUNACHOS MULTIGRAIN CHIPS	snack exquisito, natural y nutritivo, fabricado con cereales peruanos.	maíz, quinua, kiwicha, ajonjolí y linaza.

**Tabla 5. Productos/snacks de la empresa Coexpra.
Fuente: Elaboración propia a partir de (Coexpra, s.f)**

Actualmente, estos productos se comercializan en supermercados Wong en distintas presentaciones. (Wong Cencosud, 2018)

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO (SOLES)	PRESE NTACI ÓN
MEXI-NACHOS TORTILLA CHIPS	suave, crocantes y ligeros, bajos en sal.	3.69	100 gr
PERUNACHOS CHIPS DE MAIZ MORADO	Sabor único, atractivo color y buena fuente de antioxidantes naturales.	3.69	90 gr
MEXI-NACHOS PICANTES	snack picante con atractivo color.	3.80	90 gr
NACHOS MIX	Combinación de Mexi-Nachos y PeruNachos.	8.95	260 gr
PERUNACHOS MULTIGRAIN CHIPS	snack exquisito, natural y nutritivo, fabricado con cereales peruanos.	4.39	90 gr

**Tabla 6. Precios de los productos/snacks de la empresa Coexpra.
Fuente: Elaboración propia a partir de (Wong Cencosud, 2018)**

1.2.4.2. Karinto S.A.C.

Karinto, empresa fundada en 1968, ahora perteneciente a la marca PepsiCo desde abril del 2009, es uno de los más grandes negocios de snacks peruano, fabricante de los chips de maíz más vendidos en Perú. (Pepsico, 2009)

Esta marca ofrece una gran variedad de snacks, incluyendo productos saludables. "Estratégicamente, continuamos fortaleciendo nuestro negocio principal de snacks a medida que ampliamos nuestra presencia en ocasiones saludables y macrosnack, dos de nuestras prioridades mundiales de crecimiento de alimentos. Estos productos son un complemento perfecto para la cartera de PepsiCo en la región. la calidad de las personas que los fabrican y venden representan un combustible para el crecimiento en un importante mercado emergente, una poderosa combinación ". (Olivier Weber, 2009)

PRODUCTO	PRECIO (SOLES)	PRESENTACIÓN
Maní Salado Karinto	6.80 3.40	200 gr 100 gr
Mix de Maní Karinto	5.90	150 gr
Maní Picante Karinto	6.80	200 gr
Maní Confitado Karinto	6.80	150 gr
Mix Maní con habas Karinto	5.90	150 gr
Maní Salado Picante Karinto	3.40	100 gr
Maní con Pasas Karinto	6.80	150 gr
Habas saladas	3.40	100 gr
Los Cuates	1.00 0.50	110 gr 48 gr
Los Cuates picantes	1.00 0.50	110 gr 48 gr
Los Cuates Tocino	0.50	40 gr
Los Cuates Rancheritos	0.50	40 gr

**Tabla 7. Productos Karinto de la marca PepsiCo.
Fuente: Elaboración propia a partir de (Wong Concesud, 2018)**

1.2.4.3. Los Cuates de Karinto

Los Cuates es uno de los principales productos de la marca Karinto, hechos a base de maíz, contienen aceite vegetal, sal y el sabor picante característico de uno de sus productos; siendo este último uno de los factores más importantes por lo que hoy en día Los Cuates es la bolsita más vendida.

Karinto confirmó que el 90% en ventas es dentro del segmento Macrosnacks de las tortillas de maíz. Asimismo, vienen lanzando nuevos sabores como es el caso de “Los Cuates Rancheritos” y “Los Cuates Tocino”. (Juan Takehara, 2015)

“En PepsiCo buscamos conocer las expectativas y preferencias de nuestros consumidores con el fin de alinear nuestras innovaciones en este sentido” comentó Teresa Malaga, Gerente de Marketing de PepsiCo Alimentos. (Código, 2015)

“Eso es lo que, a través de 5 años, desde que PepsiCo adquirió la marca Los Cuates por primera vez, ha hecho que este producto se convierta en uno de los más queridos por los peruanos” (Juan Verástegui, 2014)

Pepsico indicó que el 47% del mercado en la categoría de “Tortilla y Corn Chips” (tortilla y bocaditos de maíz) la maneja Karinto. (Código, 2015)

Cabe resaltar, que Los Cuates en el Perú, es la octava marca más vendida en todo el segmento de macrosnacks, el cual incluye chocolates y galletas. (La Republica, 2017)

Capítulo II

Marco teórico.

El capítulo que se desarrollará a continuación, permitirá conocer los conceptos básicos y necesarios para el entendimiento de nuestro proyecto.

Primero, desarrollaremos el origen, características, variedades y producción del maíz morado. Segundo; la descripción, historia, tipos y procesos de los Nachos. Tercero; la definición y características, estructura y los factores que afectan la estabilidad de la Antocianina.

Por último, hemos creído conveniente investigar los equipos industriales tanto para la obtención de la Antocianina como para la producción de los Nachos.

2.1. El maíz morado

Es este punto analizaremos los temas más relevantes del maíz morado.

2.1.1. Origen

Según la historia, y los objetos arqueológicos de cerámica estudiados; demuestran la presencia del maíz morado desde hace más de 2500 años, es decir, los incas y sus ancestros ya usaban este tipo de maíz en su alimentación. (Perez, 2018)

Su origen se deriva a partir de la especie Kculliel, la cual se dio en el valle de los andes peruanos; los 3.000 msnm de altura facilitaron su color y sabor. (Maiz morado, 2015)

2.1.2. Características.

2.1.2.1. Generales.

En la tabla 2.1. se muestran las longitudes de largo y ancho para la Mazorca y los granos, también muestra las características de las hileras.

Tabla 8 Características generales del maíz morado

	CARACTERISTICAS	MAXIMO	PROMEDIO	MINIMO
Mazorca	Largo (cm)	20	15	12
	Ancho (cm)	5.8	5	4
Granos	Largo (mm)	13	11.6	10.4
	Ancho (mm)	6.2	5.6	5
Hilera	Numero	12	10	8
	Numero de granos por hilera	36	25	18.8
	Espesor (mm)	6.5	6	5.5

Fuente. Elaboración propia a partir de delmaiz.info/morado

2.1.2.2. Genética.

La coloración morada que presentan las plantas, corontas y pericarpio de los granos de maíz nativo son resultados del complejo trabajo realizado por muchos genes ubicados en diferentes cromosomas, lo que da como resultado la formación de pigmentos antocianicos de diferente color, los mismos que al combinarse forman el color morado (combinación de pigmentos rojos y azules). (Pinedo, 2015)

2.1.3. Variedades.

Existen diversos tipos de maíz morado, dentro de esa variedad podemos encontrar:

a) Cuzco Morado:

Es un maíz de tipo tardío, presenta granos grandes dispuestos en mazorcas de hileras bien definidas. Su rendimiento promedio es de 2 a 4 toneladas por hectárea.

b) Morado Canteño:

Variedad nativa, altura de 1,8-2,5 m, floración a los 110-125 días.

c) Morado de Caraz:

Usado para ablandar la siembra en Sierra. Su rendimiento promedio de 1.8 a 3.5 toneladas por hectárea.

d) Arequipeño:

El color de la tusa no es intenso, presenta mucha variabilidad puede ser mejorado, es más precoz que los anteriores. Su rendimiento promedio es de 2.4 a 3.9 toneladas por hectárea.

e) Negro de Junín:

Se siembra en la Sierra Centro y Sur del Perú y puede llegar hasta la Región de Arequipa. Su rendimiento promedio es de 2 a 3.9 t/ha.

2.1.4. Producción

La producción peruana de maíz morado desde el 2010, mostró un avance en los niveles de producción tanto en superficie cultivada como en rendimiento. El ritmo de crecimiento de la producción promedio anual hasta el 2006 ha sido 19.6%. En dicho año la producción nacional de maíz morado alcanzó a 10.600 toneladas, siendo las principales regiones productoras, Lima (24.2%), Arequipa (21.8%) y Cajamarca (20.6%), (Ministerio de agricultura y riego, 2011).

2.2. Nachos

El producto explicaremos cual es el origen, porque es famoso en México, además se dará la clasificación de los nachos.

2.2.1. Descripción

Los nachos son famosos en todo el mundo, por su sencillez (son pequeñas formas triangulares de tortilla de maíz, las cuales se fríen hasta que queden duras y crujientes) que usualmente suelen tomarse como aperitivo para cualquier ocasión. (Nachos, 2015)

2.2.2. Historia

Dice la historia mexicana que en la ciudad Piedras Negras, se ubicaba un restaurante llamado “El Moderno”, cuyo nombre popular era “Club Victoria”. El 12 de junio del 1943 llegó un grupo de mujeres, quienes eran las esposas de los soldados norteamericanos, decidieron ingresar al restaurante. Al poco tiempo un mesero las abordó y les dijo que estaba a punto de cerrar, pero igual las hizo pasar; ya dentro del local, el mesero se percató que solo tenía totopos¹, queso, jocoque² y

¹ Masa de maíz

chiles jalapeños. Así que decidió preparar algo con los ingredientes. Aquella creación maravilló a las mujeres, preguntándole así al mesero por su nombre. “Nacho”, fue la respuesta del mesero, pensando que preguntaban por su nombre y no por el del plato. A raíz de esa confusión le llamaron Nacho al plato. (Guía Gastronomika, 2012)

2.2.3. Clasificación de nachos.

Existen diversos tipos de Nachos, dentro de esa variedad podemos encontrar:

- Nachos barbacoa.
- Nachos con chili.
- Nachos con frijoles y pavo.
- Nachos a 3 quesos.
- Nachos con papa.
- Nachos de rocoto.
- Mexi-nachos tortilla chips.
- PeruNachos chips de maíz morado.
- Nachos mix.
- PeruNachos multigrain chips.
- Mexi-nachos picantes

2.2.4. Proceso para la obtención de los nachos

En términos generales el procesamiento consiste en la cocción alcalina del grano, a una temperatura inferior al punto de ebullición del agua. Después del cocimiento, el maíz se deja reposar durante toda la noche. El nixtamal obtenido, se separa del líquido de cocción (nejayote), se lava dos o tres veces, y se muele para obtener una masa suave. (Agustin, 2014)



Ilustración 3: Proceso para la obtención de nachos salados

Fuente: (Nachos, 2015)

²Preparación alimenticia a base de leche agriada o nata agria, semejante al yogur.

2.3. Antocianina

Es este punto se definirán las principales características de la antocianina y su proceso de obtención.

2.3.1. Definición y Características

Son flavonoides de pigmentación natural azul, morada y roja. Podemos encontrarlas en todos los tejidos de plantas superiores, como las hojas, los tallos, las raíces, las flores y los frutos, incluso en los pétalos. Además de dar protección a las plantas contra los rayos solares, sus colores son atractivos y brillantes. Es hidrosoluble, también son excelentes colorantes naturales, tienen una amplia gama de actividades biológicas por sus propiedades antioxidantes, antimicrobianas y anticancerígenas. Además, muestran una variedad de efectos positivos sobre los vasos sanguíneos, plaquetas y lipoproteínas reduciendo el riesgo de enfermedades cardíacas coronarias y mejorando la agudeza visual, reforzando los vasos sanguíneos situados en la epidermis. Para el consumo humano podemos encontrarlo en frutos como los arándanos, ciruelas y uvas; en vegetales como la betarraga y el maíz morado y también como colorante natural.

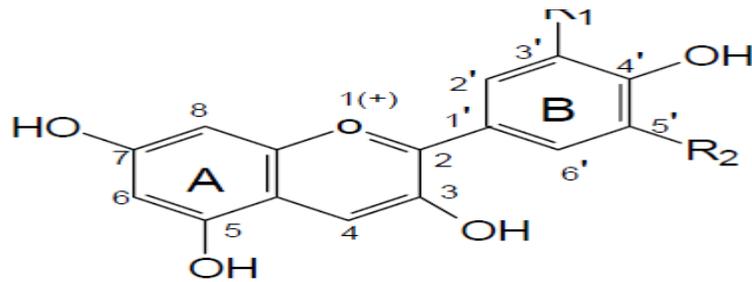
2.3.2. Estructura

Las antocianinas pertenecen a la familia de los flavonoides, compuestos por dos anillos aromáticos A y B unidos por una cadena de 3 C. Son glucósidos de las antocianinas, es decir, están constituidas por una molécula de antocianina, que es la anglicana, a la que se le une un azúcar por medio de un enlace glucosúrico. La estructura química básica de estas anglicanas es el ion flavilio, también llamado 2-fenil-benzopirilio que consta de dos grupos aromáticos: un benzopirilio y un anillo fenólico; el flavilio normalmente funciona como un catión. (1)

De todas las antocianinas que actualmente se conocen (aproximadamente 20), las más importantes son la pelargonidina, la delfinidina, la cianidina, la petunidina, la peonidina y la malvidina, nombres que derivan de la fuente vegetal de donde se aislaron por primera vez; la combinación de éstas con los diferentes azúcares genera aproximadamente 150 antocianinas.

El incremento en la hidroxilación, produce un color azul, y si el incremento es en la metoxilación produce un color rojo, por eso cada antocianina tiene ese color porque depende del número y orientación de los grupos hidroxilos y metoxilos. (Badui, 1999)

Ilustración 4 Estructura de las antocianinas



Fuente: Wong, D. 1995. Química de los Alimentos: Mecanismos y Teoría. Ed. Acribia, S. A. España. 476 p.

2.3.3. Factores que afectan su estabilidad

A pesar de las ventajas que las antocianinas ofrecen como posibles sustitutos de los colorantes artificiales, su incorporación a matrices alimenticias o productos farmacéuticos y cosméticos son limitadas debido a su baja estabilidad durante el procesamiento y el almacenamiento (Wrolstad, 2000; Cevallos-Casals y Cisneros Zeballos, 2004). Factores como su misma estructura química, pH, temperatura, presencia de oxígeno y ácido ascórbico, concentración y actividad de agua de la matriz determinan la estabilidad del pigmento. (Sánchez, 2014)

a) Efecto del pH:

Es uno de los factores más importantes, pues tiene efecto en la estructura de las antocianinas. En soluciones acuosas a valores de pH inferiores a dos, es decir en un medio ácido las antocianinas son más estables que en un medio alcalino o con pH alto, influyendo también en el color ya que en medios ácidos están en su máxima expresión de color (flavilios), mientras que en medios neutros y básicos o alcalinos son incoloras (chalconas).

b) Efecto de la temperatura:

Los incrementos de temperatura destruyen las antocianinas, pues las altas temperaturas las hacen inestables (chalconas incoloras) y el retorno a flavilios es lento. (Timberlake, 1980)

c) Efecto del oxígeno y el ácido ascórbico:

El efecto degradativo del oxígeno y el ácido ascórbico sobre la estabilidad de las antocianinas está relacionado (Sondheimer y Kertesz, 1953). Pues la ausencia de oxígeno mejora la coloración de la antocianina, mientras que el ácido ascórbico las vuelve inestables o incoloras.

d) Efecto de los metales:

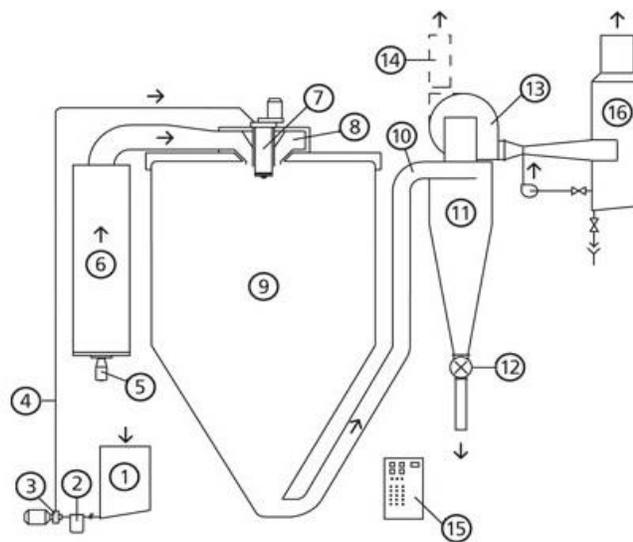
El equipo más usado industrialmente es el Secado spray o secado por atomización, las etapas más importantes son las siguientes:

- Atomización:
- Contacto Spray aire.
- Secado.
- Separación del producto.

En la figura 3 se muestra el diagrama de un Secado spray

Ilustración 6 Diagrama de un secado spray

F



Componentes Secador Spray

- 1) Tanque de Alimentación.
- 2) Filtro de Producto.
- 3) Bomba Dosificadora.
- 4) Conjuntos de Cañerías, Válvulas y Accesorios.
- 5) Quemador Completo.
- 6) Generador de Gases Calientes Directo.
- 7) Atomizador Completo.
- 8) Dispersor de Aire Caliente.
- 9) Cámara de Secado con Puerta y Mirillas.
- 10) Conductos de Interconexión.
- 11) Ciclón de Salida de Producto.
- 12) Válvula Rotativa.
- 13) Ventilador de Aspiración.
- 14) Chimenea.
- 15) Tablero de Control y Comando.
- 16) Bomba.

Fuente: GALAXIE secado spray

2.4.2. Equipos industriales para la producción de nachos.

Para la producción de nachos es necesario tener en cuenta la capacidad de producción y la demanda del mercado objetivo, por ello es necesario realizar un estudio de mercado para los distritos de Piura, Castilla y Veintiséis de Octubre.

A continuación, se mencionarán algunos equipos industriales de capacidad estándar para la producción de nachos.

MAQUINARIA	Cantidad
Hornillas Industriales a Gas	6
Molino	1
Mezcladora	1
Maquina Tortillera Celorio 100KS	1
Centrifuga de Frituras	1
Extractor de olores	1
Empacadora Automática Maplas IC46 DXD150	1

Tabla 9. Maquinarias industriales para la fabricación de nachos.

Fuente. UDLA. Plan de negocios para la creación de una empresa que fabrica y comercializa nachos en la ciudad de Quito. 2016.

- Hornillas Industriales a gas.

Se cree necesario usar cocinas industriales a gas con capacidad para 4 kg para freír los nachos.



Ilustración 7. Hornilla industrial a gas.

- Molino industrial.

Para el proceso de molienda del maíz morado, será necesario usar un molino industrial de maíz con capacidad entre 150 y 300 kg/h para la demanda necesaria de nachos.



Ilustración11. Molino industrial.
Fuente. Fabricantes de maquinaria Nixtamalmx.

