



Elaboración y evaluación de un tofu compactado (tipo botanero) a base de garbanzo (*Cocor arientinum*), soya (*Glycine max*) y avena (*Avena sativa*), para evaluar la aceptación en la población de la ciudad de Xalapa, Veracruz.

Preparation and evaluation of a compacted tofu (botanero type) based on chickpea (*Cocor arientinum*), soybean (*Glycine max*) and oats (*Avena sativa*), to evaluate the acceptance in the population of the city of Xalapa, Veracruz.

Erika Aguilar-Acosta^{1*}, Mayra Berenice Muñoz-Fonseca¹, Christopher Yamil Álvarez-Ayala¹, Diego Alberto Ramírez-Hernández¹

¹Tecnológico Nacional de México / ITS de Xalapa, Av. Del Tecnológico S/N, colonia Santa Bárbara, C.P. 91098, Xalapa, Veracruz.

*Autor de correspondencia: erika.aa@xalapa.tecnm.mx

Recibido 02 de julio 2023; recibido en forma revisada 11 septiembre de 2023; aceptado 30 de octubre 2023

RESUMEN

Los problemas de salud que se presentan en la actualidad por consumo de alimentos altos en grasas han llevado a gran parte de la sociedad a cambiar sus hábitos de alimentación, incrementando la tendencia al consumo de alimentos de origen vegetal y excluyendo los productos de origen animal. Derivado de lo anterior, el propósito de la presente investigación fue innovar con la elaboración de un queso botanero tipo Tofu a base de soya, garbanzo y avena, dirigido particularmente a veganos, vegetarianos e intolerantes a la lactosa y personas en general. Este proyecto se desarrolló en tres etapas; en la primera, se desarrollaron diferentes formulaciones de Tofu y fue seleccionada la formulación con el mayor grado de preferencia. En la segunda, se realizó su

caracterización bromatológica y microbiológica, comparando los resultados obtenidos, con productos ofertados por nuestros competidores y se elaboró la tabla nutrimental. Finalmente, en la etapa tres, se llevó a cabo la evaluación del grado de aceptación del producto en la población de la ciudad de Xalapa, Veracruz. Como resultados se logró una formulación con un alto porcentaje de preferencia (76.19 %), con un valor de 6 % de proteína, 13 % de carbohidratos (Extracto libre de nitrógeno), 14 % de fibra cruda y 3 % de cenizas. La elaboración de la tabla nutrimental destaca que el producto solo se hace acreedor a un hexágono, (actualización de la NOM-051-SCFI/SSA1-2020). Las pruebas microbiológicas revelaron ausencia de microorganismos y los resultados de la evaluación sensorial mostraron una alta aceptación del producto por la población encuestada. Finalmente se concluye y destaca el alto contenido en fibra dietética (14 g), valor alto comparado con lo que generalmente se reporta (<0.3 g), nulo contenido de sodio y un alto grado de aceptación por parte de la población encuestada.

Palabras Clave: Tofu, análisis bromatológicos, análisis microbiológicos, análisis sensorial.

ABSTRACT

The health problems that currently occur due to the consumption of foods high in fat have led a large part of society to change their eating habits, increasing the tendency to consume foods of plant origin and excluding products of animal origin. Derived from the above, the purpose of the present investigation was to innovate with the elaboration of a Tofu-type botanero cheese based on soybeans, chickpeas and oats, aimed particularly at vegans, vegetarians and lactose intolerant people and people in general. This project was implemented in three stages; In the first, different Tofu formulations were developed and the formulation with the highest degree of preference was selected. In the second, its bromatological and microbiological characterization was carried out, comparing the results obtained with products offered by our subwoofers and the nutritional table was elaborated. Finally, in stage three, the evaluation of the degree of acceptance of the product in the population in Xalapa, Veracruz was carried out. As results, a formulation with a high percentage of preference (76.19 %) was formulated, with a value of 6 % protein, 13 % carbohydrates (Nitrogen-free extract), 14 % crude fiber and 3 % ash. The elaboration of the nutritional table highlights that the product only earns one hexagon, (update of NOM-051-SCFI/SSA1-2020).

