



**REVISTA
de GASTRONOMÍA
y COCINA**

Artículo

Aprovechamiento de hongos silvestres comestibles: galleta Cazashi

Wild edible fungi use: Cazashi cookies

 Adriana Rodríguez-Bobadilla *,  Viridiana Martínez-Ríos,  Lizzeth Hernández-Carnalla,

 María Daniela Perea-Velez

Instituto Tecnológico Superior de Atlixco, Puebla, México

* Correspondencia: gastronomia@itsatlixco.edu.mx

Recibido: 10 de abril 2025. Revisado: 21 de mayo 2025. Aceptado: 23 de mayo 2025.

Publicado en línea: 24 de mayo 2025.

Volumen 4 número 1



Resumen

En México se tiene diversas variedades de snacks, los cuales son consumidos a todas horas, sin embargo, uno de los productos que más prefieren los mexicanos son las galletas, ya que se encuentran en diferentes presentaciones, sabores y contenido, además que son fáciles de transportar y almacenar, lo que las posiciona como un alimento de alto consumo. El problema de estos productos es que carecen de beneficios para los consumidores y a largo plazo pueden causar daños al organismo, al mismo tiempo que las opciones de galletas saludables son reducidas; siendo México el 5° lugar en obesidad. Por esta situación, el objetivo del proyecto es elaborar una galleta a base de harina de amaranto, avena, hongos y té limón dirigido al público en general. Cazashi fue el nombre del producto, el cual tuvo como ingrediente principal hongos, ya que contaron con muchos beneficios. Además, se adicionaron productos como el amaranto, la avena y el té de limón. Los hongos que se utilizaron para la elaboración de la galleta fueron el hongo cazahuate, originario de México y empleado tradicionalmente en sopas o guisados, y el shiitake, usado en las cocinas asiáticas, que aportó beneficios al sistema inmunológico, lo que lo convirtió en un hongo importante a nivel mundial. Para elaborar la galleta, se preparó una jalea de Jamaica con zacate de limón. Los hongos se procesaron para añadirlos a la harina de trigo y se prepararon de manera tradicional. Luego, se les dio formato y se hornearon a 175°C. El resultado que se esperó obtener fue una galleta ligeramente crujiente, y se realizaron estudios bromatológicos para determinar humedad, grasa, ceniza y fibra cruda.

Palabras clave: galletas, hongo, cazahuate, shiitake, México

Abstract

In Mexico there are diverse varieties of snacks, which are consumed at all hours; however, one of the products that Mexicans prefer the most are cookies, since they are found in different presentations, flavors and content, additionally they are easy to transport and store, which positions them as a high-consumption food. The problem with these products is that they lack benefits for consumers and in the long term can cause damage to the organism, at the same time that healthy cookie options are reduced; with Mexico being in 5th place for obesity. Due to this situation, the project's objective is to develop a cookie based on amaranth flour, oats, mushrooms and lemon tea aimed at the general public. Cazashi was the product's name, which had mushrooms as its main ingredient, since they had many benefits. Additionally, products such as amaranth, oats and lemon tea were added. The mushrooms used for the cookie's elaboration were the cazahuate mushroom, native to Mexico and traditionally used in soups or stews, and the shiitake, used in Asian cuisines, which provided benefits to the immune system, making it an important mushroom worldwide. To make the cookie, a hibiscus jelly with lemongrass was prepared. The mushrooms were processed to add them to the wheat flour and were prepared in a traditional manner. Then, they were given shape and baked at 175°C. The expected result was a lightly crispy cookie, and bromatological studies were conducted to determine moisture, fat, ash and crude fiber.

Keywords: cookies, mushroom, cazahuate, shiitake, Mexico





Introducción

Las galletas son productos alimenticios de variedad, generalmente elaborados con harina de trigo mezclado con otros ingredientes y horneados de manera individual. La industria galletera tiene orígenes británicos cuyos procesos comenzaron de manera artesanal, sin embargo, ya se encuentra en su mayoría automatizada.

En la producción de galletas como antes se menciona, se realiza con harina de trigo, pero también se puede utilizar harina de amaranto, ya que este contiene alto contenido nutricional ya que es una de las fuentes más importantes de proteínas, minerales y vitaminas naturales: A, B, C, B1, B2, B3; así como de ácido fólico, niacina, calcio, hierro y fósforo. Además, es uno de los alimentos con altísima presencia de aminoácidos como la lisina. Aunado a esto el amaranto se considera a como un grano y una de sus características más importantes es que no contiene gluten y ha sido denominada por la FAO como el «Mejor alimento de origen vegetal para el consumo humano» ..