- Mezcladora industrial.
Será necesario utilizar una mezcladora batch industrial de alimentos con una capacidad de 250 L para poder mezclar los ingredientes e insumos para la fabricación de nachos.



Ilustración 12. Mezcladora batch para la industria alimentaria.
Fuente. DirectIndustry.

- Tortilladora Celorio 130 KS
Maquinaria necesaria para la correcta cocción de los nachos de maíz morado.



Ilustración 13. Tortilladora Celorio 130 KS.
Fuente. Tortilladoras Celorio.

- Centrifuga automática para frituras.
Necesaria para retirar la humedad excesiva de la mezcla y la molienda del maíz, permitiendo cumplir con los estándares de calidad de los nachos.



Ilustración 14. Centrifuga automática para frituras.

Fuente. Tortimaq y diseño S de R.L.

- **Extractor de olores industrial.**
Este equipo es necesario para mantener un ambiente de trabajo adecuado tanto para los trabajadores como los alimentos y mantener la calidad de la industria.



Ilustración 15. Extractor de olores industrial 12 pulgadas.

Fuente. MercadoLibre.

- **Empacadora automática Maplas IC 46.**
Empacadora automática para alimentos, necesaria para empaquetar los nachos, esta maquinaria permite empaquetar productos desde un sachet de 10 gr hasta 1kg.



**Ilustración 16. Empaquetadora Maplas IC46 DXD150.
Fuente. Maquinaria empaquetadora Maplasali.**

Capítulo III

Metodología de la investigación

En este capítulo se desarrollará 5 puntos, en los cuales se explicará de manera detallada la oportunidad de negocio, mediante la cual se desarrollará nuestro proyecto, los objetivos de la investigación, los objetivos generales y específicos que se busca obtener, la justificación, en donde explicando las razones por las que se inicia la investigación, la hipótesis, que establece enunciados que deben ser comprobados las herramientas, donde se detallan las técnicas de ingeniería que se aplicarán y la metodología de investigación, en donde se explica el método utilizado y el diagrama de flujo de la investigación.

3.1 descripción de la oportunidad de negocio

Para definir la problemática que se busca solucionar con nuestro proyecto se define en los siguientes puntos:

- El maíz morado es una variedad de maíz exclusiva del Perú, el cual se usa en la vida cotidiana para la preparación y consumo de refresco de chicha morada o mazamorra morada, pero la mayor parte, casi toda, se exporta a Estados Unidos y Europa para industrializar, por lo que en nuestro proyecto buscamos darle un uso propio y un valor agregado como producto local.
- Además, la antocianina, componente principal del maíz morado es un potente antioxidante que se encuentra en gran parte en la coronta, aunque también está presente en los granos, y que con estudios realizados en la escuela de medicina de la universidad de Nagoya (Japón) se ha demostrado que el pigmento del Maíz Morado impide el desarrollo del cáncer al colon, también estudios científicos en Japón (Doshisha de Kioto) y publicaciones en revistas como Biochemical and Biophysical Research Communications, muestran que los fitoquímicos del maíz morado tienen efectos positivos sobre la obesidad y la diabetes. Sin embargo, aún en el Perú no se desarrolla aplicación industrial.
- Productos alimentarios, considerados comida chatarra, con altos niveles de calorías y grasas trans, que perjudican a personas con obesidad, diabetes, etc.

3.2 objetivos de la investigación

3.2.1 Objetivos Generales

Diseño del proceso de producción de nachos antioxidantes a base de antocianina obtenida de la lixiviación del maíz morado, que se pueda aplicar en una empresa de producción de snacks a escala industrial, satisfaciendo la necesidad del consumidor saludable y dándole valor agregado a la producción de maíz morado

3.2.2 Objetivos Específicos.

- Obtener nachos de maíz morado a base de antocianina con alto valor nutricional y un porcentaje antioxidante (antocianinas en un porcentaje mayor al 30%).
- El producto final debe ser aceptado, en un 60%, por el mercado objetivo de los distritos de Castilla, Piura y 26 de Octubre.
- Realizar investigación de mercado cuantitativa mediante encuestas para conocer el perfil del consumidor y obtener la valoración de los nachos en el mercado objetivo.
- Realizar análisis financiero y económico para medir la rentabilidad del proyecto con el análisis de sensibilidad.
- Realizar el diseño de planta de nuestro proyecto.

3.3 justificación e hipótesis

Se espera obtener en el proyecto los siguientes beneficios:

- El aprovechamiento de los beneficios del maíz morado.
- Oferta de un producto saludable para la comunidad.

Las herramientas de ingeniería que se tomarán en cuenta en el desarrollo de la investigación y para la toma de decisiones en la resolución de problemas son:

- Juicio de Expertos

Realizar entrevistas con expertos en los diferentes campos que se va desarrollar nuestro proyecto: Investigación de mercado, proceso de producción, procesos industriales, diseño de planta, experimentación, etc.

- Técnica Prueba y Error.

Definir parámetros de experimentación y realizar las pruebas necesarias, hasta llegar a cumplir con los objetivos planteados, de cada prueba se van sacando conclusiones y aprendiendo de los errores cometidos.

- Diagrama de Ishikawa

Es un diagrama que por su estructura ha venido a llamarse diagrama de espina de pescado, también llamado como diagrama de causa - efecto. Sirve para facilitar el análisis de problemas y sus soluciones de calidad de procesos, productos y servicios (Herramientas de gestión de la calidad)

- Diagrama de Pareto

Gráfica que sirve para organizar datos de forma que estos queden ordenados descendientemente de izquierda a derecha y separados por barras. El diagrama nos permite mostrar de forma gráfica el principio de Pareto, ya que facilita el estudio comparativo de muchos procesos dentro de las industrias o empresas comerciales, hay que tener en cuenta que tanto la distribución de los efectos como posibles causas no se entiende por proceso lineal sino que el 20% de las causas totales hace que sean originados el 80% de los efectos, es por eso que este diagrama también es llamado curva 80-2 (Herramientas de gestión de la calidad)

- Gráficos de control

Son herramientas que se utilizan para medir si un proceso está dentro de los límites deseados, los gráficos de control se usan para dar a conocer que parte de la variabilidad de un proceso es debida a variaciones aleatorias y que parte a la existencia de sucesos o acciones individuales, esto nos ayudará a saber si un proyecto es estable o no (Herramientas de gestión de la calidad)

- Encuestas

Se define como una técnica primaria para la obtención de información para luego ser analizada y obtener resultados que nos ayuden con nuestra investigación de mercados, con un porcentaje de error de 5% y una confiabilidad de 95%. Las encuestas que realizaremos, serán personales y consiste en el encuentro entre dos personas donde se harán preguntas abiertas y cerrada con opciones para elegir, el uso de encuestas nos ayudará en la estandarización de nuestro producto y la posibilidad de hacer estudios parciales ya que poseen indicadores de las características de las persona (Abascal & Grande, 2005, p.14)

3.4 metodología de investigación

La investigación de nuestro proyecto está basada en el método científico, el cual es enfocado en un análisis cuantitativo y experimentación probatoria, se basa en una idea, que se va definiendo y limitando para obtener los objetivos y los

interrogantes de investigación, mediante las cuales se realiza una validación bibliográfica. Al desarrollar la investigación de las interrogantes se establece las hipótesis, variables de control, y se logra diseñar procedimientos para comprobar su veracidad, midiendo las variables en determinadas condiciones, luego se analizan los datos obtenidos utilizando métodos estadísticos y se extraen conclusiones respecto a la hipótesis (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

Como condiciones iniciales tomaremos:

- Tipo de investigación: Enfoque cuantitativo y diseño experimental probatorio
- Objeto de estudio: proceso de producción de nachos antioxidantes a base de antocianina obtenida de la lixiviación del maíz morado. Estudio experimental del proceso de producción.
- Herramientas informáticas Procesador de texto Microsoft Word, durante el desarrollo de la investigación. Software de hojas de cálculo Microsoft Excel, durante el desarrollo de la experimentación. Software MS Project, durante el desarrollo de la planificación.
- Técnicas y/o métodos utilizados Técnica de Juicio de expertos, método científico, técnica de prueba y error, diagramas de control, diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa.

En la figura 1 se muestra el flujo metodológico que sigue la investigación de nuestro proyecto, donde se establecen 11 fases, desarrolladas desde el capítulo 1, con el desarrollo de la idea hasta finalizar con las conclusiones en el capítulo 7.



Ilustración 17 Diagrama de flujo de la metodología: Proceso cuantitativo
Fuente (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

En la figura 10, primero se plantea la idea a desarrollar, se pueden utilizar técnicas como lluvia de ideas, seis preguntas o técnica de la estrella, el cubo, etc. Luego se debe plantear un problema de estudio delimitado y concreto, con sus respectivas preguntas de investigación en cuestiones específicas, después se investiga en base

a estudios pasados, se desarrolla la teoría que habrá de guiar nuestro estudio (marco teórico), con el cual se define el tipo de investigación que se va aplicar (exploratorias, descriptivas, correlacionales y explicativas), además, de su naturaleza y los propósitos de las mismas. Las hipótesis que nacen del marco teórico y se busca comprobar la veracidad midiendo las variables iniciales contenidas en las hipótesis, además, se establece las variables de control, que son las variables que nos ayudan a monitorear nuestra investigación. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

Luego se define el diseño de investigación: experimental, no experimental o múltiple, para después definir la manera idónea de recolección de datos, elaborando y aplicando uno o varios instrumentos/métodos, para obtener, codificar y archivar los datos para su posterior análisis, en donde se escoge el programa de análisis de datos que se utilizará, analizando de forma descriptiva cada variable (confiabilidad, validez, objetividad), además, del análisis estadístico para la interpretación de las hipótesis. Por último, se documentan los resultados y se establecen las conclusiones en base a la veracidad de las hipótesis (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

Capítulo IV

Investigación de Mercado

En nuestra investigación de mercado, se busca conocer, si nuestro producto tendrá aceptación en los consumidores, para lo cual es importante escoger las herramientas adecuadas para obtener los objetivos propuestos. Por ejemplo: ¿Necesito hacer una encuesta (una lista de preguntas a muchas personas) o una entrevista en profundidad (una conversación larga y exhaustiva con algunos individuos, uno a la vez) o un focus group (conversación larga con varias personas a la vez)? (Arellano, 2011)

De lo cual se desarrolla el siguiente proceso de investigación:

1. Establecer la información necesaria.
2. Especificar los objetivos de la investigación.
3. Determinar el diseño de la investigación.
4. Desarrollar el procedimiento de recolección de datos.
5. Diseñar la muestra.
6. Recolectar los datos.
7. Procesar los datos.
8. Analizar los datos.
9. Presentar los resultados de la investigación

4.1 Objetivos generales.

- Calcular la demanda teórica de nuestro producto

4.2 Objetivos específicos.

- Definir el mercado objetivo de nuestro producto.
- Definir los dos prototipos para comenzar la producción.
- Definir las políticas de precio y producto.
- Realizar investigación de mercado cuantitativa mediante encuestas para conocer el perfil del consumidor y obtener la valoración de los nachos en el mercado objetivo.
- Definir estrategias comerciales.

4.3 Diseño de la investigación.

La investigación se realizará de manera exploratoria, analizando las características cualitativas, sabor, olor, color, etc. de nuestro producto y las características cuantitativas de las características del perfil del consumidor.

4.3.1 Herramientas

- Pruebas del producto

Se ha realizado la prueba experimental de cuatro productos; dos salados (S1 y S2), y dos dulces (D1 y D2), a 30 personas, con el objetivo de identificar los dos productos con la mayor aceptación (4.4.1 Resultados de las pruebas de producto experimental), uno dulce y uno salado, mediante la valoración de cuatro parámetros subjetivos por producto: olor, color, sabor y salado o dulce según corresponda. Los dos productos con mayor aceptación son utilizados en la prueba de producto final con la encuesta.

Nombre del Catador: _____				
Edad: _____		Fecha: _____		
	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
Olor				
Color				
Sabor				
Salado				
Comentarios:				

Ilustración 18: Cuestionario para producto salado
Fuente: Elaboración Propia

Nombre del Catador: _____

Edad: _____ **Fecha:** _____

	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
Olor				
Color				
Sabor				
Dulce				

Comentarios: _____

Ilustración 19: Cuestionario para producto Dulce
Fuente: Elaboración Propia

- Encuestas y pruebas de producto

Se realizó 165 encuestas en los distritos de Piura, 26 de octubre y Castilla, para determinar las características objetivas del consumidor mediante un cuestionario (Tabla 10), y una prueba de producto final para determinar la aceptación del producto.

Se segmentó el mercado objetivo en los distritos Piura, 26 de octubre y Castilla, entre edades 20 y 35 años y nivel socioeconómico AB – C – D.

Para la población se tomó en cuenta el boletín del INEI al 30 de junio del 2013, donde se tiene una población total entre las edades segmentadas de 116 325 personas (Ilustración 20), multiplicados por el porcentaje de los niveles socioeconómicos calculados por CPI al 2017 (Ilustración 21)

INEI 2013	GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD		
	20 - 24	25 - 29	30 - 34
Total	44,099	38,817	33,409
PIURA	29,907	26,333	22,584
CASTILLA	14,192	12,484	10,825

Ilustración 20: Población por edades y distritos
Fuente: (INEI, 2013)

CPI 2017	% de Niveles Socioeconomicos
A y B	7%
C	19%
D	28%

Ilustración 21: Porcentaje de Niveles Socioeconómicos
Fuente: (INEI, 2013)

Lo que nos da una población de 63 048.2 cantidad que redondeamos a 65 000 y con un margen de error de 7.6% y confiabilidad de 95%, para lo que se calculó una muestra n de 166 mediante la siguiente formula estadística (Ilustración 22):

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Donde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

σ = Desviación estándar de la población

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza

e = Limite aceptable de error muestral

Ilustración 22: Fórmula para calcular muestra
Fuente: (Angulo, 2011)

Encuesta					
Ítem	Pregunta	Alternativas de Respuesta			
P1	Sexo	Hombre	Mujer		
P2	Edad	20-25	26-30	31-35	
P3	Donde vive	Piura	Castilla	26 de Octubre	
P4	Ingresos	1000 a menos	1001 a 2000	2001 a más	
P5	1. Al momento que va a comprar un Snack ¿Usted ya tiene determinado el producto que va a comprar?	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca Nunca
P6	2. A la hora de escoger el Snack ¿Qué es lo que más peso tiene para usted?	Precio	Marca	Sabor	Curiosidad Recomendaciones
P7	3. ¿Con que frecuencia compra Snack (chisitos, doritos, chifles, camotes, frutas secas, etc.?)	1 entre diario	2 a la Semana	5 al mes	2 al mes
P8	4. Un snack saludable es aquel que ayuda a nuestro organismo y no genera reacciones adversas, dentro de los cuales encontramos: chifles, camotes, frutas secas, etc. Sabiendo esto ¿En que porcentaje consume los snacks saludable?	0% - 20%	21% - 40%	41% - 60%	61% - 80% 81% - 100%
P9	5. ¿Qué le haría comprar un Snack diferente a la que usualmente compra?	Precio	Recomendación	Curiosidad	No compraría
P10	6. ¿En qué lugares esperaría encontrar este tipo de Snack?	Supermercado	Bodega	Tienda	Otro

Tabla 11: Encuesta
Fuente: Elaboración Propia

Cata Final		
Item	Pregunta	Alternativas de Respuesta
P1	1. El snack 1 consumido tiene propiedades saludables ¿Lo consumiría?	Si No Tal vez
P2	2. El snack 2 consumido tiene propiedades saludables ¿Lo consumiría?	Si No Tal vez

Tabla 12: Cata Final
Fuente: Elaboración Propia

4.4 Resultados de la investigación.

4.4.1 Resultados de la Pruebas de producto experimental

Se realizaron 30 pruebas de producto para las cuatro muestras, se han cifrado las muestras como S1, S2 para las saladas y D1 y D2 para las dulces. Se han identificado las variables de medición: Olor, color, sabor, nivel de salado o nivel de dulce según corresponda.

Etiquetas de fila ▼ Cuenta de Olor	
Bueno	10
Malo	10
Muy Bueno	5
Regular	5
Total general	30

Etiquetas de fila ▼ Cuenta de Sabor	
Bueno	8
Malo	11
Muy Bueno	7
Regular	4
Total general	30

Etiquetas de fila ▼ Cuenta de Color	
Bueno	6
Malo	11
Muy Bueno	5
Regular	8
Total general	30

Etiquetas de fila ▼ Cuenta de Salado	
Bueno	6
Malo	6
Muy Bueno	15
Regular	3
Total general	30

Ilustración 23: Resultados cata S1
Fuente: Elaboración Propia

Etiquetas de fila ▼ Cuenta de Olor	
Bueno	12
Muy Bueno	13
Regular	5
Total general	30

Etiquetas de fila ▼ Cuenta de Salado	
Bueno	14
Malo	4
Muy Bueno	10
Regular	2
Total general	30

Etiquetas de fila ▼ Cuenta de Color	
Bueno	7
Malo	3
Muy Bueno	13
Regular	7
Total general	30

Etiquetas de fila ▼ Cuenta de Sabor	
Bueno	15
Malo	4
Muy Bueno	10
Regular	1
Total general	30

Ilustración 24: Resultados cata S2
Fuente: Elaboración Propia

Etiquetas de fila ▼ Cuenta de Olor	
Bueno	12
Muy Bueno	8
Regular	6
Malo	4
Total general	30

Etiquetas de fila ▼ Cuenta de Sabor	
Bueno	13
Malo	1
Muy Bueno	14
Regular	2
Total general	30

Etiquetas de fila ▼ Cuenta de Color	
Bueno	17
Malo	2
Muy Bueno	5
Regular	6
Total general	30

Etiquetas de fila ▼ Cuenta de Dulce	
Bueno	15
Malo	1
Muy Bueno	13
Regular	1
Total general	30

Ilustración 25: Resultados cata D1
Fuente: Elaboración Propia

Etiquetas de fila		Cuenta de Olor
Bueno		6
Malo		2
Muy Bueno		3
Regular		19
Total general		30

Etiquetas de fila		Cuenta de Dulce
Bueno		14
Malo		5
Muy Bueno		6
Regular		5
Total general		30

Etiquetas de fila		Cuenta de Color
Bueno		6
Malo		8
Muy Bueno		6
Regular		10
Total general		30

Etiquetas de fila		Cuenta de Sabor
Bueno		5
Malo		13
Muy Bueno		6
Regular		6
Total general		30

Ilustración

26: Resultados cata D2
Fuente: Elaboración Propia

- Aceptación de las muestras: se ha determinado que para la aceptación el porcentaje total de aceptación debe ser mayor al 70%.

