

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Hospitalidad, Arte Culinario y Turismo

Menú Zodiacal

**Emilia Isabella Puga Romero
Valeria Lizbeth Santillán Sánchez**

Gastronomía

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Gastronomía
2022

Quito, 22 de diciembre de 2022

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Hospitalidad, Arte Culinario y Turismo

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

Menú zodiacal

Emilia Isabella Puga Romero

Valeria Lizbeth Santillán Sánchez

Nombre del profesor, Título académico

Martín Carranza, Docente del CHAT

Quito, 22 de diciembre de 2022

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Emilia Isabella Puga Romero

Código: 00331281

Cédula de identidad: 1718925447

Lugar y fecha: Quito, 22 de diciembre de 2022

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Valeria Lizbeth Santillán Sánchez

Código: 00209266

Cédula de identidad: 1723734289

Lugar y fecha: Quito, 22 de diciembre de 2022

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

RESUMEN

El tema principal de esta investigación es la técnica de cocción sous-vide, el cual utiliza un control preciso de temperatura para brindar resultados excelentes con calidad de restaurante. Antes de que la cocina sous-vide se convierta en una técnica tan refinada; en 1968 un coronel retirado del ejército comenzó a cocinar carne y verduras en bolsas de plástico herméticamente selladas y a remojarlas en baños de agua para mejorar el sabor de la comida del hospital.

Esta técnica cuenta con varios beneficios hacia el alimento como la contextura, gusto, reducción de desperdicios y flexibilidad. Sin embargo, la cocina sous-vide tiene variables a tomar en cuenta como la temperatura, limitaciones y el plan de seguridad, tipos de vacíos, los gases que son expulsados por las maquinas selladoras al vacío y el equipamiento. Al controlar todas estas variables se puede sacar todo el provecho de la cocina sous-vide y realizar creaciones interesantes como el menú presentado en la investigación.

El contenido de esta investigación puede promover el uso de esta técnica de cocción en las cocinas de los restaurantes de Ecuador, que por ignorancia del funcionamiento y beneficios de la misma se están quedando atrás de los mejores restaurantes del mundo.

Palabras clave: sous-vide, equipamiento, temperatura, limitaciones, seguridad, vacío, gases, origen, técnica, beneficios, características.

ABSTRACT

The main topic of this research is the sous-vide cooking technique, which uses precise temperature control to deliver excellent restaurant-quality results. Before sous-vide cooking became such a refined technique; in 1968 a retired army colonel began cooking meat and vegetables in hermetically sealed plastic bags and soaking them in water baths to improve the flavor of hospital food.

This technique has several benefits to food such as texture, taste, waste reduction and flexibility. However, sous-vide cooking has variables to take into account such as temperature, limitations and the safety plan, types of vacuums, the gases that are expelled by the vacuum sealing machines and the equipment. By controlling all these variables, it is possible to take full advantage of sous-vide cooking and make interesting creations such as the menu presented in the investigation.

The content of this research can promote the use of this cooking technique in the kitchens of Ecuadorian restaurants, which due to ignorance of its operation and benefits are lagging behind the best restaurants in the world.

Keywords: sous-vide, equipment, temperature, limitations, safety, vacuum, gases, origin, technique, benefits, characteristics.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	09
¿Qué es el “Sous-vide”?.....	11
Origen.....	16
Principales beneficios	20
Equipamiento	22
Tipos de vacío.....	29
Gases.....	32
Conclusiones.....	34
Referencias bibliográficas.....	35
ANEXO A: RECETA ENTRADA FRÍA.....	37
ANEXO B: RECETA ENTRADA CALIENTE	39
ANEXO C: RECETA FUERTE.....	41
ANEXO D: RECETA PRE-POSTRE	43
ANEXO E: RECETA POSTRE	44
ANEXO F: COSTOS.....	46
ANEXO G: LISTADO DE JUECES DE DEGUSTACIÓN	47

INTRODUCCIÓN

La cocción al vacío consiste en preparar productos cerrados en un envase al vacío térmicamente estable bajo condiciones de temperatura y duración del calentamiento estrictamente controladas. La evolución de esta técnica responde a la necesidad de la población de productos semiacabados aptos para microondas, listos para el consumo, con un alto valor nutricional, que no contengan aditivos ni conservantes y que sean asequibles.

Los productos preparados por la cocción al vacío tienen varias ventajas. Los beneficios económicos de preparar productos utilizando la cocción al vacío son un uso más competente del personal y el equipo debido a la producción centralizada y un aumento en la vida útil del producto debido al envasado al vacío. La cocción al vacío puede ser una buena solución para disminuir el desperdicio de alimentos en las empresas públicas de catering, donde es imposible predecir la demanda de elementos específicos del menú. En los productos sous-vide, se limita el crecimiento de bacterias aeróbicas y se mitiga el riesgo de contaminación del producto. Además, se optimiza la transferencia de calor a los productos dentro del envasado al vacío. La cocción al vacío puede producir productos alimenticios con características organolépticas constantes, fiables y reproducibles. El procesamiento térmico Sous-vide preserva el valor nutricional de los productos. Minimiza el contenido de productos químicos nocivos que se forman durante la combustión incompleta de sustancias orgánicas y se concentran en la carne durante la fritura al carbón, la parrilla y el ahumado. Cabe esperar la desnaturalización térmica de las proteínas en la carne cocida. Incluye agregación, unión, oxidación y solubilidad. Estos procesos afectan la liberación de nutrientes y minerales y su biodisponibilidad durante la digestión, lo que, a su vez, puede afectar el valor comercial del producto.

El tema sigue siendo relevante ya que en Ecuador muy pocos restaurantes conocen totalmente los beneficios y funciones de la cocina al vacío. El propósito de este trabajo fue recopilar

información sobre esta técnica de cocción y resumirla, de modo que sea un documento práctico y de utilidad para profesionales de la industria gastronómica.

¿QUÉ ES EL “SOUS-VIDE”?

La técnica de cocción que utiliza un control preciso de temperatura se lo llama sous vide. Este se utiliza para brindar resultados excelentes con calidad de restaurante. Durante varios años, los restaurantes gourmet han estado utilizando la cocina sous vide para preparar los alimentos al nivel exacto de cocción. La técnica se hizo popular recientemente entre los cocineros caseros con la disponibilidad de equipos de cocina de precisión sous vide asequibles y fáciles de usar como termocirculadores, hornos a vapor y autoclaves.

Sous vide, que significa "al vacío" en francés, lleva un proceso de sellar al vacío los alimentos en bolsas de plástico firmes y luego cocinarlos a una determinada temperatura en un baño de agua. Los resultados de esta técnica son imposibles de lograr con cualquier otro método de cocción. (Baldwin, 2012)

La cocción al vacío es menos complicada de lo que piensa y, generalmente, implica tres pasos simples:

1. Con la ayuda de un termo circulador, en el cual se configura el tiempo y la temperatura, se pone a calentar el agua de una olla.
2. Cuando la temperatura llega se coloca la comida sellada en una bolsa y se lo sujeta a un costado para que no resbale y dejarlo hasta que termine el tiempo.
3. Finalmente, se puede terminar la preparación en una sartén o parilla, si se quiere agregar una capa exterior dorada y crujiente.

Características esenciales

Al utilizar métodos tradicionales de cocción, no se tiene control sobre el calor y la temperatura. En consecuencia, es bastante difícil y lleva mucho tiempo cocinar una buena comida de forma consistente. Las preparaciones suelen terminar recocidas por fuera, con solo una pequeña porción en el centro que está cocinada a la temperatura deseada. Los alimentos

pierden sabor, se cocinan demasiado fácilmente y terminan con una textura seca y dura.

(Baldwin, 2012)

Con un control preciso de la temperatura, la cocina sous vide se caracteriza por:

- **Contextura:** Al cocinarse a una temperatura determinada durante un período de tiempo, se puede esperar el resultado deseado.
- **Gusto:** El sellado de la comida dentro de la bolsa de plástico hace que se cueza en sus jugos, provocando que la comida esté húmeda, jugosa y tierna.
- **Reducción de desperdicios:** la mayoría de las proteínas al cocinarse en parilla o sartén pierden sus jugos y se reduce. Por ejemplo, en promedio, el bistec cocinado tradicionalmente pierde hasta un 40% de su volumen debido a la desecación. Por lo que, el bistec sometido a cocción de precisión no pierde nada de su volumen.
- **Flexibilidad:** Con este método de cocción no hay que preocuparse por la sobrecocción, ya que lleva los alimentos a la temperatura exacta y la mantiene; mientras que en la cocina tradicional puede requerir atención constante.

