

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

La pera es muy apreciada por sus propiedades nutritivas y su delicado sabor. Se recomienda en regímenes por su bajo contenido calórico, cerca de 53 calorías por cada 100 gramos. Contiene vitaminas B1, B2 y niacina o B3, todas del Complejo B, que regulan el sistema nervioso y el aparato digestivo; fortifican el músculo cardíaco; protegen la piel y el cabello y son esenciales para el crecimiento. También vitaminas A y C, es rica en minerales como calcio, fósforo, magnesio, cobre y potasio, además de taninos, ácidos oleico, palmítico, glutamínico, cafeico, linoleico, aspártico, ácido fólico y ascórbico. Su contenido de fibra mejora la digestión. Tiene propiedades astringentes (Jackson, Propiedades de la pera, 2003)

El término pasteurización surge a partir del apellido del científico que descubrió el proceso, Louis Pasteur, nacido en 1822 y fallecido en 1895. Este hombre realizó, con la colaboración de Claude Bernard, el primer proceso de pasteurización en abril de 1864 (Gardey, 2009)

Es el proceso y el resultado de pasteurizar. Este verbo hace referencia a la acción de incrementar la temperatura de un producto alimenticio en estado líquido a un nivel que resulta apenas inferior al necesario para su ebullición, durante un periodo temporal reducido. A continuación, el producto es enfriado con gran rapidez. De este modo se logra eliminar los microorganismos sin modificar las características del alimento en cuestión (Gardey, 2009)

La pasteurización es el mecanismo por el que los zumos y néctares son sometidos a un tratamiento térmico a temperaturas no muy elevadas, con el que se asegura que el producto envasado se altere lo menos posible y mantenga la mayor parte de sus propiedades nutritivas y organolépticas (características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, por ejemplo, su sabor, textura, olor, color) (Gardey, 2009)

1.2 JUSTIFICACIÓN

La razón de esta investigación se basa en que el jugo natural de pera elaborado servirá para satisfacer las necesidades de los consumidores que prefieren lo natural ya que este producto aporta beneficios tanto a la salud en nuestro organismo; los jugos naturales son

consumidos por gran cantidad de personas y es un producto que llama la atención por su calidad natural.

Por otra parte, es importante porque muchas personas están teniendo problemas de salud por no ingerir alimentos saludables, con un jugo natural se pueden aportar muchas vitaminas al organismo y muchos beneficios para el cuerpo humano. Además, las personas tendrán otra opción de bebidas en su dieta alimenticia.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta que muchas comunidades no cuentan con el conocimiento básico del procesamiento para la conservación de alimentos, se ha observado que cada día surgen nuevas técnicas, procesos y normas para la elaboración de jugos naturales, conocimiento que se requiere para determinar la participación activa en busca de mejorar la calidad de vida.

1.4 HIPÓTESIS

Diferentes concentraciones de agua y diferentes tiempos de pasteurización para conservar el sabor natural de la pera.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

Determinar el tiempo de pasteurización y nivel de concentración, como indicadores de procesos alimenticios, que nos permitan mantener las características naturales en la elaboración del jugo de pera.

1.5.2 Objetivos específicos

- Establecer el tiempo de pasteurización ideal que conserve las características del jugo natural de pera, los tiempos serán de 15, 20, 30 minutos.
- Definir la concentración de pulpa de pera más agua que sea más aceptable por los consumidores.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 PERA

La pera es una fruta jugosa, carnosa y una de las más importantes de las producidas en las regiones templadas. De piel áspera pero comestible, la pera suele estar más presente en tiendas y supermercados a finales de verano, pero también podemos encontrar variedades propias del invierno. Su punto de maduración adecuado para el consumo es aquél en el que la piel se vuelve amarilla rojiza y podemos notarlas más blandas al tacto (Benito, 2015).

La pera ayuda a mantener las funciones de nuestro sistema digestivo gracias a su contenido de agua y fibra. Su consumo facilita la eliminación de toxinas y acelera el movimiento del intestino, por lo que es una fruta muy aconsejable para las personas que padecen de estreñimiento (Benito, 2015).

2.2 ORIGEN

Proviene de Europa Oriental y Asia Occidental, donde la época neolítica (3.500 a.c.) fue testigo de su producción. Su aspecto estándar es fruto de diferentes hibridaciones a partir de ejemplares silvestres. Los romanos mejoraron y difundieron su cultivo en la cuenca del Ebro (Dagarfruit, 2018).