The microbiological tests revealed the absence of microorganisms and the results of the sensory evaluation showed a high acceptance of the product by the population surveyed. Finally, it is concluded and highlights the high content of dietary fiber (14 g), a high value compared to what is generally reported (<0.3 g), zero sodium content and a high degree of acceptance by the surveyed population.

Keywords: Tofu, bromatological analysis, microbiological analysis, sensory analysis.

INTRODUCCIÓN

En México la UNAM, según Montiel, (2018), dice que el 30 % de la población sufre de deficiencia de lactasa, la enzima que metaboliza el azúcar, por lo tanto, no se puede absorber la lactosa y puede causar molestias. “Al no absorber la cantidad de lactosa que se ingiere, pasa a lo largo de todo el tubo digestivo; nuestra flora intestinal sí es capaz de metabolizarla, produciendo gas, ácidos grasos de cadena corta, más hidrógeno y más metano que, en personas sensibles, se manifiesta como distensión abdominal”.

Por lo anterior, los problemas de salud que se presentan en la actualidad han llevado a gran parte de la sociedad a cambiar sus hábitos de alimentación, incrementando una tendencia al consumo de alimentos libres de productos de origen animal, de igual manera se lleva a cabo para que aquellas personas que padecen de intolerancia a la lactosa puedan ingerir alimentos que sean de su agrado y disminuyan o eviten la intolerancia.

Por otra parte, Eske, (2021), dice que el veganismo y vegetarianismo son términos que implican una restricción en el consumo de carne animal como aves

de corral, carne roja y pescado. Por un lado, el vegetarianismo es una dieta más estricta basada en el consumo de alimentos de origen vegetal que puede tener algunas variantes. En algunos casos los vegetarianos son un poco más flexible ya que optan por consumir productos derivados de animales, más no carne, por lo que existen variantes en las dietas como lo son:

1. Lacto-ovo vegetarianos: las personas siguen la dieta evitando carnes y pescados, pero consumen productos lácteos y huevo.
2. Lacto-vegetarianos: las personas siguen la dieta evitando carnes, pescados y huevo, pero sí consumen productos lácteos.
3. Ovo-vegetariana. Las personas que siguen esta dieta no comen carne, pescado ni productos lácteos, pero sí consumen huevos.
4. Vegetarianos estrictos: consumen únicamente vegetales, frutos, semillas y germinados.

Derivado de lo anterior, el propósito de la presente investigación fue innovar con la elaboración de un queso botanero tipo Tofu a base de soya, garbanzo y

avena, dirigido particularmente a veganos, vegetarianos e intolerantes a la lactosa y personas en general. Se realizó la caracterización bromatológica, microbiológica y sensorial del producto para garantizar su calidad e inocuidad de acuerdo con la normativa vigente en nuestro país. También se elaboró la tabla nutrimental para su futura comercialización de manera local en México en base a la actualización de la NOM-051-SCFI/SSA1-2010. Finalmente se evaluó el grado de aceptación del Tofu compactado por parte de los consumidores en la población de la ciudad de Xalapa, Veracruz.

METODOLOGÍA

Materiales

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó como materia prima: soya, garbanzo, avena, miel de agave y arándanos, como aditivos se utilizó: sal, sorbato de potasio y levadura nutricional como coagulante. La selección de los ingredientes se realizó de acuerdo con una investigación documental en la cual, se identificaron las propiedades, características y beneficios de cada uno de los ingredientes y aditivos para alcanzar un mejor resultado, para adaptarlos a la

dieta de los consumidores. Cabe resaltar, que la leche de avena, soya y garbanzo que se utilizó para la elaboración del tofu fue desarrollada dentro de este proyecto, con la finalidad de controlar la calidad desde un inicio. Los ingredientes fueron seleccionados de la mayor calidad que se encuentra en el mercado. El tofu fue desarrollado de manera artesanal cuidando la inocuidad en el proceso.