Temperatura

Comprender cómo funcionan el tiempo de cocción y la temperatura es clave para crear de manera consistente excelentes alimentos sous-vide. A diferencia de la mayoría de los métodos de cocción tradicionales, sous-vide cocina los alimentos a la temperatura que desea para terminar su comida final. Esto suele estar entre 120 °F (48,9 °C) y 185 °F (85 °C), dependiendo de los alimentos que se estén cocinando. Es adecuado para carne de vacuno, cordero y cerdo, así como para aves y caza. (Ruiz, 2019)

La temperatura utilizada en sous-vide determina el resultado final de la comida más que cualquier otro factor. Es común concentrarse en la precisión de sous-vide y quedarse atascado debatiendo la temperatura exacta. Por ejemplo, la carne de res medio cocida tiene

una temperatura de 130 °F a 139 °F (54,4 °C a 59,4 °C). Siempre que establezca el sous vide en ese rango, tendrá una excelente comida medianamente cocida. (Ruiz, 2019)

El tiempo preciso y la temperatura de cocción requerida varía según el alimento cocinado. Algunos alimentos no se afectan drásticamente con esto, pero otros suelen ser mucho más sensibles. Un trozo de pescado de 15 milímetros de grosor estará listo para consumir en 18 minutos a una temperatura entre 44 °C y 61 °C. (Ruiz, 2019)

Para alimentos no sensibles puede cocinarse en sartén u olla en cocción lenta con la ayuda de un termómetro. Sin embargo, para el huevo, el cual cuenta con proteínas que se desnaturalizan a diferentes temperaturas, es imprescindible mantener una temperatura constante. A 63 °C se confitan las yemas de huevo generalmente, lo que es suficientemente caliente como para cocinar la clara sin endurecer la yema. (Ruiz, 2019)

Los tiempos de cocción regulares están determinados por el momento en que el centro del alimento cocinado alcanza pocos grados por debajo de la temperatura deseada. Por lo que, la temperatura debe detenerse, ya que mientras la comida reposa, el calor residual seguirá cocinando durante un rato. Si el calor continúa, la comida se cocinará en exceso. La cocción al vacío continúa hasta que el centro de los alimentos alcanza la temperatura deseada. Gracias a esto la comida no se cocinará demasiado por el calor residual. El tiempo que tarda el centro del alimento en alcanzar la temperatura deseada depende de la temperatura inicial, el grosor, la forma del alimento y la temperatura del baño. (Ruiz, 2019)

Limitaciones

Aunque sous-vide tiene sus ventajas, algunas características lo hacen inadecuado para uso doméstico. Existen varios tipos de máquinas para cocinar al vacío, una de ellas usa recipientes. Sin embargo, se recomienda retirar los contenedores, ya que los recipientes para cocinar al vacío tienen tapas y, si la tapa no se cierra correctamente, la temperatura puede fluctuar y cambiar el resultado de la cocción. Entonces, si tiene un recipiente sous-vide,

compre una tapa o cubra el recipiente con una tapa. La tapa también ayuda a evitar que el agua se evapore en el baño de agua, lo que puede afectar la cocción. (Schellekens, 1996)

Por otro lado, es verdad que la cocción al vacío realza el sabor natural de los alimentos ya que se cocina a una temperatura moderada y controlada en una bolsa hermética sellada al vacío. Pero para algunas personas, el sabor puede ser abrumador, lo que no les gusta. Sin embargo, el caso del gusto no se aplica a todos los alimentos, pero se debe tener cuidado para evitar esto al cocinar. Por esta razón, antes de empezar a cocinar, es necesario tener un plan. Este método no es adecuado si no eres bueno planificando qué cocinar, ya que sous-vide requiere la preparación del tipo de alimento y todos los requisitos relacionados con el proceso. Este método también lleva tiempo, lo cual no es bueno. El método Sous Vide es lento y requiere mucho tiempo; por ejemplo, el tipo de comida que fríes o cocinas en 15 o 20 minutos tardará 1 hora en sous-vide. También, se necesita tiempo para alcanzar la temperatura adecuada. Se debe darle tiempo a la comida para que alcance la temperatura adecuada para comenzar a cocinar. Así que el tiempo que tarda en alcanzar la temperatura consume gran parte de tu tiempo de cocción mientras esperas a que se caliente el baño maría. El problema del tiempo lo hace inadecuado cuando se cocina para los visitantes, debe prepararse con un día de anticipación, de lo contrario, la preparación de la comida no estará lista a tiempo. (Schellekens, 1996)

Además, no es emocionante. La cocina al vacío es menos emocionante porque utiliza menos técnicas de cocción, ya que a muchas personas les gusta cocinar, oler la comida tocando las especias y los ingredientes, y cuando hay más pasos involucrados. Así que con Sous vide, simplemente preparas los elementos que quieres usar, los metes al baño maría y empiezas a cocinar. (Schellekens, 1996)

Plan de Seguridad

Un plan de seguridad alimentaria ayudará a todos a comprender cómo se preparan los alimentos, qué contienen, definir los PCC (Puntos de control Críticos) y los límites críticos, describir cómo los PCC y los límites críticos afectarán los alimentos. El plan de seguridad alimentaria debe ser elaborado por el chef. El desarrollo de un plan de seguridad alimentaria es un requisito del Reglamento Alimentario en Colombia. Una forma es mirar primero la receta. El ejemplo está tomado de una receta dada por Myhrvold (2012) en *Modernist Cuisine at Home*. La pechuga de pollo al vacío tiene una temperatura interna de 60 °C.

Sumerja las pechugas de pollo envueltas en la bomba de circulación durante 40 minutos para alcanzar el nivel de temperatura correcto o lograr una cocción equilibrada. Posteriormente, las pechugas de pollo se mantienen a una temperatura de 60°C durante otros 20 minutos para pasteurizarlas por completo. Myhrvold llama a esto cocción "termostática". Encontramos que a 60 °C el alimento debe mantenerse a esa temperatura durante 16,9 minutos para acabar con las bacterias. La formulación de Myhrvold tarda 20 minutos, lo que proporciona un excelente margen de seguridad. Una vez que el pollo ha sido retirado del caldo de circulación, el pollo se puede enfriar en un baño de agua con hielo. En esta etapa del proceso, el alimento se pasteuriza.

Si en la etapa sous-vide, la temperatura no alcanzó 55°C, por lo que no se puede lograr una pasteurización completa durante el proceso y los alimentos en bolsas se enfrían, lo que se debe hacer es devolver al proceso sous-vide o recalentarse de otra manera (es decir, freír en sartén), durante no más de 4 horas. Los alimentos que se dejan en la zona de peligro de temperatura no se deben dejar durante más de 4 horas para limitar el crecimiento de patógenos. Los alimentos calentados por debajo de 55 °C no deben almacenarse durante más de 2 horas y deben desecharse.

Los alimentos preparados en este flujo de alimentos deben estar etiquetados con la temperatura interna del alimento y el tiempo que se ha mantenido a esa temperatura. Los

registros de datos de validación también deben incluir el tiempo de equilibrio de los alimentos y el equipo (CUT) (es decir, el ajuste de la temperatura del agua y el tiempo que los alimentos están en el circulador) para respaldar esto. El tiempo total en este ajuste de temperatura también debe incluirse.

