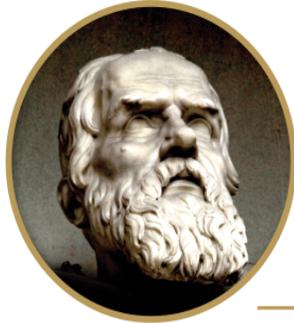


Universidad Galileo
Facultad de Salud



Galileo
UNIVERSIDAD

La Revolución en la Educación

Desarrollo de Concentrado sólido con sabor a pollo y
reducido en sodio

PRESENTADA POR

Jordan Josué Toquer Pirir

Como Requisito previo a Optar al Grado Académico de
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos

junio 2017

Dedicatoria

A Dios

Por ser el principal pilar de mi corto caminar, por ser siempre misericordioso en mi vida, brindándome apoyo a pesar de mis fallas, al que debo y dirijo mi honra y gloria.

A mi madre

Sandra Patricia Pirir por ser una mujer inmejorable a mi perspectiva, trabajadora que me enseña día tras día andar en la vida en paso correcto con sus buenas enseñanzas, que ha invertido todo su tiempo y dedicación en mí y mi familia, con amor desinteresado y benigno, por nunca darse por vencida en darme un buen y mejor futuro junto a mi padre.

A mi Padre

Victor Manuel Toquer por ser un gran hombre, con sus virtudes me ha enseñado con integridad y moral a tomar buenas decisiones en mi vida, por su esfuerzo inalcanzable de ayuda económica durante la trayectoria de los estudios, tanto de mis hermanos como la mía.

A mis Hermanos.

Josselinne y Alexander, con quienes viví inolvidables experiencias, cada uno con un carácter distinto, cualidades y defectos que amo y aprecio, con los que he vivido emociones; risas, juegos, peleas, llanto. Por todo eso son piezas importantes en mi vida, los admiro y amo por lo compartido.

A mis Catedráticos.

Por todas sus enseñanzas compartidas.

Agradecimientos

Universal Foods

Por permitirme realizar las pruebas necesarias dentro de sus instalaciones sin ninguna restricción en el uso de materia prima y equipo de Físicoquímico necesario para los análisis correspondientes al experimento a este estudio de la base sólida reducida en sodio.

ÍNDICE

I.	Sumario.....	- 6 -
II.	Introducción	- 7 -
III.	Objetivos	- 8 -
1.	General	- 8 -
2.	Específicos.....	- 8 -
IV.	Hipótesis.....	- 9 -
1.	Hipótesis verdadera.....	- 9 -
2.	Hipótesis Nula	- 9 -
V.	Revisión Bibliográfica.....	- 10 -
1.	Antecedentes	- 10 -
1.1.	Generalidades de la base sólida sabor pollo (Consomé)	- 10 -
1.2.	Etapas y características para la elaboración del concentrado de pollo	- 10 -
1.3.	Especias y sazónadores	- 10 -
1.4.	Harina de trigo.....	- 13 -
1.5.	Sabor Pollo	- 13 -
1.6.	Grasas Vegetales	- 14 -
1.7.	Cloruro de Sodio.....	- 15 -
1.8.	Sustitutivos de la sal común	- 18 -
1.9.	Fortificación en Alimentos.	- 19 -
1.10.	HIERRO	- 20 -
VI.	Materiales y métodos.....	- 22 -
VII.	Experimentación	- 22 -
1.	Muestra A- Muestra del mercado de Guatemala	- 22 -
2.	Muestra B	- 23 -
3.	Muestra C.....	- 23 -
VIII.	Diagrama de Flujo Cualitativo.....	- 24 -
IX.	Resultados	- 25 -
1.	Análisis estadísticos de evaluación sensorial	- 25 -
2.	Análisis estadístico de Varianza.....	- 27 -
3.	Rango Múltiple de Duncan.....	- 27 -
X.	Discusión de Resultados	- 29 -
XI.	Conclusiones	- 30 -
XII.	Recomendaciones	- 31 -
XIII.	Referencias Bibliográficas.....	- 32 -
XIV.	Anexos.....	- 35 -

1. Glosario.....	- 35 -
2. Resultados.....	- 37 -
2.1 Análisis Proximal.....	- 37 -
2.2 Resultados análisis de sodio y hierro	- 38 -

I. Sumario

El Presente trabajo de investigación es para el desarrollo de un concentrado sabor a pollo, con reducción de sodio en su elaboración, sustituyendo el cloruro de sodio parcialmente por cloruro de potasio, y agregando los demás ingredientes correspondientes a un concentrado sabor pollo estándar en el mercado de Guatemala conocido como Consomé.

Se prepararon 3 muestras A, B y C de concentrado sabor pollo reducido en sodio, con todas las características de un consomé estándar, variando los niveles de cloruro de sodio en su elaboración con un porcentaje correspondientemente de 34, 30,22.5.

Se realizó un análisis sensorial de panel cerrado con tres muestras y ocho panelistas no entrenados, utilizando el método de escala hedónica, para obtener una calificación de las muestras

Se realizó el análisis estadístico de varianza posteriormente se sometió a un Rango Múltiple de Duncan, siendo como resultado que la muestra C ocupa el primer lugar, la muestra A quedo en segundo lugar y la B en tercer lugar.

Se realizó un análisis proximal de la muestra en base seca mejor calificada con los siguientes resultados; proteína:4.37%, grasa: 5.83%, Fibra cruda: 0.53%,
Minerales: 33.96%, Carbohidratos totales 55.31,

Los análisis de sodio y hierro fueron los siguientes 35% y el de hierro 0.012%

II. Introducción

El concentrado sabor pollo en Guatemala normalmente se designa como “CONSOMÉ” seguido de la expresión “Res”, “Gallina”, o “Pollo”, según corresponda, Son los productos obtenidos por la evaporación al vacío con el objeto de eliminar el agua hasta un nivel de 5.5% contenido de agua. adicionando o no de condimentos vegetales. El concentrado sabor pollo es parte de la alimentación de los guatemaltecos como saborizante en varios alimentos. Su alto contenido en sodio y su excesivo consumo afecta a la salud y es por ello que La organización mundial de la salud (OMS) Recomienda controlar el consumo de cloruro de sodio a fin de reducir la tensión arterial y el riesgo de enfermedades cardiovascular a nivel mundial, por lo ha establecido recomendaciones en la ingesta de sodio de 5 gramos al día en el caso de los adultos y menos de 2 gramos al día en niños.

Debido al auge que tiene el concentrado de pollo en la población guatemalteca se necesitan nuevas opciones de concentrados con mayor aporte a la salud, siendo el sodio el de mayor daño por su exceso consumo, desarrollando nuevos concentrados, como el caso de la reducción de sodio.

El presente caso ejemplifica el desarrollo de un concentrado sin exceso de cloruro de sodio, incluyendo cloruro de potasio parcialmente, tomando en cuenta esta consideración.

III. Objetivos

1. General

Desarrollar un concentrado sólido sabor a pollo reducido en sodio, que se prevé ayude a la población guatemalteca, en prevención de enfermedades cardiovasculares a raíz del exceso consumo de cloruro de sodio.

2. Específicos

Determinar la muestra mejor calificada.

Analizar la humedad del producto en 5g de la muestra final del producto que obtuvo mayor aceptación por parte de los panelistas.

Identificar la cantidad de sodio, proteínas, carbohidratos totales, grasas, fibra y cenizas en la muestra final del producto que obtuvo mayor aceptación por parte de los panelistas, por medio de un análisis proximal y un análisis de sodio.