Métodos

Desarrollo del producto

La realización del proyecto se llevó a cabo en 3 etapas. En la primera etapa se hizo la selección de las materias primas, también se desarrollaron diferentes formulaciones de Tofu, las cuales fueron tres; para pasar a la evaluación y selección de la mejor formulación mediante una evaluación del grado de preferencia. En esta etapa fue importante la preparación de la leche de soya, por lo cual, se siguieron una serie de pasos relacionados con la limpieza y selección del grano, el remojo en agua, el escaldado del grano hidratado para inhibir la lipoxigenasa y el sabor característico a frijol; el descascarillado, la trituration y filtración de la leche

de soya, la cocción para reducir viscosidad y destruir microorganismo e inhibir enzimas. Finalmente se obtuvo la leche de soya que se utilizó en la elaboración de las diferentes formulaciones del Tofu, las cuales están basadas en los siguientes ingredientes: leche de soya, garbanzo fermentado, leche de avena, miel de agave, avena en hojuela, arándano (troceado), sal, sorbato de potasio, levadura nutricional. Se realizaron tres diferentes formulaciones, las cuales fueron identificadas con las codificaciones: 10480, 22368 y 24130, las cuales se pueden observar en el cuadro 1. Posteriormente se realizó el Tofu de cada una de las formulaciones para realizar un análisis de preferencia, considerando como variables de análisis: color, sabor, olor y textura del producto. Se determinó la formulación con el mayor grado de preferencia en la población encuestada, y posteriormente esta se tomó para continuar en la segunda etapa.

En la segunda etapa ya seleccionada la formulación con el mayor grado de preferencia, se procedió a realizar su caracterización bromatológica y microbiológica, comparando los resultados

obtenidos, con productos ofertados en el mercado. Se consideraron las técnicas marcadas por la AOAC Internacional, debido a que son métodos de referencia internacional armonizados por la Organización Internacional de Normalización (ISO), la Federación Internacional de Lechería (IDF), la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) y la Comisión del Codex Alimentarius. Cada una de las pruebas se realizaron por triplicado; la determinación de humedad se desarrolló por medio del método de estufa de aire; la determinación de cenizas por el método de calcinación directa (mufla); para fibra cruda se utilizó el método gravimétrico marcado por la (AOAC); la proteína se realizó utilizando el método Kjeldahl, bajo la técnica marcada en la NOM-131-SSA1-1995; las grasas (extracto etéreo) por el método Soxhlet, bajo la técnica de la (AOAC), la determinación de sodio fue por el método de Volhard; los carbohidratos (extracto libre de nitrógeno), por el método de cálculo diferencial y el contenido energético se determinó por medio de cálculos.

Para las disposiciones y especificaciones sanitarias se consideró la NOM-243-SSA1-2010 y las técnicas fueron basadas en las siguientes normas:

a. NOM-092-SSA1-1994 que establece el método para estimar la cantidad de microorganismos viables presentes en un alimento, agua potable y agua purificada, por la cuenta de colonias en un medio sólido, incubado aeróbicamente. Cuando se requiere investigar el contenido de microorganismos viables en un alimento, la técnica comúnmente utilizada es la cuenta en placa.

b. NOM-111-SSA1-1994, es de gran importancia para cuantificar los mohos y levaduras en los alimentos, puesto que, al establecer la cuenta de estos microorganismos, permite su utilización como un indicador de prácticas sanitarias inadecuadas durante la producción y el almacenamiento de los productos, así como el uso de materia prima inadecuada.

c. NOM-210-SSA1-2014, esta norma tiene por objeto establecer los métodos generales y alternativos de prueba para la determinación de indicadores microbianos y patógenos en alimentos,

bebidas y agua para uso y consumo humano. Finalmente tomando en consideración los resultados obtenidos en la evaluación bromatológica y basados en los requerimientos de la NOM-051-SCFI/SSA1-2010, se diseñó la tabla nutrimental, identificando los parámetros de exceso.