Las instrucciones de almacenamiento dicen "Mantener refrigerado por 3 días". El pollo se puede recalentar en el baño maría durante 10 a 15 minutos, luego freír en una sartén engrasada caliente. Esta receta en realidad contiene la mayoría de los detalles necesarios para un buen programa de inocuidad de los alimentos. (Schellekens, 1996)

Siempre es una buena idea definir el flujo de alimentos en su plan de seguridad alimentaria. Una representación visual de lo que sucedió con la comida es de gran ayuda para que usted y el chef se lo expliquen a su personal para saber qué esperar y para la evaluación general de la inocuidad de los alimentos. Se debe determinar cómo elige usar esta tecnología, y al menos un paso en el proceso debe incluir CCP y contención clave para garantizar la seguridad de los alimentos que ofrece su empresa. (Schellekens, 1996)

ORIGEN

Mucho antes de que el sous-vide se convirtiera en una celebración culinaria, un coronel retirado del ejército comenzó a cocinar carne y verduras en bolsas de plástico herméticamente selladas y a remojarlas en baños de agua para mejorar el sabor de la comida del hospital. Pero es difícil encontrar su nombre asociado a él. Ambrose McGuckian no pide elogios de los críticos gastronómicos y los amantes de la comida. Quería impresionar a los pacientes del sistema hospitalario de Greenville, Carolina del Sur, que se quejaban de que su comida era "institucionalmente aburrida". En 1968, fue gerente de proyectos de estudios regionales sobre la reforma del servicio de alimentación hospitalaria. Se le pidió que mejorara la calidad de los alimentos y redujera los costos. Por lo tanto, analizó los planes de

comidas y los métodos de cocción existentes hasta que encontró una receta que mejoraba el sabor y prolongaba la vida útil. La cocción al baño maría fue una buena opción ya que, la comida primero se envasa al vacío en una bolsa de plástico y luego se remoja durante un tiempo específico en agua calentada a una temperatura específica brinda sabor y simplifica el servicio. (Baldwin, 2012)

Una vez que la comida está cocinada, puede almacenarse de forma segura en el refrigerador durante al menos 60 días, luego calentarse y servirse. No más comidas congeladas y recalentadas aburridas, no más sobreproducción y desperdicio, no más chatarra y no más pacientes infelices. (Baldwin, 2012)

Ahora, gracias a una nueva generación de herramientas, incluso los cocineros caseros pueden cocinar de todo, desde carnes magras hasta claras de huevo en su cocina. (Baldwin, 2012)

Resumen cronológico de la historia de la cocina Sous Vide

La mayoría de las fuentes citan a Bruno Gousault y George Pralus, dos chefs franceses que desarrollaron de forma independiente el sous-vide y luego trabajaron juntos para perfeccionarlo. (Baldwin, 2012)

Pralus, también conocido como el "padre del sous-vide", descubrió en 1974 que envolver el foie gras en plástico evitaba que el hígado graso se encogiera durante la cocción. Casi al mismo tiempo, el economista, inventor y chef Bruno Goussault hizo descubrimientos similares en empresas comerciales de alimentos y hospitales. En la década de 1980, colaboró con el chef Joël Robuchon para crear una receta sous-vide en un ferrocarril francés. Esto allanó el camino para el siguiente paso en la carrera de Goussault: desde 1989, ha sido director científico de Cuisine Solutions, una empresa estadounidense especializada en preparación y envasado sous-vide. (Baldwin, 2012)

Esta técnica se extendió lentamente a los chefs de los Estados Unidos. Los chefs comenzaron a comprar circuladores sous-vide para sus cocinas a principios de la década de 2000. Thomas Keller fue uno de los primeros. El único problema: nadie sabe realmente cómo usarlos. Ninguno de estos chefs se encuentra en el mundo culinario que los utiliza. Nadie tuvo tiempo de experimentar con ellos. (Baldwin, 2012)

En 2005, el chef español Joan Roque escribió un libro sobre sous-vide y llegó a Estados Unidos. El restaurante Alinea del chef Grant Ačac también está abierto, con una bomba de circulación sous-vide. El chef e inventor Dave Arnold comienza a dar clases de cocina a baja temperatura en el Instituto Culinario de Francia. (Baldwin, 2012)

"Cryovacking, comúnmente conocido como sous vide, está cambiando la forma en que cocinan los chefs de los restaurantes", escribió Amanda Hesser del New York Times en una historia de 2005 titulada "Bajo presión". "Al igual que las estufas Wolf y las batidoras de mano, es posible que algún día llegue a las cocinas de los hogares". (Baldwin, 2012)

En 2006, Dufresne luchó contra Mario Batali en Iron Chef America; fue la primera vez que se vio sous-vide en televisión. La demanda solo crece a partir de ahí. La entrada a las cocinas caseras también ha sido lenta, en gran parte debido a la afluencia de circuladores sous-vide más baratos con equipos especializados que cuestan más de \$1,000. En 2009, Sous Vide Supreme debutó como el primer circulador de menos de \$500. En 2012, se lanzó otra empresa criogénica al vacío llamada Nomiku y comenzaron a vender las máquinas por \$359. En 2016, ChefSteps lanzó su propio ciclador llamado Joule por solo \$199. (Baldwin, 2012)

Hoy en día, los chefs tienen controles de temperatura que pueden ayudar a "ajustar la textura", dijo Chris Laws, profesor de ciencias de la alimentación de la Universidad de Cornell. "Al capturar esos aromas y jugos, definitivamente puedes cambiar las propiedades sensoriales de la comida". (Baldwin, 2012)

Impacto en la actualidad

Una de las mayores preocupaciones de muchas empresas y particulares en la actualidad son los residuos plásticos. Con informes recientes de los medios que exponen al público a la destrucción generalizada causada por los desechos plásticos, ya no podemos seguir usando plásticos de un solo uso como lo hacíamos en el pasado. Programas como Blue Planet de la BBC han destacado el daño a la vida marina, y una investigación reciente de Orb Media ha demostrado que los micro plásticos han llegado al agua del grifo y embotellada con consecuencias desconocidas para la salud humana. 2018 marcó el momento en que los plásticos de un solo uso tuvieron que ser reemplazados. (Schellekens, 1996)

Afortunadamente, todavía hay esperanza cuando se trata de ecologizar el negocio. Por ejemplo, cuando se trata de cocinar por lotes, sous-vide ya es una solución sostenible. Con la cocción al vacío, los alimentos no entran en contacto directo con el agua, por lo que no es necesario cambiar el agua con regularidad, lo que genera menor desperdicio. Además, una vez que el sous vide ha alcanzado la temperatura requerida para la cocción, se puede mantener la temperatura con un mínimo consumo de energía. (Schellekens, 1996)

Un cambio simple pero importante que puede hacer para asegurarse de que su sous vide sea lo más sostenible posible es reemplazar las bolsas de plástico de un solo uso con alternativas menos derrochadoras. Ahora disponible en bolsas 100 % de silicona que son perfectas para envasar al vacío e incluso aptas para lavavajillas para usarlas una y otra vez. Al igual que llevar una bolsa de lona al supermercado en lugar de una bolsa de plástico, usar una bolsa sous-vide reutilizable es una inversión a largo plazo tanto para su billetera como para el planeta. (Schellekens, 1996)

PRINCIPALES BENEFICIOS

Alimentos más nutritivos

De hecho, si desea cocinar verduras y otros alimentos que tienden a perder su valor nutricional en agua hirviendo, una maquina al vacío es una buena opción, si no la mejor. Las verduras contienen el gran tesoro del desarrollo humano, un tesoro muy variable. Como todos sabemos, la lechuga no debe reposar en el agua de enjuague durante cinco minutos, ya que perderá la mayoría de sus nutrientes. Utilizando sous-vide las verduras concentran su sabor y producen cremas y purés con un rico sabor. (Church, 1993)

Químicamente hablando, el oxígeno es el mayor reactivo de la naturaleza. Con este método verás que tus frutas, verduras, carnes o pescados concentrarán su sabor y permanecerán más tiempo en la nevera. Al no cocinar los alimentos en agua, los alimentos retienen (casi) todos los nutrientes en su núcleo que, de lo contrario, terminarían en el agua o se evaporarían. (Church, 1993)

Conservación de los alimentos

Todo lo que cocines de esta manera se mantendrá más tiempo en el refrigerador o congelador sin cambiar el sabor, el color o la textura, pero no debes sacarlo de la bolsa de cocción. El efecto de las fresas frescas partidas a la mitad con solo vainas de vainilla es bastante interesante, y durarán semanas en el refrigerador como si el tiempo no las hubiera afectado. Sabiendo lo delicada que es esta fruta y lo efímera que es, este método es un descubrimiento revolucionario. Así como también, la albahaca generalmente se vuelve negra después de 3 días, pero sellada al vacío permanecerá verde y fresca durante aproximadamente 3 semanas. (Church, 1993)

En experimentos con fresas, uvas, peras, piñas, naranjas, guayabas, estas frutas se introdujeron simplemente, agregando solo especias y finas hierbas; sorprendió descubrir que

no salió ni una sola gota de su jugo. No perdieron agua. Las fresas y las uvas, que se consideran las más frágiles, siguen conservando una frescura sin precedentes en el refrigerador y quedan tersas cuando se abre el plástico para comerlas. No había moho u otros signos de descomposición. Para la elaboración de pan es interesante saber que se puede dividir y congelar las hogazas envasadas al vacío. Sacándolo a descongelar se obtiene un pan similar al del primer día con un gran sabor y aroma. (Church, 1993)

Ventajas en las carnes cocinadas al vacío y a baja temperatura.