IV. Hipótesis

1. Hipótesis verdadera

Si se puede desarrollar concentrado sólido sabor con pollo y reducida en sodio.

2. Hipótesis Nula

No se puede realizar el desarrollo de un concentrado sabor pollo reducida en sodio.

V. Revisión Bibliográfica

1. Antecedentes

1.1. Generalidades de la base sólida sabor pollo (Consomé)

1.2. Etapas y características para la elaboración del concentrado de pollo

La industria de alimentos en polvo deshidratados ha presentado un auge en los últimos años debido a la facilidad con la que pueden elaborarse diversos platillos a partir de las diferentes variedades utilizadas al cocinar. Tal es el caso del sazonador con sabor a pollo (CONSOME), ya que presenta una forma simple y eficaz de preparar un sinfín de recetas culinarias. Las materias primas utilizadas provienen de empresas que manejan estrictos estándares de calidad y deben registrarse conforme a las normas de calidad.

1.3. Espicias y sazonadores

1.3.1. ESPECIAS O CONDIMENTOS AROMÁTICOS

Concepto Se denomina así a las plantas, frescas o desecadas, enteras o molidas, que por tener sabores u olores intensos se destinan a la condimentación o a la preparación de ciertas bebidas. Clasificación Se establece desde un punto de vista botánico. recoge el nombre de la especie según la parte de la planta que se emplea como tal. Las especias se utilizan para reforzar aromas, sabores picantes, color, etcétera. Algunas tienen además actividad antioxidante.(2)

1.3.2. Pigmentos

Algunas especias se utilizan también como colorantes de los alimentos; así, por ejemplo, el pimentón y la cúrcuma. Los pigmentos del pimentón son carotenoides, siendo el principal la capsantina. La curcumina es el principal pigmento de la cúrcuma.(2)

1.3.3. Cebolla deshidratada

En cuanto su morfología, la cebolla presenta un sistema radicular formado por numerosas raicillas fasciculadas, de color blanquecino, poco profundas, que salen a partir de un tallo a modo de disco, o disco caulinar. Este disco caulinar presenta numerosos nudos y entrenudos (muy cortos), y a partir de éste salen las hojas. Las hojas tienen dos partes claramente diferenciadas: una basal, formada por las vainas

foliares engrosadas como consecuencia de la acumulación de sustancias de reserva, y otra terminal, formada por el «filodio», que es la parte verde y fotosintéticamente activa de la planta. Las vainas foliares engrosadas forman las "túnicas" del bulbo, siendo las más exteriores de naturaleza apergaminada y con una función protectora, dando al bulbo el color característico de la variedad. Los filodios presentan los márgenes foliares soldados, dando una apariencia de hoja hueca. Las hojas se disponen de manera alterna.(4)

En el primer año de cultivo tiene lugar la «bulbificación» o formación del bulbo. Dicha bulbificación tiene lugar como consecuencia de un aumento del fotoperiodo (periodo de iluminación diurna) acompañado de un ascenso de las temperaturas, ya que la cebolla es una planta de día largo.(4)

El segundo año, al producirse unas condiciones ambientales favorables, tiene lugar la fase reproductiva. Esto se traduce en la emisión de un tallo o escapo floral que alcanza en torno a 1 m de altura, hueco en su interior y abombado en su parte basal. Este escapo culmina en un "capuchón" formado por tres brácteas que, en el momento de la floración, se abren dejando al descubierto la inflorescencia. Esta es de tipo umbela y presenta numerosas flores monoclamídeas de color blanco-verdoso. Las flores están formadas por 6 tépalos, 6 estambres y un gineceo tricarpelar sincárpico con ovario súpero y trilobular, con dos primordios seminales por cada lóculo. La polinización es entomófila. El fruto es de tipo cápsula, conteniendo semillas pequeñas (1 g = 250 semillas), de color negro, que presentan una cara plana y la otra convexa. Su viabilidad desciende un 30 % el segundo año, y un 100 % el tercero.(4)

1.3.4. Ajo deshidratado

El ajo fresco, el **ajo en polvo** y sus demás variantes, tienen propiedades anticoagulantes que pueden ayudar a las personas que sufren algunas enfermedades que están relacionadas con el corazón y el sistema sanguíneo, como, por ejemplo: la presión arterial alta, colesterol alto, afección coronaria, infarto de miocardio y arterioesclerosis (endurecimiento de las arterias) y disminuir levemente la tensión arterial.

Es una planta perenne con hojas planas y delgadas, de hasta 30 cm de longitud. Las raíces alcanzan fácilmente profundidades de 50 cm o más. El bulbo, de piel blanca, forma una *cabeza* dividida en gajos que comúnmente son llamados *dientes*. Cada cabeza puede contener de 6 a 12 dientes, cada uno de los cuales se encuentra envuelto en una delgada capa de color blanco o rojizo. Cada uno de los dientes puede dar origen a una nueva planta de ajo, ya que poseen en su base una yema terminal que es capaz de germinar incluso sin necesidad de

plantarse previamente. Este brote comienza a aparecer luego de los tres meses de cosechado, dependiendo de la variedad y condiciones de conservación. Las flores son blancas, y en algunas especies el tallo también produce pequeños bulbos o hijuelos. Un par de semanas antes de que el ajo esté dispuesto para ser cosechado, brota un vástago redondo que tiende a enroscarse conocido por porrino; este porrino es una delicia gastronómica.⁽³⁾

Una característica particular del bulbo es el fuerte olor que emana al ser cortado. Esto se debe a dos sustancias altamente volátiles, la alicina y el disulfuro de alilo.⁽⁴⁾

1.3.5. *Cúrcuma longa*

La cúrcuma es una planta perenneherbácea, que alcanza una altura de hasta 1 metro. Con rizomas muy ramificados, de color amarillo a naranja, cilíndricos y aromáticos. Las hojas están dispuestas en dos filas. Se dividen en vaina de la hoja, pecíolo y lámina de la hoja.¹ A partir de las vainas, se forma un tallo falso. El pecíolo es 50 a 115 cm de largo. Las láminas foliares simples suelen ser de una longitud de 76 a 115 cm y raramente de hasta 230 cm. Tienen una anchura de 38 a 45 cm y son oblongas hasta el estrechamiento elíptico en el ápice.

Las flores hermafroditas son zigomorfas y triples. Los tres sépalos de 0,8 a 1,2 centímetros de largo, están fusionados, son de color blanco, tienen pelos suaves y los tres cálices de dientes desiguales. Los tres pétalos amarillos brillantes se funden en una corola en forma de tubo de hasta 3 centímetros de largo. Los tres lóbulos de la corola tienen una longitud de 1 a 1,5 cm, triangulares y con el extremo superior suavemente espinoso. Si bien el lóbulo de la corola promedio es más grande que los dos laterales. Sólo el estambre mediano del círculo interior es fértil. La bolsa de polvo es impulsado en su base. Todos los demás estambres se convierten en estaminodios. Los estaminodios exteriores son más cortos que el labelo, este, de color amarillento con una cinta amarilla en su centro y de forma obovada, con una longitud de 1,2 a 2 cm. El fruto en forma de cápsula se abre con tres compartimentos. ⁽¹⁾⁽¹⁷⁾.

1.3.6. *Perejil*.