2.3 PROPIEDADES Y BENEFICIOS

Muy apreciada por sus propiedades nutritivas y su delicado sabor. Se recomienda en regímenes por su bajo contenido calórico, cerca de 53 calorías por cada 100 gramos. Contiene vitaminas B1, B2 y niacina o B3, todas del Complejo B, que regulan el sistema nervioso y el aparato digestivo; fortifican el músculo cardíaco; protegen la piel y el cabello y son esenciales para el crecimiento. También vitaminas A y C, es rica en minerales como calcio, fósforo, magnesio, cobre y potasio, además de taninos, ácidos oleicos, palmítico, glutamínico, cafeico, linoleico, aspártico, ácido fólico y ascórbico. Su contenido de fibra mejora la digestión. Tiene propiedades astringentes (Jackson, Propiedades de la pera, 2003).

2.4 PLANTA

Es un árbol caducifolio. Tiene una altura de 10 a 20 metros de altura, pero no se deja superar de 2.5 a 3 metros para una mejor comodidad en el trabajo. Vive un promedio de 65 años, pero a los 35 ya se ve reflejado el paso de los años momento para optar por una renovación.

Empieza siendo un árbol en forma piramidal tal como crece se vuelve redondeado y finalmente se acaba convirtiéndose en forma oval.

De raíz leñosa y profunda, tronco erecto de color gris con la corteza recubierta de grietas.

Hojas ovadas, con el haz verde oscuro brillante y finamente dentadas, puntiagudas de 10 cm. de longitud.

Las flores son de color blancas o blanca rosadas de hasta 1.5 cm., en corimbos de 3 a 7 y frutos en pomo, comestibles (Dagarfruit, 2018).

2.5 FRUTO

La pera es un fruto muy extendido hoy en día por todo el mundo, que se consume tanto en fresco como cocinada, y que está disponible durante todo el año. Existen numerosas variedades cultivadas, que varían tanto en forma como en tamaño y colores.

Además de la pera europea existe una especie cercana, la pera asiática o nashi, poco conocida en Europa pero ampliamente extendida en el continente asiático. Con la pera se elaboran distintos alimentos, como macedonias, mermeladas, licores o zumos.

La pera es un fruto ampliamente distribuido en el mundo, tanto en el hemisferio norte como en el sur. Se cultiva principalmente en Asia, cuya producción supera el 60% mundial. En España, el consumo por persona y año era de 7.9kg en 1988. Hasta el siglo XVI las peras se usaban sólo para cocinar, bien guisadas o asadas. Las primeras peras para consumo en fresco se obtuvieron en Francia e Italia hacia el final de este siglo.

El fruto se denomina botánicamente pomo. Está formado por distintas partes de la flor, además del ovario y las semillas, que se encuentran dispuestas en la parte central del fruto. En algunos casos se puede formar un fruto aun cuando no haya habido fecundación de la flor.

Este fenómeno es de gran importancia en algunas variedades, como Conferencia, Doctor Jules Guyot, General Leclerc, Passacrassana.

Una de las características de las peras es la textura típicamente arenosa que presentan algunas variedades, provocada por la presencia de células leñosas entre la carne de la pera. Estas células se han ido eliminando en las variedades más modernas para mejorar su textura, aunque en otras aún se mantienen.

