

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

**Aplicación del hongo (*Aspergillus oryzae*) en la leguminosa andina
chocho (*Lupinus mutabilis*) para la obtención de azúcares simples en
la elaboración de salsas**

Trabajo de titulación previo a
la obtención del título de
Licenciado en Gastronomía y
Servicios de Alimentos y
Bebidas

Autor:

Erick Andrés Villacrés Urdiales

Directora:

Jessica Maritza Guamán Bautista

ORCID:  0000-0003-2080-0470

Cuenca, Ecuador

2024-06-05

Resumen

El término "koji" se refiere a granos como arroz, cebada o algún cereal inoculado con *Aspergillus Oryzae*, un hongo esporulante originario de China que se desarrolla en granos cocidos en un ambiente cálido y húmedo. En este proyecto, se llevará a cabo la inoculación en el chocho (*Lupinus mutabilis*).

El uso de koji en nuestro entorno no es muy común. Por ello, en el inicio de este trabajo se presentan características generales y aplicaciones tradicionales que se logran con la aplicación de *Aspergillus Oryzae*, así como los beneficios que se obtienen a partir de la fermentación con esta técnica. Se llevó a cabo una investigación bibliográfica para obtener la información necesaria. Además, se elaboraron subproductos de koji de chocho y se crearon diversas recetas utilizando estos subproductos.

Esta propuesta implica la aplicación del hongo *Aspergillus Oryzae* en el chocho, una leguminosa andina muy conocida, para luego obtener azúcares simples y elaborar salsas.

Al concluir este proyecto, se desarrollaron varias recetas basadas en los subproductos obtenidos del koji de chocho, que aportarán textura, dulzor, aroma o umami. Estas recetas se sometieron a la aprobación de un panel de degustación y posteriormente fueron evaluadas por profesionales en el área culinaria, quienes verificaron el aporte de sabor, aroma y textura al utilizar estas técnicas.

Palabras claves: Koji, *aspergillus oryzae*, fermentación, chocho, hongo



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

The term "koji" refers to grains such as rice, barley or some cereal inoculated with *Aspergillus Oryzae*, a sporulating fungus native to China that develops on cooked grains in a warm and humid environment. In this project, inoculation will be carried out in the chocho (*Lupinus mutabilis*). The use of koji in our environment is not very common. Therefore, at the beginning of this work, general characteristics and traditional applications that are achieved with the application of *Aspergillus Oryzae* are presented, as well as the benefits obtained from fermentation with this technique. A literature search was carried out to obtain the necessary information. In addition, by-products of chocho koji were made and various recipes were created using these by-products. This proposal involves the application of the fungus *Aspergillus Oryzae* to the chocho, a well-known Andean legume, to then obtain simple sugars and make sauces. At the end of this project, several recipes were developed based on the by-products obtained from the chocho koji, which will provide texture, sweetness, aroma or umami. These recipes were submitted to the approval of a tasting panel and were subsequently evaluated by professionals in the culinary area, who verified the contribution of flavor, aroma and texture when using these techniques.

Keywords: Koji, *aspergillus oryzae*, fermentation, *chocho*, fungus



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Trabajo de titulación: Aplicación del hongo (*Aspergillus Oryzae*) en la leguminosa andina chocho (*Lupinus Mutabilis*) para la obtención de azúcares simples en la elaboración de salsas

Autor: Erick Andrés Villacrés Urdiales

Directora: Jessica Maritza Guamán Bautista - ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2080-0470>

Certificado de Precisión FCH-TR-LicGab-402

Yo, Guido E Abad, certifico que soy traductor de español a inglés, designado por la Facultad de Ciencias de la Hospitalidad, que he traducido el presente documento, y que, al mejor de mi conocimiento, habilidad y creencia, esta traducción es una traducción verdadera, precisa y completa del documento original en español que se me proporcionó.



guido.abad@ucuenca.edu.ec

Santa Ana de los Ríos de Cuenca, 5 de junio de 2024

Elaborado por: GEAV

Abstract en formato MsWord enviado a correo institucional de director/a de trabajo de titulación/UIC y/o estudiante/s.

Índice de contenido

Resumen	2
Abstract	3
Agradecimiento	10
Dedicatoria	11
Introducción	12
Capítulo I	13
Generalidades	13
1.1 Generalidades del chocho	13
1.2 Generalidades del <i>aspergillus oryzae</i>	16
1.3 Datos generales del proceso de fermentación	19
Capítulo II	24
Descripción de las técnicas y método para obtener <i>Koji</i> de chocho	24
2.1 Elaboración del <i>Koji</i> de chocho	24
2.1.1 Desinfección y esterilización	24
2.1.2 Tratamiento del chocho	26
2.1.2.1 Remojo	26
2.1.2.2 Cocción	27
2.1.2.3 Desamargado	28
2.1.2.4 Descascarar	29
2.1.2.5 Inoculación	29
2.1.2.6 Remoción	30
2.1.2.7 Incubación	31
2.2 Usos sugeridos	32
2.2.1 Harina seca de koji de chocho y koji seco	32
2.2.1.1 Preparación de koji seco	32
2.2.1.2 Preparación de harina de koji	33
2.2.2 Caldo <i>Koji</i>	33
2.2.2.1 Preparación de caldo <i>Koji</i>	34
2.2.3 Aceite de koji	35
2.2.3.1 Preparación de aceite de <i>Koji</i>	35
2.2.4 Shio koji	36
2.2.4.1 Preparación de Shio <i>Koji</i>	36
Capítulo III	38

Fichas técnicas	38
3.1 Recetas estándar de <i>Koji</i>	38
3.1.1 Receta de <i>Koji</i> de chocho	38
3.1.2 Ficha estándar de harina de <i>Koji</i>	39
3.1.3 Receta estándar de <i>Shio Koji</i>	40
3.1.4 Receta estándar de caldo <i>Koji</i>	41
3.1.5 Receta estándar de aceite de <i>koji</i>	42
3.2 Recetas estándar de harina de <i>Koji</i>	43
3.2.1 Receta estándar de salsa de res	43
3.2.2 Receta estándar de salsa de refrito	44
3.2.3 Salsa de coco	45
3.3 Recetas estándar con <i>Shio Koji</i>	46
3.3.1 Receta estándar de salsa de hígado de pollo	46
3.3.2 Receta estándar de salsa de camarón	47
3.4 Recetas estándar con aceite de <i>koji</i>	48
3.4.1 Receta estándar de salsa de ajo	48
3.4.2 Receta estándar de salsa de queso	49
3.4.3 Receta estándar de mayonesa <i>koji</i>	50
3.4.4 Receta estándar de salsa de zucchini	51
3.5 Recetas estándar con caldo <i>koji</i>	52
3.5.1 Receta estándar de salsa de nabo	52
3.5.2 Receta de salsa de choclo	53
3.5.3 Receta estándar de salsa de remolacha	54
3.5.4 Receta estándar salsa de coliflor	55
3.5.5 Receta de salsa de pescado	56
3.6 Recetas con salsas basadas en <i>koji</i> de chocho	57
3.6.1 Chicharrón con emulsión de mote sucio, salsa de coliflor y remolacha encurtida	57
3.6.4 Pulpo a la plancha con salsa encocada y alcachofas fritas	58
3.6.5 Lomo de res con chips de papa andina, zanahoria encurtida y salsa de res	59
3.7 Verificación y análisis de resultados de las evaluaciones organolépticas	60
Conclusiones	65
Recomendaciones	67



Referencias	69
Anexos	72

Índice de tabla

Tabla 1	8
<i>Características nutricionales del chocho</i>	8

Índice de figuras

Figura 1: <i>Empaque de esporas Shiragiku koji spores (Aspergillus oryzae)</i>	17
Figura 2: <i>Ciclo de vida del Aspergillus oryzae</i>	18
Figura 3: <i>Fermentación láctica</i>	20
Figura 4: <i>Maduración con Aspergillus oryzae</i>	21
Figura 5: <i>Proceso de fermentación</i>	22
Figura 6: <i>Desinfección de implementos</i>	25
Figura 7: <i>Esterilización de implementos</i>	25
Figura 8: <i>Remojo del chocho</i>	26
Figura 9: <i>Cocción del chocho</i>	27
Figura 10: <i>Desamargado del chocho</i>	28
Figura 11: <i>Chocho descascarado</i>	29
Figura 12: <i>Inoculación de chocho con Aspergillus Oryzae</i>	30
Figura 13: <i>Remoción de chocho</i>	30
Figura 14: <i>Incubación de chocho</i>	31
Figura 15: <i>Koji de chocho</i>	32
Figura 16: <i>Harina de Koji</i>	33
Figura 17: <i>Caldo de Koji de chocho</i>	34
Figura 18: <i>Aceite de Koji de chocho</i>	36
Figura 19: <i>Shio koji de chocho</i>	37

Agradecimiento

Quiero agradecer a mi familia, especialmente a mi madre que ha sido un pilar fundamental en mi vida, gracias por todo el apoyo que me ha dado desde los inicios de la carrera, a mi querida hermana, cuñado y padrastro, quienes no me dejaron de solo en esta travesía.

De igual manera, quiero agradecer a mis amigos, compañeros de trabajo y chefs de Mansión Matilde quienes me alentaron en todo momento para finalizar la carrera, que me aportaron con ideas, equipos y filosofía para hoy mejorar y mañana hacerlo mejor, a no parar, a no conformarme y no detenerme.

Gracias a mis docentes quienes fueron una guía muy importante, tanto en el ámbito personal como académico, gracias a mi tutora por confiar en la idea de esta tesis.

Finalmente quiero agradecer a Dios, a la vida y a mí mismo por no dejarme vencer, por haber salido adelante en las caídas y haber aprendido de ellas, agradecerme por salir de mi zona de confort y hacer de este trabajo un logro personal.

Erick Villacrés

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a las mujeres excepcionales que han sido mi inspiración y mi fortaleza a lo largo de este camino. A mi querida madre y a mi amada hermana, quienes han sido mi mayor apoyo y motivación en cada paso que he dado. Su amor incondicional y su constante aliento han sido fundamentales para llegar hasta aquí. Este logro es también suyo, y les estoy eternamente agradecido por todo lo que han hecho por mí. Que este trabajo sea un modesto tributo a su amor, dedicación y sacrificio.

Erick Villacrés

Introducción

El Koji, un término japonés que se refiere a un hongo filamentoso llamado *Aspergillus oryzae*, ha sido fundamental en la tradición culinaria japonesa durante siglos. Su papel en la fermentación de alimentos ha sido ampliamente reconocido por su capacidad para mejorar el sabor, la textura y aroma de los productos finales. En este estudio, exploramos la aplicación del hongo *Aspergillus oryzae* en la leguminosa andina chocho (*Lupinus mutabilis*), una técnica de fermentación popular de la cocina japonesa aplicado a un sustrato andino. El chocho es una leguminosa originaria de los Andes y su nombre científico es *Lupinus Mutabilis*.

Éste estudio reviste una relevancia significativa al ampliar el potencial gastronómico del chocho, una legumbre emblemática de Ecuador con notables valores nutricionales. A pesar de sus beneficios, ésta leguminosa no ha recibido la atención adecuada en nuestra sociedad contemporánea. La exploración de su uso en fermentación y la utilización del koji de chocho para la elaboración de salsas no solo busca diversificar la oferta culinaria, sino también resaltar la riqueza cultural y gastronómica de nuestra región. Al promover el consumo y la valorización del chocho a través de esta investigación, se puede contribuir a la revitalización como un ingrediente fundamental en la alimentación local, promoviendo así la seguridad alimentaria y el bienestar de las comunidades ecuatorianas.

Capítulo I

Generalidades

1.1 Generalidades del chocho

El origen de esta leguminosa se remonta desde hace cuatro mil años. En la cultura egipcia se domesticaba el *Lupinus luteos* y en la andina el *Lupinus mutabilis*, ambas culturas llegaron a cultivarlas y utilizarlas para su alimentación (Carrillo, 1956, como se citó en Tapia, 2015). Se tiene indicios que los agricultores pre incas cultivaron el chocho hace más de 1500 años, gracias a los descubrimientos en cerámicas y tejidos donde se observa figuras de esta leguminosa. Así mismo, se encontraron semillas en las tumbas de la cultura Nazca (100-500 a.C.), pinturas estilizadas en vasos ceremoniales de la cultura Tiahuanaco (500-1000 d. C.) y otras regiones alto andinas (Zavaleta, 2018).

En Ecuador, Colombia y norte de Perú a esta legumbre se la conoce como “chocho”, denominada así por los primeros conquistadores españoles, debido a su semejanza con el *Lupinus Albus* el cual es originario y bastante cultivado en el oriente (Tapia, 2015). Esta leguminosa es cultivada principalmente en la zona andina de Ecuador, Perú y Bolivia, adoptando distintas denominaciones como tarwi, tarhui o chocho, y usado como alimentación bajo distintas preparaciones en cada país. (Camarena, 2011, como se citó en Zavaleta, 2018).

En el Ecuador se siembra principalmente la variedad INIAP 450 Andino con sus líneas promisorias: ECU 722-4, ECU 2458 x ECU 2659 p-13, ECU 8415, ECU 2658-2 o INIAP 451 Guaranguito (Peralta et al., 2010) distribuidas en 6000 hectáreas alrededor de las provincias de la sierra como Cotopaxi, Chimborazo, Pichincha, Bolívar, Tungurahua, Carchi e Imbabura. A una altura promedio de 2800 a 3500 m.s.n.m., con temperaturas de entre los 7 a 14°C, una lluvia de 300 milímetros de precipitación en el cielo, suelo franco arenoso o arenoso, con buen drenaje y un pH de 5.5 a 7.0 (Peralta et al., 2008).

Tabla 1*Características nutricionales del chocho*

CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES DEL CHOCHO	
Componente	Chocho desamargado
Proteínas (%)	54.05
Grasa (%)	21.22
Fibra (%)	10.37
Cenizas (%)	2.54
Humedad (%)	77.05
Extracto libre de nitrógeno (%)	11.82
Alcaloides (%)	0.03
Azúcares totales (%)	0.73
Azúcares reductores (%)	0.61
Almidón total (%)	2.88
Potasio (%)	0.02
Magnesio (%)	0.07
Calcio (%)	0.48
Fósforo (%)	0.43
Hierro (ppm)	74.25
Zinc (ppm)	63.21
Manganeso (ppm)	18.47
Cobre (ppm)	7.99

Nota. Tabla de análisis bromatológico del chocho desamargado. Reproducida de Análisis bromatológico del chocho amargo y desamargado, Villacrés et al., 2006.