Planta herbácea bienal, aunque puede cultivarse también como anual. Forma una roseta empenachada de hojas muy divididas, alcanza los 15 cm de altura y posee tallos floríferos que pueden llegar a rebasar los 60 cm con pequeñas flores verde amarillentas.

Su cultivo se conoce desde hace más de 300 años, siendo una de las plantas aromáticas más populares de la gastronomía mundial.

La variedad perejil grande *Petroselinum sativum tuberosum*, posee una raíz engrosada axonomorfa, parecida a la chirivía, que es la que se consume como hortaliza cruda o cocinada. Esta variedad tiene hojas más grandes y rugosas que las del perejil común y más similares a la especie silvestre.

El perejil, *Petroselinum sativum*, planta originaria de la zona mediterránea, es una umbelífera bianual que se cultiva por sus hojas. Las semillas germinan con dificultad. Los tallos son, generalmente, erguidos. Las hojas, largamente pecioladas en la mayor parte de las variedades, son lisas o rizadas, muy divididas y aromáticas. Las flores son de color blanco verdoso. Al segundo año emite un tallo floral terminado en umbela. El fruto es un aquenio que se emplea como semilla; su poder germinativo suele durar 2 años. El número medio de semillas por gramo es de 670. Tiene raíces profundas. Esta especie hortícola está teniendo cada vez más aceptación en los mercados nacionales, y muy especialmente en los andaluces, por sus magníficas cualidades condimentarias. Ello hace que su cultivo esté siendo objeto de cierta atención por parte de los horticultores y comience a tenerse presente en las alternativas hortícolas intensivas. Francia es uno de los principales países productores y exportadores.^{(1) (6)}

1.4. Harina de trigo

Cereal proveniente del trigo y principal cereal de ingesta humana, normalmente este cereal crece en cualquier tipo de terreno y en climas moderadamente templados, el trigo es considerado como una de las mejores harinas para el empleo en elaboración de alimentos.

Las variedades de trigo se apellidan "blandas" o "débiles", si tienen un contenido de gluten bajo, y "duro" o "fuerte" si tienen un contenido alto de gluten. La harina dura, o *harina de pan*, es de gluten alto, con un 12% a 14% de contenido de gluten, su masa tiene un tacto elástico que aguanta su forma bien una vez horneada. La harina blanda es comparativamente baja en gluten y por ello resulta en un pan con una textura más fina, quebradiza. La harina blanda se clasifica normalmente en harina de pastel, la cual es la más baja en gluten, tiene ligeramente algo más de gluten que la harina de pastel.⁽¹⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾

1.5. Sabor Pollo

Los saborizantes son preparados de sustancias que contienen los principios sávido-aromáticos, extraídos de la naturaleza (vegetal) o sustancias artificiales, de uso permitido en términos legales, capaces de actuar sobre los

sentidos del gusto y del olfato, pero no exclusivamente, ya sea para reforzar el propio (inherente del alimento) o transmitiéndole un sabor y/o aroma determinado, con el fin de hacerlo más apetitoso pero no necesariamente con este fin.

Suelen ser productos en estado líquido, pasta, que pueden definirse, en otros términos a los ya mencionados, como concentrados de sustancias.

Es de uso habitual la utilización de las palabras sabores, esencias, extractos y oleorresinas como equivalentes a los saborizantes. El sabor refiere a la sensación que un determinado alimento genera en las papilas gustativas. La sensación está en estrecha vinculación con las sensaciones químicas que el sentido del gusto descubre en ese alimento. Los seres humanos le otorgamos una enorme valoración al gusto y al aroma que tengan los alimentos y muchas veces eso determina su predilección y aceptación. Por caso es que cuando algunos alimentos no disponen naturalmente de esa valoración se les aportará a través de saborizantes.

Otro concepto de saborizante es el de considerarlos parte de la familia de los aditivos. Estos aditivos no sólo son utilizados para alimentos sino para otros productos que tienen como destino la cavidad bucal del individuo pero no necesariamente su ingesta, por ejemplo la pasta de dientes, la goma de mascar, incluso lápices, lapiceras y juguetes son saborizados.

Es por ello que International Flavors&Fragrances es una corporación estadounidense, es el principal productor de sabores y fragancias que comercializa a nivel mundial. Tiene su sede en la ciudad de Nueva York y tiene instalaciones creativas, de ventas y de fabricación en 29 países diferentes (5)

1.6. Grasas Vegetales

Las grasas vegetales se clasifican, en general, en dos grandes grupos: las obtenidas a partir de frutos y las procedentes de semillas oleaginosas. Todas ellas se caracterizan por la alta proporción de ácidos grasos insaturados frente a los saturados y por la ausencia de colesterol, compuesto que como se señala, forma parte de la composición de las células animales, pero no de las vegetales

En bioquímica, grasa es un término genérico para designar varias clases de lípidos, aunque generalmente se refiere a los acilglicéridos, ésteres en los que uno, dos o tres ácidos grasos se unen a una molécula de glicerina, formando monoglicéridos, diglicéridos y triglicéridos respectivamente. Las grasas están presentes en muchos organismos.

El tipo más común de grasa es aquél en que tres ácidos grasos están unidos a la molécula de glicerina, recibiendo el nombre de triglicéridos o 'triacilglicéridos'. Los triglicéridos sólidos a temperatura ambiente son

denominados grasas, mientras que los que son líquidos son conocidos como aceites. Mediante un proceso tecnológico denominado *hidrogenación catalítica*, los aceites se tratan para obtener mantecas o grasas hidrogenadas. Aunque actualmente se han reducido los efectos indeseables de este proceso, dicho proceso tecnológico aún tiene como inconveniente la formación de ácidos grasos cuyas insaturaciones (dobles enlaces) son de configuración *grasas tran*Hierro. Es un nutriente esencial para la formación de los glóbulos rojos. Su ingesta bajo las necesidades provoca anemia nutricional. El hierro se encuentra principalmente en las carnes de todo tipo (vacuno, pescado, ave y cerdo). También está presente en algunos alimentos de origen vegetal, pero su utilización por parte del organismo es mucho menor. La anemia nutricional constituye una de las prioridades de intervención nutricional establecidas por el Ministerio de Salud.⁽¹⁾⁽⁷⁾

1.7. Cloruro de Sodio

Entre las especias, la sal común ocupa un lugar destacado, superando como condimento a todas las sustancias que se utilizan para intensificar el sabor de los alimentos. Se conoce como sal comestible, o simplemente sal, al cloruro sódico obtenido y conservado en condiciones tales que le hacen apto para ser utilizado en la alimentación humana. Además de ser un condimento, tiene una acción conservante cuando se utiliza en grandes cantidades (salazón). La sal se encuentra en el agua de mar (2.7-3.7 %) y en diversos mares interiores (7.9 % en el mar Muerto, 15.1 % en los grandes lagos salados de Utah); en salinas (Lüneburg, Reichenhall) y sobre todo en depósitos que se han formado en distintas épocas geológicas, como por ejemplo en los depósitos salinos europeos de Zechstein.

El cloruro de sodio es un Mineral esencial para la vida. El 50% se encuentra en el líquido extracelular y el 40% en el resto de las células y huesos. Es el catión principal de los líquidos extracelulares. Es el encargado de regular el balance de agua el balance ácido base, la presión osmótica, la conducción de los impulsos nerviosos y contracción muscular. El sodio es un componente de las sales que determina ciertas características físicas y químicas en un alimento. ^{(1) (2) (10)(11)}

El sodio es un mineral que se encuentra en la sal común (cloruro de sodio); 2.5 gramos de sal contienen 1 gramo de sodio ⁽¹¹⁾.