En la tercera etapa se realizó una evaluación sensorial del grado de aceptación del producto en el mercado meta y público en general de la ciudad de Xalapa Veracruz, con la finalidad de comparar la información y hacer las modificaciones pertinentes para poder ofertar un producto competitivo que satisfaga las necesidades y gustos del mercado meta mejor que la competencia. Esta última etapa se realizó a un grupo de jueces no entrenados (105 personas) en las cuales están considerados personas veganas, vegetarianas y público en general en un rango de edad de 15 a 65 años, de sexo indistinto. Para la evaluación, se entregó un formato, el cual contenía la pregunta y la escala de preferencia, así como, datos personales como: edad y tipo dieta con la que se alimentan. La evaluación se desarrolló en un restaurante vegano de la ciudad de Xalapa

Veracruz, llamado “Los Berros vegetariano”, ubicado en la calle Salvador Díaz Mirón, zona centro, C.P. 91000, Xalapa, Veracruz.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se elaboraron 3 formulaciones diferentes de Tofu, las cuales fueron identificadas con la siguiente codificación: formulación 10480, formulación 22368 y formulación 24130, con variación en las concentraciones de los ingredientes: leche de soya, garbanzo fermentado, leche de avena, miel de agave, avena en hojuela, arándano (troceado), sal, sorbato de potasio, levadura nutricional, que se pueden consultar en el cuadro 1.

Cuadro 1. Formulaciones para la elaboración del Tofu a base de garbanzo (*Cocor arientinum*), soya (*Glycine max*) y avena (*Avena sativa*).

INGREDIENTES	Formulación 10480	Formulación 22368	Formulación 24130
Leche de soya	50 ml	65 ml	75 ml
Garbanzo fermentado	200 g	250 g	200 g
Leche de avena	100 ml	120 ml	110 ml
Miel de agave	100 ml	120 ml	110 ml

	Topping al gusto	Topping al gusto	Topping al gusto
Avena en hojuelas			
Arándanos picados	50 g	55 g	45 g
Sal	50 g	52 g	50 g
Sorbato de potasio	0.1 %	0.2 %	0.1 %
Levadura nutricional	10 g	10 g	10 g

Posterior a la elaboración de las 3 formulaciones de Tofu, fueron sometidas a un análisis de preferencia, considerando como variables; el color, sabor, olor y textura, que sirvió para identificar la de mayor gusto, donde la formulación con codificación 10480 obtuvo el mayor puntaje de preferencia, por lo que se le realizaron los análisis bromatológicos y microbiológicos correspondientes solo a ésta, tal como se muestra a continuación:

Análisis bromatológicos

En el cuadro 2 se muestran los resultados de las determinaciones bromatológicas realizadas al Tofu compactado y se observó que, para la humedad, el valor se encuentra ligeramente por arriba con 1 % con respecto al valor marcado por el CODEX, STAN 322R-2015, el cual indica que debe ser $\leq 75,0$ g/100 g. Por otro lado, Flores (2006) reporta un valor de

81.6 % lo que indica que nuestro valor es menor. Sin embargo, Espinoza (2013) cita a SAIO (1979) indicó un valor de 89 % de humedad para el Tofu y Gómez (2007) reportó 69.8 % para el Tufo firme, por lo cual nuestro valor (76 %) se encuentra dentro los valores reportados por varios autores.

Cuadro 2. Resultados de las pruebas bromatológicas para el Tofu compactado.

Determinación	Resultado	Unidades
Cenizas	3.0	%
Humedad	76.0	%
Fibra cruda	14.0	%
Proteína	6.0	%
Grasas (Extracto etéreo)	< 0.5	%
Carbohidratos (Extracto libre de nitrógeno)	13.0	%
Contenido energético	80.0	Kcal/100 g

Comentarios: Los valores son calculados para una muestra de 100 g.

El valor obtenido de proteína del cuadro 2, es comparado con Espinoza (2013) citando a SAIO (1979) mostrando un valor igual al 6 %. Sin embargo, Flores (2006) reportó 12.7 % y el CODEX, STAN 322R-2015, $\geq 13,0$ %, así como también Ortiz (2018) cita a Braverman (2004) y reportaron de un 11 a 19 %, por lo que, comparado con ellos, nuestro valor está por debajo de lo reportado.

Por otra parte, Ortiz (2018) cita a Gómez (2007) y reportó el contenido de cenizas en 1.4 %, comparado con nuestro resultado (3 %), se tiene que el valor obtenido es superior en un 53.3 %. Flores (2006) reportó 1.71 % quedando un 43 % por debajo del valor obtenido. Espinoza (2013) cita a Shurtleff y Aoyagi (1998) con un contenido de 0.6 % en cenizas quedando por debajo del valor obtenido.