Por otra parte, el chocho contiene niveles elevados de proteínas especialmente es rico en globulinas y albúminas. De esta manera se entiende que el chocho es un alimento con un elevado potencial energético y nutricional.

Sin embargo, esta leguminosa tiene niveles elevados de alcaloides, más de 150 identificados hasta la actualidad. Los alcaloides son sustancias tóxicas para el organismo. Dicho motivo ha limitado su uso en el campo gastronómico. Pese a ello, en el paso de los años se ha encontrado un proceso denominado desamargado, que han permitido un consumo seguro de éste alimento.

El desamargado ayuda a eliminar o reducir el contenido de alcaloides de la semilla sin alterar sus nutrientes, permitiendo el consumo humano. El método comúnmente utilizado incluye la etapa de hidratación, cocción, desamargado propiamente dicho, y lavado. En la primera etapa de hidratación o remojo, se sumerge al chocho en agua durante 18 horas con la finalidad de incrementar el contenido de agua en el grano y facilitar la extracción de alcaloides en etapas subsiguientes. En la segunda etapa de cocción se cocina al chocho durante una hora en agua con cal o sal ya que incrementa la solubilidad de alcaloides y también se modifica al grano de distintas maneras; se inactiva la capacidad de germinación, elimina microorganismos maliciosos, coagula las proteínas disminuyendo las pérdidas en la posterior etapa y permite la lixiviación de alcaloides. La siguiente etapa denominada desamargado va de la mano de la etapa del lavado, aquí se utiliza el método físico tradicional que consiste en el lavado de 6 días, esto hace referencia a que el grano será sumergido en agua con sal y que diariamente irá teniendo cambios periódicos de esta salmuera. De esta manera el chocho reducirá hasta un 99,97% de alcaloides (Zabaleta, 2018).

1.2 Generalidades del *aspergillus oryzae*

Barbesgaard, P. et al. (1992, como se citó en Anselmi, 2017) define al *Aspergillus oryzae* como un hongo filamentoso perteneciente a la familia de los ascomicetos. Los primeros usos del *Aspergillus oryzae* se registran en China. Posteriormente, este estilo de fermentación fue tomado por la cultura japonesa (Masayuki et al, 2008). El origen del *koji* es un tanto místico, se cree que primero se empezó a domesticar su antecesor y tóxico *Aspergillus flavus*. Se dice que en China se domesticó como mínimo hace 9000 años y en la producción de alimentos con *Aspergillus oryzae* como mínimo desde el 7000 a. C., convirtiéndose en uno de los alimentos más antiguos del planeta (Shih y Umansky, 2020).

Actualmente, este hongo es utilizado ampliamente para fermentar cereales y legumbres. Posterior al proceso de fermentado se obtienen diferentes tipos de alimentos, por ejemplo: el miso, la salsa de soja y el sake. El miso es un condimento a base de arroz indispensable en la gastronomía japonesa, pues agrega sabores complejos e intensos a las preparaciones. Igualmente ocurre con la salsa de soja, como su nombre mismo lo dice es un condimento a base de soja, el mismo que es usado como un alimento potenciador de sabores. El sake por otro lado, es una bebida alcohólica de alto consumo en los países orientales, el mismo es elaborado a partir de procesos de fermentación con el *Aspergillus oryzae* (Shih y Umansky, 2020).

El *Aspergillus oryzae* debe cumplir con ciertas condiciones ambientales para que pueda desarrollarse de manera eficiente. Hay que garantizar condiciones constantes para que el moho pueda empezar a reproducirse libremente, ya que los cambios pueden hacerlo entrar en estados de letargo y favorecer las contaminaciones. Las variantes más importantes a tener en cuenta son: temperatura, humedad, oxígeno, luz, circulación del aire y pH. La temperatura es posiblemente la variante más importante. Hay que mantener una temperatura constante ya que de lo contrario el hongo podría contaminarse o no crecer. Los rangos de crecimiento idóneos son de 28 - 35°C. La humedad es otra

variable a considerar, el hongo se reproduce en humedades altas entre el 65 y el 100 %. El oxígeno por otra parte, permite que las funciones vitales y actividades metabólicas se lleven a cabo durante el proceso de fermentación. El *Aspergillus oryzae* necesita aire estancado con una leve circulación para que las esporas puedan repartirse correctamente. Por el contrario, la luz solar y un pH demasiado ácido o alcalino podrían afectar negativamente en el desarrollo del hongo (Ruiz, 2022).

El ciclo de vida que tiene el *Aspergillus oryzae* consta de una primera fase denominada conidio o espora como tal, dicha espora se debe ver como una semilla o “hija” la cual fue creada a partir de la reproducción asexual de una célula. En esta fase la espora viaja a través del ambiente hasta encontrar un sustrato adecuado. La segunda fase llamada germinación hace referencia a la formación del tubo germinal en las esporas. En la siguiente fase de desarrollo de hifas somáticas, éstas crecen consumiendo nutrientes y ramificando sobre el sustrato hasta formar el micelio. Y en la última fase de conidióforo, se desarrollan las estructuras reproductivas, es decir en las cabezas de los conidióforos hay producción de esporas, una vez las esporas han madurado el moho las expelle a través de procesos mecánicos y el ciclo de vida vuelve a empezar hasta que las esporas encuentren condiciones ambientales favorables (Shih y Umansky, 2020).

Para llevar a cabo el presente proyecto, fue necesario adquirir esporas para iniciar el ciclo de vida del koji. Estas esporas se obtuvieron a través de la página web de “*Modernist Pantry*”, una empresa estadounidense que ofrece una amplia gama de productos para la gastronomía moderna. En particular, adquirimos las esporas de *Shiragiku koji* (*Aspergillus oryzae*), disponibles en dos presentaciones: un tamaño inicial de 10g por \$12,99 y una presentación profesional de 200g por \$99,99.

Figura 1

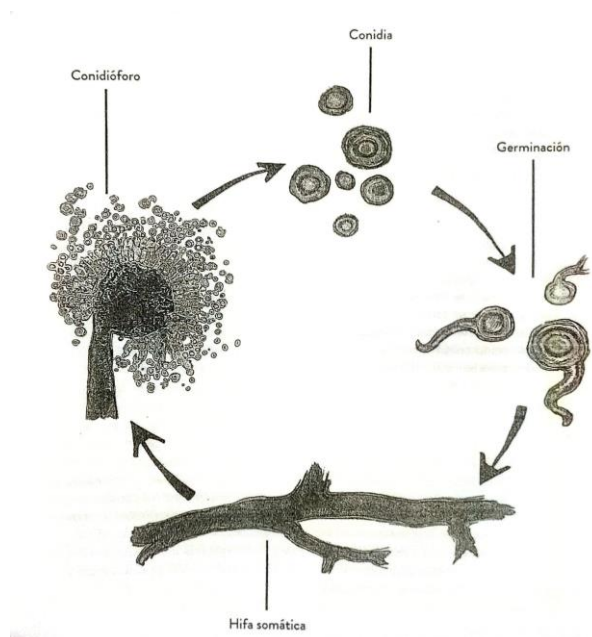
Empaque de esporas Shiragiku koji spores (Aspergillus oryzae)



Nota. Empaque de esporas *Shiragiku koji spores (Aspergillus oryzae)* tamaño profesional. Elaboración propia.

Figura 2

Ciclo de vida del Aspergillus oryzae



Nota. Ciclo de vida del *Aspergillus oryzae*. Reproducida de La alquimia del Koji, Shih y Umansky, 2020.

1.3 Datos generales del proceso de fermentación

La fermentación es un proceso en el que diferentes microorganismos provocan modificaciones en los alimentos de manera controlada. Esta técnica de conservación procede de la antigüedad. La misma ha sufrido cambios a lo largo del tiempo lo que ha permitido crear nuevos productos y a su vez conservar de mejor manera los alimentos de corta duración.

El fermento implica la unión de uno o más microorganismos (p.e. bacterias o levaduras), las mismas tienen la capacidad de transformar un sustrato base (p.e. legumbres, lácteos, cereales, etc.) en otra sustancia más simple. Durante este transcurso, los microorganismos se multiplican y generan distintas sustancias. Dependiendo de estos productos finales, se cataloga el tipo de fermentación y el producto resultante. Así mismo estos microorganismos tienen distintas características morfológicas y necesidades nutricionales específicas (Andreu y Saavedra-Coutado, 2022).

Los fermentos se pueden clasificar en función de: los microorganismos, los productos o las técnicas utilizadas. El primer grupo es la fermentación mixta, ésta es a base de SCOBY (*Symbiotic Culture Of Bacteria and Yeast*), existen varios productos dependiendo del scoby que se haya utilizado, entre los más comunes son la kombucha, el kéfir de agua o el kéfir de leche. El segundo grupo es la fermentación alcohólica que es el resultado de la transformación de azúcares en alcohol, ésta a su vez se subdivide en fermentación alcohólica directa la cual es producida a partir de azúcares simples y la indirecta que es generada a partir de azúcares complejos. El tercer grupo es conocido como derivados de fermentaciones alcohólicas, ésta se divide en destilados y vinagres. Los primeros se obtienen tras concentrar el alcohol generado durante una fermentación alcohólica, por otro lado, los vinagres resultan de la transformación de alcohol en ácido acético. El cuarto grupo es la fermentación láctica, es aquella

que se conserva gracias al ácido láctico, ésta se puede subcategorizar según los productos fermentados. Y finalmente el quinto grupo es la fermentación por hongos, los mismos se cultivan para que sus enzimas desestructuren el sustrato base (p.e. queso roquefort, queso camembert; Ruiz, 2022).

Considerando el párrafo anterior, el *Aspergillus Oryzae* se enmarca dentro de las fermentaciones lácticas. A través del proceso de introducción fúngica, el *Aspergillus Oryzae* entra en una etapa de afloramiento. Cuando se da esta condición brotan hifas de las esporas del hongo, ramificando células fúngicas. A medida que las hifas se multiplican, cavan en el grano, extendiendo sus zarcillos hasta formar el micelio, una red fúngica que posteriormente se denomina koji. Ese es el momento en que el hongo habrá descompuesto hidratos de carbono para convertirlos en simples y habrá segregado distintas glucoamilasas que van a ir haciendo efecto durante la posterior maduración (Redzepi y Zilber, 2018b).

Figura 3

Fermentación láctica



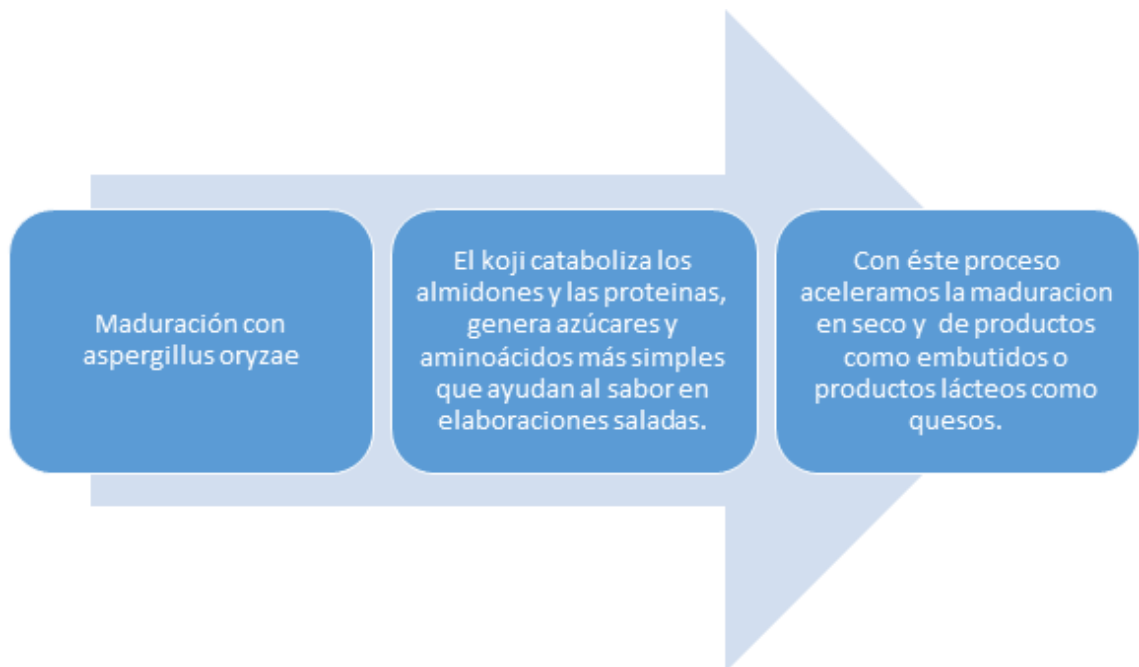
Nota. Fermentaciones lácticas con *Aspergillus Oryzae*. Elaboración propia.

El sake es un claro ejemplo de una fermentación secundaria ya que, a partir de una primera fermentación, koji, se puede lograr una fermentación alcohólica indirecta. Los azúcares simples obtenidos en la primera fermentación continúan con un subproceso de transformación hasta convertirse en alcohol y dióxido de carbono.

Si bien las fermentaciones son el resultado de las reacciones producidas por distintos microorganismos vivos, las maduraciones son el resultado de distintas reacciones que se logran por la interrelación del ambiente y el paso del tiempo (Ruiz, 2022).

Figura 4

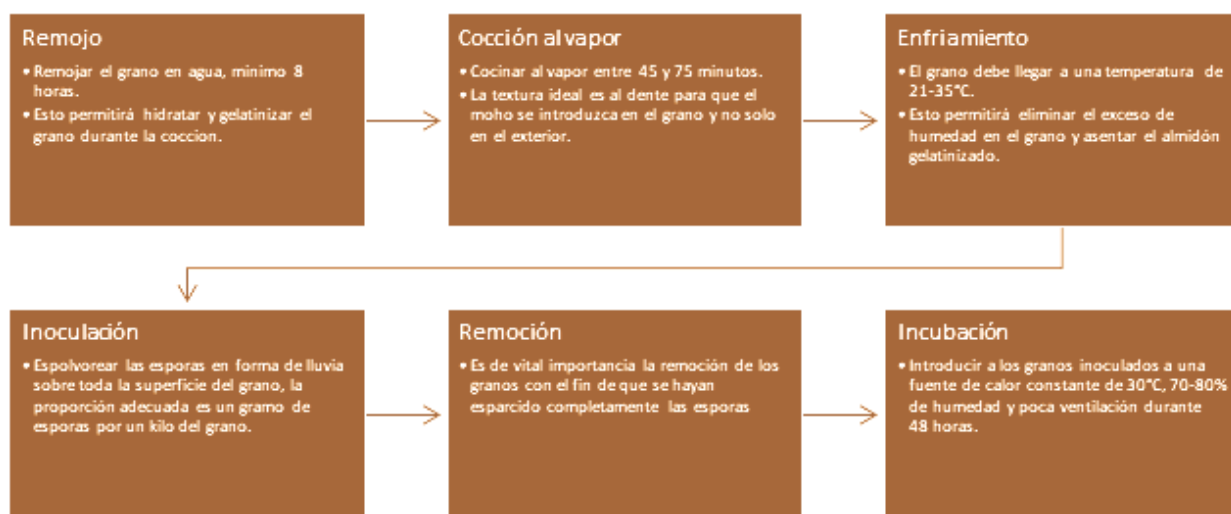
*Maduración con *Aspergillus oryzae**



Nota. Maduración con *Aspergillus oryzae*. Elaboración propia.