Es importante mencionar que en México se producen aproximadamente 900 hectáreas de amaranto, los principales usos son: elaborar alegrías (dulce típico del país), productos derivados como harinas u hojuelas, mazapanes, atoles, galletas, cereales, palanquetas, granola, etc.

Por lo que el gobierno de México ha optado por programas a nivel nacional para la inclusión del pseudocereal en la alimentación diaria de comunidades marginadas para disminuir el porcentaje

de la población en estado de desnutrición, o para la venta en tiendas afiliadas. Los programas han sido adoptados y efectuados por el DIF, IMSS, un Kilo de Ayuda, entre otros.

Con la llegada de la harina de amaranto se han revolucionado procesos de panificación, galletería, bebidas (atoles), alimentos para bebés, papillas, entre otros, donde habitualmente se usaba harina de trigo (Okuno y Sakaguchi, 1984), ahora con el uso del pseudocereal, se garantiza el enriquecimiento de las preparaciones; Así, el amaranto reúne la primera característica para ser utilizado en esta industria (Torres 2018)

El té limón, también conocido como zacate de limón o zacatillo es una planta con aroma a cítricos originaria de la India la cual es rica en antioxidantes que ayudan a aliviar dolores estomacales, problemas respiratorios y otros malestares como insomnio, fiebre e incluso reumatismo. La hierba de limón contiene un importante compuesto conocido como citral, el cual ayuda a regular la digestión al repoblar el colón de bacterias beneficiosas para su salud.

Los hongos comestibles silvestres son un recurso forestal no maderable que ha sido utilizado desde épocas prehispánicas en México por su alto contenido nutrimental y sus propiedades medicinales. México constituye un importante reservorio de dichos hongos a nivel mundial. (Jimenez, 2013)

El hongo Shiitake o *Lentinus edodes*, también llamado seta de la vida, crece en el tronco de ár-



boles como el roble, el haya, el eucalipto o la encina. Se encuentra con mayor facilidad en regiones de clima húmedo y cálido y tradicionalmente se ha criado en países como China o Japón. Se ha utilizado en medicina tradicional. Esto se debe a sus propiedades nutritivas.

Se llega a considerar un prebiótico altamente eficaz y capaz de mantener la microbiota en equilibrio, además de que favorece la respuesta inmunitaria del organismo.

La flor de jamaica, contiene vitaminas (A, C, B1, E) y minerales como el hierro, fosfato y calcio. Es una fibra natural, conteniendo propiedades antioxidantes, antisépticas, purgativas, diuréticas, astringentes, emolientes y sedantes.

El hongo cazahuate es el segundo más producido y consumido en México y el tercero a nivel mundial. Este hongo presenta un sabor que agrada en cualquier paladar, pero además es muy nutritivo, contiene vitaminas y minerales, su contenido de proteínas es parecido al de la carne o leche, contiene fibra, su contenido de grasas saturadas es bajo, además no presenta colesterol y por si fuera poco, este hongo es considerado un alimento nutracéutico o funcional quiere decir que además de ser nutritivo contiene sustancias que ayudan a mantener o mejorar la salud.

Dentro de la línea de investigación en alimentos, se cuenta con un banco de proyectos realizados derivados de la producción de hongos, como lo es el pan de huitlacoche, y se continúa con la línea hacia esta producción la cual, en este pro-

yecto, busca aprovechar tanto el hongo cazahuate como el shiitake, así como sus propiedades y generar empleos cuando se desarrolle la venta y distribución de las galletas.

Método

Para la realización de la formulación de la galleta con harina de hongo shiitake/cazahuate, el cual es un producto alimenticio para consumo directo y se caracteriza por tener una consistencia semisólida de suavidad homogénea, los ingredientes utilizados fueron: Amaranto, avena, bicarbonato, hongo shiitake, hongo cazahuate, Jamaica, miel de abeja, sal fina, zacate limón o té limón y agua, los cuales fueron adquiridos en el mercado de la ciudad de Atlixco estado de Puebla, sin uso de conservadores.

