

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**FORMULACIÓN DE YOGUR A BASE DE LECHE DE SOYA (*GLYCINE MAX*)
FORTIFICADO CON CHÍA (*SALVIA HISPANICA*).**

POR:

CELEA AGUSTINA VERDE OBANDO

ANTEPROYECTO DE TESIS



CATACAMAS

JUNIO, 2024

OLANCHO

FORMULACIÓN DE YOGUR A BASE DE LECHE DE SOYA (*GLYCINE MAX*)
FORTIFICADO CON CHÍA (*SALVIA HISPANICA*).

POR:

CELEA AGUSTINA VERDE OBANDO

M.sc. LEDY YOLANY NÁJERA

Asesor principal

ANTEPROYECTO DE TESIS

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CATACAMAS

JUNIO, 2024

OLANCHO

ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS.....	3
2.1. Objetivo general	3
2.2. Objetivos específicos.....	3
III. HIPÓTESIS	4
3.1 Hipótesis nula (Ho):.....	4
3.2 Hipótesis alternativa (H1):.....	4
IV. REVISIÓN DE LITERATURA	5
4.1. Salud y bienestar	5
4.2. Inseguridad alimentaria.....	5
4.3. Soya	6
4.3.1. Producción de soya en Honduras.....	6
4.3.2 Contenido nutricional	7
4.3.3 Beneficios de la soya	7
4.4 Chía.....	8
4.4.1 Producción de chía en Honduras	9
4.4.2 Contenido nutricional	9
4.4.3 Beneficios de la chía.....	10
4.5 Piña	10
4.5.1 Producción de piña	11
4.5.2 Composición fisicoquímica de la piña	11
4.5.3 Almíbar de piña	11

4.6	Composición fisicoquímica de yogur	12
4.7	Beneficios del consumo del yogurt	12
4.8	Cultivo de <i>Thermophilus</i>	13
4.9	Análisis sensorial	14
4.9.1	Pruebas afectivas	14
4.10	Análisis fisicoquímicos	14
4.11	Parámetros para evaluar la calidad del yogur	15
4.12	Medio de cultivo	16
4.13	Análisis microbiológico.....	16
V.	MATERIALES Y MÉTODO	17
5.1.	Ubicación	17
5.2	Materiales y equipo.....	17
5.3	Metodología de la Investigación.....	19
5.4.	Fase I	20
5.4.1		20
5.5.	Fase II:	21
5.5.1	Elaboración de la leche de soya	21
5.5.2.	Descripción de operaciones	23
5.5.3.	Elaboración de almíbar de piña	24
5.5.4.	Descripción de operaciones	25
5.5.5.	Elaboración de yogur	26
5.5.6.	Descripción de operaciones	27
5.6.	Fase III:.....	27
5.7.	Fase IV:	29
5.7.1.	Análisis fisicoquímicos:.....	29

5.7.2. Análisis microbiológicos:	30
5.8. Diseño experimental	34
5.9. Análisis estadístico	35
VI. PRESUPUESTO.....	36
VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	37
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	38
IX. ANEXOS	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.Contenido nutricional soya.....	7
Tabla 2. Contenido nutricional chía.	9
Tabla 3 Composición fisicoquímica del yogur.....	12
Tabla 4. Materiales	18
Tabla 5. Equipos	18
Tabla 6. Formulación para yogur.	20
Tabla 7. Diseño experimental.....	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa satelital de la ubicación donde se realizará la investigación.	17
Figura 2.Diagrama de flujo para la elaboración de leche de soya.	22
Figura 3. Diagrama de flujo para la elaboración de almíbar de piña.....	24
Figura 4. Diagrama de flujo para la elaboración de yogur.	26

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los alimentos que poseen un alto valor alimenticio es la soya tanto para humanos como para animales, debido a esto, los factores comerciales de este producto se convierten en indispensables para el consumo en todas sus presentaciones. La demanda creciente de alternativas alimenticias saludables y sostenibles ha llevado a un interés significativo en productos lácteos no derivados de animales, como los yogures a base de soya. La soya, rica en proteínas, vitaminas y minerales, se presenta como una opción prometedora para la elaboración de productos lácteos no lácteos. Sin embargo, a pesar del aumento en la popularidad de los yogures a base de soya, existen desafíos y preguntas que deben abordarse para garantizar la calidad, aceptabilidad y viabilidad comercial de estos productos (Caicedo, 2019).

El yogur de soya ha ganado popularidad en los últimos años como una alternativa saludable y sostenible al yogur tradicional de leche de vaca. Elaborado a partir de leche de soya fermentada con cultivos vivos de bacterias lácticas, este producto ofrece un perfil nutricional atractivo y una serie de beneficios para la salud, lo que lo convierte en un tema de gran interés para la investigación científica y el desarrollo de productos alimenticios. La creciente demanda de alternativas lácteas impulsada por factores como la intolerancia a la lactosa, las alergias alimentarias, las preferencias veganas y la preocupación por el bienestar animal y la sostenibilidad ambiental, ha convertido al yogur de soya en un foco de atención para la industria alimentaria. (Health, 2015).

La incorporación de semillas de chía en un yogur a base de soya representa una tendencia creciente en la búsqueda de alimentos más saludables y funcionales. Este enfoque combina los beneficios nutricionales de dos superalimentos: la soya y la chía. Las semillas de chía, reconocidas por sus propiedades nutricionales excepcionales, aportan fibra, ácidos grasos omega-3, proteínas, antioxidantes y varios minerales esenciales como el calcio y el magnesio. (Cevallos M., 2015). La incorporación de almíbar de piña en un yogur a base de soya representa una fusión deliciosa y nutritiva que busca satisfacer tanto las necesidades dietéticas como los gustos de los consumidores modernos mejorando el sabor y la textura del yogur. (Castillo, 2003).

El consumo de yogur a base de soya con chía saborizado con almíbar de piña ofrece una variedad de beneficios para la salud, incluyendo ser una buena fuente de proteínas vegetales, fibra, ácidos grasos omega-3, antioxidantes, y bajo en grasa y colesterol. Además, tiene un sabor agradable y es versátil. El objetivo de esta investigación es elaborar tres formulaciones de yogur a base de soya con diferentes concentraciones de chía en grano (4%, 8% y 10%) y piña en almíbar (10%, 15%, 20%) para evaluar sus propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales mediante un diseño completamente al azar (DCA).

II. OBJETIVOS

2.1.Objetivo general

Formular un yogur a base de soya fortificado con chía saborizado con almíbar de piña como una alternativa saludable y nutritiva a los yogures tradicionales.