Figura 5

Proceso de fermentación



Nota. Proceso de fermentación de *Koji de arroz*. Elaboración propia.

El proceso de fermentación se conforma por las siguientes etapas: remojo, cocción al vapor, enfriamiento, inoculación, remoción, incubación. En la primera etapa se remoja el grano con agua a temperatura ambiente por un mínimo de ocho horas esto permitirá que el grano se hidrate y se gelatinice durante la cocción. En la siguiente etapa, el grano se cocina al vapor entre 45 y 75 minutos, la textura ideal es al dente para que el moho se introduzca en el

grano y no solo en el exterior del mismo. Luego de la cocción el grano debe pasar por una etapa de enfriamiento, en el cual el grano debe llegar a una temperatura de 21-35 °C, esto se logra esparciendo uniformemente el grano sobre una tela de lienzo y una superficie amplia, logrando una capa con grosor entre 2,5 y 4 cm. Este proceso permitirá eliminar el exceso de humedad en el grano y asentar el almidón gelatinizado. Para el proceso de inoculación se espolvorea las esporas en forma de lluvia sobre toda la superficie del grano, posteriormente es de vital importancia la remoción de los granos con el fin de que se hayan esparcido completamente las esporas, la proporción adecuada es un gramo de esporas por un kilo del grano. El siguiente proceso es la incubación para esto introducimos a nuestros granos inoculados en una fuente de calor moderada durante 48 horas a 30°C; para que la proteasa rompa las proteínas en aminoácidos y 35°C para que la amilasa rompa los aminoácidos en azúcares, también necesitará de aire el cual aportará oxígeno para que el hongo no muera y humedad justa sin que gotee sobre los granos, generalmente un 80% de humedad. Finalmente se deberá sacar los granos de la incubadora luego de las primeras 12 horas, se deberá remover y volverlo a esparcirlo e incubar 12 horas más, éste proceso lo haremos dos veces, si el micelio está bien agarrado significa que el koji ya está listo, caso contrario se deberá remover una vez más (Shih y Umansky, 2020).

Dependiendo del fermento que queramos elaborar, elegiremos las esporas de koji apropiadas. En el caso del amazake, elegiremos una espora albina con gran capacidad de sacarificación, mientras que, en el caso del *Shoyu* (o salsa de soya) elegiremos una espora de *aspergillus sojae* con alta capacidad de transformación de proteínas. Los hongos se reproducen. sobre todo, por medio de esporas, las cuales se dispersan en un estado latente que se interrumpe sólo cuando se dan las condiciones favorables para su germinación (Ruiz, 2022).

Para generar fermentos a base de *koji* como el *shoyu* o *miso*, necesitamos legumbres o cereales, *koji* y un porcentaje de sal indicado, acorde con su tiempo de maduración. Combinado estos ingredientes en diferentes proporciones, debemos madurar más o menos el fermento y eso nos dará como resultado

productos con distintas propiedades. Hay una innumerable lista de misos y salsas con este origen y, al igual que con el mundo de las cervezas, el nombre suele ser la descripción de una historia, un producto y una técnica empleada en el proceso (Shih y Umansky, 2020).

Capítulo II.

Descripción de las técnicas y método para obtener *Koji* de chocho

2.1 Elaboración del *Koji* de chocho

Para la elaboración del *Koji* de chocho se debe seguir una serie de parámetros previos a la inoculación que permitirán obtener un producto final seguro y de alta calidad alimentaria. Dichos parámetros se describen a continuación:

2.1.1 Desinfección y esterilización

Para manipular koji es necesario tener una buena higiene personal. Las manos deben estar limpias y desinfectadas. Así mismo, la ropa de la persona que manipula el hongo debe estar previamente desinfectada para evitar contaminar el *Aspergillus oryzae*. Además, es de vital importancia usar implementos de desinfección y sanitización, por ejemplo: mascarillas, guantes, alcohol, papel de cocina, entre otros. La importancia del uso de estos implementos se debe a que el *Aspergillus oryzae* es una espora muy propensa a contaminaciones externas.

Es necesario limpiar y desinfectar todos los equipos que tengan contacto con el hongo. Más aún es indispensable mantener esterilizado el entorno donde se inocula el mismo. Para ilustrar, todos los utensilios, recipientes y equipos que se utilicen en el proceso de fermentación deben ser previamente esterilizados en soluciones desinfectantes (a base de alcohol, soluciones con yodo o peróxido de hidrógeno). Así mismo, todos estos implementos deben estar secos al momento de entrar en contacto con el *Aspergillus oryzae*. Por otro lado, el lienzo donde se

asienta el hongo y el sustrato se esteriliza en una fuente de calor seco a una temperatura constante de 120°C durante 20 minutos.

Figura 6

Desinfección de implementos



Nota. Desinfección del área y uso mascarilla y guantes. Elaboración propia.

Figura 7

Esterilización de implementos



Nota. Esterilización de tela de lienzo y harina de arroz. Elaboración propia.

2.1.2 Tratamiento del chocho

2.1.2.1 Remojo

Este proceso consiste en sumergir al chocho en agua durante 36 horas, con el fin de hidratar la leguminosa y tener una cocción en menor tiempo y de manera más uniforme. Hay que evitar las aguas duras o aguas muy cloradas, en lo posible es recomendable utilizar aguas que sea de buena calidad para poder obtener un buen producto.

Figura 8

Remojo del chocho



Nota. Remojada en agua. Elaboración propia.

2.1.2.2 Cocción

En esta etapa del proceso, se recomienda cocinar el chocho en agua hirviendo durante 25 minutos en lugar de al vapor. Esta técnica facilitará el posterior proceso de descascarado y, dado que el chocho es un grano duro, ayudará a favorecer su cocción adecuada.

Figura 9

Cocción del chocho



Nota. Cocción del chocho en agua. Elaboración propia.

2.1.2.3 Desamargado

El siguiente tratamiento es desamargar al chocho sumergiendo los granos en agua con 3% de sal durante 7 días. Esta salmuera debe cambiarse dos veces al día para eliminar su sabor amargo producido por los alcaloides que contiene. Finalmente, los tres últimos días sumergir únicamente en agua pura, sin dejar de cambiar el agua cada 12 horas. Esto ayudará a reducir sus niveles de sal, los cuales son inhibidores de crecimiento de bacterias, mohos y levaduras.

Figura 10

Desamargado del chocho



Nota. Pesaje del 3% de sal en relación a la cantidad de agua. Elaboración propia.

2.1.2.4 Descascarar

Esta etapa hace referencia una vez que el chocho se haya desamargado, se deberá quitar la cáscara que cubre la leguminosa y germen para su posterior paso a la inoculación.

Luego de cumplir los parámetros previos, se iniciará la inoculación.

Figura 11

Chucho descascarado



Nota. Chocho sin cáscara y germen. Elaboración propia.

2.1.2.5 Inoculación

En esta etapa ya tendremos al chocho listo para ser inoculado y como primer paso y muy importante mezclar 5gr de harina de arroz con 2gr de *Aspergillus oryzae* ya que el chocho al tener bajas cantidades de carbohidratos lo que hará la harina de arroz será ayudar al proceso de crecimiento del hongo. El segundo paso será extender el chocho sobre una tela de lienzo de manera uniforme y que no sobrepase los 5cm de altura, el tercer paso será espolvorear la mezcla de harina de arroz con *Aspergillus oryzae* sobre el chocho.

Figura 12

Inoculación de chocho con Aspergillus Oryzae



Nota. Inoculación del chocho con mezcla de harina y *Aspergillus oryzae*.
Elaboración propia.

2.1.2.6 Remoción

Una vez los granos de chocho hayan sido inoculados es muy importante remover muy bien para que las esporas se hayan esparcido de forma uniforme y que no exista inconvenientes al momento de su crecimiento.

Figura 13

Remoción de chocho



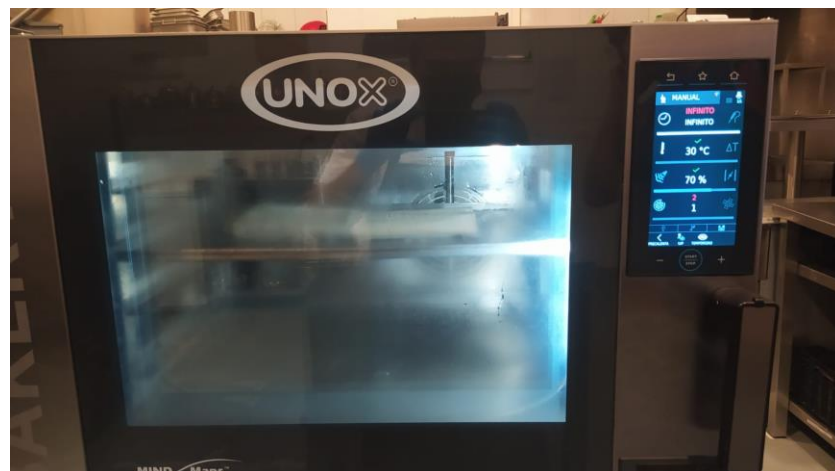
Nota. Chocho inoculado uniformemente con *Aspergillus Oryzae*. Elaboración propia.

2.1.2.7 Incubación

En este proceso se deberá tener una incubadora u horno que mantenga una temperatura constante de 30°C con una humedad del 70% para introducir el chocho inoculado con *aspergillus oryzae* durante 48 horas y obtener finalmente koji de chocho.

Figura 14

Incubación de chocho



Nota. Chocho incubado en horno a temperatura controlada. Elaboración propia.

2.2 Usos sugeridos

2.2.1 Harina seca de koji de chocho y koji seco

Al secar el koji, se transforma por completo su utilización en la cocina. Resulta una especie de “harina dulce” o azúcar exótica que se puede utilizar para todo uso, aportando un dulzor agradable a las preparaciones. Esta harina al estar llena de azúcares es bastante higroscópica (absorbe humedad), por lo tanto, es necesario almacenarla en un recipiente hermético (Redzepi y Zilber, 2018b).

Figura 15

Koji de chocho



Nota. Koji de chocho empacado al vacío. Elaboración propia.

2.2.1.1 Preparación de koji seco

Para la preparación del koji seco, se recomienda desmenuzar finamente el koji fresco con los dedos y extenderlo sobre una bandeja con una superficie antiadherente, como un tapete de silicona (silpat). Posteriormente, se procede a deshidratar el koji a una temperatura de 50°C durante 24 horas. Una vez completado este proceso, el koji seco puede ser almacenado en recipientes

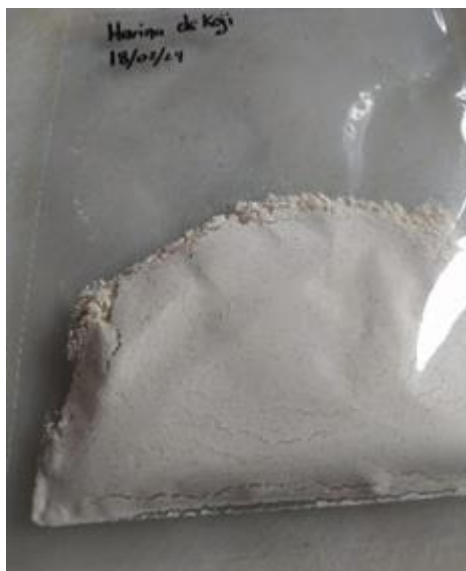
herméticos y conservado en el congelador por un período de hasta tres meses (Redzepi y Zilber, 2018b).

2.2.1.2 Preparación de harina de koji

Para realizar harina de koji se debe colocar en una licuadora koji seco, licue a velocidad de 45 segundos a 1 minuto o hasta asegurarse que no exista granos gruesos. Finalmente se tamiza el polvo a través de un tamiz de malla fina sobre un tazón grande, si es que cualquier grano no pasa a través del tamiz se puede volver a licuar y tamizar nuevamente.

Figura 16

Harina de Koji



Nota. Harina tamizada de koji de chocho. Elaboración propia.

2.2.2 Caldo Koji

El caldo de Koji, o Stock Koji, es realmente una joya en la cocina vegetariana. Su versatilidad y su capacidad para añadir aroma y umami a los platos lo convierten en un ingrediente muy apreciado. Utilizarlo para blanquear

verduras como repollos, nabos y otros vegetales no solo los realza en sabor, sino que también les añade una profundidad de sabor única. Además, emplearlo en sopas vegetarianas es una excelente manera de crear caldos ricos y sabrosos sin necesidad de usar productos de origen animal.

2.2.2.1 Preparación de caldo Koji

Para preparar el caldo de Koji, comienza hirviendo 1 litro de agua en una cacerola. Luego, añade 150 gramos de Koji seco desmenuzado, asegurándote de que esté bien integrado en el agua caliente. Reduce el fuego y deja que el caldo hierva a fuego lento durante 10 minutos, permitiendo que los sabores del Koji se liberen y se mezclen con el agua.

Una vez transcurrido el tiempo de cocción, coloca un colador sobre un recipiente grande y vierte el caldo a través de él para separar y desechar los sólidos del Koji. El líquido resultante es un caldo rico en aroma y umami, listo para ser utilizado en una variedad de platos (Redzepi y Zilber, 2018b).

Figura 17

Caldo de Koji de chocho



Nota. Caldo infusionado con *Koji* de chocho. Elaboración propia.

2.2.3 Aceite de koji

El aceite aromatizado de koji es un ingrediente altamente versátil en la cocina, capaz de elevar una amplia gama de platos, desde una simple mayonesa hasta un confitado gourmet. Su perfil de sabor es distintivamente sutil, con matices dulces y afrutados que lo hacen adecuado para una variedad de recetas.