Actualmente la adición de sodio a los alimentos procesados siempre es por un propósito específico. Entre los que se pueden mencionar: prevención del crecimiento bacteriano, fermentación de los productos, mejoramiento de las características físicas de los productos., coadyuvante para mejorar la textura y el sabor, especialmente cuando se ha reducido el azúcar. ⁽¹²⁾

1.7.1. Denominación

La sal tiene diferentes denominaciones según su procedencia o su composición: Sal piedra o gema: procedente de yacimientos naturales. Sal marina: procedente de la evaporación del agua de mar. Sal de fuente o mineral: procedente de la evaporación de aguas minerales. Sal común: cualquiera de las anteriores purificada por lavado o por disolución, seguida de una cristalización. En función de la granulometría, la sal puede ser: gruesa, fina o extra gruesa. La sal común está compuesta principalmente por cloruro sódico, y además puede contener hasta un 3 % de agua y 2.5 % de otras sales ($MgCl_2$, $CaCl_2$, $MgSO_4$, $CaSO_4$, Na_2SO_4). Sales especiales: (1)

- a) **Sal de mesa:** se le añade fosfato sódico, cálcico, silicatos o carbonatos magnésico y cálcico.
- b) **Sal yodada:** se le añade yoduro sódico o potásico para la prevención del bocio. Sal fluorada: contiene flúor para la prevención de la caries.
- c) **Sal yodo-fluorada:** se le añade yodo y flúor. Otras sales: entre ellas se encuentran las sales dietéticas, compuestas por cloruros de otros metales (K, Mg, Ca). El KCl es el más utilizado, pero en determinadas concentraciones puede producir amargor. Salmuera: disolución en agua potable de sal comestible a la que se le ha añadido o no azúcar, vinagre, ácido láctico u otras sustancias autorizadas; con diversas especias y plantas.(1)(2)

1.7.2. Recomendaciones sobre el consumo de sodio

- a) **Organización mundial de la Salud (OMS)**
Recomienda disminuir el consumo de cloruro de sodio a fin de reducir la tensión arterial y el riesgo de enfermedades cardiovascular a nivel mundial, por lo ha establecido recomendaciones en la ingesta de sodio a menos de 5 gramos al día en el caso de los adultos y menos de 2 gramos al día en niños. (14)
- b) **Asociación Americana del Corazón (American Heart Association)**
recomienda limitar la ingesta de cloruro de sodio a 6 gramos al día o menos para la población en general. (14)

1.7.3. Enfermedades crónicas no transmisibles

Según la OMS las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), se caracterizan por no transmitirse de persona a persona. Son de larga duración y por lo general evolucionan lentamente. Los cuatro tipos principales de enfermedades crónicas no transmisibles son las enfermedades cardiovasculares (como ataques cardíacos y accidentes cerebrovasculares), el cáncer, las enfermedades respiratorias crónicas

(como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el asma) y la diabetes. Afectan a todos los grupos de edad y a todas las regiones. Estas enfermedades se suelen asociar a los grupos de edad más avanzada, pero la evidencia muestra que más de 16 millones de las muertes atribuidas a las enfermedades crónicas no transmisibles se producen en personas menores de 70 años de edad; el 82% de estas muertes «prematuras» ocurren en países de ingresos bajos y medianos. Niños, adultos y ancianos son todos ellos vulnerables a los factores de riesgo que favorecen las enfermedades crónicas no transmisibles, como las dietas poco saludables, la inactividad física, la exposición al humo de tabaco o el uso nocivo del alcohol. (15)

1.7.4. Hipertensión arterial

La hipertensión, también conocida como tensión arterial alta o elevada, es un trastorno en donde los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, cuando esta es tomada por lo menos 10 minutos después de reposo. La tensión arterial normal en adultos es de 120 mm Hg cuando el corazón late (tensión sistólica) y de 80 mm Hg cuando el corazón se relaja (tensión diastólica). Cuando la tensión sistólica es igual o superior a 140 mm Hg y/o la tensión diastólica es igual o superior a 90 mm Hg, la tensión arterial se considera alta o elevada. (16)

1.7.5. Directrices de cantidad de Sodio en un alimento según FDA

El Artículo 120.- Para destacar las cualidades de un alimento o producto en cuanto a determinados nutrientes, sólo se permitirá el uso de los descriptores que a continuación se indican (1) (19)

Tabla No.1

Sin sal/sodio	< 5 mg Na/ración
Muy bajo en sodio	<36 mg Na/ración
Bajo en sodio	<141 mg Na/ración
Reducido en sodio	al menos un 25% menos de Na que el producto estándar
Poco sodio o Poca sal	al menos un 50% menos de Na que el producto estándar
Sn sal añadida o Sin salar	No se añade sal al producto durante su proceso; pero esto no implica que no contenga sal/sodio, a menos que así se indique.

Bajos en Sodio en la rotulación y publicidad Artículo 106.- Para los efectos de este reglamento se entiende por:

U.S. Food and Drug Administration-U.S. Department of Health and Human Services

1.8. Sustitutivos de la sal común

Para evitar el efecto perjudicial de los iones de sodio en muchas enfermedades, se ha investigado el modo de sustituir la sal común como condimento, sin tener que llegar a una alimentación carente de sal. La acción de los alimentos con poca sal sólo depende de una reducción del sodio, por lo que deben designarse como alimentos pobres en sodio. Como sustitutos de la sal se emplean otros compuestos, como por ejemplo: sales de cocina de distintos ácidos (acético, carbónico, láctico, etc.), fosfato monopotásico, ácido adípico, compuestos de potasio, calcio y magnesio con distintos ácidos (adípico, succínico, láctico, tartárico, cítrico) y otros.(1)(15)

1.8.1. Cloruro de potasio

El compuesto químico **cloruro de potasio** (KCl) es un haluro metálico compuesto de potasio y cloro. En su estado puro es inodoro. Se presenta como un cristal vítreo de blanco a incoloro, con una estructura cristalina cúbica centrada en las caras que se fractura fácilmente en tres direcciones. El cloruro de potasio se utiliza en medicina, aplicaciones científicas, procesamiento de alimentos y en ejecución legal por medio de inyección letal. Se presenta naturalmente como el mineral silvita y en combinación con cloruro de sodio como silvinita. Es un compuesto inorgánico.

1.8.2. El glutamato monosódico

GMS es un sólido insípido o con ligero sabor dulce-salado, muy soluble en agua y en soluciones acidas, e insoluble en etanol; una disolución acuosa al 5% produce un pH de 6.7 a 7.2 realza los sabores de carnes, sopas, aderezos, pescados, salsas, condimentos y muchos otros productos, en concentraciones muy variadas, hasta 2% como ocurre en ciertos condimentos. No se conoce su mecanismo de acción, pero existen algunas teorías al respecto; se considera que hay un sitio receptor específico en las células gustativas que favorece la salivación por lo que produce una mejor disolución de los componentes del alimento y una mayor percepción global (18).