2.2.Objetivos específicos

- Formular tres tratamientos variando los porcentajes de chía y almíbar de piña para la elaboración de yogur a base de leche de soya.
- Desarrollar los tratamientos conforme a sus porcentajes de las formulaciones en cada repetición.
- Realizar los análisis sensoriales del yogur a base de leche de soya utilizando una escala hedónica de nueve puntos.
- Determinar análisis físicos químicos y microbiológicos del yogur a base de leche de soya.

III. HIPÓTESIS

Pregunta problema

Es posible obtener un yogur a base de leche de soya fortificada chía y saborizado con almíbar de piña con aceptación sensorial y calidad nutricional.

3.1 Hipótesis nula (H₀): En los tratamientos de yogur a base de soya al incorporar chía las propiedades nutritivas no aumentaran de acuerdo con el porcentaje agregado.

3.2 Hipótesis alternativa (H₁): En los tratamientos de yogur a base de soya al incorporar chía las propiedades nutritivas aumentaran de acuerdo con el porcentaje agregado.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Salud y bienestar

Nuestro estilo de vida actual está generando una serie de consecuencias negativas sobre la salud de la naturaleza y de los seres humanos que habitamos en ella. Pero el análisis sobre nuestro bienestar es en muchos casos parcial, ya que de forma habitual nos centramos en la salud humana y los efectos que tiene sobre ella la alimentación. Tanto la Soberanía Alimentaria como la Agroecología señalan a dicho sistema agroalimentario industrial globalizado entre las principales causas del hambre, de la pobreza y de gran parte de la crisis ecológica. Ambas plantean la necesidad de relocalizar la cadena agroalimentaria para, al hacerlo, generar un cambio en las estructuras de poder de esta. (Cortés, 2018).

4.2. Inseguridad alimentaria

La inseguridad alimentaria puede empeorar la calidad de las dietas y, en consecuencia, incrementar el riesgo de diversas formas de malnutrición, lo cual puede conducir a la desnutrición, así como al sobrepeso y la obesidad. Las dietas saludables son inasequibles para numerosas personas, especialmente la población pobre, en todas las regiones del mundo. Las estimaciones más prudentes indican que más de 3 000 millones de personas en el mundo no se pueden permitir este tipo de dietas. Se estima que, de media, las dietas saludables son cinco veces más costosas que las dietas que solo satisfacen las necesidades energéticas mediante alimentos amiláceos (FAO, 2020).

4.3. Soya

La soya es una fuente importante de los nutrimentos básicos como son proteínas de buena calidad con los aminoácidos indispensables, aceite balanceado con ácidos grasos omega 3,6,9 y vitamina E, así como fibra soluble e insoluble. También los alimentos de soya tienen una gran aceptación debido a su excelente sabor y versatilidad (Juarez, 2023).

4.3.1. Producción de soya en Honduras

En la actualidad, Honduras no produce soya y se importa alrededor de 400 mil toneladas de harina del grano, representando una fuga de divisas que puede reducirse paulatinamente con la producción del rubro a nivel nacional (Ganadería, 2024).

Por su parte, el productor de soya en el departamento de Olancho, Federico Mejía, expresó que “este rubro de diversificación viene a fortalecer la producción de maíz y arroz por la rotación de cultivos; estamos listos los productores para impulsar este proyecto, disponemos de la tecnología y ahora de inversionistas interesados en comprar la producción”. (Ganadería, 2024).

4.3.2 Contenido nutricional

La tabla muestra el valor nutricional de la soja en grano seco por cada 100 gramos (aproximadamente una taza), siendo un alimento rico en nutrientes, especialmente proteína, fibra dietética, y varios minerales. Es una opción saludable para vegetarianos, veganos y personas que buscan incorporar más proteínas vegetales a su dieta.

Tabla 1. Contenido nutricional soja.

Frijol soja grano seco			
Proteínas	36,49 g	Hierro	17,70 mg
Ceniza	4,87 g	Tiamina	0,87 mg
Agua	8,54%	Riboflavina	0,87 mg
Grasas totales	19,94 g	Niacina	1,62 mg
(lípidos)			
Carbohidratos	30,16 g	Vitamina c	6 mg
Fibra dietética	9,30 g	Colesterol	0 mg
Energía	416 kcal	Potasio	1797 mg
Calcio	227 mg	Zinc	4,89 mg
Fósforo	707 mg	Sodio	2 mg

(Mendoza, 2020).

4.3.3 Beneficios de la soja

- ❖ Contribuye a controlar el peso. El yogur de soja es un producto saludable porque presenta un alto contenido en lípidos insaturados, en proteínas y en fibra que ayudan a regular el peso. Además, el Instituto Tomás Pascual explica que la soja “tiene la capacidad de corregir alteraciones metabólicas”, previniendo enfermedades asociadas a la obesidad.
- ❖ Ayuda a fortalecer los huesos. Los granos de soja son ricos en isoflavonas, un tipo de fitoestrógenos presente en diversas plantas que contribuyen a la proliferación y la síntesis de colágeno.
- ❖ Protege el corazón. El consumo regular de soja o de productos elaborados a partir de esta leguminosa ayuda a reducir los niveles de colesterol LDL, conocido comúnmente como “colesterol malo”. Además, reduce la síntesis de homocisteína, un factor asociado a enfermedades cardiovasculares. (Lácteo, 2024).

4.4 Chía

Las semillas de chía son pequeñas semillas que provienen de la planta *salvia hispánica* de la familia de la menta. Esta planta es originaria de América del Sur específicamente en el centro y el sur de México, El Salvador, Honduras, Guatemala y actualmente son muy conocidas, pues se han puesto bastante de moda después de ser tan recomendadas para empezar a cambiar de hábitos alimenticios por una vida más saludable, además de ser muy fáciles de conseguir en diferentes establecimientos, supermercados, herbolarios. La chía es libre de gluten, con lo cual es un alimento perfecto para aquellas personas celíacas. (Hernandez, 2022).

4.4.1 Producción de chía en Honduras

Salvia hispánica conocida comúnmente como chía, es una especie anual nativa de Centroamérica, de zonas montañosas del oeste y centro de México, así como de Guatemala. Se encuentra naturalmente en áreas de bosques de encino o pino-encino y se distribuye en ambientes semicálidos y templados del Eje Neovolcánico Transversal de las Sierras Madre Occidental y del sur de Chiapas, en altitudes que oscilan entre 1 400 y 2 200 m donde se ubica el centro de diversidad genética y fenotípica de chía silvestre y domesticada. Históricamente, esta especie se ha cultivado en ambientes tropicales como subtropicales, en regiones libres de heladas y con heladas, específicamente en las áreas montañosas de la vertiente del océano pacífico (López, 2017).

4.4.2 Contenido nutricional

La chía es un alimento altamente nutritivo que ofrece una amplia gama de beneficios para la salud. Es una buena fuente de fibra, proteínas, grasas saludables, minerales y vitaminas.

Tabla 2. Contenido nutricional chía.

