

Eficacia De Estabilizantes Utilizados En Cremas De Mezcal Sabor Café, Coco Y Nuez, Para Evitar La Separación En Fases Por La Diferencia De Las Densidad De Sus Ingredientes

Argumedo Vázquez Karen ¹
TecNM/Campus Huetamo

¹ Docente de Ingeniería en Industrias Alimentarias

² Investigador Ingeniería en Industrias Alimentarias

³ División de Industrias Alimentarias

Karen.av@huetamo.tecnm.mx

Resumen – El presente trabajo pretende determinar el poder estabilizante de algunas gomas utilizadas en la industria alimentaria para controlar la separación de bebidas alcohólicas con bases lácteas, como son las cremas de mezcal. El diseño experimental se divide en dos fases, la primera donde se seleccionan cuatro gomas (goma guar, goma arábica, goma xantana y CMC) para comparar su efecto en crema de mezcal sabor café, obteniendo como resultado que la goma xantana es más efectiva, mantenido la homogeneidad incluso a bajas temperaturas. Posteriormente la segunda etapa optimiza la cantidad de goma xantana en gramos por litro de bebida y en relación con la constitución de la fórmula de cremas de mezcal, atribuyendo las cantidades estandarizadas más pequeña para bebidas alcohólicas con base láctea que posean pulpa de fruta natural en su elaboración y una estandarización con cantidad de goma mayor para aquellas bebidas alcohólicas con base láctea cuya formulación no conlleve la adición de pulpa de fruta, sino únicamente saborizantes artificiales.

Índice de Términos – Crema de mezcal, estabilizante, formulación, goma.

I. INTRODUCCIÓN

Las cremas de mezcal nacen en México en el siglo XX, a partir de la inspiración de la famosa crema de whisky. Esta bebida se conforma de una base cremosa de leche, azúcar y de mezcal; conocidas también como “crema de maguey” o “crema de agave”. El procedimiento inicia con la cocción de la leche junto con el mezcal, el azúcar o miel y cuando esta

mezcla está a punto de ebullición, se le suma el sabor deseado, ya sea café, cajeta, fresa, pistache, vainilla, piñón, coco, piña,

entre otra gran variedad. Por sus características e ingredientes se vuelve un producto perecedero, así mismo, las propiedades químicas y físicas de sus componentes generan en algunos casos la separación por fases del producto final, originando un aspecto visual poco agradable hacia el consumidor.

Por lo anterior se desarrolló un plan experimental que permitió identificar la separación de fases de cremas de mezcal como una problemática y establecer posibles soluciones aplicando aditivos estabilizantes.

II. OBJETIVOS

A. *Objetivo general*

Estabilizar la formulación de cremas de mezcal para evitar la separación en fases de sus ingredientes, utilizando gomas alimentarias como estabilizantes.

B. *Objetivos específicos*

- Elaborar un diseño experimental utilizando distintos tipos de gomas alimentarias para aumentar la estabilidad del producto crema de mezcal.
- Analizar y comparar los resultados obtenidos de la experimentación de manera estadística, para determinar la eficacia de cada tipo de goma.
- Estandarizar la cantidad de goma utilizada en cremas de mezcal para evitar la separación en fases de sus ingredientes, utilizando formulaciones que agregan pulpa de fruta y las que sólo usan saborizantes artificiales.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad en la región de la Tierra Caliente del Balsas en el Estado de Michoacán, existen varios productores de crema de mezcal que elaboran este producto artesanalmente y de distintos sabores, utilizando una receta específica que se les enseñó a varias mujeres como parte de un proyecto de desarrollo en el municipio de Huetamo.

La comercialización de este producto ha sido beneficiosa tomando en cuenta que Michoacán es el segundo productor de mezcal en el país y ha tenido un margen de aceptación muy grande, especialmente en las temporadas vacacionales, donde los visitantes procuran comprar y llevarse las cremas de mezcal a sus destinos dentro del territorio nacional, así como a Estados Unidos, sin embargo, la demanda generada no se ha podido satisfacer debido a que se manifiesta problemas en el atractivo visual del producto, que por las características y propiedades de sus ingredientes genera una separación en fases por la diferencia de densidades de los ingredientes que lo componen, acelerando el proceso de separación cuando el producto entra en contacto con temperaturas inferiores a los 8°C; tomando en

consideración, que el uso sugerido es consumirlo frío, se genera un problema para las productoras, pues reciben constantes quejas de parte de los consumidores por la situación. Por lo anterior, las ventas de las productoras se han visto afectadas y el crecimiento de su negocio se ha mantenido estancado.