Carne de res, cordero, cerdo e incluso pollo son las principales ventajas de este método. Concluimos que este método de cocción es la sublimación de la carne. El colágeno de la carne los descompone y los lubrica, lo que da como resultado una carne increíblemente tierna y gelatinosa que no requiere cuchillo. La carne suelta el agua contenida en el propio músculo, y con sus jugos se pueden hacer salsas muy ricas. (Ruiz, 2019)

Cuando la carne se calienta a un nivel alto, los ingredientes que la componen cambian. Estos cambios provocan cambios estructurales que afectan la textura, la jugosidad y la sensación en boca de la carne. Cuanto mayor sea el calor aplicado a la carne, más rápido se producirán estos cambios. (Ruiz, 2019)

Cuando las proteínas se calientan, comienzan a encogerse. Este encogimiento extrae la humedad de la carne, que es una de las razones por las que los bistecs cocidos están tan secos. Pero cuando el colágeno se calienta, se descompone y libera gelatina, lo que hace que la carne se vuelva tierna, que es una de las razones por las que los guisos y guisos se deshacen. Elegir la temperatura adecuada para la tarea en cuestión es fundamental para crear una excelente comida de manera consistente. (Ruiz, 2019)

Cuando la carne se calienta a más de 120 °F (48,9 °C), comienza a ablandarse. La carne también comienza a reafirmarse, pero con una mínima pérdida de humedad. Por encima de los 60 °C (140 °F), la carne comienza a perder humedad a medida que se encoge,

haciéndola más dura. Por encima de 154 °F (68 °C), casi toda la humedad se elimina de la carne a medida que se desmorona. Pero el colágeno también comienza a descomponerse rápidamente, agregando un gel lubricante y creando una textura "desmenuzable". Esta descomposición del colágeno es la razón por la cual muchas carnes duras cocinadas tradicionalmente se estofan o asan durante largos períodos de tiempo para que la carne esté perfectamente tierna, pero el calor puede secarla fácilmente. (Ruiz, 2019)

Con sous-vide, puede mantener la carne por debajo del umbral de 140 °F (60 °C) o 154 °F (68 °C) el tiempo suficiente para que el proceso de ablandamiento más lento sea efectivo. Esto da como resultado una carne muy tierna que aún está húmeda. (Ruiz, 2019)

EQUIPAMIENTO

Termocirculador

El inicio del termocirculador se da dentro del área de medicina, en la antigüedad este aparato se usaba en los laboratorios en el área de hematología para mantener la sangre a una temperatura adecuada y evitar su coagulación. Posteriormente, gracias los grandes chefs que ya conocemos, es que se implementa en el área gastronómica para la conservación de alimentos al eliminar bacterias. El difusor de esta técnica y de los primeros usos a gran escala de este aparato es Bruno Goussault, desde 1991 comenzó a expandirse en diferentes países, posteriormente varias marcas se unieron a restauranteros y se terminó popularizando por todo el mundo (Sammic, 2021).

El paso previo esencial es sellar los alimentos al vacío con una máquina especializada o se puede emplear el principio de Arquímedes el cual indica que cualquier cuerpo que se ha sumergido en algún fluido percibe un empuje vertical y hacia arriba que equivale al peso del fluido desalojado. Esto quiere decir que mientras la funda va entrando al agua el aire va

saliendo, de forma casera algunas personas utilizan bolsas de plástico resellables (Sammic, 2021).

El termocirculador es el equipo que ayuda a cocinar los alimentos a baja temperatura y que mantiene el agua o líquido a la misma temperatura. Se trata de un brazo hecho con acero inoxidable, este es eléctrico y tiene una hélice que mantiene el agua en movimiento. Cuenta con sensores para medir la temperatura exacta y que se programa por el tiempo deseado. Por la parte trasera tienen un sujetador que se usa para mantener el equipo junto a contenedores de agua, generalmente los termocirculadores domésticos tienen la capacidad para recipientes de hasta 20 litros (Marx & Bilow, 2022).

Los termocirculadores poseen un panel que puede ser digital con la cual se puede ajustar la temperatura, los más modernos se han digitalizado tanto que hasta pueden ser programados desde aplicaciones en el celular. Otra función que se ha agregado por la tecnología es la memoria que permite guardar recetas y temperaturas determinadas. En la actualidad este equipo tiene ventas masivas y se puede encontrar de formas caseras a menor precio. La ventaja es que cada vez son más flexibles y se pueden encontrar en diferentes dimensiones y pesos, por lo que su manejo es más fácil (Marx & Bilow, 2022).

Empaques al vacío

Cuando se trata de empaquetar al vacío se necesita un envase en el que se puede encerrar el producto y extraer el aire agregando gases específicos. Usualmente se usan bolsas, sin embargo, también se pueden usar recipientes como tarros o barquetas. Primero se habla de las bolsas, estas deben ser neutras, de material termorresistente y herméticas. Las bolsas se están hechas de varias capas de plástico grado alimentario, la última capa es de un material especial llamado poliamida, esta es la que hace las bolsas impermeables resistente a los gases, el material interior llamado polietileno se usa para impermeabilizar del vapor que se puede

generar dentro, aunque no son resistentes a ciertas moléculas aromáticas. Todos estos materiales permiten que la bolsa se pueda sellar con el calor aplicado con la máquina (Begley, 2021).

Dependiendo del grosor de la bolsa se usa tiempo de sellado mayor o menor, sin embargo, este no puede ser muy largo ya que la bolsa puede llegar a fundirse y cortarla en lugar de sellarla. Estas bolsas no son reutilizables y aunque las bolsas pueden retener compuestos como agua, oxígeno y hasta sales minerales o ácidos, hay compuestos aromáticos que son liposolubles y por el baño María traspasan las barreras de polímeros lo que puede impregnar el agua de aromas. Esta es la razón por la que el agua se debe cambiar tras cada cocción, ya que puede estar contaminada de un aroma y transferirse a la elaboración siguiente (Begley, 2021).

Algunos tipos de bolsas son las de conservación, cocción y las retráctiles. En cuanto a las bolsas de conservación se usan para la conservación de productos que puede ser a temperatura ambiente, en frío o congelación. Se puede hacer con productos frescos y perecibles o con ingredientes secos con el objetivo de guardarlos en un menor espacio o impedir la reproducción de bacterias aerobias. Generalmente y dependiendo de la marca este tipo de bolsas pueden llegar a resistir temperaturas de hasta -40°C garantizando una extensión de 6 meses de vida (Begley, 2021).

Por otro lado, las bolsas de cocción logran soportar temperaturas que van desde los -40°C hasta más de 121°C dependiendo del fabricante. Con estas bolsas la cocción siempre debe realizarse en agua a baño María o en un medio húmedo que se puede hacer en un horno mixto al vapor. Las bolsas de cocción dependen de las micras, es decir el grosor y proporción de poliamida. Entre las más utilizadas están las de 80 micras, estas bolsas tienen una proporción de 20 poliamida y 60 polietileno, esto significa que la bolsa es bastante

transparente teniendo buenas cualidades ópticas y una buena resistencia. Los principales usos que se le da a estas bolsas son para guardar productos frescos o laminados, se puede usar para la conservación de cualquier tipo de alimento desde frutas hasta salsas u otros líquidos. Gracias a que tiene una barrera que evita la formación de escarchas se puede almacenar en congelador, aunque estas solo sirven con empacadoras industriales y no caseras (Begley, 2021).

Además, las bolsas de vacío que son de 90 micras tienen una proporción de 20 poliamida y 70 polietileno. Estas poseen buenas cualidades ópticas siendo bastante transparentes y tienen un alto nivel de resistencia. El uso que se les dan a estas bolsas suele ser la conservación y cocción de varios alimentos siendo los principales las carnes y pescados. Estas, como las bolsas de 80 micras, tienen una buena barrera de anti-escarchado por lo que se puede congelar con facilidad. Por último, están las bolsas de 120 micras. Estas bolsas, aunque tienen mayor resistencia a las de 90 micras, no pueden ser utilizadas en cocción, sino que sirven para pasteurizar, esto se hace a 80°C durante al menos 30 min. Las bolsas de 120 micras se usan principalmente para envasar alimentos más grandes y que se quieran conservar por una mayor cantidad de tiempo. A pesar de que estas tres bolsas son las más usadas, en el mercado existen más tipos de micrajes y se los usan dependiendo de la resistencia que se busca en la bolsa (Neusu, 2020).