Aceptación de Cata S1	
Olor	50%
Color	37%
Sabor	50%
Salado	70%
Total	52%

Aceptación de Cata S2	
Olor	83%
Color	67%
Sabor	83%
Salado	90%
Total	81%

Aceptación de Cata D1	
Olor	67%
Color	73%
Sabor	90%
Dulce	93%
Total	81%

Aceptación de Cata D2	
Olor	30%
Color	40%
Sabor	37%
Dulce	37%
Total	36%

Ilustración

27: Aceptación de Cata
Fuente: Elaboración Propia

Como se puede ver las muestras S2 y D1 han sido aceptadas por nuestra muestra de cata.

4.4.2 Resultados de la Encuesta:

- Resultados del cuestionario:
 - Sexo: Se tiene un 56% de hombres y un 44% de mujeres encuestado.

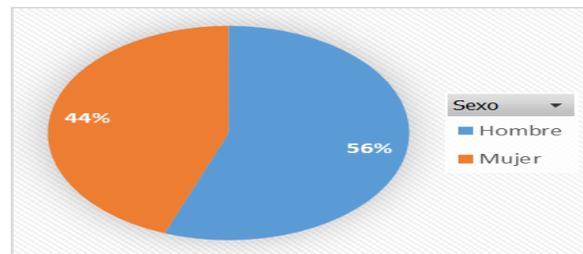


Ilustración 28: Resultados Sexo

Fuente: Elaboración Propia

- Edad: : El 44% de los encuestados tienen entre 20 y 25 años, mientras que el 23% tienen entre 26 y 30 años y finalmente 33% entre 31 y 35 años.

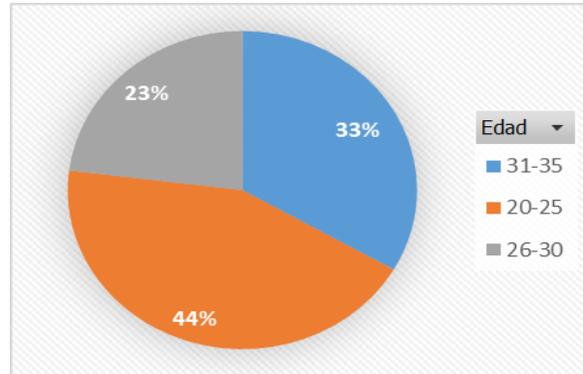


Ilustración 29: Resultados Edad

Fuente: Elaboración Propia

- Distrito: La distribución de porcentaje por distrito es parejo, pues se tiene a Piura con un 33%, 35% para Castilla y 32% para 26 de octubre.

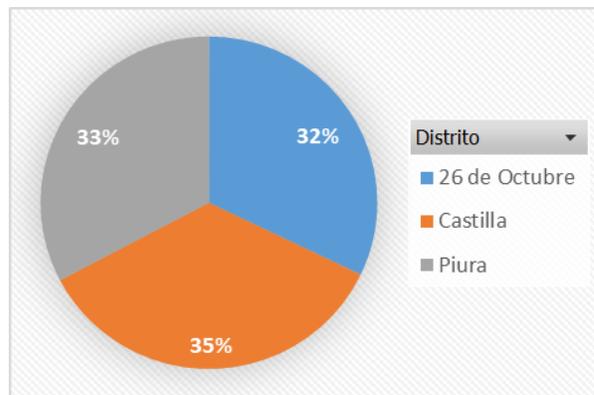


Ilustración 30: Resultados Distrito

Fuente: Elaboración Propia

- Ingresos: : Los resultados de los ingresos responden a las edades de los encuestados, así tenemos en mismos porcentajes: 44% que gana 1000 soles o menos, 23% de 1001 a 2000 soles y 33% de 2001 soles o más.

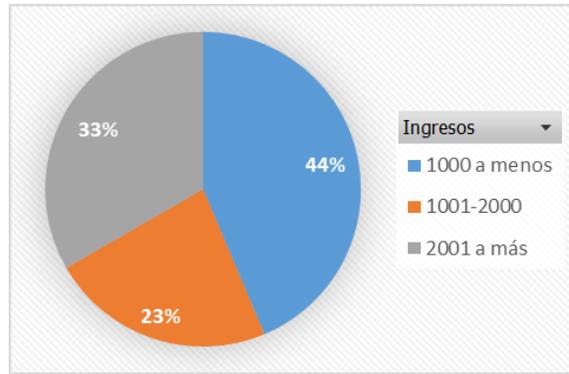


Ilustración 31: Resultados Ingresos
Fuente: Elaboración Propia

- Al momento que va a comprar un Snack ¿Usted ya tiene determinado el producto que va a comprar? Se tiene que más de la mitad de la muestra tiene en mente que producto comprar.

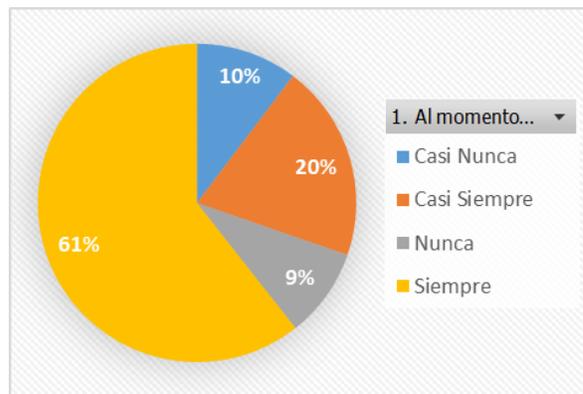


Ilustración 32: Pregunta 5
Fuente: Elaboración Propia

- A la hora de escoger el Snack ¿Qué es lo que más peso tiene para usted?: se tiene que lo más importante para la muestra a la hora de comprar un snack es la marca.

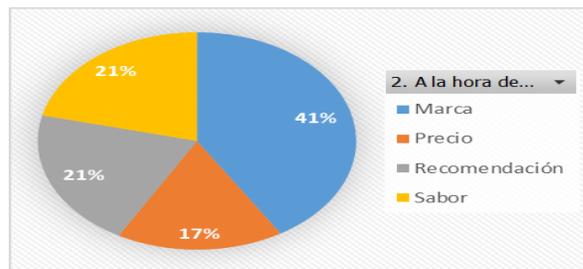


Ilustración 33: Pregunta 6
Fuente: Elaboración Propia

- Con que frecuencia compra Snack (¿chisitos, doritos, chifles, camotes, frutas secas, etc.?) Se mide el consumo de la muestra de cualquier snack.

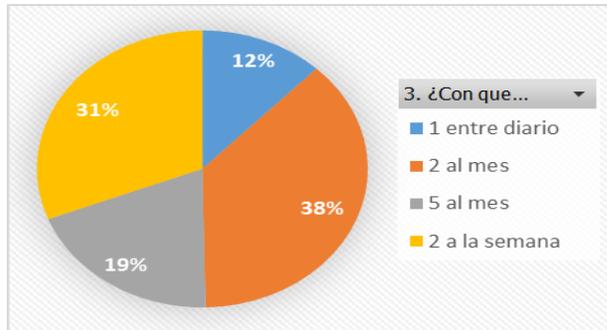


Ilustración 34: Pregunta 7
Fuente: Elaboración Propia

- Un snack saludable es aquel que ayuda a nuestro organismo y no genera reacciones adversas, dentro de los cuales encontramos: chifles, camotes, frutas secas, etc. Sabiendo esto ¿En qué porcentaje consume los snacks saludables? Más del 52% de la muestra, en su consumo de snacks, consume el 21% a 40% de snacks saludables.

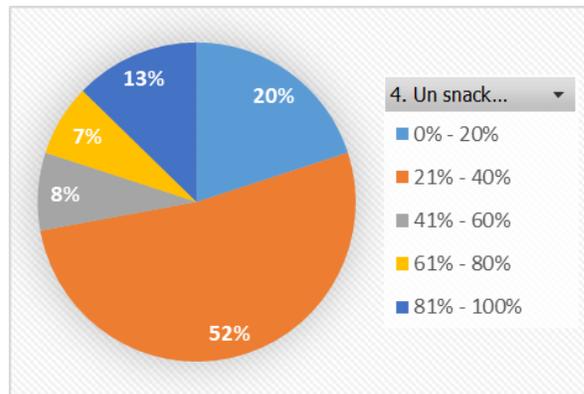


Ilustración 35: Pregunta 8
Fuente: Elaboración Propia

- ¿Qué le haría comprar un Snack diferente a la que usualmente compra? Se tiene como variables a tener en cuenta la recomendación y el precio del producto.

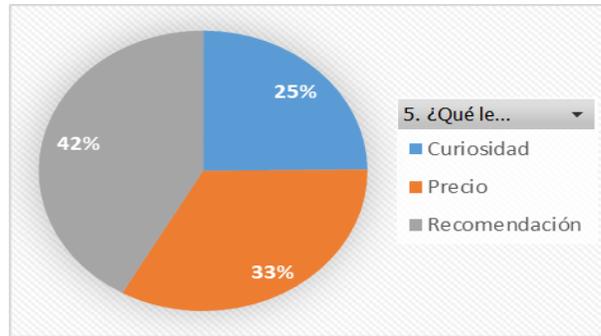


Ilustración 36: Pregunta 9
Fuente: Elaboración Propia

- ¿En qué lugares esperaría encontrar este tipo de Snack? El 48% prefiere encontrar el producto en un supermercado, mientras el 41% lo busca encontrar en una tienda (grifos, tiendas grandes, etc) y el 11% en tiendas pequeñas por casa

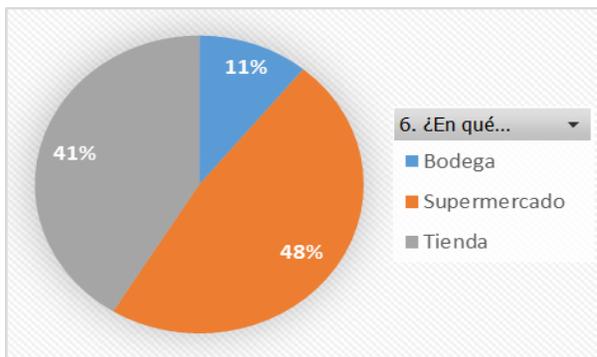


Ilustración 37: Pregunta 9
Fuente: Elaboración Propia

- Resultados de la cata final:

- El snack 1 consumido tiene propiedades saludables ¿Lo consumiría? aceptación del producto del 74%.

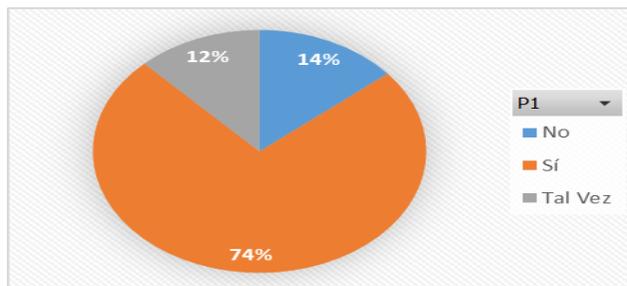


Ilustración 38: Aceptación Snack 1
Fuente: Elaboración Propia

- El snack 2 consumido tiene propiedades saludables ¿Lo consumiría? Aceptación del producto del 70%

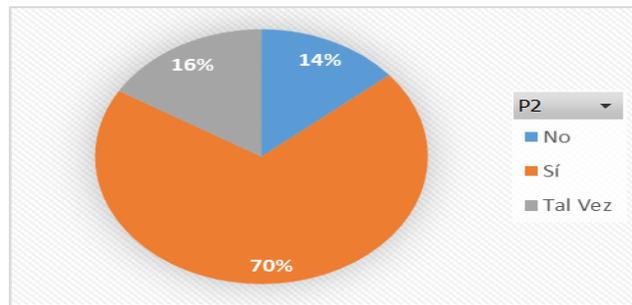


Ilustración 39: Aceptación Snack 2
Fuente: Elaboración Propia

4.5 Conclusiones de la investigación.

- Se reafirmó la segmentación: distritos Piura, 26 de octubre, Castilla. Edades: entre 20 y 35 años.
- Mayor poder adquisitivo en las personas de 30 a 35 años.
- El consumidor al comprar snack ya tiene definido en un 61% el snack que va a comprar, lo que marca un posicionamiento de las marcas actuales fuerte.
- El consumidor al comprar un snack tiene como principal variable: la marca con un 41%. Seguido del sabor y recomendaciones cada uno con un 21%.
- El porcentaje de consumo de snacks saludables se encuentra entre 21% y 40%.
- El 42% consume un snack nuevo por recomendaciones, mientras un 33% por precio y un 25% por curiosidad.
- Se tiene que colocar en mayor porcentaje en supermercados y bodegas.
- Se determina una aceptación del snack 1 en 74% y del snack 2 en 70%.

4.6 Cálculo de la demanda

Estimación de ventas (Modelo AIDA)	2018	2019	2020	2021	2022
Tamaño de mercado objetivo	27300	35490	46137	59978	77972
Awareness	35%	35%	35%	40%	40%
Intención de compra	70%	70%	70%	70%	70%
Cobertura	35%	35%	35%	35%	35%
N° de personas que compraría	2341	3043	3956	5878	7641
Frecuencia de compra mensual	12	12	12	12	12
Tamaño de compra por ocasión (bolsas 90 gr)	2	2	2	2	2
Volumen de ventas totales (bolsas)	56183	73038	94950	141068	183389
Volumen de ventas totales (valor vta Soles)	196642	255634	332325	493740	641862
Participación de mercado en bolsas de 90 gr	8.58%	8.58%	8.58%	9.80%	9.80%

Tabla 13: Cálculo de la demanda
Fuente: Elaboración Propia

Para el cálculo de la demanda teórica se tuvo en cuenta el modelo AIDA: atención, interés, deseo y acción.

Debido que la compra del producto se realiza por persona y bolsa, mediremos el volumen de ventas por el número de personas de los distritos de Piura (Piura, Castilla y 26 de Octubre), con edades entre 20 y 35 años y en los extractos socioeconómicos AB – C y D, que nos da 65 000 personas (explicados anteriormente), además, se considera el consumo de snacks por persona como dato histórico obtenido de CPI en 42%, para obtener el mercado objetivo.

Se considera la demanda por 5 años, considerando el crecimiento de la población en un 30% anual, con un awareness (recordación de marca) de 35% en los 3 primeros años y 40% en los dos últimos, además una intención de compra de 70% para los 5 años, y cobertura de 35% (nuestro producto estará en 3.5 tiendas de 10) en los 5 años. Obtenemos el número de personas que comprarían el producto ya discriminado por las variables mencionadas.

Finalmente, multiplicando el número de personas que comprarían el producto, por la frecuencia de consumo tomado como 2 bolsas al mes (dato obtenido en las encuestas), nos da el volumen de ventas totales en bolsas para los 5 años, a su vez, el dato lo multiplicamos por el precio del producto S/. 3.5 tenemos el volumen de ventas en soles y lo dividimos entre el tamaño del mercado objetivo nos da la participación en el mercado.

4.7 Especificaciones técnicas del producto.

Los nachos de maíz morado contienen las siguientes especificaciones por bolsa de snack:

Peso neto	90 g
Cantidad promedio de nachos	33 chips
Cajas con 20 bolsas de snacks	1.8 kg

Tabla 14: Especificaciones técnicas del producto.

Fuente: Elaboración propia.

El material utilizado como contenedores de los nachos de maíz morado son bolsas plásticas como las utilizadas en los chifles.

- **Características sensoriales.**

Color: morado.

Sabor: salado a maíz morado.

Textura: delgada – crocante.

Forma: circular.

Grosor: 1.5 mm

Peso: 3-4 gramos.

Tamaño: circular (5 cm diámetro)

- **Características comerciales.**

Presentación: 90 gr.

Diseño empaque: Moderno/ saludable.

Material de empaque: bolsas plásticas.

Vida útil: 52 semanas.

4.8 Plan estratégico

4.8.1 Análisis F.O.D.A

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Producto único y diferente al de la competencia.	No existe un producto igual en el mercado Peruano.
Alta capacidad instalada e infraestructura moderna	Nuevo perfil de consumidor peruano: consumidor saludable
Equipos e instrumentos de alta calidad	Alta producción de maíz morado en el país.
Materia prima de alta calidad	Alta oferta de mano de obra en la región Piura.
DEBILIDADES	AMENAZAS
Producción de Maíz morado se desarrolla en la sierra del país, lo que genera un alto costo de traslado	Factores climáticos que pueden afectar la producción de maíz morado
Precio alto a comparación de los competidores.	Competidores próximos a desarrollar productos similares en el país.
Alta producción de merma en la producción.	Consumidor emocional, lo que puede generar el cambio de su perfil
	Materia prima con presencias de hongos

Tabla 15. Análisis FODA.
Fuente: Elaboración propia

4.8.2 Misión, visión y objetivos

- Misión: Brindar el mejor snack antioxidantes, con propiedades medicinales en el mercado peruano.
- Visión: Buscar ser los primer y mejor snack antioxidante en el Perú con visión mundial.

- Objetivos:
 - Objetivos estratégicos:
 - Tener una gama de productos con recetas innovadoras diferentes a la competencia, que genere una ventaja competitiva.
 - Establecer una disposición de planta teniendo en cuenta aspectos logísticos.
 - Contratar una empresa dedicada a la comunicación social, para que desarrolle el marketing de la marca.
 - Establecer buenas relaciones con los proveedores de los insumos para una mejor gestión de la cadena de suministro.
 - Objetivos tácticos
 - Seleccionar la mejor materia prima del mercado peruano.
 - Establecer una disposición de planta que disminuya los costos de traslado, tanto de materia prima y producto terminado.
 - Establecer una red de contactos que permita el acercamiento a los proveedores adecuados de los insumos requeridos para brindar los servicios ofrecidos.
 - Objetivos operativos:
 - Elaborar un plan de compras mensuales de la materia prima requerida para la producción.
 - Establecer estándares de calidad para la materia prima y en cada proceso de producción.
 - Planificar y gestionar los impactos ambientales, de tal manera que minimicen los efectos generados en la producción.
 - Cumplir con las normativas de DIGESA.

4.8.3 Unidad de Negocio

- Propuesta de valor:

Se determinó la propuesta de valor de acuerdo al producto establecido:

- Nachos Antioxidantes: Se ofrecerá un producto con características y propiedades saludable, que beneficiará al consumidor saludable que busca cuidar su imagen. Nuestro producto contará con dos gamas de sabores al empezar, dulce y salado, será distribuido en las bodegas locales y supermercados, con un marketing para el consumo masivo.