IV. MARCO TEÓRICO

Las cremas de mezcal son mezcal que se destila con otros ingredientes para obtener distintos sabores como café, coco, nuez, fresa, naranja, etc. Obteniendo un sabor agradable al paladar menos fuerte que el mezcal puro, pues los grados de alcohol que mantiene es aproximadamente de 14°.

Michoacán es el segundo país en producción de mezcal y cremas de mezcal de distintos sabores.

Las cremas de mezcal no tienen una denominación de origen como tal, pero presenta parámetros de control en base al mezcal puro: Referente a la Nom-070-SCFI-2016, Bebidas Alcohólicas, Mezcal, que se refiere a la Denominación de Origen Mezcal, que establece las características y especificaciones que debe presentar la bebida mezcal, para su producción, envasado y comercialización.

Vida útil o durabilidad es el período de tiempo durante el cual el alimento se conserva apto para el consumo desde el punto de vista sanitario y/o mantiene características sensoriales, físico-químicas, nutricionales y funcionales por encima de un grado límite de calidad, previamente establecido como aceptable. Para poder desarrollar la investigación es necesario implementar un diseño experimental que permita conocer las estrategias (estabilizantes) más eficientes para mantener las características sensoriales de cremas de mezcal. Un diseño experimental es una técnica estadística que permite identificar y cuantificar las causas de un efecto dentro de un estudio experimental, por lo que se vuelve de utilidad en la determinación de la estabilidad del producto.

Uno de los métodos que se utilizan para establecer la vida útil sensorial de los alimentos se basa en la opinión del consumidor y se denomina Método de supervivencia. Se compara la muestra del producto reciente con otras de producto almacenado largo tiempo en diferentes periodos. En este método se estima el porcentaje de rechazo hacia el producto almacenado.

Para poder estabilizar el producto es necesario conocer tres parámetros fundamentales: las características del producto, condiciones de almacenamiento y características del envase.

Cuando se requiere determinar las vías de deterioro de un producto se pueden emplear técnicas de caracterización sensoriales, como jueces entrenados o los mismos consumidores.

Para poder estabilizar las cremas de mezcal se emplearán el uso de gomas. Una goma puede ser definida, en sentido amplio, como cualquier polisacárido soluble en agua que puede ser extraído a partir de vegetales terrestres o marinos, o de microorganismos que poseen la capacidad, en solución, de incrementar la viscosidad o de formar geles. Puesto que las gomas tienen funciones estabilizantes en muchos alimentos es importante hacer notar que, en el sentido más amplio del término, un estabilizante alimenticio es cualquier material que al ser adicionado a un alimento aumenta su tiempo de almacenamiento. Aunque existe una acepción menos amplia que define un estabilizante como un material que reduce la tasa en la cual suceden algunos cambios dentro de un producto alimenticio durante su almacenamiento, transporte y manipulación; los estabilizantes retardan o evitan cualquiera de los siguientes procesos.

Algunas gomas importantes en la industria alimentaria son:

Goma guar: Es obtenida del endospermo de la semilla de la planta guar *Cyamopsis tetragonoloba*, oriunda de la India y Pakistán. Se disuelve completamente en agua fría produciendo alta viscosidad; sin embargo, no gelifica y su principal uso es como formadora de cuerpo, estabilizante y ligadora de agua.

Goma xantana: Es producida por la fermentación de carbohidratos con la bacteria *Xanthomonas campestris*; está constituida por una estructura básica celulósica con ramificaciones de trisacáridos, y aun cuando no sea un agente gelificante, en combinación con la goma locuste puede formar geles elásticos y termoreversibles. Es utilizada en muchos productos como espesante, estabilizante y agente para mantener suspensiones.

Carboximetil-celulosa: La carboximetilcelulosa sódica, comúnmente conocida como goma celulósica o CMC, es utilizada generalmente como espesante, estabilizante, gelificante y modificadora de las características de flujo de soluciones acuosas o suspensiones.