Una de las características más destacadas del aceite de koji es su capacidad para actuar como un magnífico ablandador de proteínas cuando se utiliza en técnicas de confitado. Esto se debe a las enzimas presentes en el koji, que trabajan para descomponer las fibras de la carne, resultando en una textura más tierna y jugosa (Redzepi y Zilber, 2018b).

2.2.3.1 Preparación de aceite de *Koji*

En esta parte se utiliza un método de cocción llamado sous vide. Sous vide hace referencia a un término francés que significa “al vacío”, y también es una técnica de cocción en donde los alimentos se introducen en una bolsa sin oxígeno y se cuece en un baño de agua con temperatura controlada generalmente a baja temperatura. Al cocinar con esta técnica los alimentos se cuecen de manera uniforme, evita la oxidación, extiende la vida útil y el agua al estar a baja temperatura, ayuda a conservar mejor los nutrientes, aportando un mejor sabor (Kindersley, 2016). Como primer punto es recomendable utilizar un aceite neutro (girasol, canola, maíz). Luego, licuar una parte de koji seco con dos partes de aceite durante algunos minutos a velocidad alta, seguido introducir esta mezcla en bolsas de vacío e infusionar a 75°C durante 3 horas en sous vide. Finalmente, filtramos la mezcla sobre papel de cocina hasta el siguiente día, desechando los sólidos y obteniendo el aceite aromatizado.

Figura 18

Aceite de Koji de chocho



Nota. Aceite de koji de chocho filtrado. Elaboración propia.

2.2.4 Shio koji

El *Shio Koji* se utiliza en países asiáticos como método de curado para carnes, pescados y mariscos, así como un condimento o adobo. Cómo cura, la proteasa producida por koji ayuda a descomponer las proteínas animales. Y por otra parte tradicionalmente se usa como adobo para mejorar la textura y sabor de los alimentos que usualmente necesitan una ayuda extra para maximizar su sabor al condimentar, aporta dulzura umami y notas florales. Lo recomendable es cubrir el alimento con una fina capa de cura de Shio Koji durante 1-4 horas dependiendo del tipo y tamaño del alimento (1kg de pollo durante 3 horas), generalmente pescados, mariscos y verduras requieren poco tiempo en el adobo (150gr de pescado durante 15-30 minutos). Finalmente, antes de llevar a cocción cualquier alimento que cures se debe quitar en lo posible la mayor cantidad de adobo, utiliza la parte posterior de un cuchillo o una cuchara para facilitar el trabajo, seguido de una toalla suave o papel cocina (Redzepi y Zilber, 2018b).

2.2.4.1 Preparación de Shio Koji

Para preparar alrededor de 800 gramos de este adobo se licua 400 gramos de koji de cualquier variedad, 400 mililitros de agua y 40 gramos de sal marina hasta obtener una mezcla homogénea. Para su almacenamiento se recomienda mantener en refrigeración y gracias a su alto contenido de sal le permitirá mantenerse bien en la nevera durante semanas (Redzepi y Zilber, 2018b).

Figura 19

Shio koji de chocho



Nota. Mezcla de *Koji* con agua y sal. Elaboración propia.

Capítulo III

Fichas técnicas

3.1 Recetas estándar de Koji

3.1.1 Receta de Koji de chocho

RECETA ESTANDAR

UCUENCA

CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD

Nombre de la receta:

Koji de chocho

Fecha:

6/3/2024

Número porciones:

20

Peso porción:

305g

Costo por porción:

\$0,26

P.V.P:

\$0,25

% Costo Ingrediente:

102,08%

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Chocho	500,00	g	61,00%	\$2,90	500	g	\$4,754
Aspergillus Oryzae	0,50	g	100,00%	\$100,00	200	ml	\$0,250

Procedimiento:

Hidratar al chocho durante 36 horas

Cocinar durante 25 minutos

Desamargar por 10 días

Descascarar y quitar el germen del chocho

Desmenuzar al chocho

Inocular con *Aspergillus Oryzae*

Remover homogeneamente

Incubar en un horno a 30°C con 70% de humedad durante 48 horas

COSTO TOTAL

\$5,00

COSTO TOTAL + 2%

\$5,10

Fotografía:



3.1.2 Ficha estándar de harina de Koji

RECETA ESTÁNDAR

Nombre de la receta:	Harina de koji	Fecha:	6/3/2024
Número porciones:	1	Peso porción:	305
Costo por porción:	\$5,20	P.V.P:	\$0,25 % Costo Ingrediente: 2080,80%

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Koji de chocho	305,00	g	100,00%	\$5,10	305	g	\$5,100
COSTO TOTAL							\$5,10
COSTO TOTAL + 2%							\$5,20

Procedimiento:
Secar el koji a 50°C durante 24 horas.
Procesar en una licuadora y pasar por un tamiz hasta obtener una harina.

Fotografía:



3.1.3 Receta estándar de Shio Koji

RECETA ESTÁNDAR				UCUENCA CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD UNIVERSIDAD DE CUSCO			
Nombre de la receta:		Shio koji		Fecha:		6/3/2024	
Número porciones:		1		Peso porción:		100	
Costo por porción:		\$1,01		P.V.P:		\$0,25 % Costo Ingrediente: 402,31%	
Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Koji de chocho	50,00	g	100,00%	\$5,10	305	g	\$0,836
Sal marina	10,00	g	100,00%	\$3,00	200	g	\$0,150
Agua	50,00	ml	100,00%	\$0,00	0	ml	\$0,000
				COSTO TOTAL			\$0,99
				COSTO TOTAL + 2%			\$1,01
Procedimiento: Mezclar la sal con el koji y agua. Fermentar por 10 días a temperatura ambiente.				Fotografía: 			

3.1.4 Receta estándar de caldo Koji

RECETA ESTÁNDAR

UCUENCA

CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD

CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD

Nombre de la receta:

Caldo koji

Fecha:

6/3/2024

Número porciones:

1

Peso porción:

166

Costo por porción:

\$0,43

P.V.P:

\$0,25

% Costo Ingrediente:

170,56%

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Koji seco	25,00	g	100,00%	\$5,10	305	g	\$0,418
Aqua	166,00	ml	100,00%	\$0,00	166	g	\$0,000
				COSTO TOTAL			\$0,42
				COSTO TOTAL + 2%			\$0,43

Procedimiento:

Hervir el agua en una cacerola e integrar el koji seco desmenuzado.
Bajar el fuego y dejar que el caldo hierva a fuego lento durante 10 minutos.

Fotografía:



3.1.5 Receta estándar de aceite de koji

RECETA ESTÁNDAR

Nombre de la receta: Aceite koji Fecha: 6/3/2024

Número porciones: 1 Peso porción: 41

Costo por porción: \$0,80 P.V.P: \$0,25 % Costo Ingrediente: 319,83%

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Koji seco	25,00	g	100,00%	\$5,10	305	g	\$0,418
Aceite	50,00	ml	82,00%	\$3,00	500	g	\$0,366
COSTO TOTAL							\$0,78
COSTO TOTAL + 2%							\$0,80

Procedimiento:

En una licuadora añadir koji seco y aceite, licuar a velocidad alta durante 6 minutos o hasta formar casi una textura cremosa. Luego se transfiere a un recipiente con tapa y se refrigera durante 24 horas. Posteriormente, se tiene que colar el aceite a través de un lienzo o tamiz de malla fina para retirar los sedimentos.

Fotografía:



3.2 Recetas estándar de harina de *Koji*

3.2.1 Receta estándar de salsa de res

RECETA ESTÁNDAR							UCUENCA CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD
Nombre de la receta:			Salsa de res		Fecha:		11/3/2024
Número porciones:			20		Peso porción:		50g
Costo por porción:			\$0,03 P.V.P:		\$0,50 % Costo Ingrediente:		6,34%

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Salsa de res							
Costilla de res	100,00	g	100,00%	\$4,94	1000	g	\$0,494
Tomate riñon	30,00	g	100,00%	\$0,99	1000	g	\$0,030
Cebolla morada	20,00	g	100,00%	\$1,11	1000	g	\$0,022
Zanahoria	15,00	g	100,00%	\$0,71	1000	g	\$0,011
Apio	3,00	g	100,00%	\$0,43	345	g	\$0,004
Ajo	5,00	g	100,00%	\$2,71	500	g	\$0,027
Harina de koji de chocho	2,00	g	100,00%	\$5,20	305	g	\$0,034
COSTO TOTAL							\$0,62
COSTO TOTAL + 2%							\$0,63

Procedimiento:

Tatemark todos los vegetales.

En una olla añadir agua y agregar los vegetales tatemarkados, llevar a ebullicion y hervir a fuego bajo durante 1 hora.

Pasar el fondo por un colador chino.

Reducir el fondo hasta obtener un caldo concentrado.

Añadir harina de koji de chocho y mixear hasta conseguir una salsa tersa y suave.

Recticar sal.

Fotografía:



3.2.2 Receta estándar de salsa de refrito

RECETA ESTÁNDAR

Nombre de la receta: Salsa de refrito Fecha: 11/3/2023
 Número porciones: 2 Peso porción: 50g
 Costo por porción: \$0,18 P.V.P: \$0,25 % Costo Ingrediente: 71,08%

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Salsa de refrito							
Tomate riñon	150,00	g	100,00%	\$0,99	1000	g	\$0,149
Pimiento rojo	25,00	g	90,00%	\$1,47	1000	g	\$0,041
Cebolla morada	20,00	g	80,00%	\$1,11	1000	g	\$0,028
Ajo	2,00	g	100,00%	\$2,71	500	g	\$0,011
Cilantro	5,00	g	100,00%	\$0,36	160	g	\$0,011
Harina de koji de chocho	0,50	g	100,00%	\$5,20	305	g	\$0,009
Sal	0,50	g	100,00%	\$0,65	454	g	\$0,001
Pasta de tomate	10,00	g	100,00%	\$1,00	100	g	\$0,100
Procedimiento:				COSTO TOTAL			\$0,35
				COSTO TOTAL + 2%			\$0,36

Procedimiento:

Tatemar todos los vegetales y picarnos en mirepoix.

Sofreir los vegetales, agregar la pasta de tomate y cilantro.

Licuar a velocidad alta durante 1 minuto hasta formar una salsa ligera.

Levar a fuego la salsa y agregar harina de koji de chocho.

Hervir durante 10 minutos y rectificar sal.

Fotografía:



3.2.3 Salsa de coco

RECETA ESTÁNDAR

Nombre de la receta: Salsa encocada Fecha: 11/3/2024

Número porciones: 2 Peso porción: 50g

Costo por porción: \$0,19 P.V.P: \$0,20 % Costo Ingrediente: 97,29%

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Salsa encocada							
Cebolla morada	20,00	g	100,00%	\$1,11	1000	g	\$0,022
Ajo	5,00	g	100,00%	\$2,71	500	g	\$0,027
Apio	5,00	g	100,00%	\$0,43	345	g	\$0,006
Cilantro	5,00	g	100,00%	\$0,36	160	g	\$0,011
Harina koji de chocho	4,00	g	100,00%	\$5,20	305	g	\$0,068
Achiote	10,00	g	100,00%	\$2,22	500	g	\$0,044
Leche de coco	30,00	g	100,00%	\$2,60	400	g	\$0,195
Sal	5,00	g	100,00%	\$0,65	454	g	\$0,007

Procedimiento:

Hacer un fondo de verduras con cebolla, ajo, apio, cilantro

Hervir a fuego bajo durante 15 minutos hasta tener un caldo conetrado.

Pasar por un colador el fondo y añadir harina de koji, maicena, achiote y leche de coco.

Hervir a fuego minimo durante otros 5 minutos y rectificar sal.

COSTO TOTAL	\$0,38
COSTO TOTAL + 2%	\$0,39

Fotografía:



3.3 Recetas estándar con *Shio Koji*

3.3.1 Receta estándar de salsa de hígado de pollo

RECETA ESTÁNDAR

UCUENCA

CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD

Nombre de la receta:

Salsa de hígado de pollo

Fecha:

11/3/2024

Número porciones:

10

Peso porción:

50g

Costo por porción:

\$0,03

P.V.P:

\$0,25

% Costo Ingrediente:

13,21%

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Hígado de pollo	40,00	g	100,00%	\$1,00	1000	g	\$0,040
Ajo	2,00	g	100,00%	\$2,81	500	g	\$0,011
Cebolla	5,00	g	100,00%	\$1,11	1000	g	\$0,006
Aceite	10,00	ml	100,00%	\$1,00	300	ml	\$0,033
Vino tinto	40,00	ml	100,00%	\$4,00	750	ml	\$0,213
Shio Koji	2,00	g	100,00%	\$1,01	100	g	\$0,020
COSTO TOTAL							\$0,32
COSTO TOTAL + 2%							\$0,33

Procedimiento:

Adobar los hígados de pollo en *Shio Koji* durante 30 minutos.
Limpiar el *Shio koji* con una cuchara y limpiar con papel de cocina.
En una sartén bien caliente saltear los hígados, la cebolla y el ajo.
Añadir vino tinto hasta que reduzca el alcohol.
Licuar la mezcla hasta formar una salsa y añadir agua si es necesario.

Fotografía:

3.3.2 Receta estándar de salsa de camarón

RECETA ESTÁNDAR

Nombre de la receta: Salsa de camarón Fecha: 11/3/2024

Número porciones: 2 Peso porción: 50g

Costo por porción: \$0,26 P.V.P: \$0,30 % Costo Ingrediente: 85,08%

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Camarón limpio y	60,00	g	100,00%	\$2,00	250	g	\$0,480
Shio Koji	2,00	g	100,00%	\$1,01	100	g	\$0,020
Tomillo	0,10	g	100,00%	\$0,25	200	g	\$0,000
Oregano	0,10	g	100,00%	\$0,25	200	g	\$0,000
				COSTO TOTAL			\$0,50
				COSTO TOTAL + 2%			\$0,51

Procedimiento:

Adobar los camarones en Shio Koji durante 20 minutos
Limpiar el marinado y secar con papel.
Saltear los camarones en una sartén bien caliente,
agregar agua y mixear con oregano y tomillo hasta
obtener una salsa.