Con respecto al contenido de fibra, Espinoza (2013) cita a Shurtleff y Aoyagi (1998) reportando un valor de 0 % en fibra para el Tofu; Flores (2006) reportó 0.3 % y Ortiz (2018) cita a Gómez (2007) reportando 0.2 %, por lo que el valor obtenido en nuestro Tofu (14 %) es superior a los reportados.

Los valores calculados son esenciales para la estimación y determinación de la tabla nutrimental del producto, los valores se pueden consultar en el cuadro 3 según lo marcado por la NOM-051-SCFI/SSA1-2020, así como para la ingesta diaria recomendada, marcada en la norma anterior.

Cuadro 3. Información nutrimental del Tofu compactado para el etiquetado.

INFORMACIÓN NUTRIMENTAL PARA ETIQUETADO TOFU		
	PRESENTACIÓN	POR CADA 100 g
	500 g	IDR
Proteínas	3.0 g	6.7 %
Grasas Totales	0.5 g	0.0 %
Grasas saturadas	0 g	0.0 %
Grasas trans	0.0 g	0.0 %
Hidratos de carbono disponibles	13.0 g	5.0 %
Azúcares	6.0 g	24.0 %
Azúcares añadidos	0 g	0.0 %
Fibra dietética	14.0 g	56.0 %
Sodio	0 g	0.0 %

IDR: Ingesta Diaria Recomendada

Figura 1. Hexágono correspondiente al exceso de azúcares. Fuente: NOM-051-SCFI/SSA1-2010.

Así como, el aporte que hace el producto por cada 100 g ingeridos lo cual se puede ver en la figura 2.

Una porción de 100 g aporta:

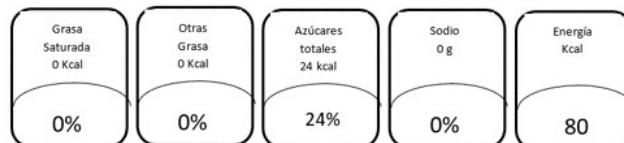


Figura 2. Aportación nutrimental por cada 100 g de producto.

Apegados al sistema de etiquetado frontal se incluye la información nutrimental complementaria y las leyendas precautorias descritas en la figura 3, en la que se debe poner el hexágono correspondiente al exceso de calorías, derivado del resultado que se marca en la figura 3.

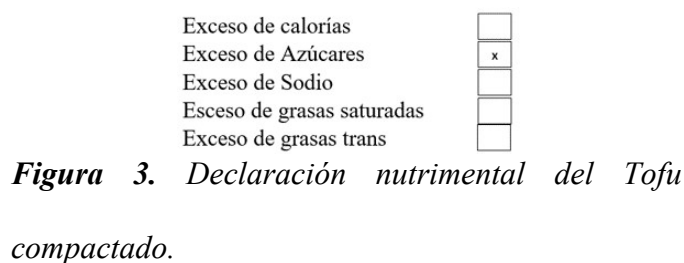


Figura 3. Declaración nutrimental del Tofu compactado.

Análisis microbiológico

En el cuadro 4, se indican los resultados de las pruebas microbiológicas, donde se observó el no desarrollo de bacterias mesofílicas, hongos y levaduras y la ausencia de *Salmonella spp*, lo cual

También pueden ser utilizados para la determinación de los valores de nutrición de las personas que lo consuman. Apegados a la última actualización de la NOM-051-SCFI/SSA1-2020 se identifica que el producto puede contar con un solo sello, el cual se identifica como exceso de azúcares que se puede observar en la figura 1 y los porcentajes de Ingesta Diaria Recomendada (IDR) están basados en una dieta de 2,000 calorías, con valor nutrimental de la norma antes mencionada.



indicó que las prácticas higiénicas utilizadas durante la elaboración y posterior envasado del Tofu compactado fueron adecuadas.

Cuadro 4. Resultados de las pruebas microbiológicas para el Tofu compactado.

RESULTADO	DETERMINACIÓN/MÉTODO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
No desarrollo	Bacterias mesófilas aerobias en placa incubada a 48 h a 35°C +/- 1°C/ NOM-092-SSA1-1994.	N.A.
No desarrollo	Mohos en agar PDA acidificado incubado a 27°C +/- 1°C durante 120 h/ NOM-111-SSA1-1994	N.A.
No desarrollo	Levaduras en agar PDA acidificado a 27°C +/- 1°C durante 120 h/ NOM-111-SSA1-1994	N.A.
Ausencia	de <i>Salmonella spp.</i> , por 25 ml de muestra/NOM-210-SSA1-2014	N.A.