Dentro de las distintas variedades de pera del mundo, podemos encontrar peras blandas o duras, aptas para consumo en fresco o para cocinar, variando desde formas redondeadas a finas y alargadas, y en algunos casos curvados, y con gran variedad de tamaños. También varía ampliamente el color, desde un verde grisáceo a un amarillo oscuro. La carne de las peras maduras para consumo en fresco es blanda, jugosa y dulce, mientras que las peras para cocinar son duras y usualmente granuladas. En algunos casos la piel es comestible, mientras que en otros no. Además de la pera conocida en Europa, se cultivan otros frutos de especies próximas, como el nashi, o pera asiática, cultivado sobre todo en China, Japón, Corea del Sur, Estados Unidos, Nueva Zelanda y Australia. El nashi es un fruto más o menos globoso, a veces algo aplanado. Pueden llegar a ser muy grandes. El color varía entre el bronceado-dorado, con frutos algo rugosos, y el amarillo, con frutos lisos. En Europa se consumen muchas peras en fresco, algunas enlatadas y otras se usan para hacer un tipo de sidra. Las peras se consumen normalmente como postre, ya sea enteras (peladas o no) o troceadas en macedonias. Además, se pueden usar para hacer mermeladas, almíbares, zumos y licores, o usarlas para hacer tartas, helados, etc. La pera está disponible todo el año, debido a que se produce en distintas regiones del mundo, tanto en el hemisferio norte como en el sur, y al amplio catálogo de variedades, con periodos de maduración distintos. Además, puede conservarse en cámara, y los medios de transporte actuales permiten que esté disponible en cualquier lugar del mundo al poco tiempo de su recolección. La pera es un alimento bajo en calorías y con poca acidez. Aporta vitamina C, fibra, potasio y vitamina E. Además, tiene pequeñas cantidades de vitaminas B1 y B2, tiamina, rivotravina, niacina y ácido ascórbico (hortalizas, 2018).

VALOR NUTRITIVO DE LA PERA

Pera cruda (valor nutritivo por cada 100g)			
Agua: 83,71 g	restos totales: 0,33 g	fibra: 3,1 g	valor energético: 58 kcal
azúcar simple: 9,80 g	glúcidos: 15,46 g	proteínas: 0,38 g	lípidos: 0,12 g
Oligoelementos			
potasio: 119 mg	fósforo: 11 mg	calcio: 9 mg	magnesio: 7 mg
sodio: 1 mg	hierro: 170 µg	cobre: 82 µg	zinc: 100 µg
Vitaminas			
vitamina C: 4,2 mg	vitamina B1: 12 µg	vitamina B2: 25 µg	vitamina B3: 157 µg
vitamina B5: 48 µg	vitamina B6: 28 µg	vitamina B9: 0 µg	vitamina B12: 0 µg
vitamina A: 23 UI	retinol: 0 µg	vitamina E: 0,12 µg	vitamina K: 4,5 µg
Grasas			
grasas saturadas: 6 mg	grasas monoinsaturadas: 26 mg	grasas poliinsaturadas: 29 mg	colesterol: 0 m

Fuente: (Jackson, Propiedades, 2003).

2.6 SUELOS Y CLIMAS

Es un fruto exigente porque requiere suelos ni muy secos ni demasiados húmedos, homogéneos y profundos. Climas templados y húmedos siendo más resistentes al frío que al calor (Dagarfruit, 2018).

2.7 CONSERVACIÓN

Para su conservación industrial, las peras en estado fresco requieren temperaturas próximas a 0 °C, con humedad relativa de 90-95 %, suplementadas con atmósferas controladas u otras tecnologías. El 1-metilciclopropeno prolonga los niveles elevados de firmeza del fruto, pero no siempre la pera reasume apropiadamente la maduración hasta

alcanzar una textura fundente, por lo cual la aplicación de esta tecnología se encuentra en experimentación. En cámara fría, la vida de estos frutos puede extenderse entre 2 y 7 meses dependiendo de las variedades cultivadas. En general, las de menor duración en pos-cosecha son las llamadas «peras de verano» ('Clapp's Favourite', 'Bartlett', etc.) mientras que las de mayor duración son las denominadas «peras de invierno» ('Beurré d'Anjou', 'Beurré Bosc', 'Doyenné du Comice', 'Winter Nellis' y Packham's Triumph, entre otras) que requieren bajas temperaturas durante más tiempo para su maduración (Jackson, pera, 2003).

2.8 USOS

El principal uso del fruto es gastronómico, se emplea frecuentemente como fruta de postre y en la industria conservera para elaborar compotas (como las peras al vino) y mermeladas. En Europa se emplea la pera en la elaboración de perada (sidra de pera), muy popular en Gran Bretaña, particularmente en el oeste y Gales. En Francia especialmente en Normandía y Anjou (Jackson, pera, 2003)

2.9 PASTEURIZACIÓN

El término pasteurización surge a partir del apellido del científico que descubrió el proceso, Louis Pasteur, nacido en 1822 y fallecido en 1895. Este hombre realizó, con la colaboración de Claude Bernard, el primer proceso de pasteurización en abril de 1864.