Goma arábiga: Es una goma natural conocida también como goma de acacia, ya que se extrae de dos especies de acacias; es considerada la más vieja y la más conocida de las gomas; es la savia exudada de varias especies de árboles de acacia. La industria alimentaria utiliza la goma arábiga como fijador y encapsulante para evitar la oxidación y volatilización de los componentes del flavor, mientras que en la elaboración de la cerveza promueve la estabilización de la espuma. Debido a su componente proteico, esta goma es usada como emulsionante y estabilizante en bebidas no alcohólicas.

La validación de la aceptación sensorial de un producto requiere de pruebas que definan sus características organolépticas. Una prueba sensorial discriminativa de diferenciación, proporciona la información suficiente para indicar la diferencia significativa sobre un producto y otro en relación al grado de aceptabilidad del catador. Las pruebas de preferencia pareada, son un ejemplo de pruebas discriminativas de diferenciación y consisten en evaluar simultáneamente dos muestras, con el objetivo de determinar si existe diferencia perceptible entre ellas. Se puede presentar un par o una serie de pares, teniendo en cuenta que sólo se distinguen entre sí por la variable objeto de estudio. Cada muestra se presentará codificada y en orden balanceado, de tal manera que cada una de ellas aparezca igual número de veces en la posición derecha e izquierda del par.

V. METODOLOGÍA

Se sometieron muestras de la crema de mezcal sabor café a distintos tipos y concentraciones de estabilizantes, para determinar su eficacia y eficiencia contra la separación del producto y las distintas densidades de sus componentes. Estableciendo 3 muestras de crema de mezcal de 200 ml con goma guar, 3 muestras con goma xantana, 3 con goma arábica y 3 más de CMC, por último, anexando una muestra control también de 200ml. Cada tipo de goma se evaluó en tres cantidades distintas en las muestras, es decir, se evaluó con 0.2gr, 0.4 y 0.6 gr con cada tipo de goma y se dejaron en refrigeración para su observación. A partir del día de la elaboración se revisaron las muestras dentro de las primeras 24hrs y cada tercer día.

Posteriormente se pasó a la segunda etapa, donde se estandarizó la cantidad de la goma seleccionada como la más efectiva. Utilizando goma xantana, se tomó con tres muestras de crema de mezcal sabor café con 0.2 gr, 0.4 gr y 0.6 gr por 200ml respectivamente (lo que equivale a 1gr, 2gr, 3gr por litro), a una temperatura de refrigeración de entre 4 a 8°C. Se monitoreaba la separación de cada muestra cada tercer día, midiendo la separación formada en centímetros.

El experimento anterior se repitió para estandarizar la cantidad de goma xantana adecuada para cremas de mezcal cuya formulación incluye fruta natural, comparado con el comportamiento de formulaciones que sólo añaden saborizantes artificiales.

Dados los resultados del experimento anterior se desarrolló una evaluación sensorial de preferencia pareada dirigida hacia los consumidores que compran con mayor frecuencia a los productores del lugar, reconocidos como un total de diez, con la finalidad de evaluar la aceptabilidad hacia la nueva formulación de cremas de mezcal en comparación a la fórmula tradicional que ya conocían. Para determinar cuantitativamente la aceptación del nuevo producto según una muestra poblacional, se utilizó una tabla de nivel probabilístico, donde para una prueba de preferencia pareada de una cola y con probabilidad e 0.05 para 10 panelista se debe tener un mínimo de 9 panelista que seleccionen la muestra deseada como la preferida.

VI. RESULTADOS

1) Eficacia de las gomas

La adición de las gomas modificó la consistencia de las muestras significativamente, presentándose más espesas y cremosas en jerarquía de menor a mayor: la goma arábica, CMC, goma guar y la goma xantana.

La goma guar, arábica y CMC, presentaron separación del producto inmediatamente después de las primeras 24hrs después de su elaboración, donde la goma arábica y CMC presentaron una fase oscura de color desagradable. No obstante, la goma xantana mantenía su apariencia intacta y continuo así durante un mes hasta la descomposición del producto.