Chía grano seco	
137 calorías	1 gramo de carbohidratos digeribles
- 11 gramos	Fibra
- 4 gramos	Proteína
- 9 gramos de grasas	5 son omega 3
- 18% de calcio	Cantidad diaria recomendada
30%	Manganeso
30%	Magnesio
27%	Fósforo

(Hernández, 2022)

4.4.3 Beneficios de la chía

- ❖ Son ricas en antioxidantes: Las semillas de Chía son un alimento de grano entero y se cultivan de manera orgánica, no son transgénicas y no contienen gluten. Tienen una gran carga de antioxidantes, son 3 veces más antioxidantes que los arándanos. Los antioxidantes ayudan a retrasar el envejecimiento prematuro, reducir ciertas enfermedades y ayudan a combatir los radicales libres.
- ❖ Son excelente fuente de fibra: Es recomendable consumir unos 30 gramos de fibra al día tanto para hombres como para mujeres. Si aumentamos en 15 gramos la ingesta de fibra diaria, se conseguirían muchos beneficios para el cuerpo y para la salud en general.
- ❖ Gran aporte de proteínas buenas: Las células de nuestro cuerpo están constantemente renovándose, y para que se pueda producir esa renovación de una manera óptima hay que consumir proteínas, que a su vez están cargadas de aminoácidos, otra de las cosas que nos aportan las semillas de chía, proteína de calidad, Las proteínas nos ayudan a sentirnos saciados y nos ayudan a reducir la ansiedad y los pensamientos obsesivos por la comida, haciéndonos perder peso de una manera saludable. (Hernández, 2022).

4.5 Piña

La piña (*Ananas comosus* (L.) Merr.) ha sido por años como uno de los recursos económicos de exportación en muchos países, en especial el cultivar Gold “Extra-Sweet” MD-2, que, por su contenido de sólidos solubles, aroma y color ha sido preferida y se ha mantenido como el número uno en los mercados mundiales (Rodríguez, 2016).

La variedad MD-2, también llamada Amarilla o Dorada, es un cultivar producto del cruce de dos híbridos (PRI 581184 x PRI 59443) y se conoce que uno de sus progenitores proviene de Cayena lisa. (Rodríguez, 2016).

4.5.1 Producción de piña

En temas de producción, en 2021 México obtuvo una producción de más de un millón 271 mil toneladas, logrando con ello posicionar al país en el número 9 del ranking de producción mundial. (Rural, 2023).

4.5.2 Composición fisicoquímica de la piña

La piña contiene en promedio 86,0 % de agua y de sólidos totales los valores pueden oscilar entre 13,0 y 19,0 %, de los cuales los componentes principales son los azúcares sacarosa, glucosa y fructosa. Los carbohidratos en general pueden representar hasta el 85 % de los sólidos totales, mientras que la fibra entre el 2,0 y 3,0 %. Es conocido que la piña es efectiva para curar el estreñimiento y el movimiento intestinal irregular; esto debido a su fibra, lo que hace que las deposiciones sean regulares y fáciles (P., 2020).

4.5.3 Almíbar de piña

La fruta en almíbar es el producto elaborado a partir de frutas sanas y generalmente en un estado de madurez intermedio entre la madurez de consumo y la fisiológica de tal modo que se encuentren relativamente firmes para soportar el manipuleo durante el procesamiento (cortado, pelado, blanqueado, tratamiento térmico (Pérez A. G., 2015).

4.6 Composición fisicoquímica de yogur

Tabla 3 Composición fisicoquímica del yogur

	Leche fermentada	Yogur, yogur en base a cultivos alternativos y leche acidofila	Kefir	kumys
Proteína láctea ^(a) (%) w/w)	mín. 2,7%	mín. 2,7%	mín. 2,7%	
Grasa láctea (%) w/w)	menos del 10%	menos del 15%	menos del 10%	menos del 10%
Acidez valorable, expresada como % de ácido láctico (%) w/w)	mí. 0,3%	mín. 0,6%	mín. 0,6%	mín. 0,7%
Etanol (% vol, /w)				mín. 0,5%
Suma de microorganismos que comprenden el cultivo definido en la sección 2.1 (ufc/g en total)	mín. 10 ⁷	mín. 10 ⁷	mín. 10 ⁷	mín. 10 ³
Microorganismos etiquetados ^(b) (ufc/g, en total)	mín. 10 ⁴			
Levaduras (ufc/g)			mín. 10 ⁴	mín. 10 ⁴

(a). El contenido en proteínas es 6,38 multiplicado por el nitrógeno Kjeldahl total determinado.

(b). Se aplica cuando en el etiquetado se realiza una declaración de contenido que se refiere a la presencia de un microorganismo específico (aparte de aquellos especificados en la sección 2.1 para el producto en cuestión) que ha sido agregado como complemento del cultivo específico.

(Mendoza, 2020).

4.7 Beneficios del consumo del yogurt

- ❖ Prevenir enfermedades intestinales como síndrome del intestino irritable, enfermedad de Crohn e inflamación intestinal.

- ❖ Disminuir el riesgo de padecer enfermedades como cáncer, candidiasis, hemorroides e infecciones urinarias.
- ❖ Mejorar la digestión y combatir la acidez.
- ❖ Combatir la constipación y la diarrea, regulando el tránsito intestinal.
- ❖ Aumentar la producción y absorción de nutrientes, como las vitaminas del complejo B y K, calcio y hierro.
- ❖ Fortalecer el sistema inmunológico, por aumentar la producción de células de defensa llamadas macrófagos.
- ❖ Impedir la proliferación de bacterias no benéficas en el intestino.
- ❖ Ayudar a digerir la lactosa, especialmente en personas con intolerancia a la lactosa.
- ❖ Prevenir enfermedades crónicas de origen inflamatorio como obesidad, colesterol alto, hipertensión arterial y diabetes tipo 2
- ❖ Prevenir alergias e intolerancias alimentarias.

4.8 Cultivo de *Thermophilus*

El *S. Thermophilus* es una bacteria ácido-láctica positiva anaeróbica facultativa. Puede desarrollarse con o sin oxígeno, por lo que pueden llevar a cabo procesos de fermentación. En la industria de la alimentación tiene un papel esencial, ya que se usa como cultivo para elaborar productos fermentados. (Danone, 2019).

4.9 Análisis sensorial

Cuando se diseña una prueba sensorial se deben tener en cuenta aspectos como el propósito del estudio, el tipo de prueba, el objetivo de la prueba, el tipo de persona que participa en el estudio, es decir, si son jueces entrenados o consumidores; si para realizar la prueba, los jueces deben tener algún tipo de entrenamiento, si es necesario contar con un consentimiento informado de los evaluadores para que puedan participar, entre otros. (Pérez P. S., 2018).