Es el proceso y el resultado de pasteurizar. Este verbo hace referencia a la acción de incrementar la temperatura de un producto alimenticio en estado líquido a un nivel que resulta apenas inferior al necesario para su ebullición, durante un periodo temporal reducido. A continuación, el producto es enfriado con gran rapidez. De este modo se logra eliminar los microorganismos sin modificar las características del alimento en cuestión (Gardey, 2009).

2.10 PROCESOS DE PASTEURIZACIÓN

La pasteurización es un proceso térmico químico realizado a los alimentos: los procesos térmicos se pueden realizar con la intención de disminuir las poblaciones patógenas de microorganismos o para desactivar las enzimas que modifican los sabores de ciertos alimentos. No obstante, en la pasteurización se emplean generalmente temperaturas por debajo del punto de ebullición (en cualquier tipo de alimento), ya que en la mayoría de los casos las temperaturas superiores a este valor afectan irreversiblemente ciertas

características físicas y químicas del producto alimenticio. Así, por ejemplo, si en la leche se sobrepasa el punto de ebullición, las micelas de la caseína se «coagulan» irreversiblemente (o dicho de otra forma, la leche se «cuaja»). El proceso de calentamiento de la pasteurización, si se hace a bajas temperaturas, tiene además la función de detener los procesos enzimáticos. Hoy en día, la pasteurización se realiza a los alimentos en un proceso industrial continuo aplicado a alimentos viscosos, con la intención de utilizar la energía de manera eficiente y disminuir así también costes de producción (Gardey, 2009).

2.11 MÉTODOS DE CONSERVACIÓN

2.11.1 Métodos Físicos

Es el método de calentamiento empleado para la conservación de diversos productos con temperaturas elevadas. Las formas de resistencia de los microorganismos se eliminan hasta un 99%. Este tratamiento térmico busca eliminar bacterias patógenas que puedan estar presentes en el producto. Como resultado de la pasteurización se disminuye un gran número de bacterias además de los patógenos, aunque algunas no patógenas permanecen, razón por la cual el producto se enfría inmediatamente después de este proceso a 10 °C o preferible aun a una temperatura más baja para evitar el rápido crecimiento y multiplicación de las bacterias que permanecen.

2.11.2 Métodos Químicos

Estos métodos agregan sustancias químicas que no alteran las cualidades de los alimentos, esto ocasiona que el alimento permanezca estable durante bastante tiempo o en su caso, el tiempo de caducidad aumenta si se cumplen los estándares de refrigeración. Entre las sustancias químicas que se utilizan para efectuar este método se encuentra las sustancias con actividad antisépticas, que se conoce como conservadores químicos (Chavarrías, 2017).

2.12 JUGO NATURAL DE PERA

Al beber jugo tenemos acceso a un montón de nutrientes, antioxidantes, vitaminas y minerales que ayudan a reparar nuestro cuerpo y mejorar el sistema inmunológico. La gran presencia de antioxidantes en los jugos ayuda a desintoxicar el cuerpo y elimina los efectos de la comida procesada. Mientras que las frutas y vegetales también poseen fotoquímicos que mejoran la salud y previenen las enfermedades.

Otra ventaja de los jugos es que son más fáciles de digerir que los alimentos enteros. Además, un montón de nutrientes de los vegetales se pierden durante el proceso de cocina y, de esta manera, al licuarlos se mantiene lo bueno de los jugos es que nos permiten consumir variedad de vegetales y frutas en un solo vaso. Muchas veces no podemos consumir la cantidad de vegetales y fruta requerida por nuestro organismo a diario y preparar un jugo con ellos es buena forma de lograrlo (VALENTINA, 2018).

2.13 BENEFICIOS DEL JUGO NATURAL

- Son bebidas hidratantes por excelencia, contienen 90% de agua.
- Al ser líquidos alcalinos, sirven para mantener el equilibrio del organismo.
- No contienen grasas, pero aportan azúcares simples que brindan energía saludable.
- Sus nutrientes son absorbidos por el cuerpo humano en un 95%.
- Contienen vitaminas A, C y E, que combaten toda clase de enfermedades.
- Elementos como el hierro, el calcio y el fósforo mejoran el sistema inmunológico.
- Estos jugos son perfectos para prevenir infecciones respiratorias y ayudar al crecimiento.
- La fructosa tiene hidratos de carbono y ácidos orgánicos que son esenciales para la salud.
- Al beberlos, se genera una sensación de saciedad que ayuda a atenuar el apetito.
- Limpian y purifican el organismo de toda clase de toxinas y elementos negativos.
- Reconstruyen los tejidos dañados del sistema mediante las células de sus nutrientes.
- Tiene propiedades revitalizantes, diuréticas, remineralizantes y depurativas.
- En la pirámide nutricional, el consumo de frutas y verduras se presenta como base.
- Su sabor es muy agradable, y la variedad de frutas para prepararlos es interminable (Peru21, 2014).