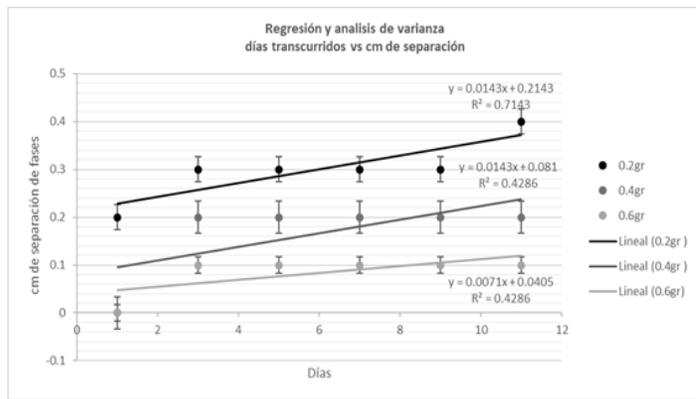
Fig. 1.1 Muestras de cremas de mezcal sabor café con distintos tipos de gomas estabilizantes, expuestas a temperatura de refrigeración



Fig. 1.2 Muestras de cremas de mezcal sabor café con distintos tipos de gomas estabilizantes, expuestas a temperatura ambiente.

2) Estandarización de la goma seleccionada

Para determinar la funcionalidad de la goma xantana se realizó un análisis de regresión que muestra los resultados en la siguiente gráfica:



Gráfica 1. Análisis de regresión y varianza del poder estabilizante de la goma xantana, respecto a su concentración.

Para 0.4 y 0.6 gramos de goma xantana a partir del día tres se mantiene estable el producto sin mayor separación.

Analizando los resultados y comparando la frecuencia $f(14.50009953) > F(3.098391212)$, si existe diferencia significativa en la cantidad de goma xantana utilizada en las muestras especialmente entre 0.2gr que si presento una separación con respecto a 0.4 y 0.6 gramos que no presentaron mayores cambios.

El procedimiento para añadir la goma dentro del proceso se muestra en la Fig. 2. Un dato importante a tomar en cuenta es que la operación unitaria de mezclado 2 en la formulación original se añadía fécula de maíz para espesar la mezcla, la cual es sustituida completamente por la adición de goma xantana que no sólo funciona como estabilizante sino también le concedió la textura adecuada.

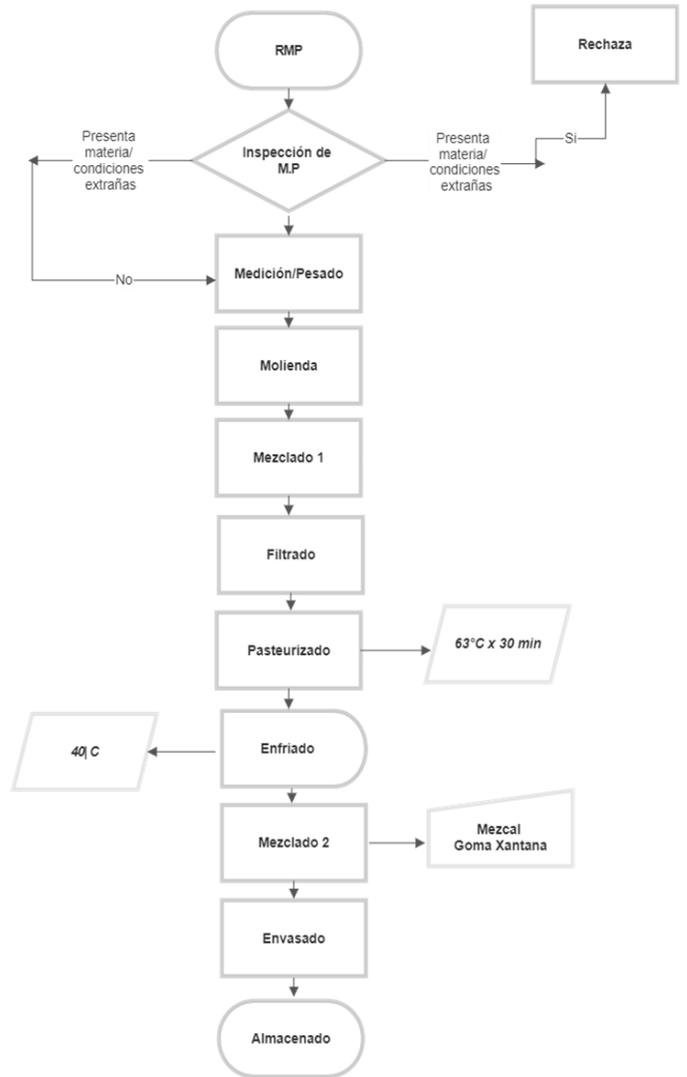
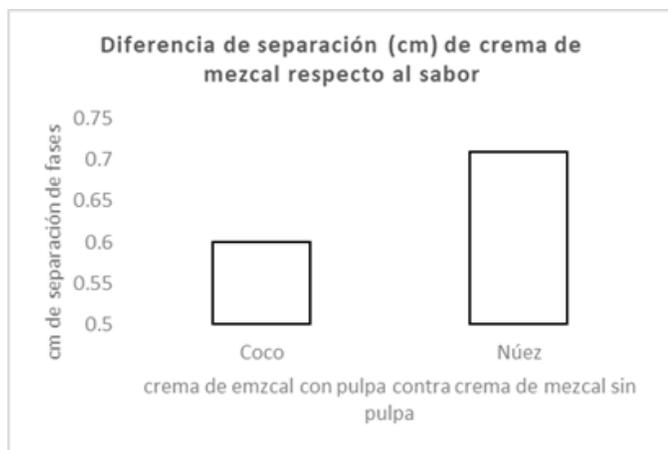