4.9.1 Pruebas afectivas

Refieren a aquellas en las cuales el juez expresa su reacción subjetiva del producto, indicando si le gusta o si prefiere otro. Por lo general se realizan con paneles inexpertos o con solamente consumidores. (Cárdenas-Mazón, 2018). En estas pruebas se busca cuantificar el grado de agrado o desagrado de un producto. Llegan a ser ampliamente utilizadas para el desarrollo de productos en las que se quiere saber si los consumidores preferirían o estarían dispuestos a comprar un producto (Alim, 2019).

4.10 Análisis fisicoquímicos

El yogur a base de soya es un producto lácteo fermentado elaborado con leche de soya y cultivos de bacterias lácticas. (Walter, 2024). Las bacterias lácticas son beneficiosas para la salud y pueden ayudar a mejorar la digestión y fortalecer el sistema inmunológico. El análisis fisicoquímico del yogur a base de soya es importante para garantizar la seguridad y la calidad del producto. Los análisis fisicoquímicos se realizan para evaluar las características físicas y químicas del yogur, como la acidez, el pH, el contenido de sólidos totales, el contenido de proteínas, el contenido de grasa y el contenido de minerales. (Capilla, 2020).

4.11 Parámetros para evaluar la calidad del yogur

- **pH:** La leche de soya tiene un alto nivel de nutrición, lo cual es una ventaja para nosotros. Sin embargo, debido a su característica altamente nutritiva, existe una alta tendencia al crecimiento de bacterias. Se dice que el nivel de pH ideal de la leche de soya es de 6,5 a 7, que es neutral en la escala de pH. Cuando las bacterias crecen en la leche de soya, habrá cambios en el sabor, el olor y la condición. Si la leche de soya tiene un olor y sabor agrio, o si tiene una condición similar al yogur, es posible que se estén multiplicando bacterias. Por lo tanto, verificar el nivel de pH de la leche de soya es un parámetro útil para verificar la seguridad de la leche de soya. (Atago, 2024).
- **°Brix:** Los grados Brix en un yogur a base de soya pueden variar entre 5°Brix y 15°Brix. Un mayor contenido de Brix indica un sabor más dulce y una textura más espesa, mientras que un menor contenido de Brix indica un sabor más ácido y una textura más ligera. (José, 2020).

- **Punto de refrigeración:** El yogur a baja temperatura se obtiene añadiendo bacterias del ácido láctico a la leche esterilizada para su fermentación. La vida útil es generalmente de unos 21 días. Las bacterias del ácido láctico son viables en condiciones de cadena de frío de 0°C a 4°C, pero su tasa de reproducción es lenta. (CRYO, 2024).

4.12 Medio de cultivo

El cultivo es el crecimiento microbiano en un medio nutritivo sólido o líquido; el aumento del número de microorganismos facilita su identificación. El cultivo también facilita la realización de pruebas de sensibilidad a antimicrobianos.

4.13 Análisis microbiológico

El análisis microbiológico del yogur es importante para garantizar la seguridad y la calidad del producto. Los análisis microbiológicos se realizan para detectar la presencia de microorganismos patógenos, como Salmonella, E. coli y Listeria. También se realizan para determinar el número de bacterias lácticas vivas presentes en el yogur. (Vallejo, 2015).

V. MATERIALES Y MÉTODO

5.1. Ubicación

La investigación se realizará en la planta procesadora de lácteos de la Universidad Nacional de Agricultura, localizada en el país de Honduras departamento de Olancho, municipio de Catacamas.

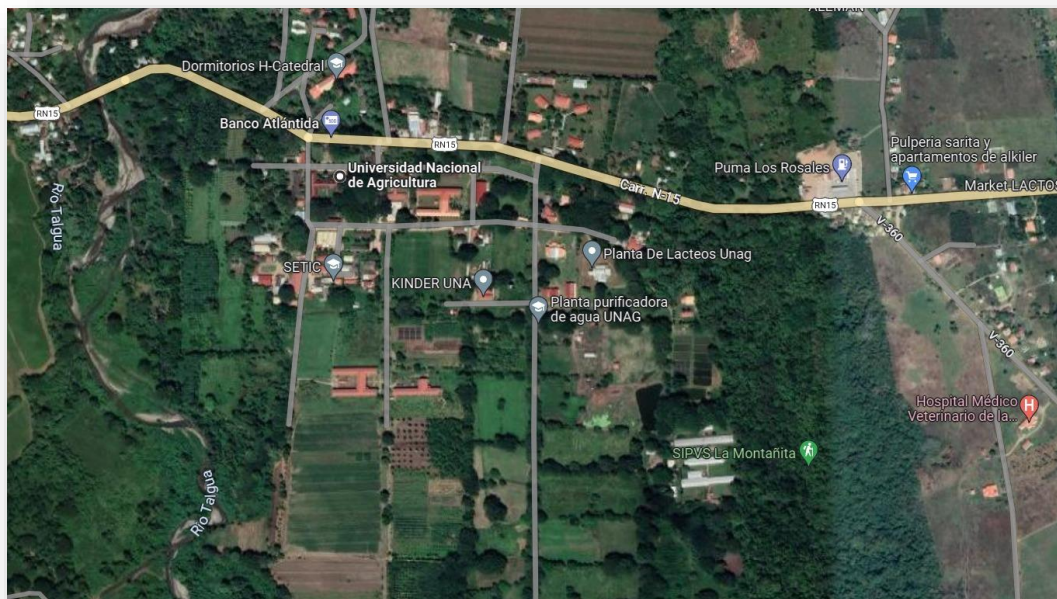


Figura 1 Mapa satelital de la ubicación donde se realizará la investigación.

5.2 Materiales y equipo

Materia prima

Se utilizará como materia prima la soya (*Glycine max*), la chía (*Salvia hispanica*) adquirida de una tienda local, de Catacamas Olancho, el subproducto de soya antes mencionada será sometida a procesos de hidratación luego molerla y de esta forma obtenerla como alternativa de leche. Se comprará la chía en una tienda local, por finalizar Yogur: Se elaborará con la soya como alternativa de leche, chía, azúcar, piña y cultivo *Streptococcus thermophilus*.

Tabla 4. Materiales

Materiales	Descripción
Una olla	Sartén de cerámica, grande, redonda y poco profunda.
Una paila	Sartén cerámica mediana.
Un cucharon	Material de acero inoxidable
Un colador	Utensilio cónico, semiesférico de silicona con una red de malla gruesa o agujeros de drenaje unos finos y otros no tanto.
Una tela para colar	Se utiliza una tela fina, como una gasa o muselina, para filtrar la leche.
Un embudo	Material de plástico
Envases pequeños.	Material de plástico de 300 ml.