- Relación con clientes:

El equipo plantea que se establezcan relaciones con los clientes, a través, las redes sociales que contribuirán a una buena promoción del nuevo producto, además se contratará una empresa de marketing especializada en el consumo masivo, para poder desarrollar buenas estrategias comerciales.

- Canales:

Los medios de comunicación actuales representan los canales. Por ello, las redes sociales, el networking con la cartera de contactos del equipo y la designación de un equipo de promotores serán los medios para llegar a nuestro público objetivo.

- Segmentos de clientes:

El segmento de clientes que será nuestro objetivo son los jóvenes con edades entre los 18 y 35 años de edad. Se estableció este rango de edades, ya que son las edades que según estudios de Arellano marketing, tienen el perfil de ser consumidores saludables.

- Socios Clave:

Establecer alianzas estratégicas con los proveedores de la materia prima, para poder desarrollar la línea de producción, permitiendo la mejor gestión de la cadena de suministro y el desarrollo de planes de contingencia en caso de atípicos. Consideramos que nuestros socios clave serían: los proveedores de maíz morado, los proveedores de la maquinaria y equipo, empresa de marketing y los proveedores de capital humano (servicio de limpieza y seguridad).

- Recursos Clave:

Se dispondrá de una plantar en la zona industrial, la adquisición de la materia prima de buena calidad, la contratación de una buena empresa de marketing, los equipos y materiales industriales para asegurar la calidad en procesos de producción

- Actividades clave:

- Innovación constante en la parte productiva del producto, desarrollando nuevos sabores.
- Investigación de la producción maíz morado en la región de Piura.
- Una buena campaña de marketing que permita un mejor posicionamiento del formato.
- Concursos y promociones.

4.9 Diseño de la etiqueta



Ilustración 40: Diseño de la etiqueta
Fuente: Elaboración propia a partir de Fotoshow

4.10 Plan comercial

4.10.1 Objetivos generales

Ser el snack preferido de mercado objetivo, poder poseer una participación en el mercado de snack al menos del 10%.

4.10.2 Objetivos específicos

- Brindar un producto saludable, que satisfaga las necesidades de un consumidor saludable.
- Realizar capacitaciones de estándares de calidad a los proveedores de materia prima.
- Realizar promociones de los eventos que se realizarán mediante estrategias de marketing.
- Establecer el precio más adecuado posible para que nuestros clientes se sientan satisfechos del valor pagado con el servicio ofrecido.

- Ganar mercado y posicionarnos como la opción principal, innovando frecuentemente nuestro formato de servicio al cliente.

4.10.3 Estrategia de marketing

- Estrategia de Segmentación:
 - Criterio Demográfico:
Nuestro negocio está orientado para personas de ambos sexos (masculino y femenino) con edades entre 20 y 35 años, con niveles económicos de la clase A, B y C.
 - Criterio Geográfico:
Está orientada para aquellas personas que se encuentren en la ciudad de Piura, ya sea por los mismos ciudadanos Piuranos y ciudadanos de su entorno cercano (Castilla, Veintiséis de Octubre), como también para aquellos(as) personas que residen en la localidad por motivos como estudios, turismo, trabajo, entre otros.
 - Criterio Conductual:
Personas que cuidan su imagen y salud, deportistas, personas vanidosas, etc.
 - Criterio Psicológico:
Orientado a estilos de vida para clientes progresistas, sofisticados, modernos y conservadores. Aquellos clientes dispuestos consumir un producto innovador y saludable.
- Estrategia de Posicionamiento:
Para este tipo de estrategia, nos enfocamos en innovar nuestro producto, producir un producto saludable, ya que esto nos diferencia de la competencia y podemos ganar más mercado, logrando así posicionarnos como uno de los productos preferidos de nuestros clientes.
- Estrategia de Fidelización:
 - Las innovaciones de nuestro producto orientadas y como respuesta al mercado voluble, adaptándonos a los cambios del mercado y siguiendo ofreciendo una gama de productos saludables.
 - Poner un precio accesible y de acuerdo al producto ofrecido, con esto atraeremos más clientes ya que les brindamos un precio justo y sentirían que están pagando lo justo por un producto de calidad que les garantiza bienestar para su salud.

- Realizar encuestas cada cierto tiempo para enfocarnos en lo que el cliente prefiere y mejorar cada vez, con el objetivo de centrarnos en brindarle cada vez un mejor producto de acuerdo a sus preferencias.

4.10.4 Mix comercial

4.10.4.1 Producto.

Los nachos de maíz morado son un producto saludable, que ofrece las siguientes ventajas:

Tabla 20. Ventajas del nacho de maíz morado.

Beneficios	Descripción
Propiedades Saludables	En comparación con los productos de la competencia, los nachos de maíz morado tiene propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y anticancerígenas.
Sabor	Los dos productos tienen aceptación mayor al 60% en las pruebas de producto experimental en la variable de sabor, lo que se puede considerar como una ventaja competitiva.
Olor	Los dos productos tienen aceptación mayor al 67% en las pruebas de producto experimental en la variable de olor, lo que se puede considerar como una ventaja competitiva.
Color	Los dos productos tienen aceptación mayor al 60% en las pruebas de producto experimental en la variable de color, lo que se puede considerar como una ventaja competitiva.
Dulce y Salado	Los dos productos tienen aceptación mayor al 60% en las pruebas de producto experimental en la variable de nivel de dulce y nivel de salado, lo que se puede considerar como una ventaja competitiva.

Fuente: Elaboración propia

Formato.

La bolsa contendrá un aproximado de 33 chips, peso aproximado de cada una es 90 g. Cada unidad es de forma triangular, con un color morado intenso.

Envase y embalaje.

El envase que se propone para empaquetar los nachos es una bolsa plástica de polipropileno biorientado (bopp metalizados) por las siguientes razones:

- ✓ Pueden conservar y mantener en buen estado los chips.

- ✓ Facilidad de transporte.
- ✓ Minimiza los costos de producción.

4.10.4.2 Precio.

Para la fijación del precio de un producto nuevo es necesario evaluar los siguientes criterios: *Guerra de precios*, *Competencia* y *Margen buscado*; esto permite una visión más objetiva para poder decidir entre precios de paridad, de paridad o de penetración de mercado. Cabe resaltar que es importante conocer el nivel de innovación del producto nuevo, porque por ejemplo, si se trata de un producto innovador se sugiere ingresar al mercado con precios altos puesto que no existen competidores directos y se tiene el poder de negociación frente al cliente; por otro lado si se trata de un producto nuevo que es mejora de uno ya existente la evaluación de los criterios toma mayor peso ya que la competencia y el grado de conocimiento de los clientes acerca del producto generan mayor sensibilidad en el precio.

A continuación se evalúan los criterios de fijación de precios considerando que de los grados de innovación existentes son: *reposicionamiento*, *mejora de un producto ya existente*, *adición de un producto a una línea ya existente*, *adición de una nueva línea* y, por último, *grado de producto de innovación*; de los cuales los nachos tiene el grado de innovación de *Adición de una nueva línea* ya que la planta será nueva, e se implementará sus instalaciones y la infraestructura necesaria para la producción de los nachos, no tiene grado de *reposicionamiento* puesto que el producto no ha existido antes y no se quiere relanzar al mercado (esto se hace en productos cuyo ciclo de vida es el de maduración), no es *mejora de un producto ya existente*, tampoco es *adición de un nuevo producto a una línea ya existente* ni es un *producto de grado totalmente innovador* porque satisface una necesidad que actualmente ya es atendida por otro tipo de productos, entonces:

Criterios de fijación de precios

- ✓ Guerra de precios: este criterio se evalúa cuando existe un gran número de competidores con precios muy bajos en sus productos, generalmente los precios se fijan tomando en cuenta los de la competencia ya que los productos que se ofrecen al mercado son muy similares, para el caso de los snacks este ***criterio no tiene ningún valor***.
- ✓ Competencia: tomando en cuenta a la competencia, existe un competidor directo en el mercado, cuyo precio es de S/. 3.69 la bolsa de 90 g, también, se debe considerar a los competidores indirectos que, ofrecen productos

con características diferentes: Doritos 83 g S/. 3.2, Mexi Nachos 90g S/. 4.39, Cheese tris 83 g S/. 3.2, Cheetos 74 g S/. 3.2. Dado que el producto nachos udepinos, ofrece características saludables y antioxidantes por estar hechos de maíz morado; el precio que se sugiere fijar al ingreso al mercado de snacks con respecto a los competidores es un **precio paridad**.

- ✓ Margen buscado: en este criterio es necesario establecer el margen de utilidad deseado por el productor, es decir, Nachos Udepinos decide cual es el margen que desea ganar por su nuevo producto, el cual puede estimarse en 35% lo que fijaría un precio bajo ya que los costos son bajos, entonces para este criterio se sugiere un **precio de penetración**.
- ✓ Valor del consumidor: en este criterio se debe considerar la disposición a pagar por el consumidor, así como sus motivaciones y tendencias, al no realizar ninguna búsqueda exploratoria en los consumidores acerca de la disposición a pagar, sin embargo, si se identificó el poder adquisitivo del consumidor, este **criterio no tiene ningún valor** según la evaluación tenemos la siguiente tabla:

Tabla 21. Fijación de precio por criterio.

Criterios	Categoría de Precio	Peso de criterios
Competencia	Paridad	70
Margen buscado	Penetración	30
		100

Para la fijación del precio se deben asignar pesos a cada criterio evaluado y estos son asignados según el criterio del investigador; como se observa en la tabla anterior, la competencia es el criterio de mayor peso y es muy superior al margen buscado, pues para los nachos, el producto ofrece cualidades parecidas a los de la competencia, no considerarlos traería resultados negativos en las ventas reales al momento de compararlas con las proyectadas, es por eso que se **sugiere que el precio de ingreso de mercado sea un precio paridad**, es decir, el precio debe ser acorde a los beneficios del producto:

- ✓ El valor del consumidor se conseguiría, ya que, el consumidor tiene un alto poder adquisitivo.

- ✓ El margen buscado se conseguiría aún con un precio paridad ya que los costos de producción son muy bajos.
 - ✓ No afecta la imagen del producto ni de la marca. Con esfuerzos de comunicación se logrará colocar en la mente de los consumidores que los nachos cuestan de acuerdo a los beneficios y características del producto, que otorga mayor valor y beneficios a un precio aceptable, es decir, el valor percibido por los consumidores será muy alto al contrapesar los beneficios que recibe (Altos) y el precio que paga (Medio).
 - ✓ Por ser la empresa pionera en innovación y desarrollo del producto. Cuando a mediano y largo plazo aparezcan los competidores de fuerza, estos tendrán que adecuarse a la fijación de precios de Nachos Udepinos.
- Por lo tanto, el precio de paridad a fijar para los nachos de maíz morado es:

Tabla 22. Precio de los nachos de maíz morado por kg.

Rubro	Costo unitario por bolsa de 90 g
PRECIO VTA A MAYORISTA	3.50
Costo unitario Total	1.59
Maíz Morado	0.21
Aceite	0.70
Condimentos	0.10
MOD	0.03
Empaque	0.10
Etiquetado	0.10
Gas	0.20
Electricidad	0.04
Agua	0.11
Margen 54%	1.91
PRECIO VTA A CONSUMIDOR	3.99
Valor Venta a mayorista	3.50
Comisión del mayorista 14%	0.49

4.10.4.3 Ccomunicación.

Objetivo de comunicación.

- ✓ Lograr una recordación de marca de 35%.
- ✓ Posicionar la marca como la primera en ofrecer muchos beneficios saludables en el mercado.

Mensaje comunicacional.

El mensaje central de comunicación es que ahora ya existe en el mercado un snack con propiedades antioxidantes y saludables, a un precio adecuado y con alta concentración de antocianinas.

Este mensaje irá también acompañado de los beneficios secundarios los nachos de maíz morado, para generar mayor impacto en el público:

- ✓ Es un producto 100% ecológico, no contiene químicos ni conservantes.
- ✓ Cuida tu salud y tu imagen.
- ✓ Producto peruano desde sus insumos hasta sus productores.
- ✓ Es un producto regional producido en Piura.
- ✓ Contribuye con el desarrollo de la región pues es una oportunidad de negocio rentable.

Medios.

Debido a las restricciones de inversión de Nachos Udepinos, los medios usados para la comunicación serán no tradicionales, principalmente actividades de promoción BTL y activación en el punto de venta.

Inversión.

Tabla 23. Costos de actividades de comunicación.

Actividad	Costo S/.
Diseño gráfico de anuncios publicitarios	500
Reproducción de volantes	934
Activación de la marca	9230
Actividades de BTL y en puntos de venta	9000
Costo total	19664

Mix de comunicación.

- ✓ Lanzamiento:

Actividades de BTL y activación de la marca para lanzar el nuevo producto en el segmento de consumidor de 20 a 35 años y nivel socioeconómico AB – C y D

- ✓ **Sostenimiento:**
Lograr un nivel de conocimiento del producto entre 22750 personas, es decir, un alcance de 35% del total de personas en el segmento objetivo, pues se considera como mercado objetivo a las personas de los distritos de Piura, 26 de Octubre y Castilla entre 20 a 35 años y nivel socioeconómico AB – C y D que son 65 000 personas.
- ✓ **Eventos Especiales:**
La marca Nachos Udepinos participará en las diferentes actividades y eventos sociales de cada una de las localidades en las que se distribuya con el fin de fortalecer el lazo entre la marca y los consumidores, su participación estará orientada principalmente en eventos de salud, congresos de innovación agroindustrial y eventos deportivos.
- ✓ **Publicidad.**
La publicidad será en base a medios no tradicionales y tradicionales. El volanteo será persona a persona, con un alcance de 35%, conjuntamente con el volanteo persona persona se hará entrega de pruebas gratis, 3 chips de nachos por persona.; en cada punto de venta donde se realice el volanteo, se colocará un anuncio publicitario en gigantografía con los datos específicos del producto como precio, beneficios y composición, además de los datos de la empresa fabricante.
- ✓ **Promociones de venta.**
En el primer semestre de introducción se harán descuentos por volumen de compra a los canales de distribución para incentivar la adquisición del producto y así ofrecer a los mismos un periodo de ventas con utilidades positivas.
- ✓ **Relaciones públicas.**
Fundamentalmente se impulsará el conocimiento del producto mediante reportajes en los medios de comunicación como Piura tierra Paraíso y en principales programas radiales y emisoras locales.

4.10.4.4 Canales de distribución.

La cobertura de distribución será de aproximadamente 35%, pues se realizarán esfuerzos de logística para tener presencia del producto en 3.5 de cada 10 puntos de venta. Según la investigación de mercado y las pruebas de productos, los hábitos de compra indican: El 48% prefiere encontrar el

producto en un supermercado, mientras el 41% lo busca encontrar en una tienda (grifos, tiendas grandes, etc) y el 11% en tiendas pequeñas por casa.

La estrategia de distribución necesita de la intervención de mayoristas por localidad o urbanización atendida, que compren grandes volúmenes motivados por los descuentos ofrecidos, para luego encargarse de vender el producto a detallistas quienes lo ofrecerán al consumidor final en sus puntos de ventas.

Capítulo V

Experimentación y análisis de resultados

Se realizó la documentación de ensayos tanto para la obtención de la antocianina como para la fabricación de los nachos de maíz morado, el análisis de resultados obtenidos de ambos experimentos y las variables de control establecidas. Se contrastarán los resultados según los porcentajes de antocianina (mínimo 30%) y la proporción de granos de maíz añadida a los ensayos para la fabricación de los nachos de maíz morado.

5.1. Proceso experimental de la obtención de la antocianina.

Para la obtención de la antocianina se utilizó como materia prima la mazorca del maíz morado, pues en ella se encuentra en gran porcentaje la antocianina.

Se parte utilizando 1.095 kg de maíz morado seleccionado y lavado.

Este maíz morado es desgranado para utilizar únicamente los 277 g de mazorca en el proceso de molienda.



Ilustración 41. Peso de los granos de maíz morado.



Ilustración 42. Peso de la mazorca del maíz morado.

La mazorca pasará por un proceso de molienda por medio de un molino tradicional para obtenerse trozos pequeños.

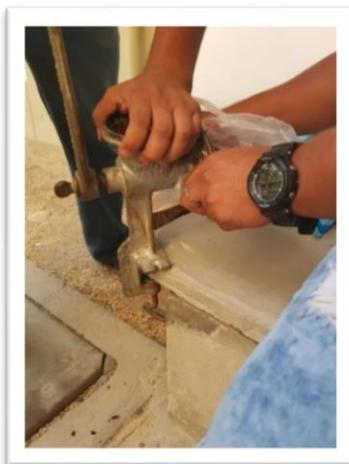


Ilustración 43. Molienda de la mazorca del maíz morado.

Luego, esta materia pasará por un proceso de lixiviación durante un tiempo de 30 minutos, para luego ser filtrada mediante una coladera casera, y obtener la solución de antocianina utilizada para el proceso de producción de nachos de maíz morado.



Ilustración 44. Lixiviación de la mazorca del maíz morado.

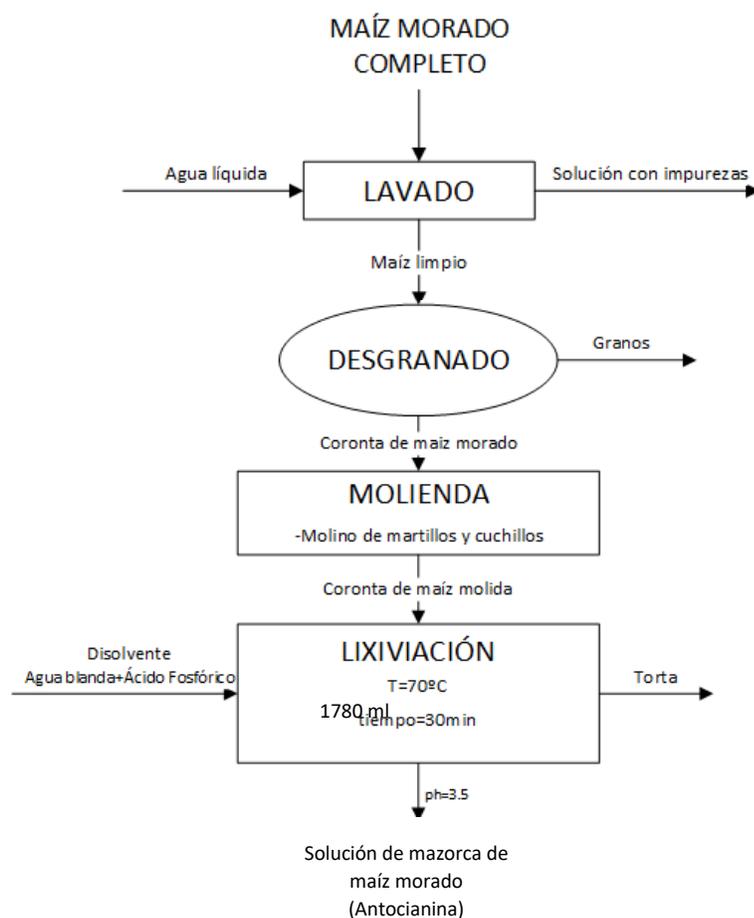


Ilustración 45. Diagrama de flujos y balance de materias del proceso experimental para la obtención de la antocianina.