Fig.2 Diagrama de flujo de proceso para cremas de mezcal.

Como resultado de la observación se duplico el experimento para comparar el comportamiento de cremas de mezcal que por su formulación añaden pulpa de fruta con respeto a las cremas que solo utilizan saborizantes artificiales, obteniendo los siguientes datos utilizando crema de mezcal sabor coco con pulpa natural y crema de mezcal sabor nuez artificial.

El análisis de varianza determinó que si existen diferencias significativas en la consistencia entre las cremas con pulpa natural (son más espesas por formulación) y con solo saborizante artificial (son más líquidas), por lo que la cantidad de goma xantana también debe estandarizarse para cada caso.



Gráfica 2. Diferencia de inestabilidad (centímetros de separación) entre cremas de mezcal con pulpa de fruta y con saborizantes artificiales

3) Evaluación sensorial

De las diez pruebas realizadas el cien por ciento prefirió la muestra que contenía la crema de mezcal modificada en su formulación con goma xantana. La información que se recaudó indicó que preferían la muestra que contenía el estabilizante porque tenía una textura más cremosa e incentivaba el sabor del mezcal.

	Tradicional	Modificado
	29746	83471
1		x
2		x
3		x
4		x
5		x
6		x
7		x
8		x
9		x
10		x

VII. CONCLUSIONES

Después de analizar y comparar distintas gomas estabilizantes, se determinó que el uso de goma xantana en cremas de mezcal, presenta el índice más alto de factibilidad al evitar la separación, crear una consistencia agradable hacia el consumidor y potenciar el sabor del producto. La estandarización indicó su uso en cantidades de 3 gr por litro de mezcla para cremas que no llevan

fruta natural y 2 gr por litro para las cremas que si contiene fruta natural como base.

VIII. RECOMENDACIONES

Se sugiere darle seguimiento para determinar la vida útil de las cremas de mezcal en distintos sabores, además, de comparar las formulaciones de distintas comunidades productoras de cremas de mezcal, con la finalidad de determinar el comportamiento de la goma xantana como estabilizante bajo distintos procesos de elaboración.

IX. REFERENCIAS

- [1] J. Espinoza, "Evaluación Sensorial de los alimentos," 1era ed. Ed. Cuba: Universitaria (EDUNIV), 2007, pág. 41-43.
- [2] R. A. Parra, "Importancia Terapéutica y Estabilizantes- Edulcorantes en la Tecnología del Yogurt," 2da ed. Ed. Colombia: Uptc, 2012, pág. 29-35.
- [3] M. Núñez, "Métodos de estimación de la vida útil de los alimentos", 2013 en Conferencia Internacional Sobre Ciencia y Tecnología de Alimentos, Habana.
- [4] F. Trujillo, "Proyecto de exportación de cremas de mezcal a España," LCI. Tesina de Comercio Internacional, UVAC. México, (S/F).
- [5] Revista QUIXE. E, Arias. (2021, septiembre). "La crema de mezcal: los sabores dulces de Oaxaca", (Online). <https://revistaquixe.com/2021/09/30/los-sabores-dulces-de-oaxaca-la-crema-de-mezcal/>
- [6] Revista El Conocedor. A, Toledo. (2015, diciembre). "El lado dulce del mezcal," (Online). <https://revistaelconocedor.com/el-lado-dulce-del-mezcal/>