Fuente: propia

Tabla 5. Equipos

Equipos	Descripción
Refractómetro	Marca Madar Yara es utilizado para medir la concentración de azúcar en un líquido.
Phchimetro	Marca Kangaroo es utilizado para medir el pH.
Termómetro	Termómetro de Tubo Graduado 3B Scientific U14295. Utilizado para medir la temperatura.
Balanza digital	Báscula Torrey PCR-40 comercial digital utilizada para pesar materia prima.
Estufa	Marca ISUMA.
Molino	Ubicado en Catacamas, Olancho.

Fuente: propia

5.3 Metodología de la Investigación

El método que se empleará en la investigación será de tipo descriptivo-cuantitativo de orden transversal a escala de laboratorio. Asimismo, esta investigación se desarrollará durante los meses de mayo, a septiembre.

Para el desarrollo de la investigación se realizarán cuatro fases experimentales: en la primera fase, se elaborarán 3 formulaciones de yogur a base de soya, donde se les incorporará chía en grano en tres concentraciones (4%, 8% y 10%) así mismo se adicionará piña en almíbar en tres concentraciones (10%, 15%, 20%) en los tres tratamientos, donde el tratamiento 1 será el testigo, al tratamiento 2 se le adicionará chía en un (4%), almíbar en (10%), al tratamiento 3 chía con (8%), almíbar (15%) y el tratamiento 4 chía con (10%), almíbar (20%), utilizando un diseño experimental completamente al azar (DCA).

Para la segunda se desarrollarán los tratamientos conforme a los porcentajes de las formulaciones en cada repetición y elaborando pruebas preliminares, para la tercera fase, se realizaran pruebas de análisis sensorial mediante una escala hedónica de 9 puntos donde 1= me disgusta mucho y 9 = me gusta mucho la formulación que presente mayor aceptación mediante análisis sensorial de tipo afectivo a escala de laboratorio, luego, en la cuarta fase se valoraran las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas del yogur a base de soya.

El trabajo de investigación se desarrollará en cuatro fases:

5.4. Fase I: Formular tres tratamientos variando los porcentajes de chía y almíbar de piña para la elaboración de yogur a base de leche de soya.

5.4.1 Materia prima

Para la elaboración del yogur, se seleccionarán cuidadosamente materias primas de la más alta calidad, provenientes del mercado local de Catacamas, Olancho. Se dará prioridad a la soya, chía y piña frescas, buscando siempre aquellas que presenten las mejores características organolépticas. Esta minuciosa selección garantiza un producto final de excelencia. Además de la calidad intrínseca de las materias primas, se verificarán escrupulosamente las condiciones de almacenamiento para asegurar su óptima conservación y frescura. De esta manera, se preservan las propiedades nutricionales y el sabor natural de los ingredientes, resultando en un yogur excepcional.

Tabla 6. Formulación para yogur.

Tratamientos	% de soya	% de almíbar de piña	% de chía
2	70	10%	4%
3	70	15%	8%
4	70	20%	10%

Fuente: propia

5.5. Fase II: Desarrollar los tratamientos conforme a sus porcentajes de las formulaciones en cada repetición.

5.5.1 Elaboración de la leche de soya

En el siguiente flujograma representado en la **Figura 2** podemos encontrar el procedimiento de la elaboración de la soya como alternativa de leche.

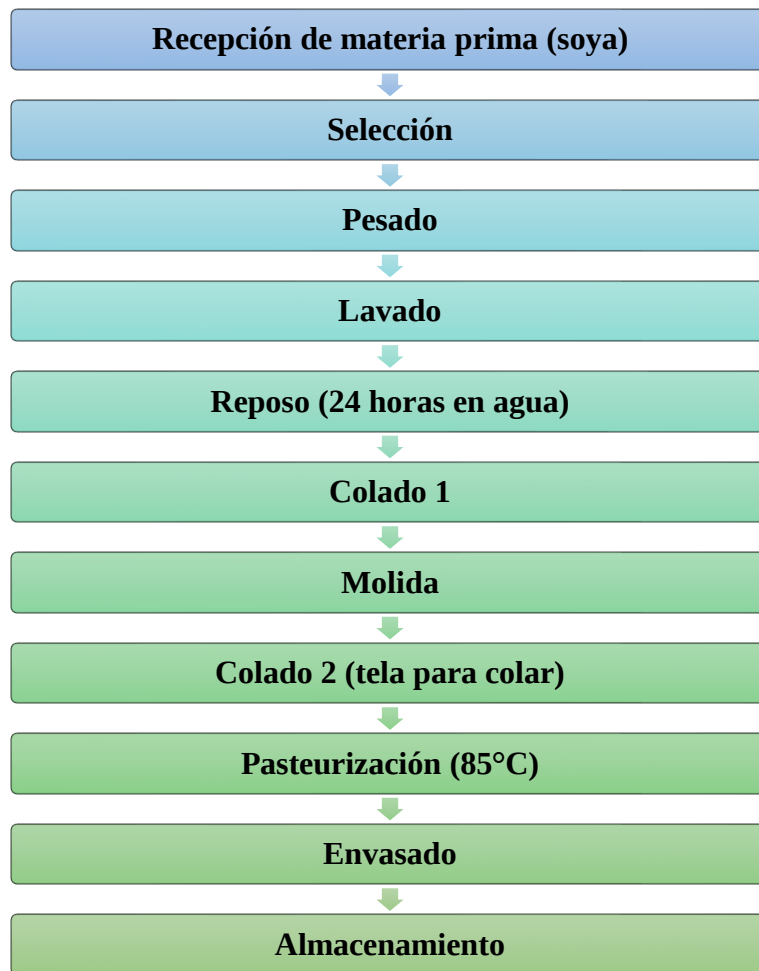


Figura 2. Diagrama de flujo para la elaboración de leche de soya.

5.5.2. Descripción de operaciones

- ❖ **Recepción de materia prima:** La recepción de la materia prima (soya) es un proceso fundamental, ya que garantiza la calidad e inocuidad del producto final.
- ❖ **Selección:** Se realizará una selección separando los granos con defectos no aptos para la investigación.
- ❖ **Pesado:** Se utilizará una balanza digital para controlar las cantidades y establecer rendimientos.
- ❖ **Lavado:** Se lavará el grano con agua limpia para eliminar las impurezas.
- ❖ **Reposo (24 horas en agua):** También se conoce como hidratación, es un paso fundamental en la preparación de esta leguminosa (soya).
- ❖ **Colado 1:** Eliminar los residuos sólidos de los granos de soya hidratada y obtener un líquido suave y cremoso.
- ❖ **Molida:** En un molino local moler la soya hidratada.
- ❖ **Colado 2 (tela para colar):** Eliminar cualquier residuo sólido e impureza restante de la leche de soya obtenida después del primer colado
- ❖ **Pasteurización:** Para garantizar la eliminación efectiva de bacterias dañinas y la seguridad del producto final (85 °C por 15 minutos)
- ❖ **El envasado:** Se hace con la intención de prolongar la vida útil a un producto, en este caso se envasará en un recipiente de vidrio 300 ml.
- ❖ **Almacenamiento:** La leche se almacenará en refrigeración 4° C.