Fotografía:



3.4 Recetas estándar con aceite de koji

3.4.1 Receta estándar de salsa de ajo

RECETA ESTÁNDAR

UCUENCA

CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD

Nombre de la receta: Ajo blanco

Fecha: 11/3/2024

Número porciones: 2

Peso porción: 50g

Costo por porción: \$0,25

P.V.P: \$0,15

% Costo Ingrediente: 169,06%

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Aceite de koji	15,00	ml	100,00%	\$0,80	41	ml	\$0,293
Ajo	5,00	g	100,00%	\$2,71	500	g	\$0,027
Harina de almendras	12,00	g	100,00%	\$5,00	454	g	\$0,132
Pan de molde	8,00	g	100,00%	\$2,50	454	g	\$0,044
Sal	0,10	g	100,00%	\$0,65	454	g	\$0,000
Xantana	0,10	g	100,00%	\$5,00	454	g	\$0,001

Procedimiento:

Filetear el ajo y confitar en aceite de koji.

Retirar el ajo y reservar el aceite.

Licuar el ajo confitado con la harina de almendras, pan de molde deshidratado, xantana y un poco de agua.

Añadir el aceite de koji infusionado con ajo a la licuadora en forma de hilo, hasta emulsionar y obtener una salsa cremosa.

COSTO TOTAL

\$0,50

COSTO TOTAL + 2%

\$0,51

Fotografía:



3.4.2 Receta estándar de salsa de queso

RECETA ESTÁNDAR

UCUENCA

CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD

Nombre de la receta:

Salsa de queso

Fecha:

11/3/2024

Número porciones:

2

Peso porción:

50g

Costo por porción:

\$1,76

P.V.P:

\$0,20

% Costo Ingrediente:

881,55%

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Queso crema	40,00	g	100,00%	\$2,30	250	g	\$0,368
Aceite de koji	150,00	ml	100,00%	\$0,80	41	ml	\$2,927
Huevo	1,00	Uni.	94,00%	\$0,15	1	Uni.	\$0,160
Sal	2,00	g	100,00%	\$0,60	454	g	\$0,003
COSTO TOTAL							\$3,46
COSTO TOTAL + 2%							\$3,53

Procedimiento:
Licuar el huevo con sal y emulsionar con aceite de koji.
Añadir queso crema.
Rectificar sal.

Fotografía:

3.4.3 Receta estándar de mayonesa *koji*

RECETA ESTÁNDAR							UCUENCA CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD
Nombre de la receta: Mayonesa de koji				Fecha: 11/3/2024			
Número porciones: 2			Peso porción: 50g				
Costo por porción: \$0,43			P.V.P: \$0,35		% Costo Ingrediente: 123,99%		
Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Huevo	10,00	g	40,00%	\$0,15	50	g	\$0,075
Vinagre	2,50	g	100,00%	\$2,39	400	g	\$0,015
Aceite de koji	37,50	ml	100,00%	\$0,80	41	ml	\$0,732
Sal	1,00	g	100,00%	\$2,93	100	g	\$0,029
COSTO TOTAL							\$0,85
COSTO TOTAL + 2%							\$0,87

Procedimiento:
 En un bowl batir la yema de huevo, vinagre.
 Incorporar lentamente el aceite en forma de hilo, batiendo constantemente hasta emulsionar la mezcla hasta formar una salsa espesa.
 Rectificar sal.

Fotografía:



3.4.4 Receta estándar de salsa de zucchini

RECETA ESTÁNDAR

Nombre de la receta: Salsa de zucchini Fecha: 11/3/202

Número porciones: 2 Peso porción: 50g

Costo por porción: \$0,54 P.V.P: \$0,10 % Costo Ingrediente: 540,18%

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Zucchini tierno	80,00	g	100,00%	\$1,50	260	g	\$0,462
Ajo	2,00	g	100,00%	\$2,71	500	g	\$0,011
Aceite koji	30,00	ml	100,00%	\$0,80	41	ml	\$0,585
Sal	1,00	g	100,00%	\$0,65	454	g	\$0,001
COSTO TOTAL							\$1,06
COSTO TOTAL + 2%							\$1,08

Procedimiento:

Asar el zucchini en salamandra o tatemar en un sartén bien caliente.

Licuar a velocidad alta durante hasta obtener una salsa ligera.

Emulsionar con aceite koji.

Rectificar sal y listo.

Fotografía:



3.5 Recetas estándar con caldo koji

3.5.1 Receta estándar de salsa de nabo

RECETA ESTÁNDAR

Nombre de la receta: Salsa de nabo Fecha: 11/3/2024

Número porciones: 2 Peso porción: 50g

Costo por porción: \$0,18 P.V.P: \$0,25 % Costo Ingrediente: 70,15%

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Nabo	150,00	g	100,00%	\$0,32	375	g	\$0,128
Crema de leche	20,00	g	100,00%	\$1,60	250	g	\$0,128
Caldo koji	30,00	g	100,00%	\$0,43	166	g	\$0,078
Maicena	4,00	g	100,00%	\$0,50	200	g	\$0,010
Sal	0,10	g	100,00%	\$0,65	454	g	\$0,000
COSTO TOTAL							\$0,34
COSTO TOTAL + 2%							\$0,35

Procedimiento:

Blanquear el nabo en agua por tres veces cambiando el agua en cada blanqueada.

Licuar el nabo blanqueado con el caldo, crema de leche, maicena y sal, hasta obtener una salsa cremosa.

Hervir por 2 minutos mas hasta cocinar la maicena.

Fotografía:



3.5.2 Receta de salsa de choclo

RECETA ESTÁNDAR								
Nombre de la receta: Choclo				Fecha: 11/3/2024				
Número porciones: 2				Peso porción: 50g				
Costo por porción: \$0,13 P.V.P:				\$0,25 % Costo Ingrediente: 51,02%				
Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA	
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.		
Choclo	30,00	g	100,00%	\$1,50	454	g	\$0,099	
Tomate riñon	10,00	g	100,00%	\$0,99	1000	g	\$0,010	
Pimiento rojo	5,00	g	90,00%	\$1,47	1000	g	\$0,008	
Cebolla morada	5,00	g	80,00%	\$1,11	1000	g	\$0,007	
Ajo	0,50	g	100,00%	\$2,71	500	g	\$0,003	
Cilantro	1,00	g	100,00%	\$0,36	160	g	\$0,002	
Caldo de koji	40,00	g	100,00%	\$0,43	166	g	\$0,104	
Sal	0,50	g	100,00%	\$0,65	454	g	\$0,001	
Aceite	5,00	ml	100,00%	\$1,00	300	ml	\$0,017	
						COSTO TOTAL		\$0,25
						COSTO TOTAL + 2%		\$0,26

Procedimiento:

- Tatamar el choclo en una sartén.
- Tatamar los demás vegetales.
- Sofreír los vegetales con el choclo, agregar el caldo de koji y cilantro.
- Licuar a velocidad alta durante 1 minuto hasta formar una salsa cremosa.

Fotografía:

3.5.3 Receta estándar de salsa de remolacha

RECETA ESTÁNDAR

Nombre de la receta: Salsa de remolacha **Fecha:** 11/3/2024
Número porciones: 2 **Peso porción:** 50g
Costo por porción: \$0,73 **P.V.P:** \$0,40 **% Costo Ingrediente:** 181,67%

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Remolacha	80,00	g	100,00%	\$0,94	250	g	\$0,301
Caldo koji	40,00	g	100,00%	\$0,43	166	g	\$0,104
Maicena	100,00	g	100,00%	\$3,00	400	g	\$0,750
Sal	2,00	g	100,00%	\$0,99	97	g	\$0,020
Fundas al vacio	1,00	Uni.	100,00%	\$0,25	1	Uni.	\$0,250
				COSTO TOTAL			\$1,42
				COSTO TOTAL + 2%			\$1,45

Procedimiento:

Tatemar la remolacha en una sarten caliente.

En una funda de vacio agregar la remolacha tatemada, el caldo de koji, sal y cocinar en sous vide durante 30 minutos a 60°C.

Luego de haber cocinado, licuar la remolacha con el caldo koji hasta obtener una salsa ligera.

Llevar a fuego bajo la salsa y agregar maicena para mejorar su textura y rectificar sal.

Fotografía:

3.5.4 Receta estándar salsa de coliflor

RECETA ESTÁNDAR



Nombre de la receta:

Salsa de coliflor

Fecha:

11/3/2024

Número porciones:

2

Peso porción:

50g

Costo por porción:

\$0,49

P.V.P:

\$0,10

% Costo Ingrediente:

486,69%

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Coliflor	50,00	g	85,00%	\$0,57	955	g	\$0,035
Caldo koji	30,00	ml	100,00%	\$0,43	166	ml	\$0,078
Sal	0,50	g	100,00%	\$9,16	750	g	\$0,006
Aceite koji	30,00	ml	100,00%	\$0,80	41	ml	\$0,585
Funda de vacio	1,00	Uni.	100,00%	\$0,25	1	Uni.	\$0,250
COSTO TOTAL							\$0,95
COSTO TOTAL + 2%							\$0,97

- Procedimiento:**
- Picar la coliflor e introducir en la funda de vacio junto con el caldo de koji y la sal.
 - Cocinar en sous vide durante 30 minutos a 75 °C.
 - Una vez trascurrido el tiempo, procesar la coliflor junto con el caldo hasta obtener una salsa ligera.
 - Enfriar la salsa y emulsionar con aceite koji.

Fotografía:



3.5.5 Receta de salsa de pescado

RECETA ESTÁNDAR				UCUENCA CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD	
Nombre de la receta: Salsa de pescado			Fecha: 11/3/2024		
Número porciones: 2		Peso porción: 50g			
Costo por porción: \$0,14		P.V.P: \$0,15		% Costo Ingrediente: 92,93%	

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Cabeza de pescado	20,00	g	100,00%	\$2,00	450	g	\$0,089
Caldo koji	1,00	g	100,00%	\$1,01	100	g	\$0,010
Jengibre	2,00	g	96,00%	\$1,66	200	g	\$0,017
Cebolla	10,00	g	100,00%	\$1,11	1000	g	\$0,011
Apio	5,00	ml	100,00%	\$0,43	345	ml	\$0,006
Zumo de limón	25,00	ml	100,00%	\$0,25	120	ml	\$0,052
Pasta de maní	15,00	g	100,00%	\$1,50	260	g	\$0,087
Sal	1,00	g	100,00%	\$0,50	454	g	\$0,001
COSTO TOTAL							\$0,27
COSTO TOTAL + 2%							\$0,28

Procedimiento:

- Cocinar el pescado en caldo koji cebolla, apio, jengibre.
- Licuar el caldo con pasta de maní.
- Añadir zumo de limon.
- Rectificar sal.

Fotografía:



3.6 Recetas con salsas basadas en *koji* de chocho

3.6.1 Chicharrón con emulsión de mote sucio, salsa de coliflor y remolacha encurtida

RECETA ESTÁNDAR

Nombre de la receta: Chicharrón con emulsión de mote sucio, salsa de coliflor y remolacha **Fecha:** 11/3/2024

Número porciones: 2 **Peso porción:** 50g
Costo por porción: \$0,67 **V.P.:** \$0,10 **Costo Ingrediente:** 668,72%

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant	Uni.	
Coliflor	50,00	g	85,00%	\$0,57	955	g	\$0,035
Caldo koji	30,00	ml	100,00%	\$0,43	166	ml	\$0,078
Sal	0,50	g	100,00%	\$9,16	750	g	\$0,006
Aceite koji	30,00	ml	100,00%	\$0,80	41	ml	\$0,585
Funda de vacío	1,00	Uni.	100,00%	\$0,25	1	Uni.	\$0,250
Chicharron	10,00	g	100,00%	\$2,80	400	g	\$0,070
Emulsion de mote							
Mote cocinado y	50,00	g	100,00%	\$1,00	486	g	\$0,103
Manteca negra	12,50	g	100,00%	\$2,50	450	g	\$0,069
Cebollin	5,00	g	100,00%	\$0,25	160	g	\$0,008
Remolacha							
Vinagre	10,00	ml	100,00%	\$2,39	400	g	\$0,060
Azúcar	20,00	g	100,00%	\$0,50	454	g	\$0,022
Mix de brotes	5,00	g	100,00%	\$0,50	100	g	\$0,025
COSTO TOTAL							\$1,31
COSTO TOTAL + 2%							\$1,34

Procedimiento:

Para la salsa de coliflor:

Picar la coliflor e introducir en la funda de vacío junto con el caldo de koji y la sal.

Cocinar en sous vide durante 30 minutos a 75°C.

Una vez transcurrido el tiempo, procesar la coliflor junto con el caldo hasta obtener una salsa ligera.

Enfriar la salsa y emulsionar con aceite koji.

Para la emulsion de mote sucio:

Derretir la manteca negra en una olla y sofreír el cebollin picado.

Añadir el mote y licuar hasta obtener una emulsion. Rectificar sal.

Remolacha encurtida:

Encurtir la remolacha picada en agua con vinagre y azúcar

Servir la salsa de coliflor con emulsion de mote, chicharron, remolacha encurtida y mix de brotes.