Hablando de bolsas retráctiles estas se suelen usar para que los alimentos tengan una buena sujeción o para productos de los que deseamos que se mantenga una forma en particular mientras se cocina. Dentro de esta categoría se pueden dividir entre las de conservación y cocción. La manera en la que funcionan es envasando el alimento y sumergiéndolo en agua a una temperatura de 95°C por 3 segundos, de esta manera se contrae y se pega al producto en un proceso de retractilado (Neusu, 2020).

Por otro lado, existen los tarros herméticos, generalmente estos se usan para empacar alimentos más frágiles o que se quiere evitar que se rompan o aplasten causa pro la diferencia de presión que se daría dentro de una bolsa. También se guarda alimentos más crujientes y de los que se quiere evitar que entre humedad para que se mantengan con una textura correcta (Neusu, 2020).

Otro tipo de empaque que existe son los del sistema Green-vac, Estas son cubetas gastronorm que se han adaptado para lograr un vacío parcial, se hace desde una válvula ubicada en la tapa que se ha diseñado para que se adapte a una máquina al vacío que cuente con una manguera y se pueda extraer el vacío. Hay varios tamaños de estos recipientes. Algunas de las principales ventajas son que el recipiente se puede abrir varias veces y volver a hacer el vacío. También, al ser de un material resistente se logra guardar los alimentos sin aplastarlos. Este tipo de recipientes son aptos para la conservación de alimentos, pero no resisten cocción (Isselbaecher, 2019).

Dentro del enfoque doméstico existen las bolsas gofradas, estas son especializadas para el uso de máquinas de vacío caseras y que son de vacío externo. Estas bolsas tienen textura y en su interior formas parecidas a estrías por la parte interior lo que permite la extracción de aire. Dentro de esta categoría se pueden encontrar fundas para conservación y otras para cocción, sin embargo, no suelen resistir la esterilización. Estas bolsas también pueden usarse con máquinas al vacío de campana, pero no se suelen usar ya que si precio es mayor a las fundas lisas profesionales (Papageorge, 2021).

Hornos mixtos

Estos son mejores para el uso industrial y profesional como en restaurantes y hoteles ya que tienen una capacidad mayor a los termos de cocción. Estos hornos suelen mantener una temperatura constante con variación de más menos 1 grado. Además, es fácil reconocer

los productos que se encuentran cocinando en el interior. La desventaja, es que las cocciones al ser prolongadas de varias horas, el horno se mantiene ocupado por lo que no se puede hacer otras preparaciones durante este tiempo (Redazione, 2021).

Baño María temperatura controlada

Generalmente los baños María se utilizan en laboratorios clínicos en los cuales se necesitan temperaturas establecidas durante tiempos prolongados. Dentro del área de gastronomía, funcionarían de forma muy parecida a un termo circulador, la principal diferencia es que los baños no tienen hélices que ayudan a mover el agua, porque lo no se garantiza una temperatura uniforme en todo el líquido (Wasserstrom, 2018).

Es recomendable que el agua ya esté caliente antes de introducir las bolsas y no trabajar el equipo desde agua fría para no sobrecargar la máquina. El equipo incluye un termostato que puede ir desde los 25°C a los 100°C. Además, es importante mencionar que para evitar la evaporación del agua ya sea en el termocirculador o en el baño María, se debe cubrir con film especialmente cuando se hacen cocciones muy prolongadas (Wasserstrom, 2018).

Empacadora

Las empacadoras al vacío que generalmente se usan en la industria de alimentos son las que tienen campana, esta es transparente de metacrilato para poder observar lo que ocurre en el proceso y poder interrumpirlo en caso de ser necesario. Al siempre estar en contacto con alimentos, la máquina debe ser fácil de limpiar, al igual que la barra de soldadura. Las máquinas deben tener un sistema de inyección de gases inertes y si se requiere para el sistema de green-vac debería tener la opción de extraer el aire con este producto (Kirchhoff, 2021).

Las máquinas al vacío deben tener la opción de un sistema libre o progresivo de entrada de atmósfera, esto quiere decir que el cambio de presión sea controlado para evitar que el producto envasado se dañe en el proceso. En cuanto al sellado, las máquinas profesionales tienen un sistema para justar el tiempo que se requiera dependiendo de la bolsa que se va a usar, y la barra de sellado térmica debe tener 2 sellos para que la soldadura sea garantizada (Kirchhoff, 2021).

Ya que al tener el cambio de presión al finalizar el proceso se necesita enfriar el sellado de la bolsa y que se quede firme. También, es necesario que la máquina cuente con la opción de parar el ciclo o anular el sellado en caso de observar algún error. Otro componente es el vacunómetro que ayuda a leer la presión de la campana mientras se extrae el aire. El manómetro por otro lado nos ayuda a conocer el porcentaje de aire que se está extrayendo. Para que la máquina trabaje correctamente debe estar ubicada en una superficie plana (Kirchhoff, 2021).

En cuanto a las envasadoras domésticas suelen ser de plástico y permiten hacer un vacío parcial de entre 40 y 70%, ya que la extracción es poca el aire suele hacer que las bolsas floten durante la cocción y su transmisión de calor no uniforme. Por otro lado, este aire hace que el deterioro de los productos sea más rápido que los envasados en máquinas industriales (Kirchhoff, 2021).

Otros equipos

Dentro de otros tipos de equipos que se pueden usar, pero no son siempre necesarios, son las autoclaves. Estos son unos tipos de horno que funcionan con vapor a presión y dentro de la misma cámara se puede enfriar los alimentos cocidos al finalizar el tiempo. Debido a su costo elevado y el gran espacio que ocupan se usan más dentro de la industria médica,

cocinas centrales a gran escala y de forma industrial. Este es el único equipo que logra pasteurizar o esterilizar un alimento que ha sido envasado al vacío (Basmatic, 2019).

Por otro lado, están los termómetros. Hay unos que han sido diseñados específicamente para el uso en la cocina sous-vide ya que cuentan con una sonda con forma parecida a una aguja muy delgada, de 1 mm de grosor. En la punta tiene un sensor de temperatura que al clavarse en el alimento nos ayuda a conocer la temperatura corazón. Es importante siempre desinfectar las sondas entre sus usos para evitar la contaminación cruzada (Basmatic, 2019).

Por último, junto con el termómetro es importante tener un turbigome, este es un parche hecho de espuma con una densidad especial, este se adhiere a la parte de la bolsa donde la sonda del termómetro ha sido clavada. La función del parche es evitar que se pierda el vacío que se puede dar al atravesar la bolsa, lo bloquea de forma hermética (Basmatic, 2019).

TIPOS DE VACÍO

Vacío Total

Nunca se debe llenar la bolsa más de la tercera parte de su capacidad ya que se necesitan al menos 2 centímetros para el sellado. El vacío total se trata de programar la máquina en su vacío máximo que, aunque no llega a ser de 100%, es del 99%. Este es el vacío que se usa en las cocinas y con todo producto que admita tener un aire residual de menos del 1% sin que se deforme el alimento o se desborde. Con este tipo de vacío la conservación del producto va a ser mejor ya que la carga microbiana se reduce al tener menos reacciones oxidativas (Anova, 2021).

Vacío parcial

Este tipo de vacío se hace al programar la máquina con un vacío menor al 100 o 99% dejando más aire residual dentro de la bolsa antes de sellarla. Ya que el vacío no es completo y tiene más oxígeno, la conservación del alimento va a ser más corto. Generalmente este tipo de vacío se usa para los alimentos frescos que aún necesitan un poco de oxígeno para mantener su color o es parte de su proceso vital como las lechugas, hierbas, hojas, etc. O para productos que, como los quesos, tienen un proceso de maduración, y que si tenemos un vacío completo estos productos se deteriorarían.

También se usa para alimentos que con un vacío completo se podrían romper o se dañaría su estructura o forma. Los porcentajes de vacío que se recomienda para usar en estos alimentos es 70% para hierbas o lechugas, 80% para quesos o madurados y entre 70 a 90% para frutas y verduras en general (Anova, 2021).