Como se puede observar en el diagrama de flujos, se utilizaron los siguientes datos:

Materia	Cantidad
Coronta o mazorca	277 g
Coronta molida	249 g
Solución de coronta de maíz morado	1780 ml

Tabla 24. Datos relevantes obtenidos del balance de materias en la obtención de la antocianina.

5.2. Pruebas de concentración de antocianina.

Para realizar las pruebas de concentración de antocianina se utiliza la solución de maíz morado obtenida de la lixiviación anteriormente realizada.

Las pruebas que a continuación detallaremos fueron realizadas en el laboratorio de la UDEP.

Se tomaron 230 ml de solución de antocianina para la prueba, que se filtraron por medio de papel filtrante en un vaso precipitado, obteniendo 210 ml de solución, además del bagazo retenido por el papel de filtro. Se realizó la prueba de filtración por segunda vez,

obteniendo 205 ml de solución de antocianina filtrada, la cual fue utilizada para realizar las pruebas de concentración de antocianina.



Ilustración 46. Filtración de la solución de antocianina.

Se utilizarán 3 placas Petri para realizar 3 pruebas experimentales con la solución de antocianina, anteriormente filtrada.



Ilustración 47. Placas Petri utilizadas para la experimentación.



Ilustración 48. Peso de la solución de antocianina en las placas Petri.

Para ello fue necesario realizar ciertas pruebas de peso, obteniendo los siguientes datos:

Condiciones/Placas Petri	01	02	03
Vacías	36.05 g	36.40 g	46.48 g
solución en cada placa	26.72 g	24.88 g	27.40 g

Se colocan las 3 placas Petri en la estufa del laboratorio a una temperatura de 70 °C durante 24 horas para obtener antocianina mediante el secado, y luego poder analizar su concentración.



Ilustración 49. Secado de la solución de antocianina.

mediciones/Placas Petri	01	02	03
Masa de antocianina seca	0.23 g	0.19 g	0.21 g
Concentración de antocianina	$0.23/26.72 = 0.86\%$	$0.19 / 24.88 = 0.76\%$	$0.21 / 27.40 = 0.77\%$



Ilustración 50. Peso de las placas Petri con antocianina.

Con los datos obtenidos, se realiza un promedio de masa de las tres muestras para obtener la concentración.

Luego de realizar las pruebas experimentales se obtuvo que la concentración promedio de antocianina en nuestra solución es de 0.8%.

5.3. Proceso experimental de la producción de nachos de maíz morado.

Para el proceso casero de producción de nachos de maíz morado se utilizaron los granos de maíz morado y solución de antocianina como materia prima.



Ilustración 51. Proporciones de polvo de maíz morado y solución de antocianina utilizado.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo para la producción de nachos de maíz morado que se utilizó.



Ilustración 52. Proceso de producción de nachos de maíz morado.

Se compró 1 Kg de maíz morado en el supermercado Plaza Vea, se lavó el maíz y se procedió a desgranar el maíz morado obteniendo 815 g de granos de maíz morado.



Ilustración 53. Peso de los granos de maíz morado.

Para realizar el proceso de molienda, es necesario previamente realizar el secado de los granos de maíz morado. Para ello, hemos utilizado la estufa del laboratorio de la Universidad de Piura, donde se colocó el maíz húmedo durante 24 horas.



Ilustración 54. Secado de los granos de maíz morado.

Luego del secado se procedió a pesar la materia, obteniendo un peso de 587 g de granos de maíz morado seco.

Con el maíz morado seco se procede a la molienda, obteniendo 510 g de polvo de maíz morado muy fino, que se utilizó con la solución de antocianina para formar la masa consistente de los nachos de maíz morado.



Ilustración 55. Polvo obtenido de granos de maíz morado.

Se tomaron 200 g de polvo de maíz morado, 100 ml de solución de antocianina para la producción de nachos de maíz morado y se adicionaron condimentos como sal o azúcar dependiendo de un nacho salado o dulce, sazónador y pimienta. Se realizó una mezcla homogénea y con la ayuda de un rodillo casero de madera se laminó la masa de los nachos.



Ilustración 56. Granos de maíz morado en polvo y solución de antocianina.



Ilustración 57. Masa para la producción de nachos de maíz morado.

Una vez laminada la masa de los nachos se procedió a cortarlos en forma circular y colocarlos en sobre un sartén donde se frieron con 200 ml de aceite vegetal durante un tiempo promedio de 3 minutos.



Ilustración 58. Cocción de los nachos de maíz morado.

Por las cantidades utilizadas se obtuvieron un aproximado de 35 nachos caseros de maíz morado, los cuales sirvieron para las pruebas de producto.



Ilustración 59. Nachos de maíz morado caseros.

Cabe mencionar que se realizaron otro tipo de pruebas las cuales fueron descartadas por los insumos adicionales que se agregaron como huevos, los cuales afectaron negativamente de alguna u otra manera a la composición, contextura y al sabor final de los nachos de maíz morado.



Ilustración 60. Mezcla de solución de antocianina y granos de maíz morado en polvo.



Ilustración 61. Mezcla de la masa de nachos con huevos.

Capítulo VI

Diseño del proceso de producción

Documentación del diseño del proceso de producción de los nachos de maíz morado realizado en el desarrollo del proyecto. Se especificará, además del diseño del proceso de producción, un manual de procesos (MAPRO), un manual de organización y funciones (MOF), y la disposición y diseño de planta.

6.1. MOF

En el presente apartado se describirá el manual de organización y funciones de la planta de producción de nachos de maíz morado, donde se detalla las funciones de cada puesto necesario para realiza el proceso productivo de nachos de maíz morado antioxidantes a base de antocianina. Por lo tanto, se ha implementado una estructura organizacional de la producción de nachos de maíz morado que se mostrará a continuación.

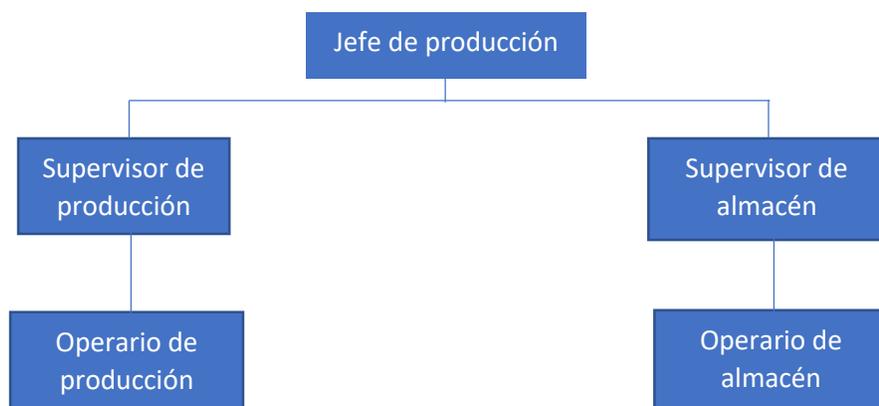


Ilustración 62. Estructura organizacional de la planta de producción de nachos antioxidantes de maíz morado a base de antocianina. Fuente elaboración propia.

En esta área se da la transformación de la materia prima en producto final, cumpliendo con los estándares planteados por la empresa e institutos supervisores.

Cabe mencionar que la distribución y comercialización de los nachos maíz morado será tercerizado a otra empresa como el grupo Jiménez.

➤ Jefe de Producción

Nombre del cargo:	Jefe de Producción
Jefe inmediato:	Gerente General de la empresa
Número de personas en el cargo:	4
Objetivo:	
Supervisar los procesos de producción y de almacén, además, investigar e innovar la producción para ganar más clientes y mantener los ya adquiridos, definir las metas de producción mensuales.	
Subordinados	
Supervisor de Producción, Supervisor de almacén, operario de producción y operario de almacén.	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestionar los procesos de producción. ▪ Diseñar planes de acción (acciones preventivas y correctivas). ▪ Gestionar los procesos logísticos y almacén. ▪ Autorizar soluciones a problemas que se ocasionen en el área de trabajo. ▪ Autorizar órdenes de compra del área. ▪ Administrar sanciones a sus subordinados. ➤ Mantener comunicación directa con las demás jefaturas. 	

Tabla 25. Jefe de producción.

Fuente: Elaboración propia

➤ Supervisor de Producción

Nombre del cargo:	Supervisor de Producción
Jefe inmediato:	Jefe de Producción
Número de personas en el cargo:	1
Objetivo:	
Cumplir con las metas de producción, supervisar que los procesos de producción cumplan con los estándares.	
Subordinados	

Operario de Producción
FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Supervisar los procesos de producción. ▪ Implementar los planes de acción (acciones preventivas y correctivas). ▪ Cumplir con las metas propuestas. ▪ Proponer soluciones a problemas que se ocasionen en el área de trabajo. ▪ Realizar órdenes de compra del área. ▪ Administrar sanciones a sus subordinados. ➤ Mantener comunicación directa con su jefatura

Tabla 26. Supervisor de producción.

Fuente: Elaboración propia

➤ Supervisor de Almacén

Nombre del cargo:	Supervisor de Almacén
Jefe inmediato:	Jefe de Producción
Número de personas en el cargo:	1
Objetivo:	
Abastecer a producción con los insumos necesarios en el momento y lugar específico.	
Subordinados	
Operario de Almacén	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Supervisar los procesos de Almacén. ▪ Implementar los planes de acción (acciones preventivas y correctivas). ▪ Revisar inventarios cíclicos. ▪ Proponer soluciones a problemas que se ocasionen en el área de trabajo. ▪ Realizar órdenes de compra del área. ▪ Administrar sanciones a sus subordinados. ➤ Mantener comunicación directa con su jefatura 	

Tabla 27. Supervisor de almacén.

Fuente: Elaboración propia

➤ Operario de Producción

Nombre del cargo:	Operario de Producción
Jefe inmediato:	Supervisor de Producción
Número de personas en el cargo:	0

OBJETIVO
Realizar y cumplir con los procesos de producción.
FUNCIONES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar y cumplir con los procesos de producción. ▪ Verificar el status de línea de producción. ▪ Controlar tiempos muertos. ▪ Documentar anomalías. ▪ Solicitar Insumos. ▪ Comunicar problemas que se ocasionen en el área de trabajo. ▪ Solicitar órdenes de compra del área. ▪ Realizar ➤ Mantener comunicación directa con su jefatura

Tabla 28. Operario de producción.
Fuente: Elaboración propia

➤ Operario de Almacén

Nombre del cargo:	Operario de Almacén
Jefe inmediato:	Supervisor de Almacén
Número de personas en el cargo:	0
Objetivo:	
Llevar un orden de entradas y salidas de todo lo de la empresa.	
FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recibe, revisa y organiza las materias primas. ➤ Codifica la mercancía que entra y sale de la empresa. ➤ Elabora guías de despacho. ➤ Lleva el registro de los productos que entran y salen. ➤ Elabora inventarios parciales. ➤ Estar dispuestos a otra disposición. 	

Tabla 29. Operario de almacén.
Fuente: Elaboración propia

6.2. MAPRO

➤ Mapa de procesos.

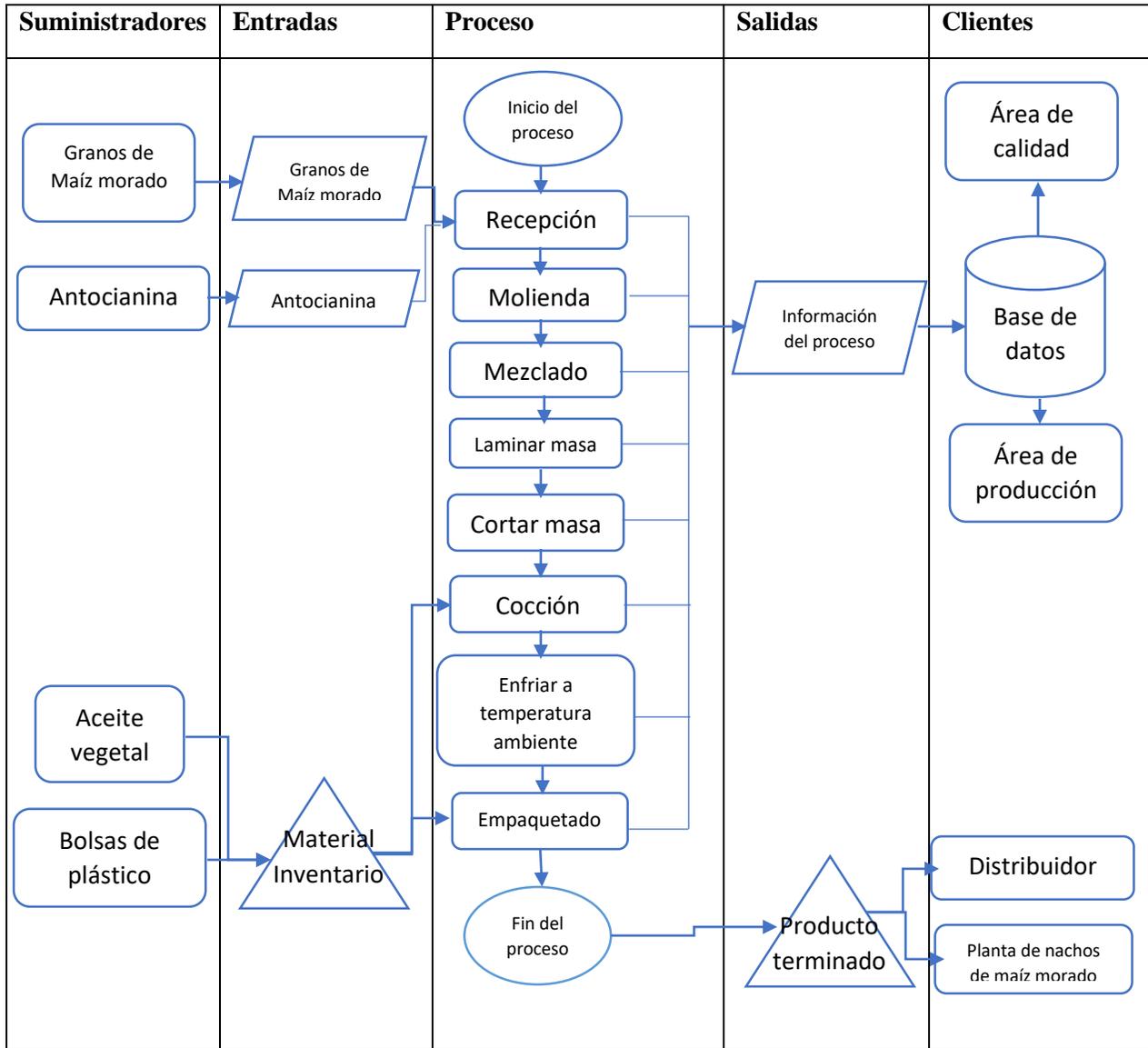


Ilustración 63 Mapa de procesos de la planta de producción de nachos de maíz morado.

Fuente: Elaboración propia

En la ilustración 63 se muestran los procesos que conforman la producción de nachos de maíz morado. La materia prima para la producción son los granos del maíz morado y la antocianina recibida de un proveedor externo, mientras la distribución y comercialización del producto final será tercerizado. La propia planta de producción nachos de maíz morado es un cliente del proceso, pues recibe la información de los procesos productivos y el producto final que será almacenado para su posterior distribución en los centros autorizados.

- Diagrama de flujo de los procesos
 - Diagrama de flujo de abastecimiento

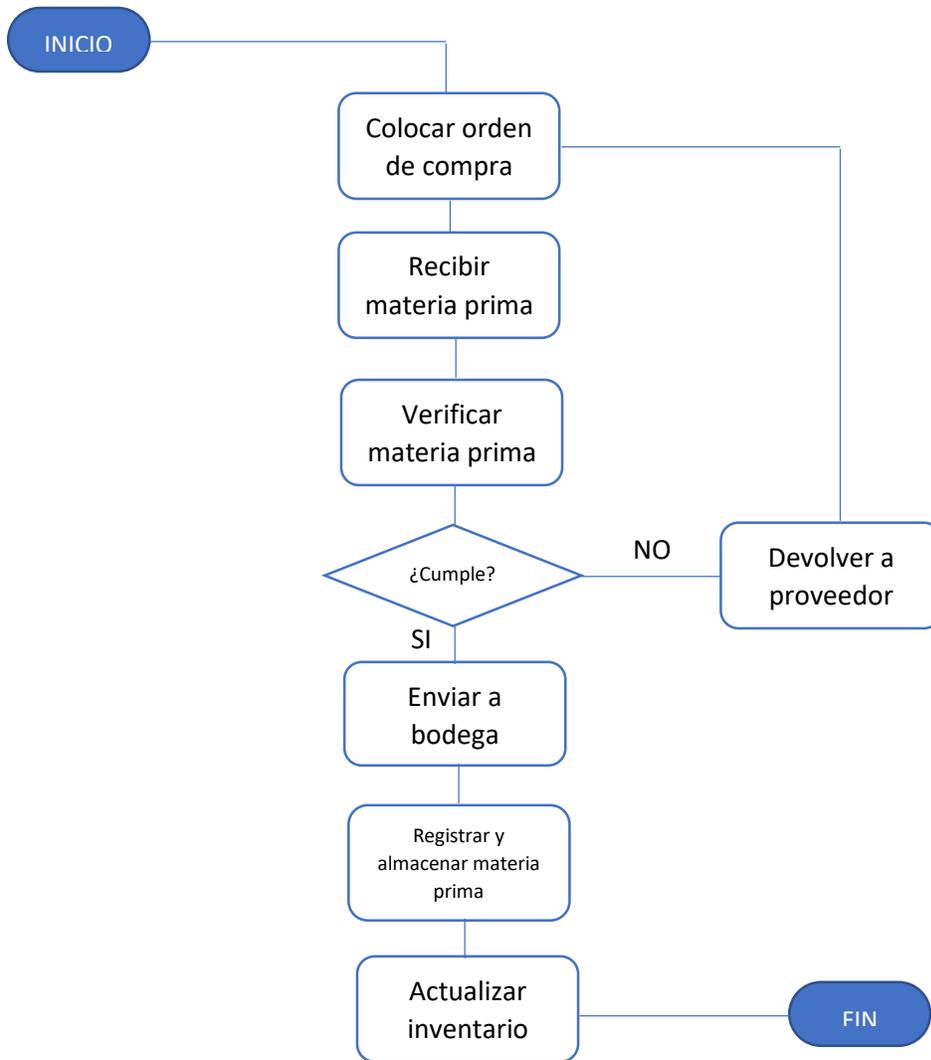


Ilustración 64. Flujograma de actividades de abastecimiento.
Fuente: Elaboración propia

Las actividades de recepción de materia prima que se observan en la ilustración 40, abarcan desde el pedido y compra de materia prima hasta el registro, almacenamiento y actualización de inventarios.