5.5.3. Elaboración de almíbar de piña

En el siguiente flujograma representado en la **Figura 3** podemos encontrar el procedimiento de la elaboración del almíbar de piña.



Figura 3. Diagrama de flujo para la elaboración de almíbar de piña.

5.5.4. Descripción de operaciones

- ❖ **Recepción de la materia prima:** En este primer paso, se recibe la piña de una tienda local. La piña debe ser de buena calidad, estar madura y no tener ningún daño.
- ❖ **Selección:** Se seleccionan las piñas que cumplen con los requisitos de calidad. Se eliminan las piñas que estén dañadas o que no sean suficientemente maduras.
- ❖ **Lavado:** Las piñas seleccionadas se lavan con agua potable para eliminar las impurezas
- ❖ **Pelado y corte:** Se pelan las piñas y se cortan en trozos pequeños.
- ❖ **Preparación:** Se prepara una solución de agua y azúcar.
- ❖ **Ebullición (7 minutos):** Se hierve la solución de agua y azúcar durante 7 minutos.
- ❖ **Adición de la piña:** Se añaden los trozos de piña a la solución de agua y azúcar hirviendo.
- ❖ **Ebullición (15 minutos):** Se hierve la mezcla durante 15 minutos.
- ❖ **Envasado:** Se esterilizan los frascos de vidrio en los que se va a envasar la conserva. Una vez esterilizados, se llenan con la conserva de piña caliente y se sellan herméticamente.
- ❖ **Almacenamiento:** Los frascos de conserva se almacenan en un lugar fresco y seco.

5.5.5. Elaboración de yogur

En el siguiente flujograma representado en la **Figura 4** podemos encontrar el procedimiento de la elaboración del yogur de soya.



Figura 4. Diagrama de flujo para la elaboración de yogur.

5.5.6. Descripción de operaciones

- ❖ **Recepción de la leche de soya:** El proceso comienza con la recepción de la leche fresca y de alta calidad proveniente de la soya.
- ❖ **Filtración:** Una vez recibida, la leche se filtra para eliminar cualquier impureza o contaminante. Esto se hace con un colador de malla fina o una gasa.
- ❖ **Pasteurización:** Después del filtrado, la leche se pasteuriza. La pasteurización a utilizar es lenta con 44° C durante 30 minutos para eliminar bacterias dañinas.
- ❖ **Inoculación:** Se inocula la leche con un cultivo de yogur *Streptococcus thermophilus*. Este cultivo es una mezcla de bacterias vivas que fermentarán la leche y la convertirán en yogur.
- ❖ **Incubación:** Una vez inoculada, la leche se incuba a una temperatura cálida (entre 43 y 46 grados Celsius) durante 8-10 horas. Esto permite que el cultivo fermente la leche y la transforme en yogur.
- ❖ **Enfriamiento:** Tras la incubación, el yogur se enfría para detener la fermentación.
- ❖ **Adición de azúcar y almíbar:** Se agrega para darle dulzor y sabor al yogur.
- ❖ **Adición de chía:** Para enriquecer el yogur con fibra y nutrientes. Las semillas de chía son una buena fuente de omega-3, proteína y fibra.
- ❖ **Envasado:** Una vez enfriado y con sabor, el yogur se envasa en recipientes plásticos de 250 ml.
- ❖ **Almacenamiento:** Por último, el yogur se almacena en el refrigerador a 4° C.

5.6. Fase III: Realizar los análisis sensoriales del yogur a base de leche de soya utilizando una escala hedónica de nueve puntos.

La escala hedónica de nueve puntos es una herramienta útil para medir la percepción sensorial de los consumidores. En esta escala, se presenta al consumidor una serie de puntos numerados del 1 al 9, junto con descripciones verbales que representan diferentes niveles de agrado o desagrado.

Para realizar el análisis sensorial del yogur de leche de soya, se deben seguir los siguientes pasos:

- **Selección de panelistas:** Se selecciona un grupo de panelistas semi entrenados para la evaluación sensorial y que sean capaces de detectar y describir las características organolépticas del yogur.
- **Preparación de las muestras:** Las muestras de yogur de leche de soya deben estar a una temperatura adecuada para su consumo (alrededor de 4°C). Se proporcionará a cada panelista una porción individual de yogur en un recipiente codificado.
- **Evaluación sensorial:** Los panelistas deben evaluar cada muestra de yogur de acuerdo con los siguientes criterios.

Sabor: Intensidad del sabor, equilibrio de sabores (dulce, ácido, salado), presencia de sabores secundarios, gusto residual.

Aroma: Intensidad del aroma, características aromáticas (frutales, lácticas), presencia de aromas desagradables.

Textura: Suavidad, cremosidad, viscosidad, granulosidad.

Color: Intensidad del color, uniformidad del color, aspecto general.

Registro de datos: Los panelistas deben registrar sus puntuaciones para cada criterio en una hoja de evaluación sensorial.

- **Análisis de datos:** Una vez que se hayan recogido todas las puntuaciones, se analizarán los datos para identificar tendencias y patrones.

Se aplicará una prueba sensorial afectiva para determinar la aceptabilidad de un yogurt a base de soya (*Glycine max*) fortificada con chía (*Salvia hispanica*) por parte de los consumidores, con la participación de 50 jueces donde se evaluarán las variables de color, consistencia, sabor, aroma y aceptabilidad en una escala hedónica de nueve puntos.

5.7. Fase IV: Determinar análisis físicos químicos y microbiológicos del yogur a base de leche de soya.

Garantizar la calidad e inocuidad de la leche y demás insumos mediante la realización de análisis fisicoquímicos y microbiológicos exhaustivos. Esta etapa es fundamental para prevenir la presencia de contaminantes y asegurar la obtención de un yogur de alta calidad

5.7.1. Análisis fisicoquímicos:

Determinar la composición del yogur incluyendo:

- **pH:** Valor de 4,4 y 4,6

Materiales:

- ✓ Medidor de pH (Phchímetro Marca Kangaroo).
- ✓ Vaso pequeño 10 ml.
- ✓ Agua destilada.
- ✓ Muestra de yogur de leche de soya

Procedimiento:

1. Calibrar el medidor de pH.
2. Enjuagar el electrodo del medidor con agua destilada y secarlo con papel toalla.

3. Colocar una pequeña cantidad de yogur de leche de soya (5 ml) en el vaso.
4. Sumergir el electrodo del medidor en el yogur, asegurando de que no toque el fondo o las paredes del vaso.
5. Esperar unos segundos a que la lectura se estabilice.
6. Anotar el valor de pH que se muestra en la pantalla del medidor.
7. Enjuagar el electrodo del medidor con agua destilada y secarlo con papel toalla.