1.9. Fortificación en Alimentos.

Guatemala, 11 de Noviembre de 2009. La Comisión Nacional para la Fortificación, Enriquecimiento y/o Equiparación de Alimentos (CONAFOR) llevó a cabo este día la conferencia pública: Situación de los alimentos fortificados en Guatemala “Una estrategia sostenible para el combate de las deficiencias de micronutrientes”, en la cual se presentó el informe de la situación en el país, alimentos fortificados en el hogar, sitios de venta de los productos, responsabilidad social de los sectores productores, y el papel del consumidor. En la reunión también se abordó los avances y contribuciones de Guatemala y de la región centroamericana, en la fortificación de alimentos, apoyados por Incap, Unicef y CONAFOR.(20)

Durante el acto de inauguración participaron: Adriano Gonzáles, representante del Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (Unicef), Pier Paolo Balladelli, representante de la Organización Panamericana de la Salud OPS/OMS en Guatemala, el Dr. Carlos Samayoa del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (Incap), Dra. Lily Caravantes, Secretaria de Seguridad Alimentaria y Nutricional (Sesan), y el ministro de Salud, Ludwig Ovalle. El evento se llevó a cabo en las instalaciones del Incap.

Las principales deficiencias de micronutrientes que afectan a los países en vías de desarrollo, entre ellos Guatemala, están relacionadas con la deficiencia de Vitamina A, en la niñez menor de cinco años; la anemia por deficiencia de hierro en niñez y mujeres en edad reproductiva; la deficiencia de ácido fólico especialmente en mujeres en la etapa previa y durante la gestación, y la deficiencia de yodo y flúor. En los últimos años la deficiencia de zinc también ha sido identificada como un nutriente clave para favorecer el crecimiento

infantil y prevención y tratamiento de las enfermedades respiratorias agudas y las diarreas.

La deficiencia nutricional más común es la deficiencia de hierro, afectando alrededor del 30% de la población mundial quienes se encuentran anémicos. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud, una de cada dos mujeres embarazadas y alrededor del 40% de preescolares son anémicos. Esta situación se ve agravada por las infecciones parasitarias, malaria, y otras enfermedades infecciosas como VIH y tuberculosis. La anemia contribuye con aproximadamente el 20% de las muertes maternas. (20).

1.10. HIERRO

La carencia de hierro es una causa muy común de enfermedad en todas partes del mundo, en el Norte y en el Sur. El contenido promedio de hierro en un adulto sano es solamente de 3 a 4 g, aunque esta cantidad relativamente pequeña es vital.

1.10.1. Propiedades y funciones

La mayor parte del hierro corporal está presente en los glóbulos rojos, sobre todo como componente de la hemoglobina. Gran parte del resto se encuentra en la mioglobina, compuesto que se halla por lo general en los músculos, y como ferritina que es el hierro almacenado, de modo especial en hígado, bazo y médula ósea. Hay pequeñas cantidades adicionales ligadas a la proteína en el plasma sanguíneo y en las enzimas respiratorias.

La principal función biológica del hierro es el transporte de oxígeno a varios sitios del cuerpo. La hemoglobina en los eritrocitos es el pigmento que lleva el oxígeno de los pulmones a los tejidos. La mioglobina, en el tejido muscular del esqueleto y el corazón, capta el oxígeno de la hemoglobina. El hierro también está en la peroxidasa, la catalasa y los citocromos.

El hierro es un elemento que ni se agota ni se destruye en un cuerpo que funcione normalmente. A diferencia de algunos minerales, el hierro no necesita excretarse, y sólo cantidades muy pequeñas aparece en la orina y el sudor. Hay cantidades minúsculas que se pierden en las células de descamación de la piel y del intestino, en el cabello que se desprende, en las uñas y en la bilis y otras secreciones corporales. El cuerpo es, sin embargo, eficiente, económico y conservador en el uso del hierro. El hierro liberado cuando los eritrocitos envejecen y se agotan, se absorbe y utiliza una y otra vez

para la producción de nuevos eritrocitos. Esta economía del hierro es importante. En circunstancias normales, sólo se pierde del cuerpo, más o menos 1 mg de hierro al día, por excreción en los intestinos, la orina, el sudor o a través de la pérdida de cabello o células epiteliales superficiales.

1.10.2. Fuentes alimentarias

El hierro se encuentra en una variedad de alimentos de origen vegetal y animal. Las fuentes de alimentos ricos incluyen carne (especialmente hígado), pescado, huevos, legumbres (incluyen una variedad de frijoles, arvejas y otras leguminosas) y hortalizas de hoja verde. Los granos de cereales, como maíz, arroz y trigo, contienen cantidades moderadas de hierro, pero debido a que éstos con frecuencia son alimentos básicos que se consumen en grandes cantidades, suministran la mayor parte del hierro para muchas personas en los países en desarrollo. Las ollas de hierro para cocinar pueden ser una fuente de este mineral.

La leche, en contra de la noción que es el «alimento perfecto», es una fuente pobre de hierro. La leche humana contiene cerca de 2 mg de hierro por litro y la leche de vaca apenas la mitad de esta cifra.

1.10.3. Absorción y utilización

La absorción del hierro se lleva a cabo sobre todo en la porción superior del intestino delgado. La mayoría del hierro entra al torrente circulatorio directamente y no a través del sistema linfático. La evidencia indica que la demanda fisiológica regula, hasta cierto punto, la absorción. Las personas que tienen carencia de hierro, tienden a absorber hierro más eficientemente y en mayores cantidades que las personas normales.

Varios otros factores afectan la absorción de hierro. Por ejemplo, los táranos, los fosfatos y los fitatos en los alimentos reducen la absorción de hierro, mientras que el ácido ascórbico la aumenta. Algunos estudios han indicado que la yema de huevo, a pesar de su contenido relativamente alto de hierro, inhibe la absorción de hierro - no sólo el hierro de la yema de huevo misma, sino además la absorción del hierro en otros alimentos. (19)

VI. Materiales y métodos

- **Materiales**

Balanza analítica

Ohaus PA-313

Procesador de alimentos

WARING comercial modelo. WFP.145

Recipientes

Vasos plásticos, bolsa laminar mixta, vaso de precipitados.

Medidor de humedad

Ohau- Modelo MB45 AM

VII. Experimentación

1. **Muestra A- Muestra del mercado de Guatemala**

Tabla No.2

No.	Ingredientes/Materia prima
1	Sal yodada
2	Harina de Trigo
3	Glutamato Monosódico
4	Azúcar
5	Grasa vegetal de palma
6	carne de pollo
7	grasa de pollo
8	Cebolla
9	sabor artificial pollo
10	Perejil
11	Ajo
12	inosinato disódico
13	Hierro
14	Curcumina