Esto le permite tener un control seguro sobre los proveedores de materia prima, gestión de la materia prima y un registro actualizado de inventario de la misma para mantener un stock mínimo de seguridad para la producción de nachos de maíz morado.

○ **Diagrama de flujo de producción**

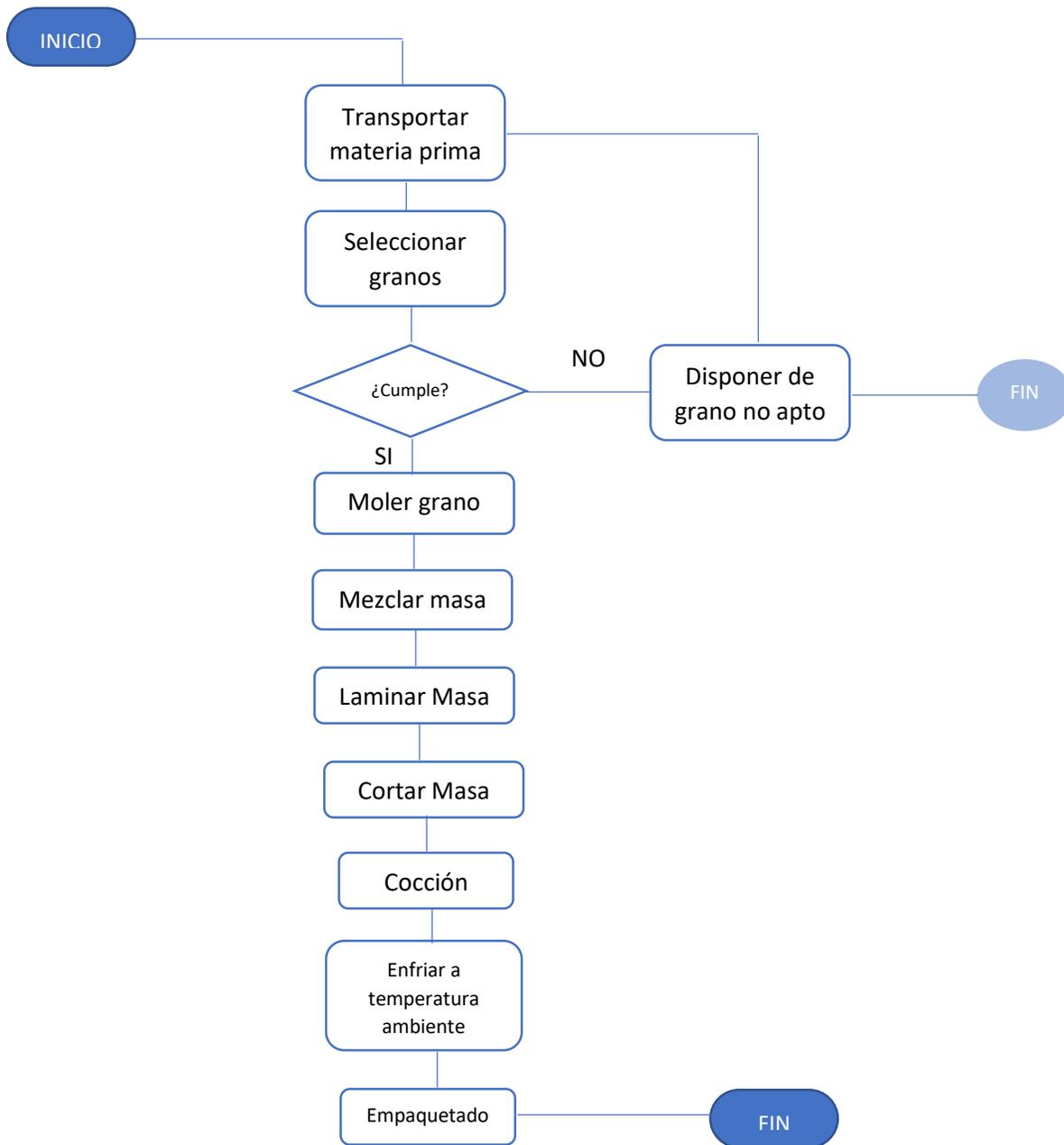


Ilustración 65. Flujograma de actividades de producción.
Fuente: Elaboración propia

En la ilustración 63, se muestran las actividades de producción de los nachos de maíz morado a partir de la materia prima.

○ Diagrama de flujo de empaclado

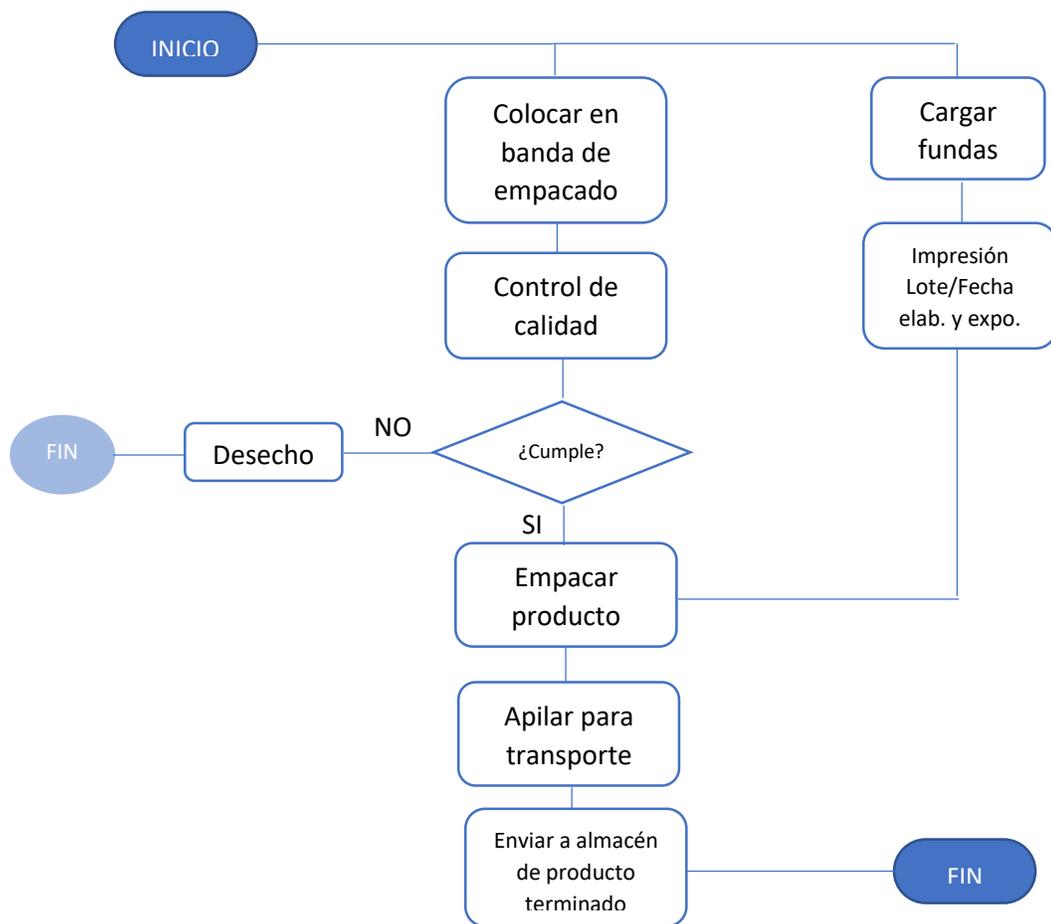


Ilustración 64. Flujograma de actividades de abastecimiento.
Fuente: Elaboración propia

En la ilustración 64, se muestran las actividades del empaclado que consiste en llevar los nachos de maíz morado a su empaque y presentación final como producto terminado, cumpliendo con los estándares de calidad establecidos para obtener un producto saludable y buena calidad.

Capítulo VII

Distribución en planta

Para realizar la distribución en planta se realizará para tomar decisiones en la disposición física de los factores de producción, considerando las máquinas, personas, materiales y edificaciones.

7.1. Objetivos

- Encontrar la mejor ordenación de las áreas de trabajo y del equipo en aras
- Conseguir la máxima economía en el trabajo
- Conseguir la mayor seguridad.
- Conseguir la satisfacción de los trabajadores
- Integración de todos los factores que afecten la distribución
- Utilización “efectiva” de todo el espacio
- Flexibilidad en la ordenación para facilitar reajustes o ampliaciones

7.2. Factores que afectan la distribución en planta.

- Materiales (materias primas, productos en curso, productos terminados).
- Maquinaria.
- Trabajadores.
- Movimientos (de personas y materiales).
- Espera (almacenes temporales, permanentes, salas de espera).
- Servicios (mantenimiento, inspección, control, programación, etc.)
- Edificio (elementos y particularidades interiores y exteriores del mismo, instalaciones existentes, etc.).
- Flexibilidad.

7.3. Metodología

1. Planear el todo y después los detalles.
Se comienza determinando las necesidades generales de cada una de las áreas en relación con las demás y se hace una distribución general de conjunto. Una vez aprobada esta distribución general se procederá al ordenamiento detallado de cada área.
2. Plantear primero la disposición ideal y luego la disposición práctica.
En primer lugar se realiza una distribución teórica ideal sin tener en cuenta ningún condicionante. Después se realizan ajustes de adaptación a las limitaciones que tenemos: espacios, costes, construcciones existentes, etc
3. Planear el proceso y la maquinaria a partir de las necesidades de la producción.
El diseño del producto y las especificaciones de fabricación determinan el tipo de proceso a emplear. Hemos de determinar las cantidades o ritmo de producción de los diversos productos antes de que podamos calcular qué procesos necesitamos. Después de “dimensionar” estos procesos elegiremos la maquinaria adecuada
4. Planear la distribución basándose en el proceso y la maquinaria.
Antes de comenzar con la distribución debemos conocer con detalle el proceso y la maquinaria a emplear, así como sus condicionantes (dimensiones, pesos, necesidades de espacio en los alrededores, etc.).
5. Proyectar el edificio a partir de la distribución.
La distribución se realiza sin tener en cuenta el factor edificio. Una vez conseguida una distribución óptima le encajaremos el edificio necesario. No deben hacerse más concesiones al factor edificio que las estrictamente necesarias
6. Planear con la ayuda de una clara visualización.
Los planos, gráficos, esquemas, etc., son fundamentales para poder realizar una buena distribución.

7.4. Proceso de la distribución en planta

Para realizar el proceso de la distribución en planta, utilizaremos la fase II y III de las cuatro fases establecidas por Richard Muther en el libro “Manual de la ingeniería y organización industrial”

Las fases son:

- Fase II: Distribución general

Esta fase comprende la distribución en planta que implica la ordenación de espacios necesarios para movimiento de material, almacenamiento, equipos o líneas de producción, equipos industriales, administración, servicios para el personal, etc

Se deben tener los siguientes procesos:

1. Análisis P-Q: Se determina según la variedad (P) y la cantidad (Q) para el tipo de proceso de producción
2. Análisis de inter-relaciones: En este apartado se deben tomar en cuenta las relaciones entre los distintos espacios que se tomaran en cuenta para la planta.

Color	No. De líneas	Color
Absolutamente necesario		ROJO
Especialmente necesario		AMARILLO
Importante		VERDE
Normal		AZUL
Sin importancia		
No deseable		PLOMO
Altamente no deseable		NEGRO

Tabla 30: Código de proximidades
Fuente: Distribución en planta (Calderón, 2017)

3. Diagrama de interrelaciones: Los diagramas más utilizados son los siguiente:

SIMBOLO	COLOR	ACTIVIDAD
	GRANATE	Operación (montaje o submontaje)
	VERDE	Operación, proceso o fabricación
	AMARILLO	Transporte
	NARANJA	Almacenaje
	CELESTE	Control

	ROJO	Servicios
	PLOMO	Administración

Tabla 31: Tabla de símbolos
Fuente: Separata de DOP

SIMB.	ÁREA	
	1. Producción	A
	2. Almacenes	1 O
	3. Oficinas	O X 3 X O 3 X 3 A
	4. Baños personal de planta	A 3 O 2 X O 4 O X 3 O
	5. Baños oficinas	O O 3 A A O A 1 O 1 O 2
	6. Mantenimiento	O 4 O O O O O
	7. Comedor	O O O O
	8. Patio de maniobras	O O
	9. Control de calidad	O

MOTIVOS

1. FLUJO DE MATERIALES
2. SERVICIO A PRODUCCIÓN
3. HIGIENE DE ALIMENTOS
4. COMODIDAD PERSONAL

Ilustración 43: Tabla de inter relaciones
Fuente: Separata de DOP

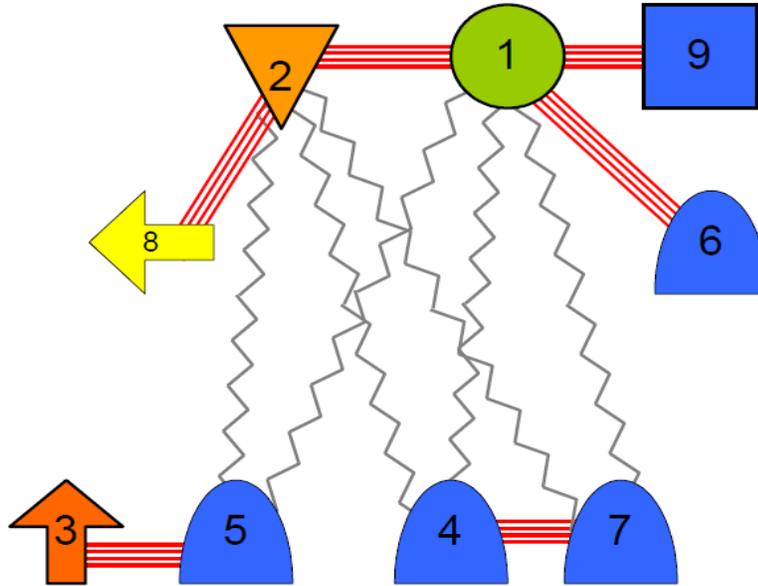


Ilustración 65: Ejemplo de un diagrama de inter relaciones
Fuente: Separata de DOP

4. Áreas a considerar en la planta: Son las áreas que se planea implantar de la planta
5. Áreas disponibles: Se utiliza cuando la plante ya tiene áreas asignadas.
6. Diagrama de bloques: Cada área se le asigna un bloque y estos bloques serán distribuidos según el diagrama de inter-relaciones

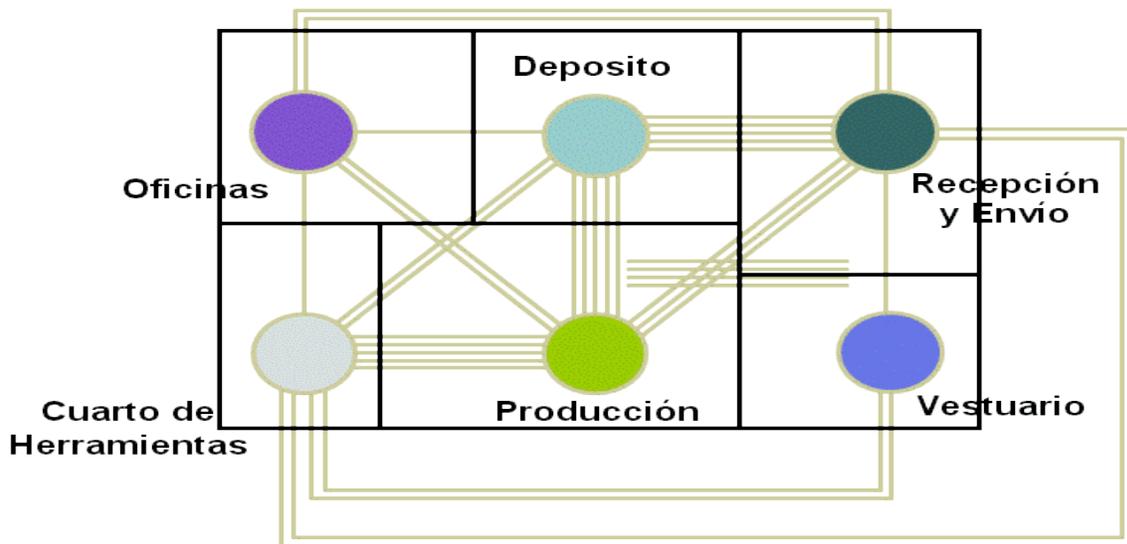


Ilustración 66: Ejemplo de un diagrama de bloques
Fuente: Separata de DOP

7. Factores modificatorios y limitaciones prácticas: En este punto se tomará en cuenta los siguientes puntos:
 - Almacenes de limpieza y equipos móviles.
 - Sistemas de mantenimiento.
 - Pasillos y escaleras.
 - Servicios auxiliares.
 - Puertas y ventanas.
 - Características del edificio.
 - Limitaciones técnicas de ingeniería civil.
 - Zonas de ventilación.
8. Lay outs alternativos: Se escogerá los diseños más adaptables a los requerimientos notificados.
9. Evaluación multicriterio: Se establecerá criterios de aceptación para los diseños Lay outs alternativos.
10. Alternativa elegida y ajustes finales: De acuerdo a la evaluación multicriterio se escogerá al diseño que se adapte a lo requerido y se harán los ajustes necesarios (Calderón, 2017)