- **°Brix:** Alrededor de 13-15% (Refractómetro Marca Madar Yara)

Procedimiento:

1. Calibrar el refractómetro con agua destilada.
2. Colocar una pequeña gota de yogur en el prisma del refractómetro.
3. Mirar a través del ocular y ajustar el enfoque hasta que se observe una línea divisoria clara entre el azul y el amarillo.
4. Leer el valor de °Brix en la escala del refractómetro.

- **Punto de refrigeración:** Alrededor de 4°C. (cuarto frío).

La temperatura ideal para refrigerar el yogur de soya es de alrededor de 4°C (39°F). Esta temperatura ayuda a mantener la calidad del yogur y a prevenir el crecimiento de bacterias dañinas.

5.7.2. Análisis microbiológicos:

Determinar la carga microbiana de la leche y demás insumos mediante pruebas estandarizadas, incluyendo:

- **Recuento de mohos y levadura (placas Petrifilm 3M)**

Materiales y equipos:

- ✓ Guantes
- ✓ Mascarilla
- ✓ Gabacha
- ✓ Vaso precipitado 250 ml
- ✓ 1 bolsa zip
- ✓ Muestra a analizar (10 g yogur a base de leche de soya)
- ✓ Pipeta estéril de vidrio
- ✓ Probeta 50 ml
- ✓ Agua peptonada
- ✓ Tubos de ensayo
- ✓ Aluminio
- ✓ Mechero
- ✓ Fósforos
- ✓ Placas Petrifilm 3M para recuento de mohos y levaduras.
- ✓ Incubadora a 35°C
- ✓ Contador de colonias

Procedimiento:

1. Preparación de la muestra:

- ✓ Muestra líquida (10 g yogur a base de leche de soya).
- ✓ 90 ml de agua peptonada.

En un vaso precipitado colocar la bolsa zip para luego agregar los 10 g de la muestra, seguidamente flamear en el mechero la parte superior del recipiente del agua peptonada y medir con la pipeta estéril 90 ml de esta, flamear por segunda vez y agregar el agua peptonada en la muestra, homogenizar todo y dejar en reposo.

2. Diluciones seriadas

Las diluciones seriadas se hacen por cada tubo de ensayo (utilizando 6) flamear cada tubo de ensayo y cubrirlo con aluminio, seguidamente medir con la pipeta estéril 9 ml de agua peptonada y flamear colocarla en cada tubo de ensayo, siempre cerca del mechero después haremos la dilución de la muestra.

3. Tubos rotulados

Después de agregar los 9 ml de agua peptonada rotulamos los 6 tubos de ensayo desde 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} hasta 10^{-6} .

4. Dilución madre

De la dilución madre (preparación de la muestra) tomaremos 1 ml con la pipeta estéril, lo agregaremos al primer tubo de ensayo 10^{-1} luego repetiremos el mismo paso en el tubo 10^{-2} con la misma cantidad que será traspasada del tubo de ensayo 10^{-1} , seguiremos la misma secuencia de traspaso de la misma cantidad de la muestra por los tubos de ensayo 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} y 10^{-6} .

5. Inoculación de la placa:

De cada dilución se procederá a realizar la inoculación en las Placas Petrifilm 3M para el recuento de mohos y levaduras Se dispensará 1 ml de la muestra en el centro, se removerá con un esparcidor de la placa y se esperará que se gelatinice la placa.

6. **Incubación:**

- ✓ Cerrar la placa Petrifilm 3M presionando firmemente los bordes.
- ✓ Incubar la placa a 35°C durante 48 horas.

7. **Recuento de colonias:**

- ✓ Después del período de incubación, abrir la placa Petrifilm con cuidado.
- ✓ Contar las colonias de mohos y levaduras usando un contador de colonias.
- ✓ **Las colonias de mohos** se ven como discos redondos, de color verde o negro, con bordes difusos.
- ✓ **Las colonias de levaduras** se ven como discos redondos, de color blanco o crema, con bordes definidos.

8. **Interpretación de resultados:**

- ✓ El número de colonias de mohos y levaduras se expresa en unidades formadoras de colonias por gramo (UFC/g) o por mililitro (UFC/ml).

5.8. Diseño experimental

Se utilizará un diseño completamente al azar (DCA). Se aplicará tres tratamientos con diferentes concentraciones de chía y almíbar de piña más el testigo y por cada tratamiento se realizarán tres repeticiones dando un total de 10 unidades experimentales.

Tabla 7. Diseño experimental

Tratamientos	% de soya	% de almíbar de piña	% de inocular	% de chía	Repeticiones		
1	70						
2	70	10	1	4	T2R1	T2R2	T2R3
3	70	15	1	8	T3R1	T3R2	T3R3
4	70	20	1	10	T4R1	T4R2	T4R3

Fuente: propia

❖ Variables dependientes

- Color
- Sabor
- Aroma
- Textura
- Aceptación general

❖ Variable independiente

- Porcentaje de soya
- Porcentaje de chía
- Porcentaje de piña

- Cultivo de bacteria probiótica

5.9. Análisis estadístico

La investigación será de tipo experimental, para la cual se utilizará un diseño 3x3, y de acuerdo con los datos obtenidos de las variables evaluadas, se analizarán los datos haciendo uso de un análisis de varianza (ANOVA) para determinar si existen diferencias significativas entre los tratamientos y sus interacciones a través del programa estadístico InfoStat.

.

VI. PRESUPUESTO

Descripción	Cantidad	Precio de venta	Costo total
Soya	20 lb	L 25.00	L 500.00
Azúcar morena	15 lb	L 15.00	L 225.00
Chía	20 lb	L 20.00	L 400.00
Piña	6 lb	L. 40	L. 240.00
Cultivo <i>Streptococcus thermophilus</i>	5 g	L. 200.00	L.200.00
Análisis microbiológicos	1 análisis	2500	2500
Etiqueta	50	L. 15.00	L. 750.00
Envase	50	L 5.00	L. 250.00
Otros (servilletas, platos, impresiones)		L. 500.00	L. 500.00
TOTAL			L. 5565.00

VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Junio				Julio				Agosto			
	Semanas											
	1 (día 5 al 11)	2 (día 12 al 18)	3 (día 19 al 25)	4 (día 26 al 2)	1 (día 3 al 9)	2 (día 10 al 16)	3 (día 17 al 23)	4 (día 24 al 30)	1 (día 31 al 6)	2 (día 10 al 16)	4 (día 17 al 23)	5 (día 24 al 30)
Defensa de anteproyecto												
Recepción de materia prima (soya, chía, piña).												
Elaboración de almíbar de piña												
Elaboración de leche de soya												
Elaboración de yogur												
Elaboración de material para realización de pruebas sensoriales												
Aplicación de pruebas sensoriales												
Tabulación de datos												
Realizar análisis microbiológicos												
Defensa												