2. Muestra B

Tabla No.3

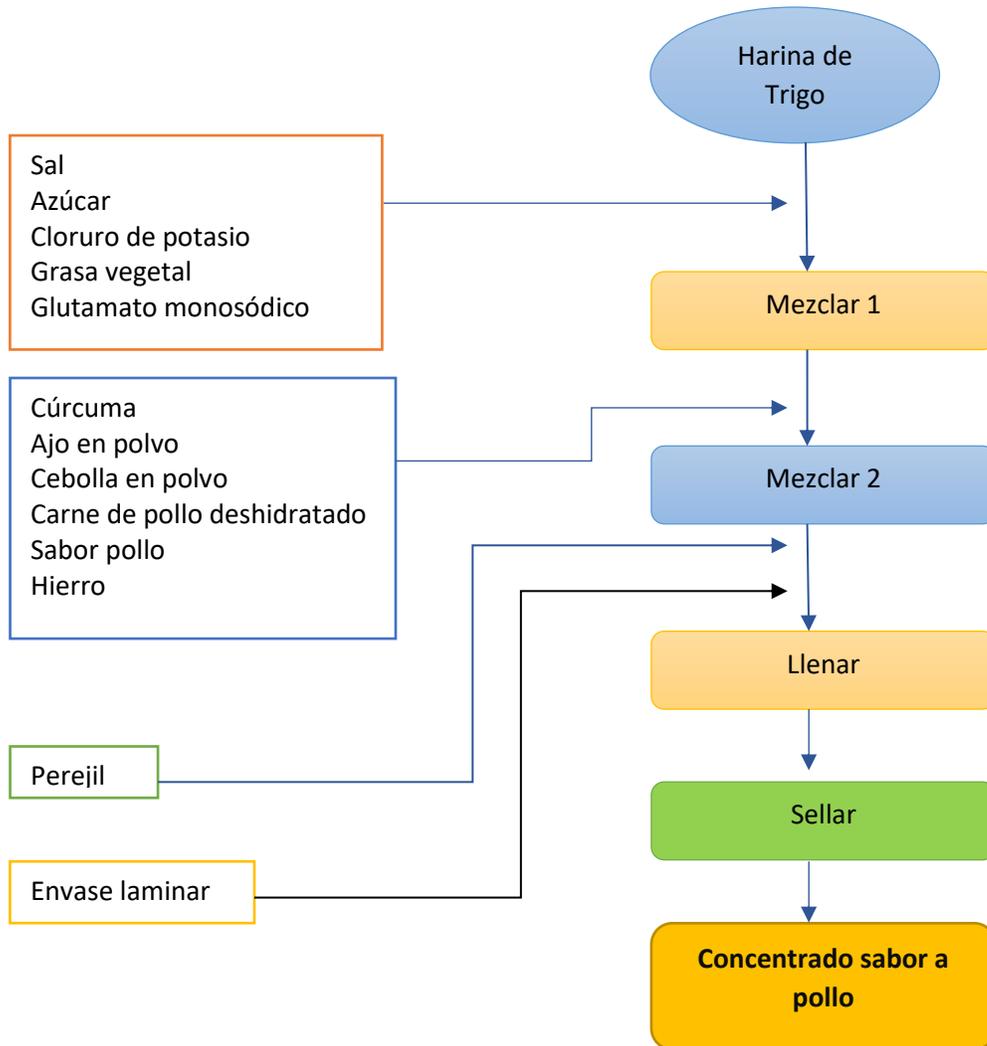
No.	Código	Ingredientes/Materia prima	% PARTICIPACIÓN	Unidad de medida	CANTIDAD REQUERIDA (g)
1	UQ-001	Sal yodada	30.00	g	30.00
2	HC-001	Harina de Trigo	24.54	g	24.54
3	UQ-005	Cloruro de potasio	14.25	g	14.25
4	UQ-002	Glutamato Monosódico	10.00	g	10.00
5	V-PAN	Grasa vegetal	7.00	g	7.00
6	UQ-003	Azúcar	4.00	g	4.00
7	UNS-001	Cebolla	3.50	g	3.50
8	UNS-002	Ajo	3.00	g	3.00
9	SC-647425	Carne de pollo	1.15	g	1.15
10	SC-647365	sabor pollo	1.10	g	1.10
11	UQ-004	Cúrcuma	0.80	g	0.80
12	SPRB-001	Perejil	0.60	g	0.60
13	HC-025	Hierro	0.06	g	0.06
14		Inosinato Disódico	0.00	g	0.00
TOTAL			100.00	g	100.00

3. Muestra C

Tabla No.4

No.	Código	Ingredientes/Materia prima	% PARTICIPACIÓN	Unidad de medida	CANTIDAD REQUERIDA (g)
1	HC-001	Harina de Trigo	23.59	g	23.59
2	UQ-005	cloruro de potasio	22.50	g	22.50
3	UQ-001	Sal yodada	22.25	g	22.25
4	UQ-002	Glutamato Monosódico	10.00	g	10.00
5	V-PAN	Grasa vegetal	7.00	g	7.00
6	UQ-003	Azúcar	4.00	g	4.00
7	UNS-001	Cebolla	3.50	g	3.50
8	UNS-002	Ajo	3.00	g	3.00
9	SC-647425	Carne de pollo	1.50	g	1.50
10	SC-647365	Sabor pollo	1.10	g	1.10
11	UQ-004	Cúrcuma	0.90	g	0.90
12	SPRB-001	Perejil	0.60	g	0.60
13	HC-025	Hierro	0.06	g	0.06
14		Inosinato Disódico	0.00	g	0.00
TOTA			100.00	g	100.00

VIII. Diagrama de Flujo Cualitativo



IX. Resultados

1. Análisis estadísticos de evaluación sensorial

Tabla No.5

Muestras				
Orden	A	B	C	TOTAL 2
1	2	2	3	7
2	1	1	2	4
3	1	2	2	5
4	2	3	3	8
5	3	2	1	6
6	1	2	2	5
7	2	3	3	8
8	3	3	3	9
TOTAL 1	15	18	19	52

Calificación

1. Excelente
2. Bueno
3. Regular
4. Malo
5. Muy malo

- **Factor de Corrección**

Total / (No. Panelistas * No. Muestras)

$$52^2 / 8 * 3$$

$$2704/24 = 112.67 \text{ Factor de Corrección}$$

- **Suma de Cuadrados de las muestras**

Total $1A^2 + Total 1B^2 + Total 1C^2 = [X (1/ No. Panelistas)] - Factor de corrección.$

$$15^2 = 225 \quad 18^2 = 324 \quad 19^2 = 361$$

$$324 + 361 + 225 = 910 / 8 = 910 * 0.125 = 113.75$$

$$113.75 - 112.67 = \mathbf{1.081 \text{ S.S. de Muestras}}$$

- **Suma de cuadrados de panelistas**

$[(Total) / No. Muestras] - Factor de Corrección$

$$(7^2+4^2+5^2+8^2+6^2+5^2+8^2+9^2) \longrightarrow (49+16+25+64+36+25+64+81)=360$$

$$(360/3)-factor de corrección \quad 120-112.67 =7.33$$

$$892.32 - 112.666 = \mathbf{7.34 \text{ SS. Panelistas}}$$

Total suma de Cuadrados

Tabla No.6

Muestras				
	A	B	C	
	2^2	3^2	2^2	
	1^2	2^2	1^2	
	2^2	2^2	1^2	
	3^2	3^2	2^2	
	2^2	1^2	3^2	
	2^2	2^2	1^2	
	3^2	3^2	2^2	Total A+B+C
	3^2	3^2	3^2	
Totales	44	49	33	126

$(Total A + B + C) - (Factor de Corrección)$

$$126 - 112.67 = 13.331 \text{ SS}$$

2. Análisis estadístico de Varianza

DF = Grados de Libertad

Tabla No.7 Análisis de Varianza

	DF	SS	M.S	F
MUESTRA	2	1.081	0.54	1.54
PANELISTA	7	7.33	1.04	2.97
ERROR	14	4.91	0.35	
TOTAL	23	13.33		

Tabla No.8 Comparación

Resultado
NO HUBO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ENTRE MUESTRAS
NO HUBO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ENTRE PANELISTAS

3. Rango Múltiple de Duncan

MUESTRAS

Tabla No.9

A	B	C
15	18	19

Dividir según los panelistas

Tabla No.10

A	B	C
15/8	18/8	19/8
1.87	2.25	2.37

Media de muestras

Tabla No.11

A	B	C
1.87	2.25	2.37

El Error estándar de las medias de las muestras

$$SE = \sqrt{(MS \text{ Error} / \text{No. Panelistas})} \longrightarrow \sqrt{(0.35/8)} = 0.20$$

Tabla No.12 Probabilidad

	2	3
rp	3.03	3.18
rp	0.61	0.64

Resultados Análisis de Duncan

Tabla No.13

A-C	1.87-2.37= -0.5	-0.5<0.64	(R3)
A-B	1.87-2.25=-0.38	-0.38<0.64	(R2)
			A= (R1)

X. Discusión de Resultados

En el análisis Fisicoquímico se comprobó que el porcentaje de humedad está por debajo del máximo permitido siendo el 6% el máximo y el de la muestra en 5.55% de humedad, estando la muestra en el rango aceptable, para poder realizarse y no tener algún tipo de descomposición microbiológica en el tiempo de vida de anaquel según la norma COGUANOR NGO 34 161.