Fotografía:



3.6.4 Pulpo a la plancha con salsa encocada y alcachofas fritas

RECETA ESTANDAR							UCUENCA CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD
Nombre de la receta:	Pulpo a la plancha con salsa encocada y alcachofas fritas			Fecha:	11/3/2024		
Número porciones:	2			Peso porción:	50g		
Costo por porción:	\$0,84	P.V.P:	\$0,20	% Costo Ingrediente:	419,05%		

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant. Bruta	Uni.	
Salsa encocada							
Cebolla morada	20,00	g	100,00%	\$1,11	1000	g	\$0,022
Ajo	5,00	g	100,00%	\$2,71	500	g	\$0,027
Apio	5,00	g	100,00%	\$0,43	345	g	\$0,006
Cilantro	5,00	g	100,00%	\$0,36	160	g	\$0,011
Harina koji de chocho	4,00	g	100,00%	\$5,20	305	g	\$0,068
Achiote	10,00	g	100,00%	\$2,22	500	g	\$0,044
Leche de coco	30,00	g	100,00%	\$2,60	400	g	\$0,195
Sal	5,00	g	100,00%	\$0,65	454	g	\$0,007
Alcachofas	30,00	g	47,00%	\$1,29	1000	g	\$0,082
Aceite	100,00	ml	100,00%	\$1,00	300	ml	\$0,333
Pulpo	40,00	gr	83,00%	\$7,50	454	gr	\$0,796
Mix de brotes	10,00	g	100,00%	\$0,50	100	g	\$0,050
Procedimiento:							COSTO TOTAL
En una olla añadir la cebolla, ajo, apio, cilantro con 150ml de agua							COSTO TOTAL + 2%
Hervir a fuego bajo durante 15 minutos hasta tener un caldo concentrado.							
Pasar por un colador el fondo y añadir harina de koji, maicena, achiote y leche de coco.							
Las alcachofas cocinar en agua durante 20 minutos, pelarlas, sacar su corazon y freirlas.							
Servir la salsa enconcada con las alcachofas y brotes.							
Fotografía:							
							

3.6.5 Lomo de res con chips de papa andina, zanahoria encurtida y salsa de res

RECETA ESTÁNDAR

Nombre de la receta: **Lomo de res con chips de papa andina, zanahoria encurtida y salsa de res** Fecha: **11/3/2024**

Número porciones: **2** Peso porción: **50g**
Costo por porción: **\$0,87** V.P.: **\$0,50** Costo Ingrediente: **173,14%**

Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unida			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cantidad	Uni.	% Rinde	Costo	Cant	Uni.	
Salsa de res							
Costilla de res	100,00	g	100,00%	\$4,94	1000	g	\$0,494
Tomate riñon	30,00	g	100,00%	\$0,99	1000	g	\$0,030
Cebolla morada	20,00	g	100,00%	\$1,11	1000	g	\$0,022
Zanahoria	15,00	g	100,00%	\$0,71	1000	g	\$0,011
Apio	3,00	g	100,00%	\$0,43	345	g	\$0,004
Ajo	5,00	g	100,00%	\$2,71	500	g	\$0,027
Harina de koji de	2,00	g	100,00%	\$5,20	305	g	\$0,034
Chips de papa							
Papa chola	40,00	g	80,00%	\$1,00	454	g	\$0,110
Sal	0,20	g	100,00%	\$0,65	454	g	\$0,000
Aceite	50,00	ml	100,00%	\$1,00	300	ml	\$0,167
Lomo de res	50,00	g	87,00%	\$5,00	454	g	\$0,633
Zanahoria baby	10,00	g	100,00%	\$2,00	200	g	\$0,100
Azúcar	10,00	g	100,00%	\$0,50	454	g	\$0,011
Vinaigre	5,00	g	100,00%	\$2,39	400	g	\$0,030
Mix de brotes	5,00	g	100,00%	\$0,50	100	g	\$0,025
Procedimiento:				COSTO TOTAL			\$1,70
				COSTO TOTAL + 2			\$1,73

Procedimiento:

Tatamar todos los vegetales

En una olla añadir agua, vegetales tatamados, pasta de tomate, llevar a ebullicion y hervir a fuego bajo durante 1 hora.

Pasar el fondo por un colador chino.

Reducir el fondo hasta obtener un caldo concentrado.

Añadir harina de koji de chocho y mixear hasta conseguir una salsa tersa y suave.

Recticamos sal.

Cocinar al lomo a la plancha con sal al gusto.

Encurtir la zanahoria en agua con azucar y vinagre.

Servir la salsa con chips de papas frita, lomo a la plancha, zanahoria encurtida y mix de brotes

Fotografía:



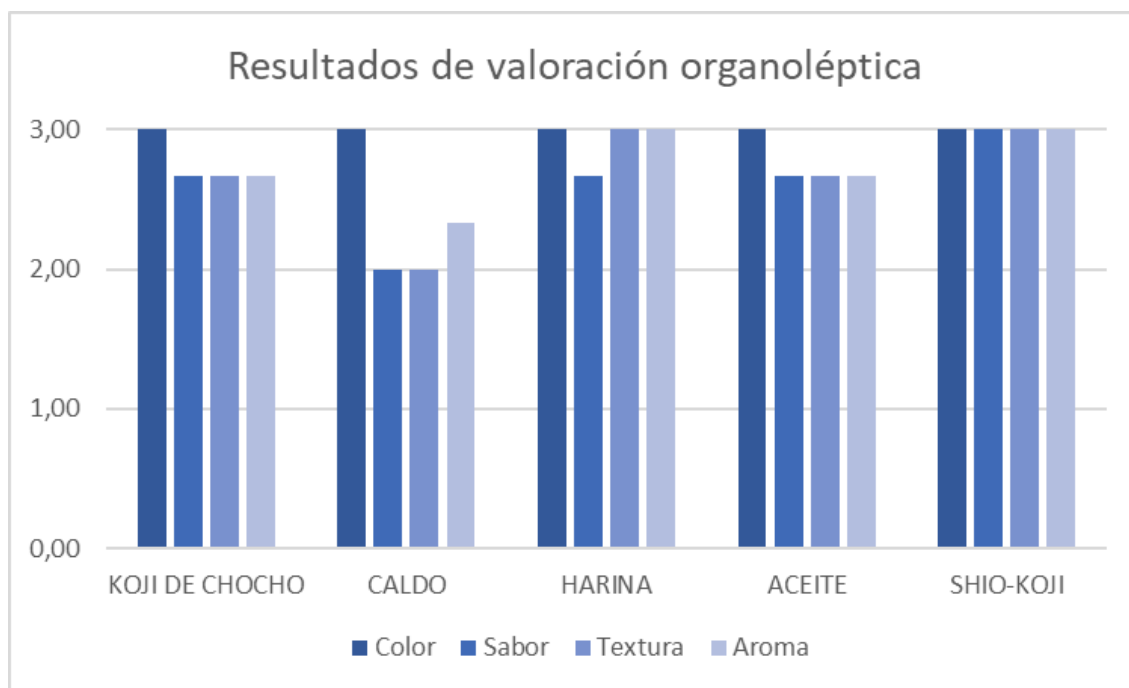
3.7 Verificación y análisis de resultados de las evaluaciones organolépticas

Una vez completada la aplicación del koji de chocho en 15 salsas utilizando distintas técnicas, se llevó a cabo la validación y degustación el día 14 de marzo de 2024 a las 10:00 a.m. en la cocina #3 de la Facultad de Ciencias de la Hospitalidad. En esta sesión, estuvieron presentes las docentes Jessica Guaman, Maria Augusta Molina, Marlene Jaramillo y Patricia Ortiz. Ellas, basándose en una tabla de valoración organoléptica, proporcionaron detalles específicos sobre los productos presentados.

En esta tabla de valoración, se utilizó un rango del 0 al 1 para calificar los productos como malos, del 1 al 2 para aquellos considerados buenos, y del 2 al 3 para los calificados como muy buenos. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Figura 17

Resultados de valoración organoléptica



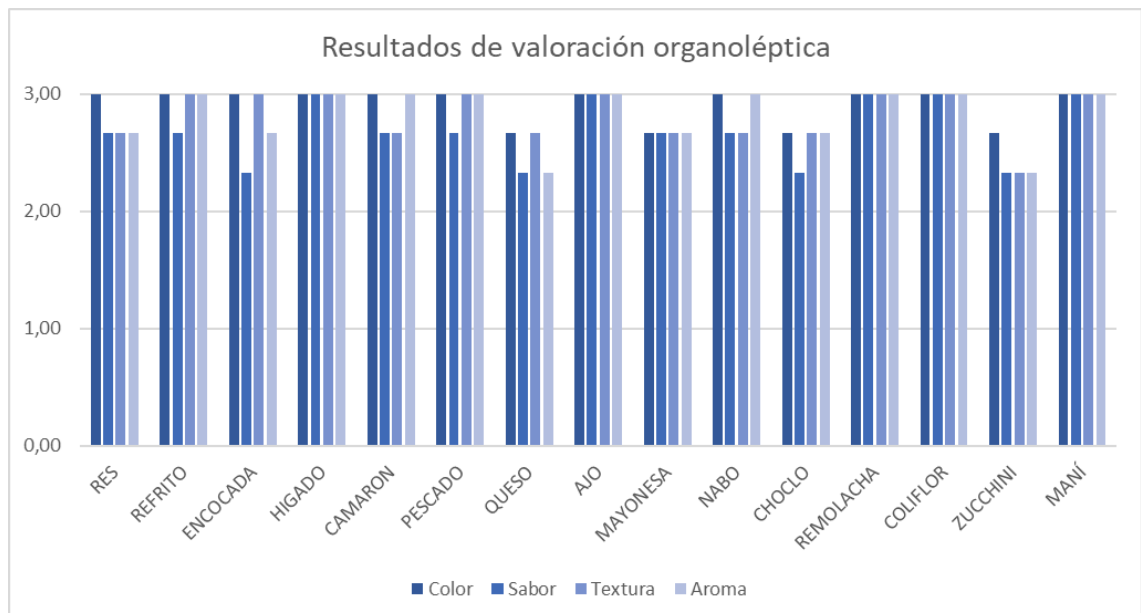
Nota. Valoración organoléptica del *koji* y sus subproductos. Elaboración propia.

Según los resultados obtenidos del cuadro presentado, se destaca que el Shio koji fue el subproducto más aclamado en términos de olor, sabor, textura y aroma. Sus características sensoriales parecen haber sido altamente valoradas, convirtiéndolo en la opción preferida.

A continuación, la harina de koji mostró un nivel aceptable de sabor, aunque no alcanzó la excelencia observada en el Shio koji. Sin embargo, aún se percibió como una opción decente.

En cuanto al aceite de koji y al koji en sí mismo, parece que no cumplieron con los estándares de excelencia establecidos por el Shio koji, pero tampoco fueron considerados deficientes. Esto sugiere que tienen potencial, pero pueden ser mejorados en términos de sabor, textura y aroma.

Por último, el caldo de koji fue el menos aceptado debido a su sabor sutil y textura. Esto indica que podría necesitar ajustes significativos para satisfacer las preferencias del panel de cata.

Figura 18*Resultados de valoración organoléptica*

Nota. Valoración organoléptica de recetas de salsas en base a *koji*. Elaboración propia.

Una vez que el tribunal probó los subproductos de koji de chocho (harina, caldo, aceite y shio koji), se procedió a presentar 15 salsas utilizando estos

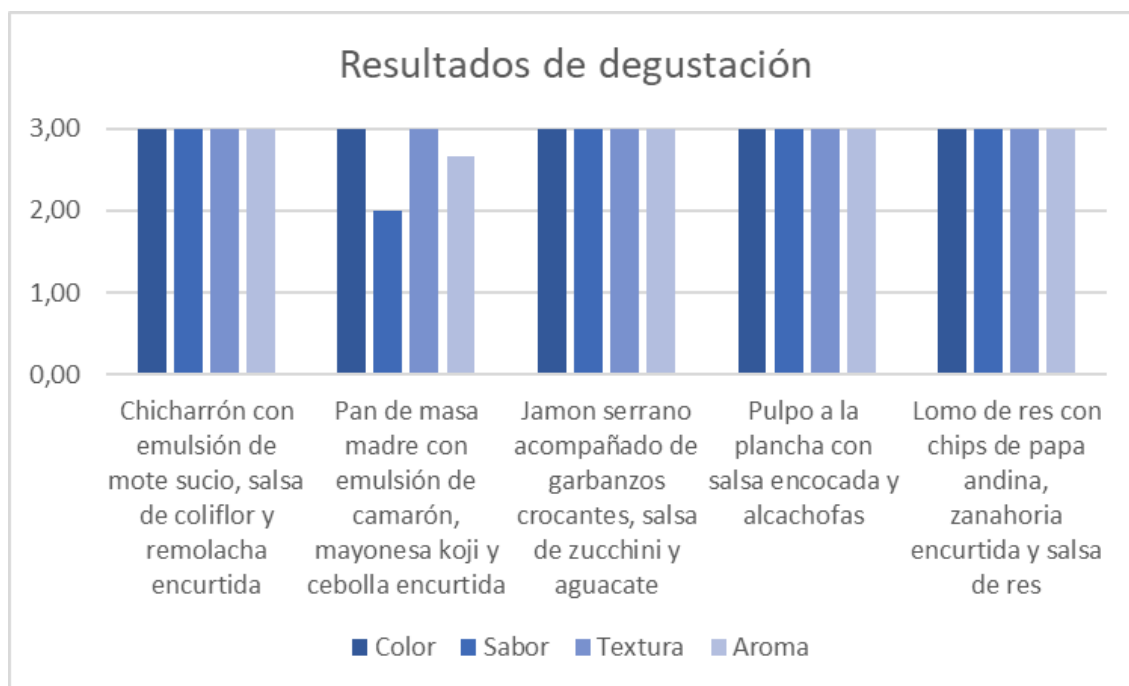
subproductos y aplicando diversas técnicas gastronómicas. Durante esta evaluación, el tribunal pudo validar la aplicación del koji de chocho en las salsas.

Según el análisis del cuadro anterior, se observó que las salsas de maní, coliflor, remolacha, ajo e hígado obtuvieron las mejores calificaciones, mientras que las de queso, choclo y zucchini recibieron calificaciones más bajas. Sin embargo, ninguna salsa fue calificada como mala, ya que todas fueron del agrado del tribunal en general.

Se destacaron algunas recomendaciones y sugerencias por parte de las docentes para mejorar las características organolépticas de algunas salsas. Por ejemplo, en la salsa de choclo, se sugirió resaltar más el sabor del caldo de koji, mientras que en la salsa de queso se recomendó aumentar la cantidad de queso para intensificar su sabor. Para la salsa de zucchini, se propuso reducir la cantidad de ajo, ya que su sabor dominante afectaba la experiencia gustativa. Estas sugerencias ayudaron a optimizar las cualidades de las salsas y a satisfacer aún más los paladares del tribunal.

Figura 19

Resultados de degustación



Nota. Valoración organoléptica de platos elaborados a partir de salsas con *koji*. Elaboración propia.

Para culminar el proceso de evaluación, se diseñaron y presentaron 5 platos más elaborados, donde las salsas con *koji* desempeñaron un papel destacado. Estos platos fueron concebidos con un enfoque sofisticado, resaltando las cualidades únicas de las salsas en cada bocado.

El resultado de esta degustación final reflejó comentarios sumamente favorables por parte del panel de evaluadores, tal como se detalla en la tabla proporcionada anteriormente. Las salsas con *koji* no solo mantuvieron su prominencia en estos platos más complejos, sino que también continuaron impresionando con su sabor, textura y aroma excepcionales.

Esta etapa final del proceso de evaluación confirmó aún más la versatilidad y el potencial culinario de las salsas con *koji*, demostrando su capacidad para realzar y enriquecer una amplia variedad de platos sofisticados

Conclusiones

La conclusión de que es posible inocular con éxito el hongo *Aspergillus oryzae* en la leguminosa andina chocho (*Lupinus mutabilis*) para la elaboración de koji es un hallazgo significativo. Esto implica que se han cumplido los parámetros necesarios para llevar a cabo con éxito el proceso de fermentación y producción de koji utilizando chocho como sustrato. Se ha demostrado que las esporas de *Aspergillus oryzae* pueden colonizar y crecer en el chocho, lo que indica que el sustrato es adecuado para el desarrollo del hongo.