COMENTARIOS: N.A. = No Aplica ml = mililitros

Análisis Sensorial

En dicho análisis se evaluaron un total de 105 jueces no entrenados en un rango de edad de entre 15 a 65 años. Para esta evaluación se realizó la determinación de preferencia comparando un Tofu comercial contra el Tofu compactado a base de garbanzo (*Cocor arientinum*), soya (*Glycine max*) y avena (*Avena sativa*). Donde se obtuvo el resultado del 76 % de aceptación para el Tofu a base de

garbanzo, soya y avena. Dentro de la evaluación se les preguntaba cuál era su dieta y el resultado fue que del 100 % de los encuestados, el 25.70 % eran veganos, 30.40 % vegetarianos y 43.80 % fueron personas que no siguen ninguna dieta o tendencia.

CONCLUSIONES

Se logró la estandarización de la elaboración del Tofu tipo compactado, el cual, tiene como características según lo marcado por el CODEX: que el tofu compactado es tofu parcialmente deshidratado; el contenido de agua es mucho menor que en el tofu y tiene una textura gomosa, con una humedad de ≤ 75,0 % y un contenido proteico de ≥ 13,0 % ambos con un valor de (g/100 g). Los resultados del análisis microbiológico demuestran un adecuado manejo sanitario durante su elaboración y almacenamiento. En cuanto al análisis fisicoquímico, es importante mencionar que el resultado obtenido no fue el esperado con referencia al contenido de proteína, ya que esta se perdió en parte durante el proceso debido al tipo de coagulación, sólidos de la leche o los tiempos y temperatura de la coagulación. Con respecto al

contenido de azúcar los resultados fueron elevados debido a que en la formulación se incluye miel como endulzante y contiene arándanos deshidratados en trozos como Topping. Es importante destacar su alto contenido en fibra dietética (14 g), lo cual, es muy alto comparado con lo que generalmente se reporta (<0.3 g) y no contiene sodio. Este es un resultado muy importante ya que la fibra dietética es un componente dietético contenido en alimentos de origen vegetal que incluye sustancias que no pueden ser digeridas por el organismo, pero que tienen funciones beneficiosas para nuestra salud, un consumo adecuado de fibra dietética se ha relacionado con: la regulación del tránsito intestinal, una mayor salud de la microbiota intestinal, contribución a regular los niveles de colesterol en sangre, prevención de algunos cánceres como el de colon, mejores niveles de glucemia (prevención de Diabetes Mellitus tipo II), aumento de la saciedad y mejor control de un peso adecuado.

A manera de sugerencia para trabajos futuros se recomienda hacer pruebas para modificar el endulzante y poder disminuir el nivel de azúcar que

contiene, para que también, sea un producto apto para personas diabéticas o con sobre peso, ya que su alto contenido de fibra y nulo nivel de sodio puede favorecer la dieta población.

BIBLIOGRAFÍA

Braverman, V. (2004). *Procesamiento de tofu, factores variables y críticos*. Asociación Americana de Soya. México, D.F.

CODEX, STAN 322R-2015. Norma Regional para los productos de soja no fermentados.

Recuperado el 7 de marzo de 2023, de <https://docplayer.es/49845636-Norma-regional-para-los-productos-de-soja-no-fermentados-codex-stan-322r-2015-adoptada-en-enmienda-2016.html>

Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios COFEPRIS. (s/f).

MODIFICACIÓN a la Norma Oficial Mexicana NOM 051 SCFI SSA1 2010.