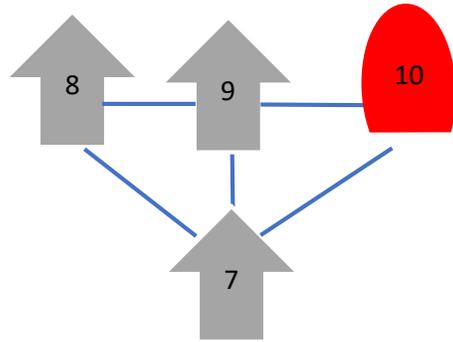
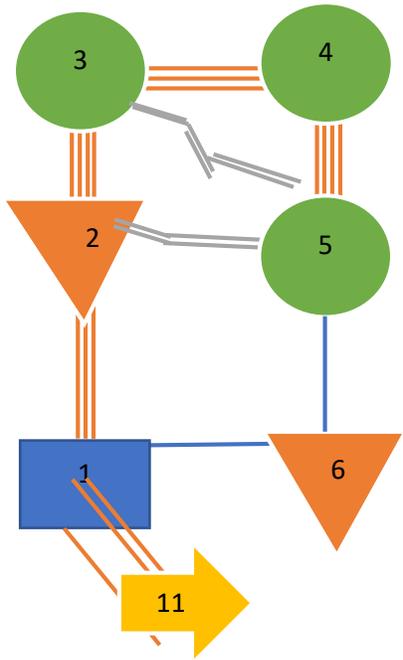
- Fase III: Distribución a detalle

Dado que en la fase II se escogió un diseño de plata, en esta fase se realizará las modificaciones necesarias y se presentará el diseño final (Calderón, 2017)

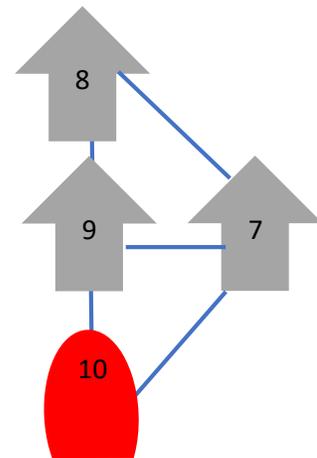
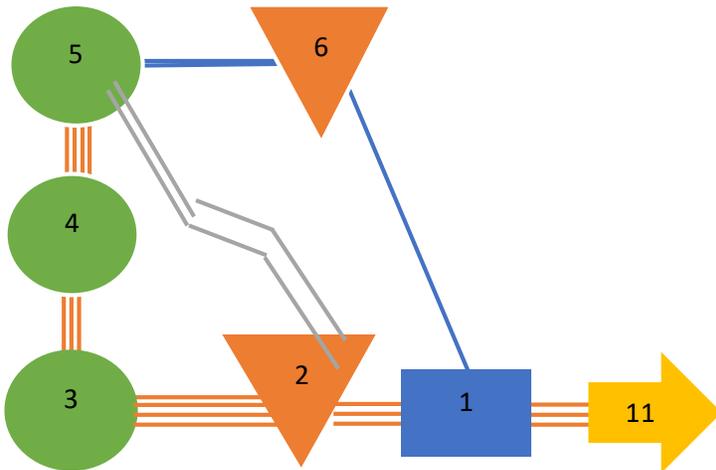
7.4.1 .Análisis P-Q

La producción de los Nachos de maíz morado conlleva una serie de procesos. El proceso comienza cuando el maíz morado es secado, lavado, molido para seguir luego con el proceso de preparación de la masa de los nachos, para posteriormente pasar por una freidora INDUSTRIAL para ser cocida (aproximadamente 3 minutos) hasta alcanzar el punto adecuado de doración (crocante), se continúa con el proceso de control de calidad donde se escogen los nachos de maíz morado que estén con buena cocción. Finalmente, como último paso está el empaque del producto en bolsitas de 90 gr usando una maquina empaquetadora. Todo este proceso nos sugiere usar una Línea de producción.

Opción de trabajo N°02



Opción de trabajo N°03



7.4.4. ÁREAS NECESARIAS

Método Guerchet para el cálculo de superficies:

Datos iniciales:

Maquinas	Potencia	Dimensiones
Extractor de olores	2.2 kW/380v	2120*910*890mm
Molino Industrial	1.5 kW/380v	820*760*1000mm
Mezcladora Industrial	30 kW/380v	2320*650*700mm
Tortilladora	2.2 kW/380v	1280*820*1000mm
Hornilla Industrial	63 kW/380v	2350*1050*1200mm
Centrifuga	2.2 kW/380v	1280*820*1000mm
Máquina de Packing	2.2 kW/380v	1425*720*950mm

Elementos Estáticos:								
Maquinas	largo(m)	ancho(m)	altura(m)	Ss.	Sg	Ss. x h	Se	ST
Extractor de olores	2,12	0,91	0,89	1,93	7,72	1,72	14,14	23,79
Molino Industrial	0,82	0,76	1	0,62	2,49	0,62	4,57	7,68
Mezcladora Industrial	2,32	0,65	0,7	1,51	6,03	1,06	11,06	18,60
Tortilladora	1,28	0,82	1	1,05	4,20	1,05	7,69	12,94
Hornilla Industrial	2,35	1,05	1,2	2,47	9,87	2,96	18,09	30,43
Centrifuga	1,28	0,82	1	1,05	4,20	1,05	7,69	12,94
Máquina de Packing	1,425	0,72	0,95	1,03	4,10	0,97	7,52	12,65
Elementos móviles:								
4 canastos	0,5	0,6	0,5	0,30	1,20	0,15	2,20	14,80
4 recipientes	0,5	0,8	0,5	0,40	1,60	0,20	2,93	19,73
							Área total requerida	153,56

Calculo de K	
Hem=	2,87
Hee=	1,02
K=	1,47

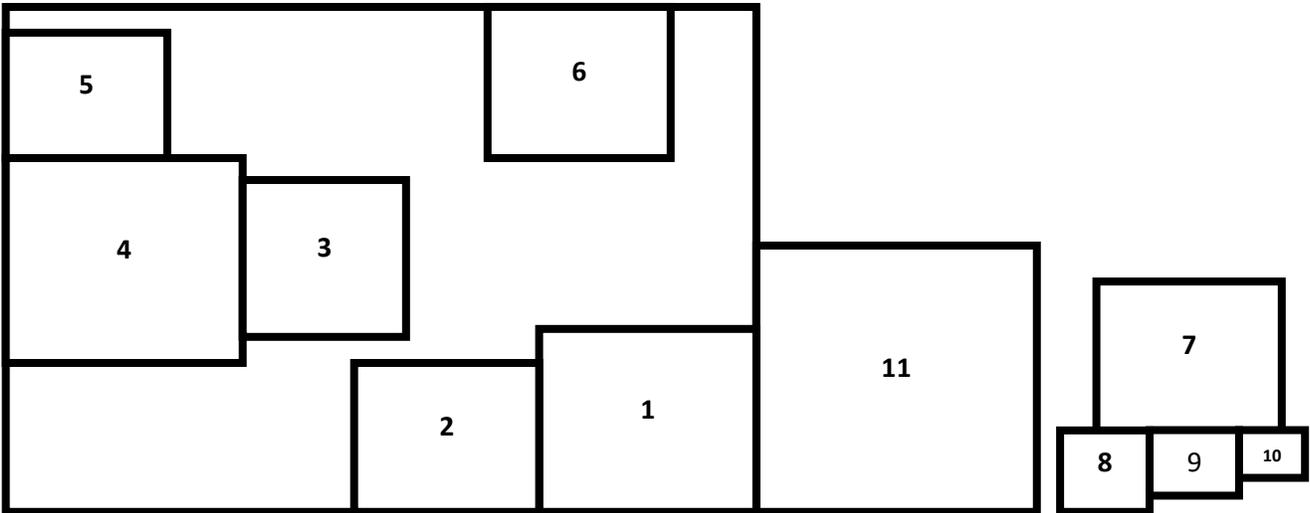
Según los cálculos se requerirá un área de 153,56 m² solo para el área de producción.

Además de la área de producción contamos con una gerencia general (20 m²), departamento de marketing (8 m²), secretaria (7 m²), baño para hombres y otro para mujeres (8 m² entre ambos) y el parqueo o cochera (90 m² para 5 autos y 1 camioneta de distribución).

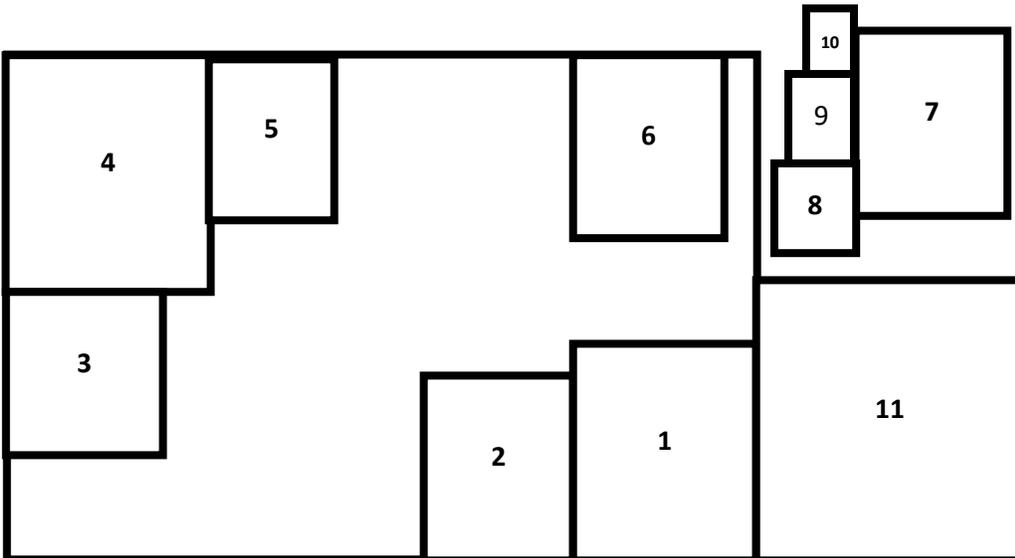
Lo que nos da un área total de 287 m².

7.4.5. Diagrama de bloques

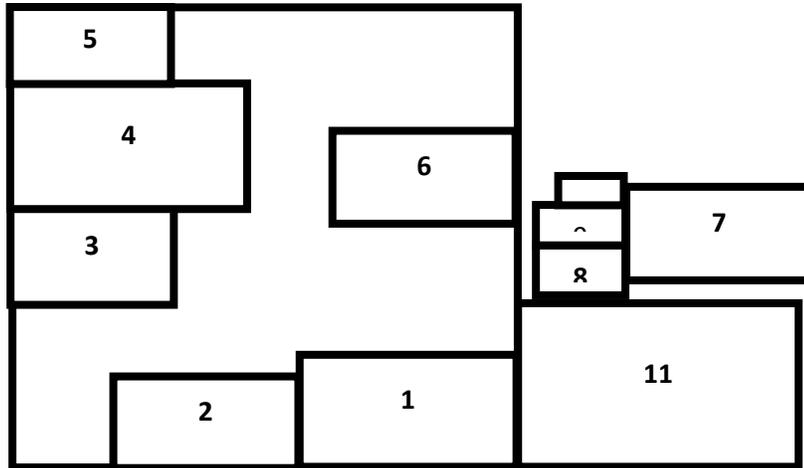
Opción 1



Opción 2



Opción 3

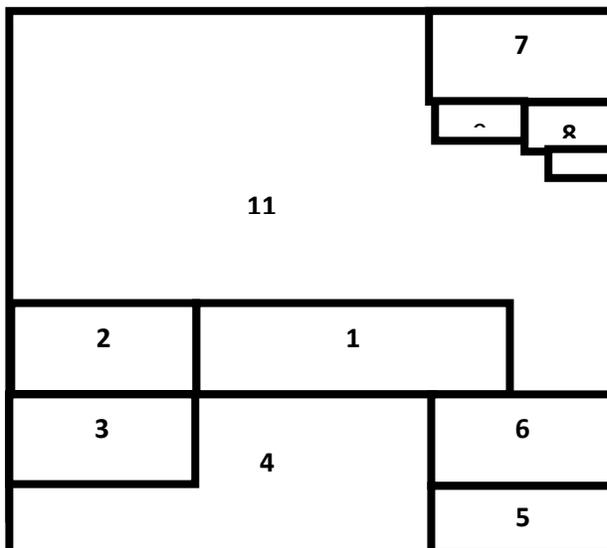


7.4.6. Factores modificatorios y limitaciones prácticas.

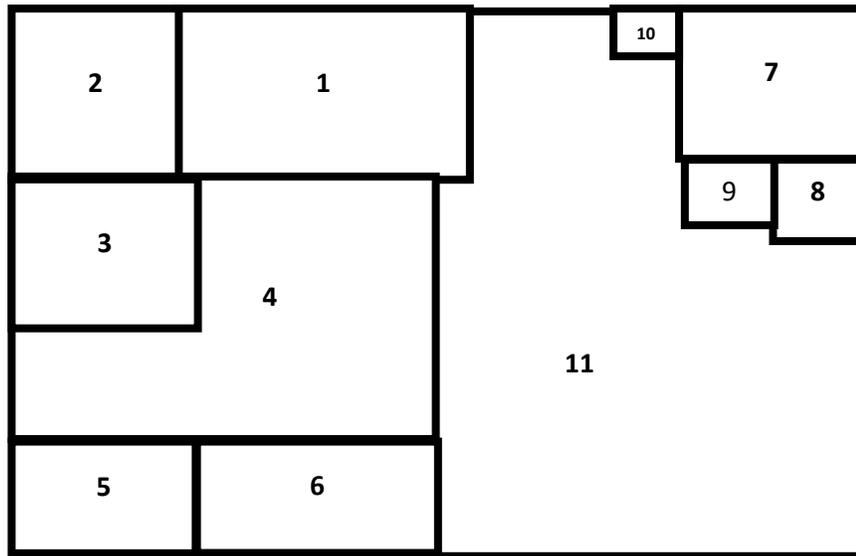
- Almacenes de limpieza y equipos móviles
- Sistemas de mantenimiento.
- Pasillos.
- Puertas y ventanas.
- Zonas de ventilación.

7.4.7. Lay outs alternativos

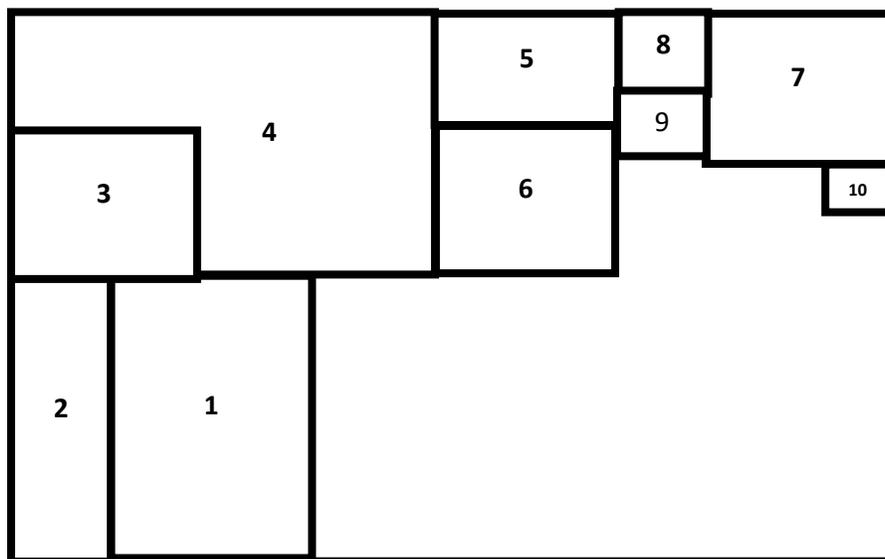
DISEÑO X



DISEÑO Y



DISEÑO Z



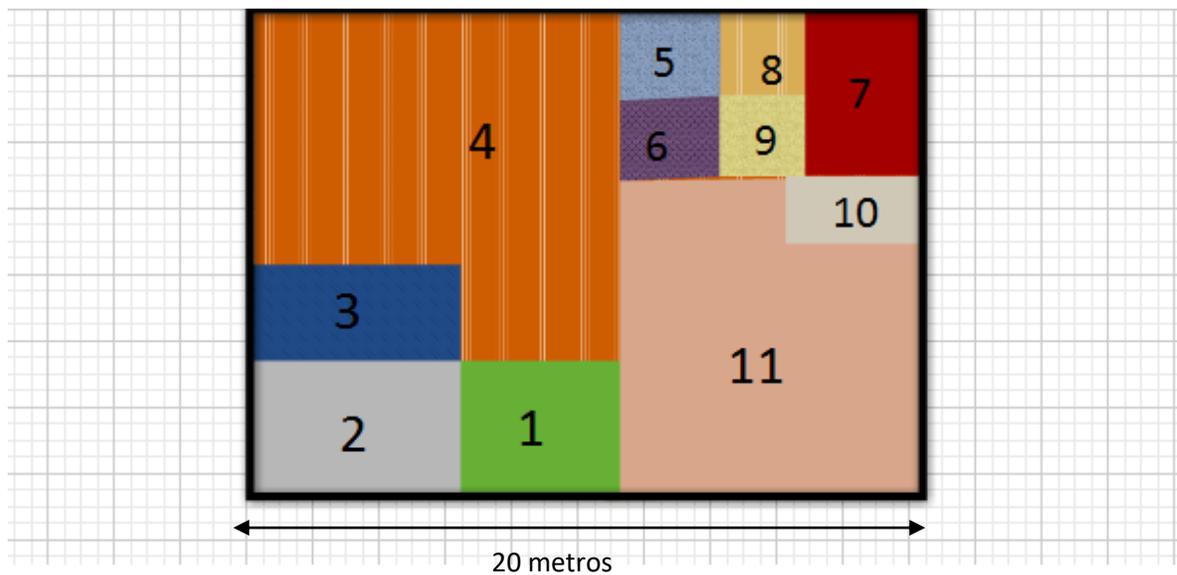
7.4.8. Evaluación multicriterio

CRITERIOS	PESO	X		Y		Z	
		PUNTAJE	VALOR	PUNTAJE	VALOR	PUNTAJE	VALOR
1. Menores recorridos	25	3	75	3	75	4	100
2. Se ajusta mejor a las interrelaciones	30	3	90	4	120	4	120
3. Menor área total	10	3	30	4	40	3	30
4. Más comodidad para el trabajador	20	3	60	3	60	4	80
5. Mayor seguridad	15	4	60	4	60	4	60
TOTAL	100	16	315	18	355	19	390