Como primer punto se llevó a cabo un experimento para encontrar el proceso óptimo de desamargado de la leguminosa chocho (*Lupinus mutabilis*). Dado que esta leguminosa contiene alcaloides que le confieren un sabor amargo no deseado, el objetivo era determinar la duración adecuada del proceso de desamargado para eliminar estos compuestos sin comprometer la calidad del producto. Tras realizar el experimento, se descubrió que el proceso de desamargado necesitaba 10 días para lograr un resultado y producto óptimos. Esto significa que desamargar durante menos tiempo no fue suficiente para eliminar el sabor amargo de la leguminosa. Este hallazgo destaca la importancia de dedicar un tiempo adecuado al proceso de desamargado para asegurar la calidad del producto final.

Por otra parte, mantener una humedad del 70% durante el proceso de inoculación del chocho con *Aspergillus oryzae* es esencial para asegurar un crecimiento óptimo del hongo y una fermentación exitosa, lo que conduce a un producto final de alta calidad. Por el contrario, un nivel de humedad demasiado alto o demasiado bajo puede afectar negativamente el crecimiento y actividad metabólica del hongo.

El koji de chocho se utilizó para elaborar harina, aceite y caldo koji, así como shio koji, estos subproductos se utilizaron para la elaboración de salsas, cada salsa fue empleada con una técnica distinta, en el caso de las emulsiones se utilizó aceite de koji, la harina koji se empleó como espesante, el caldo koji como medio de cocción y shio koji como método de marinado, cada técnica utilizada ayudó a obtener salsas con mejor sabor, olor y textura.

El koji de chocho puede ser utilizado para realzar el sabor de alimentos neutrales o con poco sabor como el zucchini, así como la producción de aceite. En el caso del zucchini, el koji puede agregar notas umami y complejidad al sabor del aceite vegetal. La versatilidad del koji lo convierte en un ingrediente interesante para experimentar en la cocina.

Como punto final se concluye que el chocho (*Lupinus mutabilis*) es un ingrediente versátil que puede ser utilizado como base en diversas recetas culinarias, y la técnica de fermentación utilizando koji puede ampliar aún más las posibilidades culinarias de este alimento. Al emplear el proceso de fermentación con *Aspergillus oryzae* para producir koji a partir del chocho, se pueden obtener varios beneficios y aplicaciones. El koji de chocho puede ser utilizado en una amplia gama de recetas, desde caldos, adobos, salsas y condimentos. Su sabor único y sus propiedades mejoradas pueden realzar el perfil de cualquier plato.

Recomendaciones

Es importante recalcar que, para la inoculación y aplicación de estas técnicas de estudio, se tuvo en cuenta elementos trascendentales que hicieron posible un producto de calidad y seguridad alimentaria, como principal la higiene y somatización, esto ayudó a que no exista ningún tipo de contaminación en el proceso y garantizando un resultado óptimo, por otra parte, la temperatura de 28°C y 70% de humedad constante garantizó el crecimiento del hongo de una manera satisfactoria.

El koji de chocho puede ser utilizado inmediatamente en otras aplicaciones culinarias, o puede ser congelado y envasado al vacío para su almacenamiento a largo plazo. Con un tiempo de vida útil de 3 meses cuando está envasado al vacío, se asegura su conservación y disponibilidad para su uso futuro.

Por otra parte, para favorecer el crecimiento del hongo *Aspergillus oryzae* en la leguminosa se recomienda un correcto desamargado del chocho (*Lupinus mutabilis*) hidratando el grano en agua durante 36 horas, luego cocinar por 25 minutos en agua hirviendo y finalmente desamargar durante 7 días en agua con 3% de sal, cambiando esta salmuera 2 veces al día y los últimos 3 días únicamente en agua pura. Además del desamargado, se tiene que quitar el germen interno y la cáscara que recubre la leguminosa.

Para la preparación de fermentos como el koji, es preferible utilizar chocho que esté cocido al dente en lugar de completamente cocido, como suele encontrarse en los supermercados. Esto asegura que el chocho conserve cierta textura y características que son ideales para el proceso de fermentación.

En la elaboración de subproductos del koji, se consideraron ciertas condiciones particulares como es el caso del koji seco donde se deshidrató en un horno profesional durante 24 horas a 50°C, garantizando un secado uniforme

y su posterior proceso de elaboración de harina de koji. El aceite y caldo koji se infusionó en sous vide durante 3 horas a 78°C. Esta técnica de infusión ayudó a concentrar los sabores y aromas del koji de manera más efectiva que otros métodos de infusión más tradicionales, haciendo que los olores y sabores se concentren de una mejor manera.

El koji es un fermento que ha sido fundamental en la cocina japonesa durante siglos, pero que no ha recibido tanta atención en nuestro entorno. Se recomienda seguir investigando y experimentando con el koji ya que puede abrir nuevas posibilidades en la cocina, tanto en términos de sabor como de nutrición. Su versatilidad y capacidad para realzar el sabor de los alimentos lo hacen muy interesante.

Referencias

Andreu, Montserrat, & Saavedra-Coutado, Charo. (2022). *El rol de los fermentos en la sostenibilidad alimentaria*[Archivo PDF].<https://dx.doi.org/10.20960/nh.04313>

Anselmi, P. A. (2017) *Producción de alfa-amilasa fúngica en cultivos sumergidos empleando subproductos agroindustriales* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia].
http://rehip.unr.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/2133/16272/ANSELMI_PABLO.pdf

Carrillo, E. (1956) *Revisión del género lupinus en el Perú*. [Tesis Doctor en Biología. Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú].
http://bibliotecavirtual.unsa.edu.pe:8009/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=656340&query_desc=su%3A%22PLANTAS%20BOTANICA%22%20and%20su-to%3ATESIS%20and%20holdingbranch%3ABPB

Kindersley, D. (2016). *Cooking Sous Vide*.
<file:///C:/Users/PC/Downloads/Cooking%20Sous%20Vide%20Richer%20Favors.pdf>

Jacobsen S.E. & Mujica A. 2006. *El Tarwi (Lupinus mutabilis Sweet) y sus parientes silvestres*. En: Moraes M., Øllgaard B., Peter L., Borchsenius F. & Balslev H. (eds) *Botánica Económica de los Andes Centrales*, 458-482. Universidad Mayor de San Andrés.
https://www.academia.edu/31617453/Bot%C3%A1nica_Econ%C3%B3mica_de_los_Andes_Centrales_2006_pdf

Lescano, J.L. (1994). *Genética y mejoramiento de Cultivos Altoandinos*. Programa Interinstitucional de Waru Waru. Convenio: INADE/PELT COTESU, Puno, Perú.

Peralta, E.; Mazón, N.; Murillo, A.; Rivera, M.; Rodríguez, D.; Lomas, L. y Monar, C. (2008). *Manual Agrícola de Granos Andinos: Chocho, quinua, amaranto y*

ataco. Cultivos, variedades, y costos de producción, (pp. 1-29).
<http://repositorio.iniap.gob.ec/jspui/handle/41000/833>

Masayuki Machida and others, Genomics of *Aspergillus oryzae*: Learning from the History of Koji Mold and Exploration of Its Future. *DNA Research*. Vol 15. (2008) (pp.173-183). <https://doi.org/10.1093/dnares/dsn020>

Mujica, Á. y Moscoso, G. (2018). La planta del tarwi. En A. Zavaleta (Ed.), *Lupinus mutabilis (tarwi). Leguminosa andina con gran potencial industrial* (pp. 12-36). Fondo Editorial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Peralta I., E., Rivera M., M., Murillo I., A., Mazón, N., y Monar B., C. (2010). INIAP-451 Guaranguito. *Nueva variedad de chocho para la provincia Bolívar. Boletín Divulgativo no. 382*, (p.2).
<http://repositorio.iniap.gob.ec/jspui/handle/41000/330>

Pillaca, O. y Quispe, M. (2018). La planta del tarwi. En A. Zavaleta (Ed.), *Lupinus mutabilis (tarwi). Leguminosa andina con gran potencial industrial* (pp.46-50). Fondo Editorial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Redzepi, R., & Zilber, D. (2018b). *The NOMA Guide to Fermentation: Including koji, kombuchas, shoyus, misos, vinegars, garums, lacto-ferments, and black fruits and vegetables*. Hachette UK.

Ruiz, R. (2022). *Fermentar*. (1ª ed.). Cinco tintas. I.S.B.N.: 978-84-19043-03-0

Shih, R. y Umansky, J. (2020). *La alquimia del koji*. (1ª ed., pp. 28-30). Neo-cook. I.S.B.N.: 978-84-15887-61-4

Tapia, M. (2015). *El tarwi, lupino andino*. Fondo Ítalo Peruano.
<http://fadvamerica.org/>

Villacrés, E., Navarrete, M., Lucero, O., Espín, S. y Peralta, E. (2010). Evaluación del rendimiento, características físico-químicas y nutraceuticas del aceite de

chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet). *Revista Tecnológica ESPOL*, 23 (2), 57-62.
<http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/56/27>

Villacrés, E., Rubio, A., Egas, L., Segovia, G. (2006). Proyecto PFN – 03 – 060
“Usos alternativos del chocho”. *Boletín divulgativo N° 333*, p. 5 [fotografía].
<https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/298/1/iniapscbd333.pdf>

Anexos**Anexo A.** Diseño aprobado por el Consejo Directivo**UCUENCA****Universidad de Cuenca**

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

**APLICACIÓN DEL HONGO (*ASPERGILLUS ORYZAE*) EN LA
LEGUMINOSA ANDINA CHOCHO (*LUPINUS MUTABILIS*) PARA LA
OBTENCIÓN DE AZÚCARES SIMPLES EN LA ELABORACIÓN DE
SALSAS**

Trabajo de titulación previo a
la obtención del título de
Licenciado en Gastronomía y
Servicios de Alimentos y
Bebidas

Autor:

Erick Andrés Villacrés Urdiales

Haga clic aquí para escribir nombre del autor

Director:

Jessica Maritza Guaman Bautista

ORCID:  0000-0003-2080-0470

Cuenca, Ecuador



1. TÍTULO DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN

Aplicación del hongo (*aspergillus oryzae*) en la leguminosa andina chocho (*lupinus mutabilis*) para la obtención de azúcares simples en la elaboración de salsas.

2. NOMBRE DEL ESTUDIANTE / CORREO ELECTRÓNICO

Erick Andrés Villacrés Urdiales (villacreserick@gmail.com)

3. RESUMEN DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN

El presente proyecto de intervención, “Aplicación del hongo (*aspergillus oryzae*) en la leguminosa andina chocho (*lupinus mutabilis*) para la obtención de azúcares simples en la elaboración de salsas” surge ante la necesidad de crear azúcares simples a base del cereal andino para su posterior elaboración de propuestas gastronómicas. Por otro lado, existe una carencia en la aplicación de ésta técnica asiática en cereales andinos.

Es por eso que, para abordar la problemática, se plantea como primer punto: analizar las características organolépticas y nutricionales del hongo (*aspergillus oryzae*) y de la leguminosa (*lupinus mutabilis*). Posteriormente aplicar técnicas culinarias para la obtención de salsas. Finalmente se presentarán propuestas gastronómicas a base del *koji* de chocho, mediante una metodología cualitativa-cuantitativa, es decir, la revisión bibliográfica de fuentes científicas e información ya desarrollada, pruebas experimentales, observación directa, y demás.

Este proyecto de intervención tiene como finalidad descomponer enzimas extracelulares del chocho (amilasas y proteasas) mediante el hongo (*aspergillus oryzae*) convirtiéndolas en carbohidratos más simples, péptidos

o aminoácidos. La producción enzimática es una característica fundamental del proceso. De esta manera el *koji* de chocho es la primera etapa de múltiples elaboraciones y fermentaciones.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN

La innovación gastronómica es una fuerza motriz en evolución que impulsa la industria de la hospitalidad. La misma favorece la creación y el desarrollo de las costumbres alimenticias. La creatividad culinaria es el pilar principal de la innovación gastronómica ya que permite experimentar con ingredientes, técnicas y presentaciones con el fin de generar propuestas gastronómicas emocionantes que estén alineadas con dichas costumbres.

El presente proyecto ha identificado que existen carencias en el uso del (*Lupinus mutabilis*), más conocido como chocho, dentro de la cocina cuencana. De igual manera se ha evidenciado carencias en el uso de técnicas de fermentación en la ciudad por lo que resulta de especial interés conocer las posibles aplicaciones culinarias de esta leguminosa con un método de fermentación.

De esta manera el presente pretende generar salsas, teniendo al chocho fermentado como ingrediente principal en el desarrollo de las mismas. Logrando una propuesta alternativa al consumo común de esta leguminosa en la cultura cuencana. Usando, por un lado, un producto poco aprovechado en la actualidad a nivel local y, por el otro, una técnica de fermentación oriental con el *aspergillus oryzae*.

5. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El presente proyecto de intervención se apoyará en libros como “La alquimia del koji”, “Fermentar”, “La guía noma de fermentación”, etc. Ya que en estos se describe información actualizada y comprobada relacionada con el tema de estudio tanto como la historia del koji, proceso de inoculación, recetas, seguridad alimentaria, entre otros.

En la actualidad chefs reconocidos del continente europeo han estado trabajando con koji, teniendo en cuenta que esta técnica ayudaría a mejorar los perfiles de sabores de sus preparaciones y demás. “Koji” es conocido como un producto final primario, que principalmente se lo realiza mediante la inoculación del arroz u otro sustrato con el hongo *aspergillus oryzae* perteneciente a la familia de los ascomicetos. Éste hongo ha sido domesticado hace muchos años en China y posteriormente tomado por la cultura japonesa (Masayuki et al, 2008)

En el libro “*La alquimia del koji*” explican el proceso de fermentado que se realiza para la obtención de diferentes tipos de alimentos, por ejemplo: el miso, la salsa de soja y el sake, condimentos indispensables en la gastronomía japonesa (Shih y Umansky, 2020).

En el libro “*La guía NOMA de fermentación*” se comenta que actualmente, éste hongo es utilizado ampliamente para fermentar distintos cereales y legumbres gracias al contenido de almidones y proteínas que éstos contienen. Esto será indispensable para su crecimiento, creación de micelio y transformación de almidones en azúcares simples y proteínas en aminoácidos. (Redzepi y Zilber, 2018b).

Según el INIAP en el Ecuador se siembran 5 tipos de chocho (Peralta et al., 2010). En lo que respecta a sus valores nutricionales, se refleja una gran cantidad de proteína y almidón.