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Alim, A. (2019, Junio 19). Obtenido de <https://www.asalimasesores.com/analisis-sensorial-de-alimentos-tipos-de-pruebas-y-caracteristicas/#:~:text=Pruebas%20Hed%C3%B3nicas%20o%20Afectivas,dispuestos%20a%20comprar%20un%20producto>.
- Atago. (2024). Obtenido de https://www.atago.net/es/ph_apps/ph-app-soymilk.php#:~:text=Se%20dice%20que%20el%20nivel,en%20la%20escala%20de%20pH.
- Bonilla, J. H. (2012).
- Caicedo, I. M. (2019, Noviembre). Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/11/industrializacion-cultivo-soya.html>
- Capilla, A. (2020, Enero 14). Obtenido de <https://www.lekue.com/es/blog/conoces-las-bacterias-beneficiosas-salud>
- Cárdenas-Mazón, N. V. (2018, Julio 03). Obtenido de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-UsoDePruebasAfectivasDiscriminatoriasYDescriptivas-6560198%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-UsoDePruebasAfectivasDiscriminatoriasYDescriptivas-6560198%20(3).pdf)
- Castillo, O. A. (2003 , Diciembre). Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/7b517165-22c5-4f25-95c7-f4a17dd18574/content>
- Cevallos M., N. M. (2015). Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/items/fb91bb68-2fdf-4524-af00-28d60bb8458d>
- Cortés, J. M. (2018, Noviembre). Obtenido de https://www.municipiosagroeco.red/wp-content/uploads/2018/12/InformeSalud_Definitivo_Web.pdf

- CRYO. (2024, Febrero 5). Obtenido de <https://cryo-systems.com/es/temperaturas-y-duracion-refrigeracion-de-lacteos/#:~:text=Adem%C3%A1s%2C%20la%20refrigeraci%C3%B3n%20ralentiza%20el,l%C3%A1cteos%2C%20ampliando%20su%20vida%20%C3%BAtil.>
- Danone. (2019). Obtenido de <https://www.activia.es/actipedia/streptococcus-thermophilus/#:~:text=Thermophilus%20es%20una%20bacteria%20%C3%A1cido,cultivo%20para%20elaborar%20productos%20fermentados>
- FAO, F. O. (2020). Obtenido de <https://www.fao.org/3/ca9699es/CA9699ES.pdf>
- Ganadería, A. y. (2024, Febrero 2). Obtenido de <https://www.prensa.sag.gob.hn/2024/02/02/inversionistas-brasilenos-interesados-en-invertir-en-cultivo-de-soya-en-honduras/#:~:text=En%20la%20actualidad%2C%20Honduras%20no,del%20rubro%20a%20nivel%20nacional.>
- Health, H. (2015, Abril 11). Obtenido de <https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/add-soy-to-your-diet-but-dont-subtract-other-healthy-foods>
- Healthwise. (2023, Septiembre 25). Obtenido de <https://www.cigna.com/es-us/knowledge-center/hw/temas-de-salud/intolerancia-a-la-lactosa-hw177971>
- Hernandez, L. (2022, Marzo). Obtenido de <https://www.mundodeportivo.com/vidae/nutricion/20220316/49398913757/chia-propiedades-y-beneficios-de-estas-poderosas-semillas.html>
- Hernández, L. (2022, Marzo 16). Obtenido de <https://www.mundodeportivo.com/vidae/nutricion/20220316/49398913757/chia-propiedades-y-beneficios-de-estas-poderosas-semillas.html>
- José, B. A. (2020, Diciembre). Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Desktop/Yogurt%20de%20soja/Tesis%20Soja.pdf>
- Juarez, C. (2023, 06 23). *NUTRICIÓN Y SALUD*. Obtenido de <https://thefoodtech.com/nutricion-y-salud/soya-beneficios-unicos/>

- Lácteo, M. (2024). Obtenido de https://mundolacteo.es/alternativas-vegetales/yogur-de-soja#google_vignette
- López, A. X. (2017, Agosto 23). Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/2631/263153520010/html/>
- Luzuriaga, G. (2021, Abril 28).
- mapa, G. (2024). Obtenido de <https://www.google.com/maps/@14.8181695,-85.8887142,12z/data=!5m1!1e1?entry=ttu>
- Mendoza, M. A. (2020, Mayo). Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/15505/1/15505.pdf>
- P., C. A. (2020, Julio 18). Obtenido de <https://peakd.com/hive-196387/@capp/composicion-quimica-de-la-pi-a-y-beneficios-que-ap-1595086638>
- Pérez, A. G. (2015). Obtenido de <http://www.lamolina.edu.pe/postgrado/pmdas/cursos/dpactl/lecturas/separata%20fruta%20en%20almibar.pdf>
- Pérez, P. S. (2018, Octubre 1). Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/interdi/v7n19/2448-5705-interdi-7-19-47.pdf>
- Rodríguez, R. (2016). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1932/193246189006.pdf>
- Rural, S. d. (2023, Enero 8).
- Vallejo, F. &. (2015). Obtenido de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/admin,+3_probioticos%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/admin,+3_probioticos%20(1).pdf)
- Walter, C. N. (2024, Enero 23). Obtenido de https://www.cuerpamente.com/alimentacion/yogur-soja-versus-yogur-natural-cuales-mas-saludable_12597

IX. ANEXOS

Universidad Nacional de Agricultura

Evaluación sensorial de yogur elaborado con leche de soya y endulzado con piña en almíbar.

FICHA DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Fecha____/____/____

Edad_____

Sexo:

F ☐

M ☐

Instrucciones

En la siguiente evaluación sensorial se medirán los atributos de color sabor aroma consistencia y aceptabilidad del yogurt a base de soya fortificada con chía a base de una escala hedónica de nueve puntos para cuatro tipos de muestras estas serán evaluadas según el nivel de agrado por lo que se solicita marcar con una x el nivel de escala que usted considere que posee el producto acorde a los atributos a evaluar.

Puntaje	Significativo
1	Me disgusta extremadamente
2	Me disgusta
3	Me disgusta moderadamente
4	Me disgusta poco
5	No me gusta ni me disgusta
6	Me gusta poco
7	Me gusta moderadamente
8	Me gusta mucho
9	Me gusta extremadamente

Antes de analizar la siguiente muestra, por favor limpie su paladar con agua para borrar el sabor de la muestra anterior

Atributo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Color									
Sabor									
Aroma									
Consistencia									