2.14 GRADOS BRIX

Para medir el contenido de azúcar de frutas y verduras se utilizan los grados Brix. Un grado Brix es el índice de refracción que da una disolución del 1 % de sacarosa (depende también de otros elementos, pero se hace una corrección para obtener la sacarosa), y se miden utilizando un refractómetro. Extrapolando el resultado podemos decir que indican la cantidad de sacarosa que hay por cada cien gramos de fruta. Por ejemplo, una manzana con 11° Brix tiene un 11% de sacarosa por cada cien gramos. El azúcar tiene un valor Brix del 100%.

Los grados Brix ayudan a medir el grado de maduración de las frutas y su calidad de nutrientes. Es importante hacer la medición a partir del zumo ya que la cantidad de azúcar varía del centro a la parte externa del fruto y si se hace una mezcla se neutraliza esta variación (Boulton, 1996).

2.15 ACIDEZ

Los jugos de frutas por su naturaleza contienen distintos ácidos que contribuyen a su sabor y aroma. Generalmente un contenido alto contenido de ácido provoca un sabor amargo. Los consumidores se han acostumbrado a esperar ciertos sabores de varios jugos.

Al madurar los frutos y durante la conservación disminuye el contenido total de ácidos orgánicos. El sabor del fruto resulta de la combinación de los azúcares, ácidos y sustancias astringentes y aromáticas dentro del mismo. El ácido más importante en las peras es el ácido málico (junto a cítrico y tartárico) y la acidez del fruto se calcula, como acidez valorable, dándose el resultado en g/l de ácido málico del zumo (VALENCIA, 2016).

2.16 COLOR

Blanco-verde: el zumo de pera y/o manzana tiene un color blanco-verde y le corresponde el compuesto bioactivo conocido como flavonoides (polifenol), cuyo efecto saludable es la protección celular y la disminución del colesterol (HOLA.COM, 2013).

2.17 DEFECTOS

- **Fermentación:** Es el defecto más frecuente. Se puede deber a una insuficiente pasteurización o a un cerrado deficiente del envase. La efectividad de la pasteurización está en función a la carga microbiana del producto, por lo que es necesario cuidar la calidad microbiológica de la materia prima, y trabajar durante todo el proceso guardando la debida higiene.
- **Precipitación o inestabilidad:** La mayoría de néctares son inestables, pues los sólidos se precipitan en el fondo del envase. Por eso, para darle mejor apariencia, consistencia y textura se usan sustancias estabilizadoras, como gelatinas, o gomas sintéticas como el carboxil metil celulosa (CMS). Este último tiene excelente afinidad con el agua y buena estabilidad durante la pasteurización. Además tiene la propiedad de aumentar la viscosidad de la solución a la que se aplica (Action, 2013).

2.18 BRILLO

El jugo de pera debe tener aspecto cristalino la viscosidad disminuye y las partículas pueden eliminarse fácilmente dejándolas sedimentar y filtrando el líquido.

2.19 TURBIDEZ

A medida del grado de transparencia que pierde el agua o algún otro líquido incoloro por la presencia de partículas en suspensión . Cuanto mayor sea la cantidad de sólidos suspendidos en el líquido, mayor será el grado de turbidez. En potabilización del agua y tratamiento de aguas residuales, la turbidez es considerada como un buen parámetro para determinar la calidad del agua, a mayor turbidez menor calidad.

El instrumento usado para su medida es el nefelómetro o turbidímetro, que mide la intensidad de la luz dispersada a 90 grados cuando un rayo de luz pasa a través de una muestra de agua (Action, 2013).

2.20 TIPOS DE ANÁLISIS

2.20.1 ANÁLISIS SENSORIAL

El análisis sensorial, utiliza uno o más de los cinco sentidos para evaluar los alimentos.