Vacío continuo

Conocido también como la técnica de desairado, se trata de hacer un vacío retirando el aire de las bolsas sin sellarlas. Cuando uno hace un vacío en algunos tipos de alimentos como los pates o farsas, estos se pueden crecer tanto que la bolsa estalla o se puede deshacer la decoración o forma que se le ha dado al producto. Es por esta razón que se hace un vacío continuo, esto se trata de comenzar el proceso y detener el ciclo sin que la bolsa se selle, esto se hace antes de hacer el envasado en sí. Para las farsas se recomienda que para compactarlas más se las puede poner en un recipiente en el que el producto pueda hasta triplicar su tamaño y siempre se debe tomar en cuenta que el empaque debe caber en la campana durante todo el proceso, después se cubre el recipiente con film haciéndole un agujero para que salga el aire con el fin de que la máquina no se ensucie.

Una vez que el proceso previo está bien se puede hacer el número de ciclo que se necesite para que se pueda retirar la mayor cantidad de aire al producto. Como se explicó

antes, es necesario estar atento al proceso y observar a través de la campana para prevenir cualquier accidente por desbordamiento, en caso de que pase se puede parar el ciclo al presionar STOP.

Otro punto importante para tomar en cuenta es que la temperatura de los productos puede hacer que la bolsa se hinche más o menos, por lo que se recomienda envasar los productos a una temperatura de 3°C. En caso de usar espesantes como xantana se debe tomar en cuenta que por el batido se puede generar más burbujas de aire, en estos casos son en los que el vacío continuo nos ayuda para obtener un líquido o salsa con textura más lisa. Esto nos ayudará principalmente al hacer procesos como esferificaciones en los que se evita tener aire para que la esfera no flore en el baño de algín (Anova, 2021).

Vacío en caliente

La temperatura al envasar es muy importante, mientras más caliente está el alimento, en el proceso de vacío más vapor de agua se generará en la bolsa. Cuando la bolsa tenga mucho vapor el vacío no se logrará de manera efectiva, los alimentos tienen que estar fríos para que el vacío sea logrado. Es por esta razón que la temperatura óptima de envasado es de 3°C o menos. Sin embargo, cuando es necesario envasar productos de emergencia y que estén calientes como fondos, salsas, sopas, etc. Se puede hacer lo que se conoce como vacío por defecto. Este proceso se hace a una temperatura de 70°C o más, se hace poniendo la bolsa en posición horizontal y se mantiene la bolsa entre el líquido y el aire, después sacaremos el aire manualmente y sellamos la bolsa. De esta manera no se realiza el vaciado con la máquina y evitamos cualquier derrame o que la máquina se dañe por exceso de vapor en la bomba (Anova, 2021).

Vacío compensado

En este tipo de vacío se puede programar la cantidad de gases inertes que se inyectan después de realizar el vacío y antes de sellarlo. Este paso nos ayuda a la compensación de presión evitando que se compacten los productos delicados. Además, de esta manera la conservación de los alimentos se prolonga, este es un proceso que se suele usar más en las industrias a gran escala no tanto del área de restaurantes, es por esto por lo que las máquinas suelen tener esta función preprogramada. Es importante marcar las bolsas que tengan gases modificados (Anova, 2021).

Vacío externo

El vacío externo se trata de quitar el aire en los green-vac, se hace con la manguera que se conecta a los envases. Otra manera de hacer este tipo de vacío es poniendo la bolsa por la parte exterior de la máquina, no se coloca en la campana. Se suele usar este tipo de envasado especialmente con líquidos para evitar que se derrame (Anova, 2021).

GASES

Mezcla adecuada

El objetivo del uso de gases es para sustituir el oxígeno, los gases que se usan para este proceso son nitrógeno, anhídrido carbónico y oxígeno. Sus aplicaciones se hacen para mantener el producto y extender la vida útil de este sin la necesidad de usar aditivos o conservantes artificiales. El nitrógeno (N₂) es un gas que no tiene color, olor ni sabor, este es parte del 78% del aire que respiramos y gracias a sus características antioxidantes se usa como aditivo conservante retrasando el crecimiento de bacterias aerobias y hongos. Se utiliza, además, para ayudar a mantener la forma de los alimentos que se pueden aplastar por la presión como los crocantes, frutos secos, etc. (Saura, 2021).

En cuanto al dióxido de carbono (CO₂) o también conocido como anhídrido carbónico es un gas que puede inhibir el desarrollo de bacterias, sin embargo, este debe ser usado con cuidado ya que puede llegar a modificar el sabor de los productos. Es común que la mezcla de gases ya esté programada por los proveedores y fabricantes de las máquinas con una proporción adecuada para la necesidad del alimento. La mezcla se puede hacer con los dos elementos o agregando oxígeno como tercer compuesto, un buen ejemplo es para verduras, la mezcla sería del 90% de nitrógeno y 10% de dióxido (Saura, 2021).

CONCLUSIONES

La cocina sous vide es un gran avance que ha tenido la cocina y esta herramienta nos ayuda a tener un control más preciso en cuanto a la cocción y las porciones de los alimentos, además de otros grandes beneficios que ayudan a la inocuidad y mejora de sistemas de almacenamiento. Es importante reconocer todas las partes del proceso para poder realizar este trabajo de manera efectiva y saber todos los aspectos negativos o en los que se deba tener más cuidado.

Dentro de nuestro menú lo relacionamos con las debilidades de un grupo de signos zodiacal y de esta manera pudimos expresar mejor nuestro concepto y darle sentido al plato. Tuvimos algunos problemas al momento de escoger la temperatura y tiempos adecuados, pero con la guía de nuestros profesores logramos llegar al resultado deseado. Gracias a esto nos dimos cuenta de que con la cocina sous vide se puede obtener un producto muy suave y con mucho sabor.

En cuanto a la venta del menú durante una semana logramos vender un total de 104 menús completos, los ingresos obtenidos de este resultado fueron de \$2.042,81. Por otro lado, los costos de producción total fueron de \$588,44, el costo que calculamos con las recetas estándar rodeaba los \$7,80, sin embargo, después de hacer devoluciones el costo real del menú fue de \$5,66 y nuestro food cost se calculó en un 28,81% (ANEXO 6).

Gracias a este trabajo nos hemos dado cuenta de la importancia de un buen manejo de recetas estándar y hemos aprendido mucho cómo se maneja una cocina. Además, mejoramos nuestro conocimiento de la cocina al vacío y otras técnicas de cocina de vanguardia que empleamos dentro del menú.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Anova. (2021, August 6). *What is Sous vide*. Anova Culinary. Retrieved October 20, 2022, from <https://anovaculinary.com/what-is-sous-vide/>
- Baldwin, D. E. (2012). Sous vide cooking: A review. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 1(1), 15-30.
- Basmatic. (2019, April 3). *Aprende Cocina sous vide*. Basmatic. Retrieved October 20, 2022, from <https://basmatic.com/aprende-cocinar-vacio-casa>
- Begley, K. (2021, September 18). *The 10 best vacuum storage bags of 2022*. The Spruce. Retrieved October 20, 2022, from <https://www.thespruce.com/the-best-vacuum-storage-bags-5224944>
- Church, I. J., & Parsons, A. L. (1993). Sous vide cook-chill technology. *International journal of food science & technology*, 28(6), 563-574.
- Isselbaecher. (2019). *Food · Service · Equipment GmbH green VVAC - issel*. Green VAC Recipientes GN al vacío. Retrieved October 21, 2022, from <http://www.issel.com/sp/sp-prospectos-pdf/Greenvac.pdf>
- Kirchhoff, H. (2021, November 20). *¿Cómo funciona una máquina de sellado al vacío? ¿Cómo funciona una máquina de sellado al vacío? |*. Retrieved October 20, 2022, from https://www.ehowenespanol.com/funciona-maquina-sellado-vacio-info_207896/
- Marx, S., & Bilow, R. (2022, September 19). *The best sous vide machines (immersion circulators) of 2022*. Serious Eats. Retrieved October 20, 2022, from <https://www.seriousseats.com/best-sous-vide-immersion-circulators>
- Neusu. (2020, June 30). *Different types of vacuum storage bags explained*. Neusu. Retrieved October 20, 2022, from <https://www.neusu.com/help-advice/different-types-of-vacuum-storage-bags-explained/>
- Papageorge, M. (2021, June 2). *Bolsas De Vacío Domésticas Y Profesionales ¿En Qué Se Diferencian?* Bolsas de Vacío Online. Retrieved October 20, 2022, from https://www.bolsasdevacioonline.com/es/xipblog/post/2-bolsas-de-vacio-domesticas-y-profesionales-en-que-se-diferencian.html?page_type=post
- Redazione. (2021, August 4). *Las diferencias entre Horno Estático, Ventilado y Mixto*. inNaturale. Retrieved October 20, 2022, from <https://www.innaturale.com/es/las-diferencias-entre-horno-estatico-ventilado-y-mixto/>
- Ruiz-Carrascal, J., Roldan, M., Refolio, F., Perez-Palacios, T., & Antequera, T. (2019). Sous-vide cooking of meat: A Maillarized approach. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 16, 100138.