Se llevaron a cabo diferentes pruebas (véase Figura 1) para poder llegar al resultado final. A continuación de muestran los procesos realizados:

Primera prueba realizada



Figura 1 . Proceso para la realización de la formulación de galletas a base de hongo shiitake, hongo cazahuate/Fuente: Autor.

Al realizar la primera prueba se observó que la Jamaica no era viable agregarla como ingrediente seco en la mezcla y lo mejor era separarla (véase Figura 2). Al añadir 50gr de los hongos, el sabor era demasiado intenso, por lo que se decidió disminuir. Las galletas tuvieron un peso total de 10gr, pero el tamaño era demasiado pequeño, por lo que se decidió aumentarlo y se realizó la segunda prueba (véase *Figura 3*)

Figura 2 Mezcla de la flor de Jamaica a la harina de amaranto/Fuente: Autor



Segunda prueba



Figura 3 Proceso para la realización de la formulación de galletas /Fuente: Autor

Se disminuyó la cantidad de hongo que se le agrega a la mezcla, quedando con 20gr añadidos (véase Figura 4). La jalea se realizó con la intención de tener un toque ácido y añadir la Jamaica en una diferente presentación. De igual manera se tendrá humedad para que la textura de la galleta sea más agradable para los consumidores, se realiza la tercer prueba (véase .Figura 5)



Figura 4: Resultados de la segunda prueba/ Fuente: Autor

Tercera prueba



Figura 5: Proceso para la elaboración de la formulación de galletas/Fuente: Autor

En esta prueba la diferencia fueron las cantidades. Se disminuyó la acidez de la jalea de Jamaica y se bajó hasta 12 gr de hongos. De igual manera la jalea se horneó junto con la galleta (véase *Figura 6*) para poder solidificarla y tener una consistencia adecuada para empaquetar.



Figura 6: Resultado final/Fuente Autoras



Desarrollo de la formulación de galleta a base de hongo shiitake, hongo cazahuate

El desarrollo de la formulación para la elaboración de la galleta, se realiza en la ciudad de Atlixco, con productos adquiridos dentro de la región, esto permite el manejo tecnológico adecuado de los ingredientes, para obtener el producto con las características organolépticas ideales.

En una olla de acero inoxidable marca inox se colocan 20 gramos de jamaica y 5 gramos de zacate limon, 20 ml de miel de abeja y 250 mililitros de agua, posteriormente se colocan en una estufa para que se disuelva a una temperatura de 85°C y espese. Se muele en una licuadora, previamente limpios 6 gramos del hongo cazahuate y 4 gramos del hongo shiitake, se reserva y se muele 90 gramos de avena. En un bowl se colocan 40 gramos de amaranto, 90 gramos de avena molida, 2 gramos de bicarbonato, los 10 gramos de hongo molido y 10 gramos de sal, se añaden 30 gramos de huevo y 60 gramos de miel, se mezcla hasta tener una masa consistente, se deja reposar en el refrigerador 30 minutos. Se retira del refrigerador y se le da forma circular, presionando ligeramente para formar una base, se colocan en una charola con papel estrella y se rellenan con una cucharada de jalea, se hornea en un horno de convección marca Turbulux a 180 °C por 15 minutos

Pruebas fisicoquímicas de la de galletas a base de hongo shiitake y hongo cazahuate

Se realizaron los siguientes análisis a la formulación de galletas a base de hongo shiitake y hongo ca-

zahuate: humedad con el NMX-F-083-1986, de Cenizas de acuerdo con la NMX-F-607-NORMEX-2013 y utilizando una mufla marca Lindberg modelo SIB, de Grasas de acuerdo con la NMX-F-615-NORMEX-204 y utilizando un extractor marca Kimax modelo Soxhlet, de Fibra cruda NMX-F-613-NORMEX-2003 y de Carbohidratos USDA Agricultura Handbook No 8,1975.

Análisis sensorial de la formulación de galletas a base de hongo shiitake y hongo cazahuate.

El análisis sensorial se llevó a cabo por el método de Escala Hedónica de 5 puntos (1 me disgusta mucho y 5 me gusta mucho) y se les dio a probar la muestra; se emplearon aproximadamente 10 gramos de muestra. Este producto se sirvió en un vaso pequeño de plástico. La evaluación se llevó a cabo en una hora no cercana a la comida; el análisis sensorial se realizó con 60 panelistas no entrenados en el Instituto Tecnológico Superior de Atlixco.