Los

paneles de cata, formados por un grupo de personas, prueban muestras específicas de alimentos bajo condiciones controladas y las evalúan de diferentes maneras, dependiendo de la prueba sensorial concreta que realice. Este es el único tipo de prueba que pueden medir la

preferencia y aceptabilidad de los consumidores. Cuando se trata de conocer la opinión pública sobre un producto, hay un sustituto para la evaluación por consumidores individuales

(Vaclavick, 1998).

En las últimas décadas el nuevo estilo de vida y la calidad de los alimentos a tenido un efecto

negativo sobre la dieta, sustituyendo los productos de origen natural por productos industrializados, sobre todo comida rápida, rica en ácidos grasos saturados, hidratos de carbono, sodio, entre otros componentes. Que ha traído como consecuencia un incremento de la obesidad en la población, ante esta situación, es necesaria la búsqueda y rescate de alimentos a base de frutos no convencionales y que su consumo tenga un beneficio en la salud. Por lo que, se propone la elaboración de un nuevo producto nutracéutico a base de huitumbillo, chía y frutos de temporada, además de ser nutritivo tenga un efecto benéfico y un alto grado de aceptación en la población (Vaclavick, 1998).

2.21 CONCEPTOS DE ANÁLISIS

Análisis

Distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principales elementos. También se define como un examen detallado de cualquier cosa compleja, con el fin de entender su naturaleza o determinar sus caracteres esenciales.

Sensorial

Perteneciente o relativo a las sensaciones, sentidos.

Evaluación sensorial

La evaluación sensorial es el análisis de alimentos y otros materiales por medio de los sentidos. La palabra sensorial se deriva del latín sensus, que quiere decir sentido. La evaluación sensorial es una técnica de medición y análisis tan importante como los

métodos químicos, físicos, microbiológicos, etc. Este tipo de análisis tiene la ventaja de que la persona que efectúa las mediciones lleva consigo sus propios instrumentos de análisis, o sea, sus cinco sentidos (Carpenter, 2000).

Sentidos

Proceso fisiológico de recepción y reconocimiento de sensaciones y estímulos que se produce a través de la vista, el oído, el olfato, el gusto y el tacto, o la situación de su propio cuerpo.

El sistema sensitivo del ser humano es una gran herramienta para el control de calidad de los productos de diversas industrias. En la industria alimentaria, la vista, el olfato, el gusto y el oído son elementos idóneos para determinar el color, olor, aroma, gusto, sabor y la textura, que aportan el buen aspecto y calidad al alimento y que le dan sus propias características con las que los podemos identificar y con los cuales podemos hacer un discernimiento de los mismos.

El olor

Es la percepción por medio de la nariz de sustancias volátiles liberadas en los alimentos. Dicha propiedad en la mayoría de las sustancias olorosas es diferente para cada una. En la evaluación del olor es muy importante que no haya contaminación de un olor con otro, por tanto, los alimentos que van a ser evaluados deberán mantenerse en recipientes herméticamente cerrados.

El aroma

Consiste En la percepción de las sustancias olorosas y aromáticas de un alimento después de haberlo introducido en la boca. Dichas sustancias se disuelven en la mucosa del paladar y la faringe, llegando a través de las trompas de Eustaquio a los centros sensores del olfato. El aroma es el principal componente del sabor de los alimentos, es por eso que cuando tenemos gripe o resfriado el aroma no es detectado y algunos alimentos sabrán a lo mismo. El uso y abuso del tabaco, drogas o alimentos picantes y muy condimentados, insensibilizan la boca y por ende la detección de aromas y sabores y más.

El gusto

El gusto o sabor básico de un alimento puede ser ácido, dulce, salado, amargo, o bien puede haber una combinación de dos o más de estos. Esta propiedad es detectada por la lengua. Hay personas que pueden percibir con mucha agudeza un determinado gusto, pero

para otros su percepción es pobre o nula; por lo cual es necesario determinar qué sabores básicos puede detectar cada juez para poder participar en la prueba (Carpenter, 2000).