- Sammic. (2021). *Sammic*. Equipos para hostelería, colectividades y alimentación. Retrieved October 20, 2022, from <https://www.sammic.es/>
- Saura, I. (2021, September 13). *¿Para que sirve el gas en una envasadora de vacío?* Comunidad Hostelera. Retrieved October 20, 2022, from <https://www.lahostelera.com/blog/utilidad-gas-ensadora-vacio/#:~:text=Utilizamos%20el%20gas%20cuando%20el,alimentos%20que%20romper%C3%ADan%20la%20bolsa.>
- Schellekens, M. (1996). New research issues in sous-vide cooking. *Trends in Food Science & Technology*, 7(8), 256-262.
- Wasserstrom. (2018, October 30). *What is a Bain Marie?* The Official Wasserstrom Blog. Retrieved October 20, 2022, from <https://www.wasserstrom.com/blog/2018/10/05/bain-marie-explained/>

ANEXO A: RECETA ENTRADA FRÍA

Menú zodiacal

Realizado por: Valeria Santillán y Emilia Puga

Tipo: Entrada fría

Porciones:

30

Ingredientes:

Subreceta 1: Gel de fumet azul

0,084 Liter	FONDO DE PESCADO
0,03 Each	FLOR AZUL
0,005 Kilogram	JENGIBRE
0,001 Kilogram	AGAR AGAR

Subreceta 2: Esferificaciones lecehe de tigre

0,045 Liter	FONDO DE PESCADO
0,001 Kilogram	CILANTRO
0,018 Kilogram	MERO FILETE
0,025 Liter	ZUMO DE LIMON
0,003 Kilogram	AJO PELADO
0,002 Kilogram	JENGIBRE
0,001 Kilogram	GLUCO AC
0,001 Kilogram	ALGIN

Subreceta 3: Mosaico

0,1 Kilogram	MERO FILETE
0,002 Kilogram	JENGIBRE
0,015 Liter	MIRIN
0,04 Kilogram	SAL CRISAL
0,01 Kilogram	ALGA NORI
0,01 Kilogram	ALGA KOMBU

Subreceta 4: Cocante de yuca

0,05 Kilogram	YUCA AL VACIO (AULA)
0,1 Liter	ACEITE MAIZ (AULA)

Subreceta 5: Rábano encurtido

0,1 Kilogram	RABANO CHINO
0,01 Liter	MIRIN
0,03 Liter	VINAGRE ARROZ
0,06 Liter	ACEITE AJONJOLI

Preparación

Subreceta 1: Gel de fumet azul

Hacer una infusión de fumet con las flores azules y el genjibre. Posteriormente mezclar el agar y dejar que gelifique. Finalmente turbear y guardar en biberón o manga.

Subreceta 2: Esferificaciones leche de tigre

Hacer una leche de tigre con los primeros ingredientes y a esta agregar el gluconolactato. Por otro lado hacer un baño con agua y algin, a este dejarlo reposar al menos una hora. Se usa una cuchara medidora y se la sumerge en el baño de algin dejando un poco de mezcla en la cuchara, poner la leche de tigre y sumergir todo en el baño nuevamente. Una vez que la esfera cae remover para que no se pegue al fondo y dejarla unos segundos. Se procede a bañarla en un bowl con agua dos veces. Se conserva en aceite.

Subreceta 3: Mosaico

Primero se hace una salmuera en la que se deja el pescado unos 20 minutos para que tenga el sabor deseado. Se lo corta en tiras finas y gruesas. Sobre una lámina de alga nori se pone una tira delgada y se enrolla un poco, se pone la gruesa y se repite el proceso hasta que se acabe la lámina. se puede pegar el borde con un poco de agua. Se corta en discos del tamaño deseado y se reserva en frío

Subreceta 4: Crocante de yuca

Se lamina la yuca y se corta en tiras muy finas. Se procede a freír y guardar en un bowl que tenga papel para absorber el aceite

Subreceta 5: Rábano encurtido

Con un sacabocados se obtienen bolitas de rábano, Se hace la mezcla para encurtir con el mirin, vinagre y aceite. Se deja el rábano en el líquido todo el tiempo que sea necesario.



ANEXO B: RECETA ENTRADA CALIENTE

Menú zodiacal

Realizado por: Valeria Santillán y Emilia Puga

Tipo: Entrada caliente

Porciones: 30

Ingredientes:

Subreceta 1: Espiral de maíz

0,15 Kilogram	HARINA MAIZ
0,125 Kilogram	MANTEQUILLA S/SAL
1 Each	HUEVOS

Subreceta 2: Croqueta de quinoa

0,05 Kilogram	QUINUA NEGRA
0,05 Kilogram	QUINUA
0,05 Kilogram	QUINUA ROJA
1 Each	HUEVOS
0,03 Kilogram	PANKO
0,084 Kilogram	ZANAHORIA AMARILLA
0,01 Kilogram	CEBOLLA PERLA
0,002 Kilogram	AJO PELADO
0,05 Liter	ACEITE MAIZ (AULA)

Subreceta 3: Relleno pollo

0,2 Kilogram	POLLO PECHUGA C/H
0,05 Kilogram	NARANJA NACIONAL
1 Liter	ACEITE MAIZ (AULA)
0,05 Kilogram	AJO PELADO

Subreceta 4: Salsa naranja

0,02 Liter	SAKE X LITRO
0,001 Kilogram	XANTANA
0,005 Kilogram	SALSA SIRACHA
0,1 Kilogram	NARANJA NACIONAL

Subreceta 5: Vinagre asiático

0,01 Liter	VINAGRE ARROZ
0,015 Liter	ACEITE MAIZ (AULA)
0,015 Liter	ACEITE AJONJOLI
0,005 Liter	MIRIN
0,1 Kilogram	ZANAHORIA AMARILLA

Preparación

Subreceta 1: Espiral de maíz

Se hace una masa con los ingredientes y de la estira hasta que esté muy fina, a esta se la corta en tiras. Se engrasa el molde con un poco de aceite y se ubica las tiras en forma de espiral. Se hornea a 170°C por 15min o hasta que se dore

Subreceta 2: Croqueta de quinoa

Primero se cocina la quinoa en diferentes ollas ya que el tiempo de cocción varía entre los tipos de quinoa. Se ralla la zanahoria y se la mezcla con la quinoa cocinada, el huevo, el panko y un refrito de cebolla. Se da la forma deseada, poniendo en el centro el relleno de pollo y se congela. Se fríen las bolas congeladas y se sirve

Subreceta 3: Relleno pollo

Se cocina la pechuga al vacío en aceite con ralladura de naranja a 65°C por 3 horas. Se mecha la pechuga y se le agrega jugo de naranja y un refrito de ajo y cebolla.

Subreceta 4: Salsa naranja

Se saca el jugo a las naranjas y se pone en un olla. Mientras se reduce se agrega sal, azúcar y siracha al gusto, para espesar se agrega la xantana y de ser necesario se puede añadir maicena. Finalmente se agrega el sake.

Subreceta 5: Vinagreta asiática

Se mezclan los cuatro ingredientes hasta obtener una mezcla uniforme. A la zanahoria se la lamina y se enrolla, posteriormente se guarda en la vinagreta hasta el servicio.