En el libro “*el tarwi, lupino andino*” explican sobre el origen del chocho en donde aseguran que se domesticó el *lupinus mutabilis* en las culturas andinas y formó parte de su alimentación. (Carrillo, 1956, como se citó en Tapia, 2015).

En el libro “*la planta del tarwi*” se comenta sobre agricultores pre incas que cultivaron el chocho hace más de 1500 años, gracias a descubrimientos en cerámicas y tejidos donde se observa figuras de ésta leguminosa, así como semillas en las tumbas de distintas culturas (Zavaleta, 2018)

En el libro “La alquimia del koji” detalla paso a paso los principios básicos y mas importantes a la hora de trabajar con *aspergillus oryzae*, principalmente la seguridad alimentaria, asepsia, cuidado y control de contaminaciones en el proceso de inoculación para así lograr un producto final que sea seguro para el consumo y para su posterior uso en lo que se quiera dar (Shih y Umansky, 2020).

En el libro “*Fermentar. Fundamentos y técnicas de un arte milenario*” explica una serie de parámetros importantes al momento de realizar la elaboración de recetas, garantizar condiciones constantes para inocular y que el moho pueda empezar a reproducirse libremente como temperaturas, humedad, oxígeno, luz, circulación de aire, pH del medio y protección hasta el crecimiento del hongo (Ruiz, 2022)

6. OBJETIVOS, METAS, TRANSFERENCIA DE RESULTADOS E IMPACTOS

General

Aplicar el hongo (*aspergillus oryzae*) en la leguminosa andina chocho (*lupinus mutabilis*) para la obtención de azúcares simples en la elaboración de salsas.

Específicos

1. Describir las propiedades y características nutricionales de la leguminosa (*lupinus mutabilis*) y del hongo (*aspergillus oryzae*) para la obtención de azúcares simples.
2. Establecer los métodos aplicados en la obtención del *koji* de chocho para desarrollar salsas.
3. Aplicar el *koji* de chocho obtenido en la elaboración de salsas con las técnicas culinarias apropiadas.

Metas:

El resultado práctico del presente proyecto de intervención consistirá en el desarrollo de *koji* de chocho para su posterior elaboración de salsas, dando realce al producto local utilizando el *aspergillus oryzae*.

Transferencia de resultados:

El contenido de la propuesta de aplicación del hongo (*aspergillus oryzae*) en la leguminosa andina chocho (*lupinus mutabilis*) para la obtención de azúcares simples en la elaboración de salsas será presentado en la Universidad de Cuenca a través de un folleto informativo, cuyos contenidos amplían los conceptos sobre propiedades nutricionales y organolépticas del chocho y del (*aspergillus oryzae*), incluye también los métodos y técnicas para la obtención de salsas a base de *koji* de chocho.

Esta investigación estará disponible en el repositorio digital de la Universidad de Cuenca para el desarrollo de futuras investigaciones que tengan relación con éste proyecto.

Impactos:

Los impactos que tendrá son culturales y sociales ya que el chocho (*lupinus mutabilis*) es un producto andino que formó parte de la alimentación de nuestros ancestros. Se busca rescatar y transformar estos productos dando nuevas propuestas de utilización y que sean más valorados por las nuevas generaciones

7. TÉCNICAS DE TRABAJO

El presente proyecto de intervención emplea una metodología cuantitativa-cualitativa, es decir, la revisión bibliográfica de fuentes científicas e información ya desarrollada, pruebas experimentales, observación directa, y demás.

Se emplea el método de investigación, basado en la revisión y análisis de fuentes bibliográficas, para definir las propiedades y características

nutricionales del (*lupinus mutabilis*) y del (*aspergillus oryzae*), conjuntamente con los elementos y fundamentos que abarca.

Finalmente se usarán las técnicas culinarias adecuadas: emulsiones, fermentaciones, inoculaciones y demás.

9. TALENTO HUMANO

Aplicación del hongo (*aspergillus oryzae*) en la leguminosa andina chocho (*lupinus mutabilis*) para la obtención de azúcares simples en la elaboración de salsas.

Recursos	Dedicación	Valor total
Director	4 horas al mes por 6 meses	300.00
Estudiante	20 horas al mes por 6 meses	338.40
Total		638.40

Fuente: Manual de trabajos de titulación de la Facultad de Ciencias de la Hospitalidad. Universidad de Cuenca.

Elaboración: Erick Andrés Villacrés Urdiales

10. RECURSOS MATERIALES

Aplicación del hongo (*aspergillus oryzae*) en la leguminosa andina chocho (*lupinus mutabilis*) para la obtención de azúcares simples en la elaboración de salsas.

Cantidad	Rubro	Valor
1u	Resma de papel bond A4	3.90
4u	Esferográficos	1.84
2u	Cuaderno	2.40
1u	Memoria USB	8.00
2u	Carpetas	1.00
2u	Kit de bioseguridad	5.00
	Ingredientes	80.00
	Imprevistos	12.44
Total		114.58

Fuente: Manual de trabajos de titulación de la Facultad de Ciencias de la Hospitalidad. Universidad de Cuenca.

Elaboración: Erick Andrés Villacrés Urdiales.

11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Aplicación del hongo (*aspergillus oryzae*) en la leguminosa andina chocho (*lupinus mutabilis*) para la obtención de azúcares simples en la elaboración de salsas.

Actividades	Meses					
	1	2	3	4	5	6
1. Recolección y organización de la información.	X					
2. Discusión y análisis de la información	X					
3. Descripción de las características y usos de los productos seleccionados.	X					
4. Integración de la información de acuerdo de los objetivos	X					
5.Trabajo de laboratorio		X	X	X		
8. Diseño de las propuestas de salsas a base del koji de chocho..				X	X	
9. Redacción del trabajo	X	X	X	X	X	X
5. Redacción de los resultados del proyecto.					X	
10. Revisión final						X

Fuente: Manual de trabajos de titulación de la Facultad de Ciencias de la Hospitalidad. Universidad de Cuenca.

Elaboración: Erick Andrés Villacrés Urdiales

12. PRESUPUESTO

Aplicación del hongo (*aspergillus oryzae*) en la leguminosa andina chocho (*lupinus mutabilis*) para la obtención de azúcares simples en la elaboración de salsas.

Concepto	Aporte del estudiante	Otros aportes	Valor total \$
Talento Humano			
Director de tesis		300.00	300.00
Estudiante	338.40		338.40
Transporte	124,00		124,00
Subsistencias	30,00		30,00
Alimentación	50,00		50,00
Implementos	500.00		500.00
Material de escritorio	68.36		68.36
Internet	200.00		200.00
Laboratorios	0,00		0,00
Utensilios	0,00		0,00
Otros 10%	272,44		272,44
TOTAL			1,614.84

Fuente: Manual de trabajos de titulación de la Facultad de Ciencias de la Hospitalidad. Universidad de Cuenca.

Elaboración: Erick Andrés Villacrés Urdiales.

13. ESQUEMA

Capítulo I – PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES DEL CHOCHO Y DEL ASPERGILLUS ORYZAE

1. Generalidades

1.1 Datos generales del chocho

1.2 Datos generales del *aspergillus oryzae*

1.3 Datos generales del proceso de fermentación

Capítulo II – METODOLOGÍA Y OBTENCIÓN DE KOJI DE CHOCHO

2. Descripción de las técnicas y método para obtener koji de chocho

2.1 Elaboración del koji de chocho

2.2 Usos sugeridos.

Capítulo III – APLICACIÓN DE PROPUESTAS CULINARIAS A BASE DE KOJI DE CHOCHO

3. Fichas técnicas

3.1 Recetas estándar con harina koji

3.1.1 introducción

3.1.2 receta de salsa de res

3.1.3 receta de salsa de coco

3.1.4 receta de salsa de refrito

3.2 Recetas estándar en *shio koji*

3.2.1 introducción

3.2.2 receta de salsa de ajo

3.2.3 receta de salsa de queso

3.2.4 receta de salsa de mayonesa

3.2.5 receta de salsa de zucchini

3.3 Recetas estándar con *Shio koji*

3.3.1 introducción

3.3.2 Receta de salsa de hígado de pollo

3.3.3 Receta de salsa de camarón

3.4 Recetas estándar con caldo koji

3.4.1 Nabo

3.4.2 *Coliflor*

3.4.3 *Pescado*

3.4.4 *Remolacha*

3.4.5 *Choclo*

3.5 Aplicación de recetas con salsas basadas en *koji* de chocho

Anexo B. Modelo de ficha de degustación de subproductos de koji de chocho

Tabla de valoración organoléptica

Aplicación del hongo (*aspergillus oryzae*) en la leguminosa andina chocho (*lupinus mutabilis*) para la obtención de azúcares simples en la elaboración de salsas.

Autor: Erick Villacrés

Fecha: 14/3/2024

Evaluator: Mario August. Molina

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

Características organolépticas	Koji de chocho		
	3	2	1
Color	✓		
Sabor	✓		
Textura	✓		
Aroma	✓		

Observaciones:

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

Características organolépticas	Caldo de Koji de chocho		
	3	2	1
Color	✓		
Sabor		✓	
Textura		✓	
Aroma	✓		

Observaciones:

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

Características organolépticas	Harina de Koji de chocho		
	3	2	1
Color	✓		
Sabor	✓		
Textura	✓		
Aroma	✓		

Observaciones:

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

Características organolépticas	Aceite de <i>Koji</i> de chocho		
	3	2	1
Color	/		
Sabor	/		
Textura	/		
Aroma	/		

Observaciones:

CHLO KOJI

Color /
Sabor /
Textura /
Aroma /

V. Agustín

Anexo C. Modelo de ficha de degustación de salsas a base de koji de chocho

Tabla de valoración organoléptica

Aplicación del hongo (*aspergillus oryzae*) en la leguminosa andina chocho (*lupinus mutabilis*) para la obtención de azúcares simples en la elaboración de salsas.

Autor: Erick Villacrés

Fecha: 14-03-2024

Evaluador: Jessica Guzmán

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

Características organolépticas	Salsa de res		
	3	2	1
Color	/		
Sabor	/		
Textura	/		
Aroma	/		

Observaciones:

OK.

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

Características organolépticas	Salsa refrito		
	3	2	1
Color	✓		
Sabor	✓		
Textura	✓		
Aroma	✓		

Observaciones:

OK.

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

Características organolépticas	Salsa encocada		
	3	2	1
Color	/		
Sabor	/		
Textura	/		
Aroma	/		

Observaciones:

OK

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

Características organolépticas	Salsa de hígado		
	3	2	1
Color	/		
Sabor	/		
Textura	/		
Aroma	/		

Observaciones:

OK

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

Características organolépticas	Salsa de camarón		
	3	2	1
Color			
Sabor			
Textura			
Aroma			

Observaciones:

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

Características organolépticas	Salsa de pescado		
	3	2	1
Color	✓		
Sabor	✓		
Textura	✓		
Aroma	✓		

Observaciones:

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

Características organolépticas	Salsa de queso		
	3	2	1
Color	/		
Sabor	/		

Textura	/		
Aroma	/		

Observaciones:

OK

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

Características organolépticas	Salsa de ajo		
	3	2	1
Color	/		
Sabor	/		
Textura	/		
Aroma	/		

Observaciones:

OK.

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

Características organolépticas	Salsa de mayonesa		
	3	2	1
Color	/		
Sabor	/		
Textura	/		
Aroma	/		

Observaciones:

OK.

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

Características organolépticas	Salsa de nabo		
	3	2	1
Color	/		
Sabor	/		
Textura	/		
Aroma	/		

Observaciones:

OK

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

Características organolépticas	Salsa de choclo		
	3	2	1
Color	✓		
Sabor	✓		
Textura	✓		
Aroma	✓		

Observaciones:

OK.

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

Características organolépticas	Salsa de remolacha		
	3	2	1
Color	/		
Sabor	/		
Textura	/		
Aroma	/		

Observaciones:

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

Características organolépticas	Salsa de coliflor		
	3	2	1
Color			
Sabor			
Textura			
Aroma			

Observaciones:

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

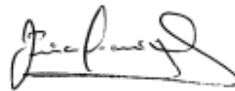
Características organolépticas	Salsa de zucchini		
	3	2	1
Color	/		
Sabor	/		
Textura	/		
Aroma	/		

Observaciones:

3. Muy bueno 2. Bueno 1. Malo

Características organolépticas	Salsa de mani		
	3	2	1
Color	✓		
Sabor	✓		
Textura	✓		
Aroma	✓		

Observaciones: *ok*



Anexo D. Modelo de ficha de degustación de recetas basadas en koji de chocho

FICHA DE DEGUSTACIÓN

Nombre de la receta: Chicharrón con emulsión de mote sucio, salsa de coliflor y remolacha encurtida

Fecha: 14-03-2024

Evaluador: PATRICIA ORTIZ R.

Características organolépticas	VALIDACIÓN		
	MALO	BUENO	EXCELENTE
Color			✓
Sabor			✓
Textura			✓
Aroma			✓

Observaciones:

FICHA DE DEGUSTACIÓN

Nombre de la receta: Pan de masa madre con emulsión de camarón, mayonesa koji y cebolla encurtida

Fecha: 14-03-2024

Evaluador: PATRICIA ORTIZ R.

Características organolépticas	VALIDACIÓN		
	MALO	BUENO	EXCELENTE
Color			✓
Sabor		✓	
Textura			✓
Aroma			✓

Observaciones:

RESALTAR EL SABOR DEL CAMARON

FICHA DE DEGUSTACIÓN

Nombre de la receta: Jamón serrano acompañado de garbanzos crocantes, salsa de zucchini y aguacate

Fecha: 14-03-2024

Evaluador: Patricia Ortiz R.

Características organolépticas	VALIDACIÓN		
	MALO	BUENO	EXCELENTE
Color			/
Sabor			/
Textura			/
Aroma			/

Observaciones:

FICHA DE DEGUSTACIÓN

Nombre de la receta: Pulpo a la plancha con salsa de encocada y alcachofas

Fecha: 14-03-2024

Evaluador: Patricia Ortiz R.

Características organolépticas	VALIDACIÓN		
	MALO	BUENO	EXCELENTE
Color			/
Sabor			/
Textura			/
Aroma			/

Observaciones:

FICHA DE DEGUSTACIÓN

Nombre de la receta: Lomo de res con chips de papa andina, zanahoria encurtida y salsa de res

Fecha: 14.03-2024

Evaluador: PATRICIA DÍAZ R.

Características organolépticas	VALIDACIÓN		
	MALO	BUENO	EXCELENTE
Color			✓
Sabor			✓
Textura			✓
Aroma			✓

Observaciones:



Anexo E. Desamargado del chocho

Anexo F. Elaboración de koji