Resultados

Se estableció de manera correcta la formulación y se desarrolló un producto alimenticio galleta con harina de hongo shiitake/cazahuate lo cual aporta un contenido de bajo de grasa y aceptable dentro de los parámetros sensoriales. En la Tabla 1 se observa un decremento considerable de contenido de grasa (véase .

Tabla 1: Pruebas Bromatológicas de la formulación de galletas a base de hongo shiitake, hongo cazahuate. Fuente: UTIM

Tipo de Análisis	Método de prueba	Resultado
Humedad	NMX-F-083-1986	24.93
Cenizas	NMX-F-607-NORMEX-2013	1.81
Grasas	NMX-F-615-NORMEX-2004	17.09
Fibra cruda	NMX-F-613-NORMEX-2003	2.02



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE IZCUAR DE MATAMOROS
Laboratorio de Análisis Físicos-Químicos y Microbiológicos

Informe de ensayo Hoja 1 de 1

Tipo de muestra: Galleta de hongo Shiitake con jalea de jamaica y té limón
No. De servicio: 25
Nombre del cliente: María Daniela Peña Vélez
Dirección del cliente: Prolongación Guadalupe # 9, Tepejuma, Puebla.
Toma de muestra por el laboratorio: No
Muestreado por: El cliente

No. de muestra: 49
Fecha de recepción: 14 de junio de 2023
Fecha de informe: 5 de julio de 2023

Tipo de análisis	Método de prueba	Resultado	Unidades
Humedad	NMX-F-083-1986	24.93	g/100 g
Cenizas	NMX-F-607-NORMEX-2013	1.81	g/100 g
Grasas	NMX-F-615-NORMEX-2004	17.09	g/100 g
Fibra cruda	NMX-F-613-NORMEX-2003	2.02	g/100 g

Analista: M.T.A. Lorena Morales Morales
Revisó: Mtra. Ariadna Guadalupe Bravo Aguirre

SEPCOMISIÓN GENERAL DE UNIVERSIDADES TECNOLÓGICAS Y ESCUELAS SUPERIORES DE TECNOLOGÍA DE IZCUAR DE MATAMOROS
DIRECCIÓN DE PROCESOS ALIMENTARIOS

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LABORATORIO DE ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS

Figura 7: Resultados de análisis bromatológicos/ Fuente: UTIM

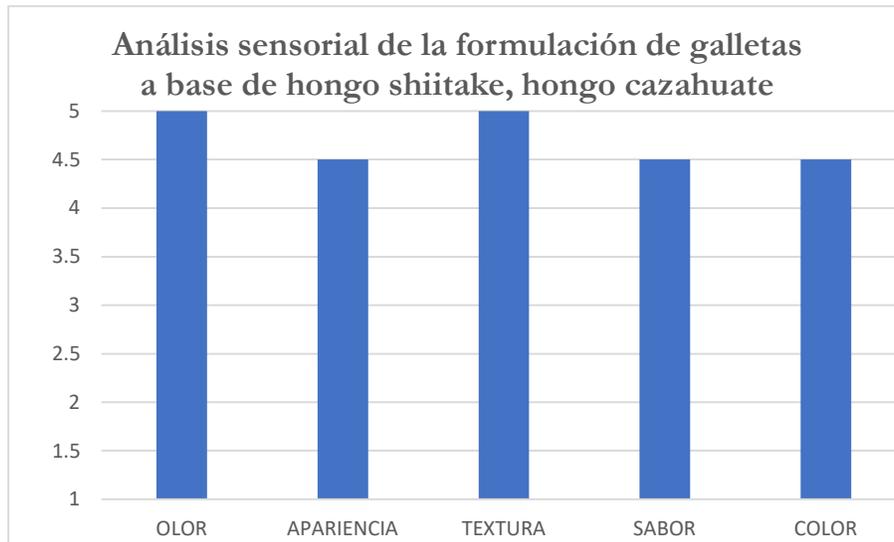
En la Región de Atlixco, se sigue elaborando un cierto número de alimentos de forma artesanal, que contribuyen a la extraordinaria riqueza gastronómica del estado de Puebla. Entre estos alimentos típicos destacan los hongos, sus características y cualidades organolépticas se han mantenido constantes.