ANEXO C: RECETA FUERTE

Menú zodiacal

Realizado por: Valeria Santillán y Emilia Puga
 Tipo: Fuerte
 Porciones:

30

Ingredientes:

Subreceta 1: Bondiola

0,474 Kilogram	CERDO BONDIOLA (NUCA)
0,075 Kilogram	TOMILLO FRESCO
1 Each	CERVEZA PILSENER LATA

Subreceta 2: Costra pistacho

0,04 Kilogram	PANKO
0,05 Kilogram	ESPINACA
0,1 Kilogram	PISTACHO S/CASCA NACION

Subreceta 3: Puré papa y espinaca

0,3 Kilogram	PAPA CHOLA
0,002 Kilogram	AJO PELADO
0,025 Kilogram	MANTEQUILLA S/SAL
0,103 Kilogram	ESPINACA
0,05 Liter	LECHE ENTERA

Subreceta 4: Aceite albahaca

0,15 Kilogram	ALBAHACA FRESCA
0,15 Liter	ACEITE MAIZ (AULA)

Subreceta 5: Fondo de cerdo

0,066 Kilogram	CEBOLLA PERLA
0,02 Liter	ACEITE MAIZ (AULA)
0,17 Kilogram	CERDO HUESO
0,001 Kilogram	XANTANA
0,03 Kilogram	APIO FRESCO
0,2 Kilogram	CERDO HUESO
0,06 Kilogram	ZANAHORIA AMARILLA

Preparación

Subreceta 1: Bondiola

Hacer una salmuera de 80-20 con la cerveza. Dejar reposar la bondiola en la salmuera un día. Porcionar y sellar en un sartén con aceite. Hacer un brizado con papel fim en forma de tubo. Empacar al vacío y cocinar sous vide por 12 horas a 70°C.

Subreceta 2: Costra pistacho

Tostar un poco el pistacho en el horno a 70°C por 15 min. Deshidratar las hojas de espinaca en el microondas o al horno. Triturar los pistachos y mezclarlos con sal, pankó y la espinaca deshidratada y triturada.

Subreceta 3: Puré papa y espinaca

Pelar y cocinar las papas en agua con sal. Por otro lado hacer un refrito con el ajo y cocinar la espinaca, una vez cocinada se licua con la leche. Pasar las papas cocinadas por un colador para hacer el puré y mezclar con el puré de espinaca y terminar con mantequilla.

Subreceta 4: Aceite de albahaca

Se blanquea la albahaca e inmediatamente se lleva a baño maría inverso. Se licua con el aceite y se deja reposar en una tela toda la noche.

Subreceta 5: Fondo de cerdo

En una olla se doran todos los ingredientes y se agrega 2 litros de agua, se deja reducir varias horas hasta que esté a la mitad. Se filtra, se agrega sal y se incorpora la xantana. Finalmente se mezcla con el aceite hasta que tengamos la textura deseada.



ANEXO D: RECETA PRE-POSTRE

Menú zodiacal

Realizado por: Valeria Santillán y Emilia Puga

Tipo: Pre-postre

Porciones:

30

Ingredientes:

Subreceta 1: Granita de lavanda

0,02 Kilogram	LAVANDA
0,06 Kilogram	LIMON MEYER
0,10 Kilogram	AZUCAR

Subreceta 2: Fideos de limón

0,100 Kilogram	LIMON MEYER
0,005 Kilogram	AGAR
0,020 Kilogram	AZUCAR

Preparación

Subreceta 1: Granita de lavanda

Impregnar 1lt de agua con lavanda. Cuando ya se obtenga el sabor deseado se disuelve azúcar y se lleva a congelación.

Subreceta 2: Fideos de limón

Mezclar el azúcar con el zumo de limón y el agar, llevar a ebullición. Con una jeringa tomar una parte y pasarlo por un tubo fino. Dejar reposar los tubos en un baño maría inverso 5 min y sacarlos empujando con el aire de otr jeringa limpia



ANEXO E: RECETA POSTRE

Menú zodiacal

Realizado por: Valeria Santillán y Emilia Puga

Tipo: Postre

Porciones: 30

Ingredientes:

Subreceta 1: Tierra de cacao

0,06 Kilogram	MANTEQUILLA S/SAL
0,01 Kilogram	COCOA POLVO AMARGA REPUBLICA CACAO
0,05 Kilogram	AZUCAR
0,10 Kilogram	HARINA TRIGO

Subreceta 2: Cremoso de Café

0,025 Kilogram	AZUCAR
0,010 Kilogram	CAFE ORO SOLUBLE
0,050 Kilogram	GELATINA S/SABOR
2,000 Each	HUEVOS
0,070 Liter	CREMA LECHE

Subreceta 3: Gelatina de cacao

0,01 Kilogram	GELLAN
0,03 Kilogram	COCOA POLVO AMARGA REPUBLICA CACAO
0,01 Liter	AZUCAR

Subreceta 4: Espuma de queso

0,10 Kilogram	QUESO MASCARPONE NACIONAL
0,05 Liter	LECHE ENTERA
0,00 Kilogram	XANTANA
0,05 Liter	CREMA LECHE
0,00 Liter	ESENCIA VAINILLA BLANCA
0,02 Kilogram	AZUCAR
1,00 Each	SIFON CARGA

Subreceta 5: Gelatina de vainilla y amaretto

0,02 Kilogram	VAINA DE VAINILLA
0,10 Liter	AMARETTO BOLS
0,00 Kilogram	GELATINA S/SABOR
0,03 Kilogram	AZUCAR
0,50 Liter	LECHE ENTERA

Subreceta 6: Helado de Café

0,25 Liter	LECHE ENTERA
0,03 Liter	CREMA LECHE
0,01 Kilogram	LECHE EN POLVO
0,01 Kilogram	GLUCOSA ATOMIZADA
0,00 Kilogram	ESTABILIZANTE HELADO
0,02 Liter	CAFÉ SOLUBLE

Preparación

Subreceta 1: Gel de fumet azul

Mezclar en una batidora la harina, cocoa, azúcar y mantequilla pomada hasta que Realizar una crema inglesa con la crema de leche, huevos, azúcar y café. Por otro lado, hidratar la gelatina con agua 5 veces su peso. Cuando la crema inglesa esté lista disolver la gelatina hidratada y llevar a refrigeración.

Subreceta 3: Espuma de queso

En una olla calentar el queso mascarpone, leche, crema de leche, azúcar, esencia de vainilla y xantana si es necesario. Revolver hasta obtener una preparación homogénea. Llevar a enfriar a 4°C, para después pasar por un colador u verter la mezcla dentro del sifón. Se le introduce una carga de N2 al sifón y se agita pocas veces para que no se corte la crema.

Subreceta 4: Crocante de yuca

Se lamina la yuca y se corta en tiras muy finas. Se procede a freír y guardar en un bowl que tenga papel para absorber el aceite

Subreceta 5: Gelatina vainilla y amaretto

En una olla llevar a ebullición la leche, vaina de vainilla y azúcar. A parte hidratar gelatina 5 veces su peso. Disolver gelatina en la mezcla y añadir el amaretto. Extender la mezcla en una bandeja y meter a refrigeración.

Subreceta 5: Helado de Café

Calentar la leche, el café y el azúcar. Posteriormente agregar la crema de leche y mezclar, incluir todos los porlvos y turbear hasta que esté homogéneo. Dejar enfriar y madurar 12 horas. Pasar por la máquina de helado. Congelar y servir.



ANEXO F: COSTOS

DEGUSTACIÓN						
Requisición	Fecha	Uso	Valor Pedido	Valor Grabado	Costo por menú	Menus
LA2209-00653 (BODEGA AULA GASTRONOMICA (CCP))	19-sep-22	Degustación	\$ 87,75	\$ 105,30	\$ 10,53	10
PRODUCCIÓN						
Requisición	Fecha	Uso	Valor Pedido	Valor Grabado		
LA2209-01555 (BODEGA AULA GASTRONOMICA (CCP))	29-sep-22	Producción	\$ 444,53	\$ 469,78		
LA2209-01552 (BODEGA AULA GASTRONOMICA (CCP))	9-oct-22	Producción	\$ 314,03	\$ 267,48		
LA2210-00598 (BODEGA PRINCIPAL (CCS))	11-oct-22	Devolución	\$ -278,01	\$ -148,82		
		Total	\$ 480,55	\$ 588,44		
COSTO REAL						
Costo de producción	\$ 588,44					
Ventas	\$2.042,81					
Menús Vendidos (#)	104					
Costo real por menú	\$ 5,66					
Food Cost	28,81%					

ANEXO G: LISTADO DE JUECES DE DEGUSTACIÓN

Jueces en Degustación
Emilio Dalmau
Mario Jiménez
Sebastián Navas
Néstor Toapanta
María Gracia Torres
Antonella Andrade
María José Castro
Juan Carlos Valdivieso