El sabor

Esta propiedad de los alimentos es muy compleja, ya que combina tres propiedades: olor, aroma y gusto; por lo tanto su medición y apreciación son más complejas que las de cada propiedad por separado. El sabor es lo que diferencia un alimento de otro, ya que si se prueba un alimento con los ojos cerrados y la nariz tapada, solamente se podrá juzgar si es dulce, salado, amargo o ácido. En cambio, en cuanto se perciba el olor, se podrá decir de qué alimento se trata. El sabor es una propiedad química, ya que involucra la detección de estímulos disueltos en agua, aceite o saliva por las papilas gustativas, localizadas en la superficie de la lengua, así como en la mucosa del paladar y el área de la garganta. Estas papilas se dividen en 4 grupos, cada uno sensible a uno de los cuatro sabores o gustos:

- **PAPILASIFORMES:** Localizadas en la punta de la lengua sensible al sabor dulce.
- **FUNGIFORMES:** Localizada en los laterales inferiores de la lengua, detectan el sabor salado.
- **CORALIFORMES:** Localizadas en los laterales posteriores de la lengua, sensible al sabor ácido.
- **CALICIFORMES:** Localizadas en la parte posterior de la cavidad bucal detectan sabor amargo.

Por ello es importante en la evaluación de sabor que la lengua del juez esté en buenas condiciones, además de que no tenga problemas con su nariz y garganta. Los jueces no deben ponerse perfume antes de participar en las degustaciones, ya que el olor del perfume puede inferir con el sabor de las muestras.

La textura

Es la propiedad apreciada por los sentidos del tacto, la vista y el oído; se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación. La textura no puede ser percibida si el alimento no ha sido deformado; es decir, por medio del tacto podemos decir, por ejemplo si el alimento está duro o blando al hacer presión sobre él. Al morder una fruta, empezarán a manifestarse más atributos de textura como el crujido, detectado por el oído y al masticarse, el contacto de la parte interna con las mejillas, así como con la lengua, las

encias y el paladar nos permitirán decir de la fruta si presenta fibrosidad, granulosidad (Carpenter, 2000).

2.22 Significado de análisis sensorial

La evaluación sensorial consiste en el análisis normalizado de los alimentos que se realiza con los sentidos. La evaluación sensorial se emplea en el control de calidad de ciertos productos alimenticios, en la comparación de un nuevo producto que sale al mercado, en la tecnología alimentaria cuando se intenta evaluar un nuevo producto, etc. Los resultados de los análisis afectan a la publicidad y el empaque de los productos para que sean más atractivos a los consumidores.

2.23 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Es aquel grupo de 'probadores' en el que se realiza de forma discriminada una descripción de las propiedades sensoriales (parte cualitativa) y su medición (parte cuantitativa). Se entrena a los evaluadores durante seis a ocho sesiones en el que se intenta elaborar un conjunto de diez a quince adjetivos y nombres con los que se denominan a las sensaciones. Se suelen emplear unas diez personas por evaluación.

2.24 ANÁLISIS DISCRIMINATIVO

Se emplea en la industria alimentaria para saber si hay diferencias entre dos productos, el entrenamiento de los evaluadores es más rápido que en el análisis descriptivo. Se emplean cerca de 30 personas. En algunos casos se llega a consultar a diferentes grupos étnicos: asiáticos, africanos, europeos, americanos, etc.

2.25 ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR

Se suele denominar también prueba hedónica y se trata de evaluar si el producto agrada o no. En este caso se trata de evaluadores no entrenados, las pruebas deben ser lo más espontáneas posibles. Para obtener una respuesta estadística aceptable se hace una consulta a medio centenar de individuos, pudiendo llegar a la centena.

El análisis sensorial ha demostrado ser un instrumento de suma eficacia para el control de calidad y aceptabilidad de un alimento, ya que cuando ese alimento se quiere comercializar, debe cumplir los requisitos mínimos de higiene, inocuidad y calidad del producto, para que éste sea aceptado por el consumidor, más aun cuando se desea ser protegido por una denominación de origen: los requisitos son mayores, ya que debe poseer los atributos característicos que justifican su calificación como producto

protegido, es decir, que debe tener las características de identidad que le hacen ser reconocido por su nombre.