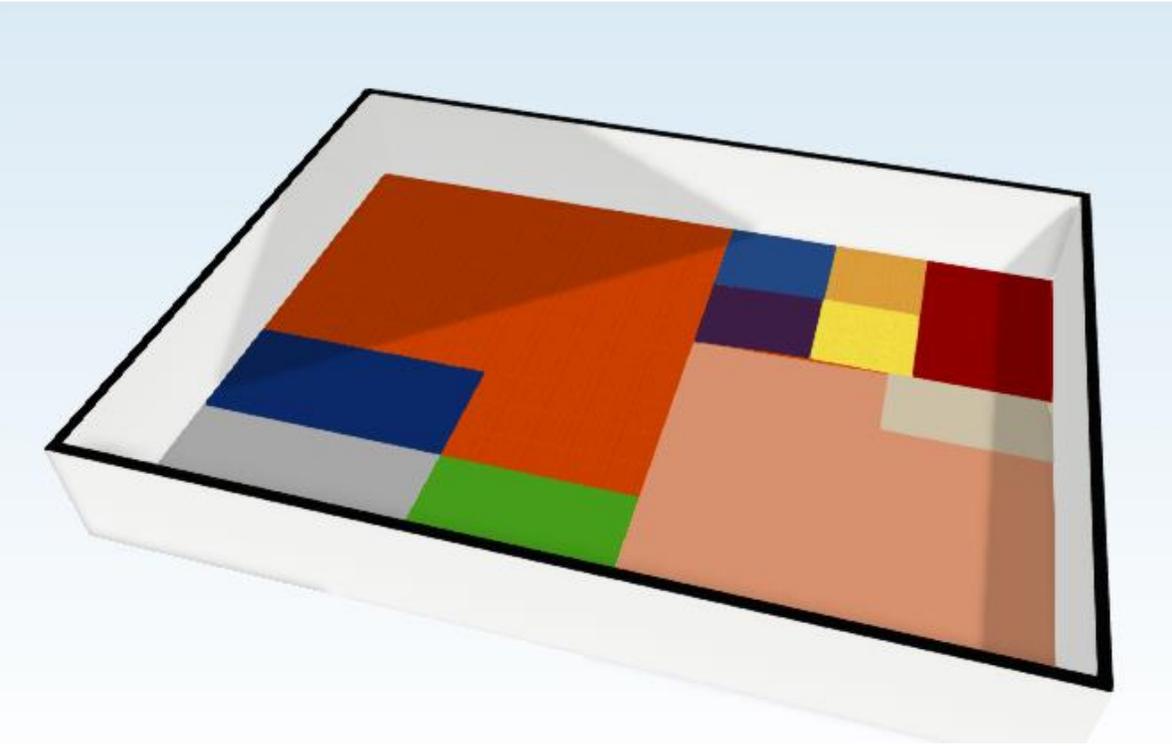
El layout escogido por obtener mejor puntaje seria la opción Z.

7.4.9. Alternativa elegida y ajustes finales

Vista en 2D



Vista en 3D



Capítulo VIII

Análisis financiero

La estructura financiera de cualquier empresa es la distribución esencial y permanente de sus activos, así como sus fuentes de financiamiento, en relación al tiempo de duración de su ciclo financiero. En este capítulo se plantean aspectos significativos como la inversión inicial, las fuentes de financiamiento, los flujos de caja y los indicadores de rentabilidad.

8.1. Adquisición de activos

Comprende toda la maquinaria necesaria para el funcionamiento de la línea así como los utensilios a usar, los cuales se detallan en la Tabla 32. los conceptos necesarios.

Maquinaria	Cantidad	Unitario		Total		IGV	Vida útil	Depreciación
		Valor	Precio	Valor	Precio			
Lavadero	3	1250	1475	3750	4425	675	5	750
Secador	4	1050	1239	4200	4956	756	5	840
Molino industrial	2	4500	5310	9000	10620	1620	5	1800
Ollas de cocción	3	1050	1239	3150	3717	567	5	630
Maquina automatizada	1	7500	8850	7500	8850	1350	5	1500

Mezcladora batch industrial	2	3250	3835	6500	7670	1170	5	1300
Alquiler del local				75000				
Total activos				109100	40238	6138		6820

Tabla 32: Adquisición de activos

Fuente: Elaboración propia.

8.2. Presupuesto de costos y gastos

La siguiente tabla muestra un presupuesto de todos los costos y gastos que tendrá el proyecto para los próximos 5 años.

Periodo	0	1	2	3	4	5
Costos y gastos con IGV		247248	269619.2	269619.2	269619.2	269619.2
Mantenimiento de maquinaria		8000	8000	8000	8000	8000
Limpieza		11520	11520	11520	11520	11520
Agua		12000	12000	12000	12000	12000
Energía eléctrica		43200	43200	43200	43200	43200
Pagos administrativos		108528	151939.2	151939.2	151939.2	151939.2
Mantenimiento del local		0	960	960	960	960
Insumos y materia prima		24000	24000	24000	24000	24000
Etiquetas		12000	12000	12000	12000	12000
Cajas		24000	2000	2000	2000	2000
Otros		4000	4000	4000	4000	4000

Tabla 33: Presupuesto de costos y gastos

Fuente: Elaboración propia

8.3. Fuentes de financiamiento

La financiación necesaria para conseguir la inversión inicial clasifica a este negocio en un rango de emprendimiento de escala pequeña a mediana, debido a esto sus opciones son varias, a continuación, se explican las tres recomendadas en orden de conveniencia:

8.3.1. Préstamo bancario.

En el 2015 el crédito interno al sector privado en Perú siguió su crecimiento y fue equivalente al 36.8% (Mundial, 2016) de la economía, estas cifras según datos del Banco Mundial demuestran la tendencia de la asequibilidad que están desarrollando estas instituciones. Un punto en contra es que esto requeriría hipotecar las tierras, decisión exclusiva de su propietario

8.3.2. Capital privado.

El crédito interno al sector privado se refiere a los recursos financieros otorgados al sector privado, por ejemplo, mediante préstamos, compra de valores que no constituyen una participación de capital y créditos comerciales y otras cuentas por cobrar, que crean un derecho de reembolso. En el caso de algunos países, estos derechos incluyen el crédito a empresas públicas. (BancoMundial, 2016)

8.4. Estimación de ventas

Para los primeros cinco años de operación se ha calculado la siguiente estimación de ventas anuales, según la Tabla...

Estimación de ventas (Modelo AIDA)	2018	2019	2020	2021	2022
Tamaño de mercado objetivo	27300	35490	46137	59978	77972
Awareness	35%	35%	35%	40%	40%
Intención de compra	70%	70%	70%	70%	70%
Cobertura	35%	35%	35%	35%	35%
Nº de personas que compraría	2341	3043	3956	5878	7641
Frecuencia de compra mensual	12	12	12	12	12
Tamaño de compra por ocasión (bolsas 90 gr)	2	2	2	2	2
Volumen de ventas totales (bolsas)	56183	73038	94950	141068	183389
Volumen de ventas totales (valor vta Soles)	196642	255634	332325	493740	641862
Participación de mercado en bolsas de 90 gr	8.58%	8.58%	8.58%	9.80%	9.80%

Tabla 34: Estimación de ventas

Fuente: Elaboración propia.

8.5. Ingresos proyectados.

Para los primeros cinco años de operación se han proyectado los siguientes ingresos anuales, según la Tabla...

Año	2018	2019	2020	2021	2022
Ventas	196,642	255,634	332,325	493,740	641,862
Costo de producción	89,556	116,423	151,350	224,863	292,322
U. Bruta	107,086	139,211	180,975	268,877	349,540
Gastos administrativos	63,900	63,900	63,900	157,997	205,396
Gastos comerciales	19,664	12,782	16,616	24,687	32,093
Otros (alquiler y limpieza)	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
U. Operativa	8,521	47,530	85,458	71,193	97,051

Tabla 35: Ingresos proyectados

Fuente: Elaboración propia

8.6. Flujo de caja

7.6.1. Flujo de caja financiero.

Los cálculos se han realizado para que el primer año de operaciones para el 2018 se muestran en la tabla...

RUBROS		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
I. MÓDULO DE INVERSIÓN (Expresados en "negativo")	109,100	0	0	79,100	0	0
- Inversion Capital Trabajo	-34,100			34,100		
- Actividades Transversales	-75,000			45,000		
(a) Ingresos con proyecto		196,642	255,634	332,325	493,740	641,862
Ingresos por ventas		196,642	255,634	332,325	493,740	641,862
© Costos y gastos operativos con proyecto		188,121	208,105	246,866	422,547	544,811

Costos de producción		89,556	116,423	151,350	224,863	292,322
Gastos Administrativos		63,900	63,900	63,900	157,997	205,396
Gastos comerciales		19,664	12,782	16,616	24,687	32,093
Otros		15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	109,100	8,521	47,530	6,358	71,193	97,051

Tabla 36: Flujo d caja financiero.

Fuente: Elaboración propia.

8.7. Valor actual neto.

Suponiendo una tasa de descuento de 12% al año, se tiene una VAN positiva y bastante favorable.

VALOR ACTUAL NETO (VAN)	S/. 27,385.84
----------------------------------	---------------

Tabla 37: Valor actual neto.

Fuente: Elaboración propia

8.8. Tasa Interna de Retorno

Este valor resulta bastante atractivo y es un punto a favor de las dos primeras opciones de inversión inicial

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	22%
--	-----

Tabla 38: Tasa interna de retorno.

Fuente: Elaboración propia.

8.9. Rentabilidad anual en las venas.

Para los primeros cinco años de operación se ha proyectado la siguiente rentabilidad anual en las ventas, según la Tabla 39

Rentabilidad Ventas	4%	19%	26%	14%	15%
---------------------	----	-----	-----	-----	-----

Tabla 39: Rentabilidad anual en las ventas.

Fuente: Elaboración propia.

8.10. Análisis de sensibilidad

Nuevo van haciendo un análisis de sensibilidad optimista, vendiendo 22000 unidades de nachos mensual

VAN nuevo	S/.	62,987.43
VAN anterior	S/.	27,385.84

Resultado del análisis de sensibilidad luego de hacer un análisis optimista dentro de nuestra empresa

Al hacer el cambio de 8500 unidades vendidas al mes, por 22000 unidades vendidas al mes

FORMULA:	(VAN nuevo - VAN anterior)/VAN anterior
130%	

8.11. Punto de equilibrio.

Costos variables por bolsa de 90 g	S/.
Maíz	0.21
Aceite	0.70
Condimentos	0.10
MOD	0.03
Empaque	0.10
Etiquetado	0.10
Gas	0.20
Electricidad	0.04
Agua	0.11

COSTOS FIJOS	98,564
COSTOS VARIABLES	1.906

Otros	0.00
CV	1.59

Precio del Producto	S/ 3.5
---------------------	--------

Punto de Equilibrio	51713 unidades
----------------------------	-----------------------

8.12. Pay back

Es el periodo de tiempo en que retorna la inversión, para este proyecto se ha calculado en 3 años con 5 meses

Payback	41
----------------	----

Conclusiones

- El estudio de mercado fue desarrollado a partir de encuestas y pruebas de producto, pues no existía información confiable de fuentes primarias o secundarias, con ello pudimos conocer que el consumidor piurano (Piura, Castilla y 26 de Octubre), en un 38% consume 2 bolsas de snacks de 90 gramos al mes.
- Se concluye que la investigación de mercado fue un éxito, pues se obtuvo un nivel de aceptación mayor al 70% en los dos productos, el objetivo planteado fue de 60%.
- Se obtuvo éxito en las calificaciones de las variables cualitativas: olor, color, sabor y nivel de salado o dulce según corresponda, en dos productos, con lo que se obtuvo un éxito en la experimentación.
- Del análisis financiero se concluye que el proyecto es un factible en el ámbito financiero, pues se obtiene un VAN de S/. 27 385.84 y TIR de 22%, lo que indica que el proyecto es rentable.
- Se obtuvo nachos con un porcentaje de antocianina de 0.8%, lo que fue un fracaso en la parte experimental, pues se planteó el 30%, sin embargo, a nivel industrial se buscará mejorar.
- La motivación que tuvo el inicio del proyecto fue diseñar el proceso de producción que permita así darle un valor agregado a un producto peruano que contiene antioxidantes como es la antocianina se llegó a una propuesta de diseño que satisfacía este objetivo por lo que se puede concluir que si se lleva a cabo la elaboración de una línea de producción basada en el diseño elaborado, dará como resultado una línea de producción sostenible como unidad de negocio la cual proporcionará una buena rentabilidad.
- Se concluye que el proyecto fue exitoso, aún sin cumplir con el porcentaje planteado de antocianina, pues se cumplió con la aceptación de mercado y la rentabilidad financiera, con un periodo de recuperación de 3 años 4 meses.

BIBLIOGRAFÍA

- Abascal, E., & Grande, I. (2005). *Análisis de encuestas*. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=qFczOOiwRSgC&oi=fnd&pg=PA9&dq=encuestas&ots=eBxBGgQ9Wi&sig=tjjnBFiPkrIoBWpUG6Q_YFAV7Co#v=onepage&q=encuestas&f=false
- Agustin. (2014). Procesamiento de los nachos. Obtenido de <https://www.monografias.com/docs/Proceso-De-Produccion>
- Antocianinas. (2016). Obtenido de <https://www.botanical-online.com/medicinalesantocianinas.htm>
- Badui, S. (1999). *Química de los Alimentos*. Longman de México Editores. México. 648 p. Obtenido de : <http://www.cancer.vg/>
- Herramientas de gestión de la calidad*. (s.f.). Obtenido de http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/tqm/4_herramientas/4_herramientas.htm
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *METODOLOGÍA D LA INVESTIGACIÓN*. México: Quinta edición.
- Castro, P., Lachira, C., Merino, G., & Milla, C. (2015). NATURAL ANTIOXIDANTS FROM PURPLE CORN. Piura: UDEP.
- Celorio (2018). Tortilladora 130 KS. Recuperado de Totilladoras.com
- Código (2015). Cuates: el 90% del volumen de ventas se mantiene en el canal tradicional. Recuperado de <https://codigo.pe/marcas/cuates-el-90-del-volumen-de-ventas-se-mantiene-en-el-canal-tradicional>
- Coexpra (s.f). Productos de Coexpra. Recuperado de <http://www.coexpra.com/productos.html>

Coexpra (s.f). Empresa Coexpra. Recuperado de <http://www.coexpra.com/empresa.html>

Comisión Nacional contra la BioPiratería. Maíz morado. INDECOPI. Lima: 2016.

CPI (2012). Productos de uso personal, consumo Lima. Recuperado de http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/201206_Productos_UsosPersonal_31lineas.pdf

CPI (2012). Mercado de productos de consumo y uso personal. Recuperado de <http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr201205-01.pdf>

Direct Industry (2018). Mezcladora de tambor/batch/sólido para industria alimentaria. <http://www.directindustry.es/prod/metalbud-nowicki/product-175635-1762140.html>

Espinoza, Javier. (2017). Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de snacks rellenos y fritos. ULima

Guia Gastronomika. (2012). Obtenido de <http://guiagastronomika.diariovasco.com/noticias/los-nachos-llevan-nombre-creador-201407291349.php>

Hernández, Gabriel. (2016). Actividad antiproliferativa de antocianinas de tortilla de maíz azul de las razas mixteco, bolita y chalqueño sobre la línea celular de cáncer de próstata du145. UV

Ipanaque, Alexander. (2016). Parámetros físicos-químicos para la obtención de extractos de maíz morado y propuesta de diseño de planta. UDEP

La República (2017). Los Cuates renueva su imagen visual. Recuperado de <https://larepublica.pe/marketing/1086832-los-cuates-renueva-su-imagen-visual>

La República (2014). “Los Cuates” estrenan nueva textura, forma y sabor. Recuperado de <https://larepublica.pe/empresa/807853-los-cuates-estrenan-nueva-textura-forma-y-sabor>

Maplascalí (2017). Dosificadores MAPLASCALI, para granos, líquidos, viscosos y polvos. Recuperado de <http://maplas.co/product-category/dosificadores/#.WwlzVTQvz4c>

- Maíz morado (2015). Propiedades, beneficios para la salud y más. Obtenido de <http://delmaiz.info/morado/>
- Mercado Libre (2018). Extractor de olores industrial 12 pulgadas 110v. Recuperado de https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-452050568-extractor-de-olores-industrial-12-pulgadas-110v-envio-gratis-_JM
- Ministerio de agricultura y riego. (18 de 02 de 2011). Obtenido de <http://www.minagri.gob.pe/>
- Nachos. (2015). Obtenido de <https://www.viajejet.com/platos-tipicos-de-mexico/nachos/>
- Navatec (2018). Maquinaria y equipo para la industria, Molinos Nixtamal. Recuperado de <https://www.nixtamal.mx/categorias-molinos-de-nixtamal.html>
- Pepsico (2009). PepsiCo Acquires Karinto Snack Business in Peru. Recuperado de <http://www.pepsico.com/live/pressrelease/pepsico-acquires-karinto-snack-business-in-peru04172009>
- Perez. (2018). El maíz morado. Obtenido de <http://delmaiz.info/morado/>
- Pinedo. (2015). Niveles de fertilización en dos variedades de maíz morado en ayacucho.
- Pizarro, Ureta & Moreno, Ulloa. (2013). Sustitución parcial de la harina de coronta de maíz morado (zea mays l.) por harina de trigo en las características tecnofuncionales del pan artesanal. UNCP
- Que es la lixiviación. (s.f.). Obtenido de <https://www.lixiviacion.com/pagina/lixiviacion-definicion>
- RETAIL (2014). "Snacks ¿Qué es lo que buscan los consumidores?". Recuperado de <http://www.nielsen.com/pe/es/insights/reports/2014/Snacks.html>
- UDLA (2016). Plan de negocios para la creación de una empresa que fabrica y comercializa nachos en la ciudad de Quito. Recuperado de <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/5310/1/UDLA-EC-TIC-2016-53.pdf>
- Tortimaq y diseño (2017). Centrifuga automática para frituras. Recuperado de <http://www.maquinasparatostadas.com.mx/detalle-centrifuga.php>
- Sánchez, J. G. (2014). Factores de la Antocianina. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/scielo.php>
- Wong Concesud (2018). Precios de nachos de Coexpra. Recuperado de <https://www.wong.pe/abarrotes/mexi-nachos>

Wong Concesud (2018). Precios de productos de Karinto. Recuperado de <https://www.wong.pe/abarrotes/karinto>