Respecto a los resultados del panel cerrado no entrenado de los gustos de agrado y desagrado de las muestras se concluye que los panelistas escogieron la muestra C como la que mejor grado de aceptabilidad posee, la cual se puede ver en la tabla 5.

En el análisis estadístico de Varianza se pudo demostrar que no hubo diferencia significativa entre muestras, siendo el mismo caso entre panelistas, lo cual no hubo diferencias significativas entre ellos que podremos encontrar en la tabla 7 y 8.

En la aplicación del Rango Múltiple de Duncan se ordenaron las muestras en base al resultado obtenido quedando la muestra C en 1er lugar, la A en segundo y la B como último lugar como se puede observar en la tabla No. 13

La muestra C fue enviada a un laboratorio de bromatología de la universidad de san Carlos de Guatemala para realizarle un análisis proximal, donde se evaluó la proteína, grasa, fibra cruda, minerales, carbohidratos totales

Se realizo prueba de sodio y hierro en el laboratorio de suelos de la facultad de agronomía de la universidad de san Carlos de Guatemala, donde se observa que el nivel de sodio está por encima de los valores de una muestra control del mercado, según los estándares establecidos por la FDA.

Así mismo el nivel del hierro no cumple con el 15% establecido para declararse fortificado en la república de Guatemala, a pesar de que dentro de la formulación si se agregó la dosis requerida para dicha fortificación y la reducción de sodio pudiendo tener una causa asociada a una inadecuada homogenización de la muestra llevada a análisis. Sin embargo, en la evaluación organoléptica, los panelistas percibieron una reducción de sodio al paladar.

En el análisis proximal se observó que tiene un alto porcentaje de cenizas debido a la mala distribución de la muestra y así mismo por la sustitución parcial del sodio por cloruro de potasio y glutamato monosódico.

XI. Conclusiones

En conclusión, con esta formulación no se logra evidenciar y ofrecer un concentrado sabor a pollo y reducida en sodio que pueda ayudar a la población guatemalteca a prevenir la aparición de enfermedades cardiovasculares.

El porcentaje de humedad se encuentra dentro de los límites establecidos por COGUANOR, contribuyendo así a la optimización de la vida de anaquel del concentrado sabor a pollo.

En conclusión, el concentrado sabor a pollo no cumple con la reducción de sodio formulada según los análisis fisicoquímicos.

El sabor del concentrado sabor a pollo va de indiferente a agradable. Por ello, es posible el reemplazo de la sal común por cualquiera de los aditivos, ya que no existen grandes diferencias en cuanto al sabor de los sustitutos de sal y la sal común. Asimismo, el glutamato monosódico pese a ser un aditivo reconocido por su característica de ser un gran potenciador del sabor, ayuda en gran manera a que no sea permisible el residual provocado por el cloruro de potasio.

Finalmente, la sustitución parcial del cloruro de sodio por cloruro de potasio en la muestra C dio como resultado mayor aceptación en relación con el sabor y sustitución del sodio por cloruro de potasio.

XII. Recomendaciones

1. Realizar campañas y material educativo de concientización acerca del sodio y su consumo.
2. Promover la educación alimentaria nutricional acerca de lectura e interpretación del etiquetado nutricional para que los consumidores puedan realizar elecciones más saludables.
3. Promover mayor consumo de alimentos con beneficios a la salud por medio de una dieta balanceada.
4. Promover la implementación y cumplimiento de leyes para regular el etiquetado nutricional de alimentos.
5. Incentivar al consumidor que pueda llevar un control del nivel de sodio que consume a diario.
6. Que las industrias de alimentos tengan un mejor control de la cantidad de sodio suministrada por porción no habiendo engaño en el etiquetado.

XIII. Referencias Bibliográficas

1. Potte N.
Ciencia y Tecnología de Alimentos. Food Science 5ta Ed.
Editorial Acribia, S.A. Zaragoza España
Pág. 421-443.
2. Martínez A.
Alimentos "Composición y Propiedades" 1ª. Ed.
Interamericana de España.
Pág. 122,123,124. 145,258,259,261,262
3. Klaas T.
Botany of captain Allium SativumKlaas, T
[En línea] cconsultado el 12 febrero 2017
https://es.wikipedia.org/wiki/Allium_sativum
<http://www.instantia.com/los-usos-y-beneficios-del-ajo-en-polvo/>
4. Fritsh R.
Botany of Allium Cepa
[En línea] cconsultado el 12 febrero 2017
https://es.wikipedia.org/wiki/Allium_cepa
5. Internatioal Flavors & Fragances INC.
Catalogo
Fragances science and technology, Tlalnepantla, México CP 54030
6. Quintero J.
Agente de Extensión Agraria
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
Hojas Divulgadoras. No. 14-85
7. Belitz, H. D. y Grosch, W.
Química de los alimentos (1997). (2.a ed.) Ed. Acribia, Zaragoza
8. Belitz, H.D. y Grosch, W.
Hoseney, R. C. (1991). Principios de ciencia y tecnología de los cereales. Ed.
Acribia, S. A., Zaragoza.
9. Intecap.
Manual de Panificación, Instituto Técnico de Capacitación.
MT. 3.6.5.-E0231/12 Edición
Pág. 93-102.

10. Laguna R. Claudio V.
Diccionario de nutrición y dietoterapia. 5ª ed. México D.F; McGraw-Hill Interamericana; 2007.
11. Scientific Advisory Committee on Nutrition. Sal y salud. [Salt and Health]. Reino Unido: Crown; 2003. 132 p.
12. FAO.
El sodio en su dieta. Etiqueta de información nutricional para reducir el consumo de sodio. Información sobre alimentos. Estados Unidos. 2017.
13. OMS
[En Línea] Revisado el 2 abril 2017
Directrices: Ingesta de sodio en adultos y niños. OMS 2013
2014 http://who.int/mediacentre/news/releases/2013/world_health_day_2013_0403/es/index.html
14. American Heart Association.
[En Línea] Tratamiento hipertensión.
[En Línea] Revisado 12 marzo de 2017
http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/HighBloodPressure/PreventionTreatmentofHighBloodPressure/Prevention-Treatment-of-High-BloodPressure_UCM_002054_Article.jsp#
15. Menchú, M., Torún, B., Elías L,
Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP. 2ª ed. Guatemala: INCAP, 2012.
16. OMS.
Enfermedades No Transmisibles.
[En Línea] Revisado el 27 marzo
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>
17. INCAP
Tabla de composición de alimentos de Centroamérica
<http://www.tabladealimentos.net/tca/TablaAlimentos/inicio.html>
18. Dergal B.
Salvador. Química de los alimentos. Pearson Educación, cuarta edición. México. 2009.