La formulación de alimento enriquecido con hongo shiitake, hongo cazahuate hace que se tenga un contenido de fibra de 2.02 g/ 100g de formulación lo que equivaldría a consumir 10 g de almendras. El contenido de grasa es mínimo (17.09 g/100 g de porción comestible) en comparación con otras galletas. Este ingrediente es el responsable fundamental de los atributos organolépticos del producto, así como de su conservación, pues para la elaboración de galletas a base de hongo shiitake, hongo cazahuate no se utilizan conservadores. Dado el frecuente consumo y elevada aceptación que este alimento tiene en la región de Atlixco, es interesante mantener su característica artesanal y sus propiedades organolépticas.

Con respecto al análisis sensorial de la formulación de galletas a base de hongo shiitake, hongo cazahuate (véase Grafica 1) el promedio general de los 5 parámetros evaluados fue de 4.7 lo que muestra una opinión cercana a “me gusta mucho”, opinión que obtuvo alto puntaje es en cuanto al olor y textura pues se encuentra “me gusta mucho” esto se debe a que la formulación de alimento tiene un olor muy agradable y conserva sus propiedades aun después de enriquecerlo con hongo shiitake y hongo cazahuate, la opinión del apariencia, sabor y color de los panelistas fue

cercano a “me gusta moderadamente” lo cual puede ser atribuido a la incorporación del *hongo* debido a que

se modificó la apariencia, quizás porque los panelistas notaron el sabor del hongo.



Grafica 1 Análisis sensorial de la formulación de galletas a base de hongo shiitake, hongo cazahuate/Fuente: Autoras

Conclusión

En las comunidades rurales existe una gran tradición por el consumo de hongos durante la temporada de lluvias; época en la cual se incorporan a la dieta familiar y con ello se enriquece el consumo de proteína, ya que estos organismos contienen entre 17 y 33% de proteína cruda, y de ella alrededor del 80% es digerible.

Este proyecto busca generar conciencia en la importancia que tiene algunos hongos, muchos de estos ayudan a regenerar el organismo, el hongo de cazahuate sigue siendo estudiado pues encontraron que sirve para bajar los niveles de colesterol y la tensión arterial, también se han encontrado resultados científicos donde muestran que el consumo de ciertos hongos puede llegar a sustituir alguna proteína y sobre todo resultan más baratos. Debemos seguir cuidando nuestra alimentación y generar conciencia sobre productos más saludables.



Referencias

- Food and Agriculture Organization of the United Nation (29 de noviembre de 2023) FAO y Gobierno Mexicano: Alianza para el fortalecimiento a la Cadena de Valor del Amarantho con 'Un país, un producto prioritario, <https://www.fao.org/mexico/noticias/detail-events/en/c/1669000/>
- Jiménez Ruiz, Mario, Pérez-Moreno, Jesús, Almaraz-Suárez, Juan J., & Torres-Aquino, Margarita. (2013). Hongos silvestres con potencial nutricional, medicinal y biotecnológico comercializados en Valles Centrales, Oaxaca. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 4(2), 199-213. Recuperado en 17 de julio de 2024, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342013000200002&lng=es&tlng=es.
- Okuno, K., & Sakaguchi, S. (1984). Differentiation of starch property in perisperm of grain amaranths. *JARQ*, 18(1), 1.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (11 de octubre de 2015), Amarantho alimento completo, <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/amaranto-alimento-completo>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (11 de octubre de 2015), Conoce más de la flor de Jamaica, <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/conoce-mas-sobre-la-flor-de-jamaica>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (15 de noviembre de 2019), Hongos comestibles, un obsequio de la tierra, <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/hongos-comestibles-un-obsequio-de-la-tierra>
- Téllez T.M; Acosta U. Ma. L; Díaz G. G. (2017), “Que no le digan, que no le cuenten... conozca el valor nutritivo de los hongos oreja de cazahuatle”. Consultado: mayo 2023; Recuperado de: <https://www.launion.com.mx/blogs/tecnologia/noticias/107692-que-no-le-digan-que-no-le-cuenten-conozca-el-valor-nutritivo-de-los-hongos-oreja-de-cazahuate.html>
- Torres Ramírez, R. (2018). Factibilidad económica de la producción de amarantho (*Amaranthus spp*) en Cuapiaxtla Tlax. [Tesis de maestría]. <http://hdl.handle.net/10521/3084>