Recuperado el 7 de marzo de 2023, de gov.mx website:

[https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/manual-de-la-modificacion-a-la-](https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/manual-de-la-modificacion-a-la)

[norma-oficial-mexicana-nom-051-scfi-ssa1-2010-272744?state=published](https://www.gob.mx/norma-oficial-mexicana-nom-051-scfi-ssa1-2010-272744?state=published)

Eske, J. (2021, mayo 13). Vegano o vegetariano: Cuál es más saludable. Recuperado el 7 de marzo de 2023, de Medicalnewstoday.com website:

<https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/vegano-vs-vegetariano>

Espinoza-Sanchez, S. A. (2013). *Caracterización reológica y determinación del perfil de textura del tofu. Tesis para optar el grado de Ingeniero Agroindustrial*. Facultad de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú. Recuperado el 7 de marzo de 2023, de <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/583>

Flores, A. E. (18 de Julio de 2017). Establecimiento de parámetros óptimos en el procesamiento para la elaboración del tofu. *Véritas*, 9, 65-67. Recuperado el 2 de septiembre de 2022, de <https://revistas.ucsm.edu.pe/ojs/index.php/veritas/article/view/60>

Gómez, M. (2007). Determinación de las concentraciones de antimicrobianos en cuajada de soya (TOFU), para la prolongación de la vida de anaquel bajo condiciones de refrigeración. (Tesis de grado, Licenciatura en Ingeniería de Alimentos). Escuela de Ingeniería y Ciencias. Universidad de las Américas, Puebla. Recuperado el 18 de mayo de 2022, de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lia/gomez_a_ma/

Montiel, M. (2018, June 19). Alternativas para la intolerancia a la lactosa. *Gaceta FM*. Recuperado el 2 de septiembre de 2022, de <http://gaceta.facmed.unam.mx/index.php/2018/06/19/alternativas-para-la-intolerancia-a-la-lactosa/>

NORMA Oficial Mexicana NOM-092-SSA1-1994, Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa. Recuperado el 6 de marzo de 2023, de Gob.mx website: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4886029&fecha=12/12/1995

NORMA Oficial Mexicana NOM-111-SSA1-1994, Bienes y servicios. Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos. Recuperado el 7 de marzo de 2023, de Gob.mx website: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4881226&fecha=13/09/1995

NORMA Oficial Mexicana NOM-131-SSA1-1995, Bienes y servicios. Alimentos para lactantes y niños de corta edad. Disposiciones y especificaciones sanitarias y nutrimentales. Recuperado el 26 de noviembre de 2022, de https://extranet.who.int/nutrition/gina/sites/default/filesstore/MEX%201995%20NORMA%20Oficial%20Mexicana%20NOM-131-SSA1-1995_0.pdf

NORMA Oficial Mexicana NOM-210-SSA1-2014, Productos y servicios. Métodos de prueba microbiológicos. Determinación de microorganismos indicadores. Determinación de microorganismos patógenos. Recuperado el 7 de marzo de 2023, de Gob.mx website: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5398468&fecha=26/06/2015

NORMA Oficial Mexicana NOM-243-SSA1-2010, Productos y servicios. Leche, fórmula láctea, producto lácteo combinado y derivados lácteos. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba. Recuperado el 7 de septiembre de 2022, de Gob.mx website: <https://dof.gob.mx/normasOficiales/4156/salud2a/salud2a.htm>

Ortiz S. S. F. W. (2018). “Evaluación del rendimiento y tiempo de cuajada de tres coagulantes lácteos en queso de soya”, (Tesis para obtener el grado de Ingeniería en Alimentos), Universidad de San Carlos de Guatemala Centro Universitario de Suoccidente. Recuperado el 4 de septiembre de 2022, de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/10280/1/Trabajo%20de%20Graduaci%C3%B3n%20Ingenier%C3%ADa%20en%20Alimentos%20-%20Sindy%20Fernanda%20Ortiz%20Sosa.pdf>

SAIO, K. (1979). Tofu - relationships between texture and fine structure. *Global Foods World* 24: 342-354. Recuperado el 12 de agosto de 2022, de <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US8017009>

Shurtleff, W., Aoyagi, A. (1998). *El libro de tofu*. Canadá: Ten Speed Press. 336p.

UNAM, F. (2018, September 18). ¿Sufres de intolerancia a la lactosa o de absorción deficiente? *Org.mx*; Fundación UNAM. Recuperado el 2 de septiembre, de <https://www.fundacionunam.org.mx/unam-al-dia/sufres-de-intolerancia-a-la-lactosa-o-de-absorcion-deficiente/>