19. Organización de las naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura.
Minerales
EXTRACTO DEL REGLAMENTO SANITARIO DE LOS ALIMENTOS,
VIGENTE D.S. N° 977/96
[En Línea] revisado el 25/04/2017
<http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0e.htm>

20. OMS-Organización Mundial de la salud.
Situación de alimentos fortificados en Guatemala.
http://www.paho.org/gut/index.php?option=com_content&view=article&id=149&Itemid=247

XIV. Anexos

1. Glosario

Caldos y consomés deshidratados.

Son los productos obtenidos por la deshidratación del caldo de res o ave, por medio de procesos tecnológicos adecuados adicionando o no de condimentos vegetales.

Caldo:

Líquido que resulta de cocer en agua productos de origen animal o vegetal.

Consomé

Caldo que se hace de la sustancia de carne.

Designación

el producto se designará como “CALDO” o “CONSOMÉ” seguido de la expresión “Res”, “Gallina”, ó “Pollo”, según corresponda

Ácidos grasos trans: Es un tipo de ácido graso que se forma durante el proceso de hidrogenación de los aceites y también se encuentran en forma natural en algunos alimentos. El efecto fisiológico negativo de los ácidos grasos trans es contribuir a aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Carbohidratos o hidratos de carbono totales: Incluye a los azúcares, almidones y la fibra dietética.

Carbohidratos disponibles: Corresponden al total de carbohidratos del alimento, menos el contenido de fibra dietética.

Codex Alimentarius: Es un código de normas alimentarias de la FAO/OMS de referencia para los países miembros (que actualmente son 180). Cuyo propósito es proteger la salud de los consumidores y asegurar prácticas equitativas en el comercio de alimentos.

Colesterol: Es un componente del grupo de los lípidos, necesario para la producción de hormonas, el metabolismo celular y otros procesos vitales. Los altos niveles de colesterol sanguíneos son un factor de riesgo de enfermedad coronaria.

Daily Value: Comprende dos grupos de estándares o cifras de referencia: Daily Reference Value (DRVs) y Reference Daily Intake (RDIs)

Dosis Diaria Recomendada de Referencia (DDR): Corresponden a los valores de referencia de ingesta diaria de energía, proteínas, vitaminas y minerales, establecidos por el Codex Alimentarius.

Energía: La energía alimentaria proviene de la oxidación de los hidratos de carbono y grasas principalmente; las proteínas también aportan energía, pero su rol principal en el organismo es la participación en la formación y mantenimiento de órganos y sistemas. La energía proveniente de los alimentos se expresa en kilocalorías (kcal).

Grasa total: Los principales componentes de las grasas son los triglicéridos, que están formados por tres ácidos grasos iguales o diferentes, insertos en una molécula de glicerol. Un componente importante de los triglicéridos son los ácidos grasos, los cuales pueden ser: saturados, monoinsaturados y poliinsaturados. El rol de la grasa en la dieta es principalmente energético.

Grasa Monoinsaturada: Es una grasa formada por un tipo de ácido graso al que le falta un par de hidrógeno en su cadena química. Este tipo de grasa se encuentra en alimentos de origen animal y vegetal; en general, son líquidos a temperatura ambiente. El aceite de oliva, canola, maní y nueces contienen principalmente ácidos grasos monoinsaturados

Grasa Poliinsaturada: Es una grasa formada por un tipo de ácido graso que ha perdido dos o más pares de hidrógenos en su cadena química. Los alimentos que contienen alta cantidad de este tipo de ácido graso son líquidos o blandos a temperatura ambiente. Los principales alimentos que lo contienen son el aceite de maíz, maravilla, soya. También se encuentran presentes en las grasas de pescados y mariscos.

Grasa Saturada: Es una grasa formada por un tipo de ácido graso que está completamente hidrogenado; éste tipo de grasa es sólida a temperatura ambiente. Se encuentra principalmente en alimentos de origen animal, como las carnes, mantequilla y leche entera

2.1 Análisis Proximal

2. Resultados

Elaborado por: Aura Marina de Marroquín
 Autorizado por: Lic. Miguel Ángel Rodenas

FORMULARIO BROMATO 7
INFORME DE RESULTADO DE ANÁLISIS

JORDAN TOUQUER Dirección: **CIUDAD, GUATEMALA** No. **175**
 09-05-2017. Fecha de realización: **DEL 15 AL 19-05-2017.**

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
 Escuela de Zootecnia
 Unidad de Alimentación Animal
 Solicitado por:

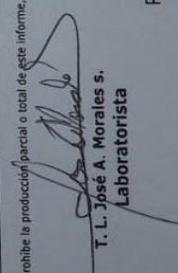
Edificio M6, 2° Nivel, Ciudad Universitaria zona 12
 Ciudad de Guatemala
 Teléfono: 24188307 ext. 1676
 E-mail: bromato000@yahoo.es

BROMATOLOGÍA
 ESTADÍSTICA DE HERRAMIENTAS PARA TÉCNICOS

Reg.	Descripción de la muestra	BASE	Agua %	M.S.T. %	E.E. %	F.C. %	PROTEINA %	Cenizas %	E.L.N. %	Calcio %	Fósforo %	F.A.D. %	F.N.D. %	Lignina %	Dig. Pepsina %	MEQ -100 %	TND %	E.B. Kcal/g
314	BASE SOLIDA SABOR POLLO (CONSOMÉ)	SECA	10.40	89.60	3.71	2.03	10.25	2.82	81.19	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		COMO ALIMENTO	---	---	3.32	1.81	9.19	2.53	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		SECA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		COMO ALIMENTO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		SECA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		COMO ALIMENTO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		SECA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		COMO ALIMENTO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		SECA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		COMO ALIMENTO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

TOTAL DE MUESTRAS REPORTADAS EN ESTA HOJA 1

OBSERVACIONES:
 Dichos resultados fueron calculados en base a materia seca total y fresca. Se prohíbe la producción parcial o total de este informe, para mayor información comunicarse al teléfono 24188307.


T.L. José A. Morales s.
 Laboratorista


Lic. Miguel Ángel Rodenas
 Jefe Laboratorio de Bromatología

Resultados 2017/175
 18/05/17



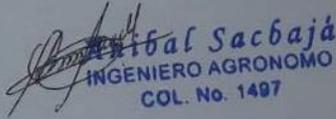
2.2 Resultados análisis de sodio y hierro

 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
LABORATORIO DE SUELO-PLANTA-AGUA "SALVADOR CASTILLO ORELLANA" 

INTERESADO: JORDAN TOQUER
PROCEDENCIA: UNIVERSIDAD GALILEO GALILEI
FECHA DE INGRESO: 15/5/2017

ANALISIS QUIMICO DE ALIMENTO

IDENTIFICACION	%	
	Na	Fe
M-337	35.00	0.012


Humberto Sacbajá
INGENIERO AGRONOMO
COL. No. 1497


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
LABORATORIO DE ANALISIS
DE SUELO AGUA Y PLANTA
"SALVADOR CASTILLO ORELLANA"
SUB-AREA DE MANEJO DE SUELO Y AGUA

CAMPUS CENTRAL, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
EDIFICIO UVIGER, TERCER NIVEL, CIUDAD UNIVERSITARIA, ZONA 12, GUATEMALA
CODIGO POSTAL 01012, APARTADO POSTAL 1545, TEL: (502)24189308, (502) 24188000 EXT 1562 Ó 1769