El análisis sensorial se ha definido como una disciplina científica usada para medir, analizar e interpretar las reacciones percibidas por los sentidos de las personas hacia ciertas características de un alimento como son su sabor, olor, color y textura, por lo que el resultado de este complejo de sensaciones captadas e interpretadas se usan para medir la calidad de los alimentos. Dentro de las principales características sensoriales de los alimentos destacan: el olor, que es ocasionado por las sustancias volátiles liberadas del producto, las cuales son captadas por el olfato; el color es uno de los atributos visuales más importantes en los alimentos y es la luz reflejada en la superficie de los mismos, la cual es reconocida por la vista; la textura que es una de las características primarias que conforman la calidad sensorial, su definición no es sencilla porque es el resultado de la acción de estímulos de distinta naturaleza.

2.26 ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL

De acuerdo a la FAO los análisis comprendidos dentro de este grupo, también conocido como análisis proximales Weende, se aplican en primer lugar a los materiales que se usarán para formular una dieta como fuente de proteína o de energía y a los alimentos terminados, como un control para verificar que cumplan con las especificaciones o requerimientos establecidos durante la formulación. Estos análisis nos indicarán el contenido de humedad, proteína cruda (nitrógeno total), fibra cruda, lípidos crudos, ceniza y extracto libre de nitrógeno en la muestra (Yerba del Rocio, 2013).

2.27 FIBRA

La fibra es el residuo orgánico insoluble y comestible de los alimentos (Kirk, *et. al.*, 2005). La escasez de alimentos ricos en fibra en la dieta puede provocar estreñimiento por deficiencias nutrimentales y a un aumento en el riesgo de sufrir enfermedades del colon y otras enfermedades del aparato del tracto intestinal. Recientemente la fundación estadounidense para la salud recomendó que el consumo de fibra en niños mayores de dos años sea la edad más cinco gramos al día. De esta manera, se aumenta poco a poco la cantidad de fibra hasta llegar de 25 a 35gr por día, que es la recomendación para los adultos después de los 20 años (Casanueva, *et al.*, 2001). Esta recomendación es muy similar a la que emitió la Academia Americana de Pediatría: 0.05 gr de fibra por kilogramo de peso corporal hasta los 10 años, pero menor para adolescentes. La fibra

dietética se define como los polisacáridos y lignina que no son digeridos por enzimas humanas (Alvares, 2006).

2.28 ENCUESTA

Una encuesta es un procedimiento dentro de los diseños de una investigación descriptiva en el que el investigador recopila datos mediante un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información ya sea para entregarlo en forma de tríptico, gráfica o tabla. Los datos se obtienen realizando un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa.

2.28.1 Tipos de encuestas

- Encuestas descriptivas: Reflejan o documentan las actitudes o condiciones presentes. Esto significa que intentan describir en qué situación se encuentra una determinada población en el momento en que se realiza la encuesta.
- Encuestas analíticas: Buscan, además de describir, explican los por qué es de una determinada situación. En este tipo de encuestas las hipótesis que las respaldan suelen contrastarse por medio del examen de por lo menos dos variables, de las que se observan interrelaciones y luego se formulan inferencias explicativas.

2.28.2 Tipos de preguntas

- **De respuesta abierta**: En estas encuestas se le pide al interrogado que responda él mismo a la pregunta formulada. Esto le otorga mayor libertad al entrevistado y al mismo tiempo posibilitan adquirir respuestas más profundas, así como también preguntar sobre el porqué y cómo de las respuestas realizadas. Por otro lado, permite adquirir respuestas que no habían sido tenidas en cuenta a la hora de hacer los formularios y pueden crear así relaciones nuevas con otras variables y respuestas.
- **De respuesta cerrada**: En éstas, los encuestados deben elegir para responder una de las opciones que se presentan en un listado que formularon los investigadores. Esta manera de encuestar da como resultado respuestas más fáciles de cuantificar y de carácter uniforme. El problema que pueden presentar estas encuestas es que no se tenga en el listado una opción que coincida con la respuesta que se quiera dar, por esto lo ideal es siempre agregar la opción “otros”.

2.29 SEGÚN EL MEDIO DE CAPTURA

Los medios de captura para realizar una encuesta incluyen papel, el teléfono, la Internet y los dispositivos móviles.

- **Papel y lápiz (PAPI):** En términos generales, el papel se usa para encuestas que van a ser aplicadas en sitios remotos donde no existe señal de Internet, donde la Internet no sea confiable o cuando se requiera un registro físico del llenado para su posterior vaciado y procesamiento; por ejemplo, encuestas en zonas rurales. El papel sigue siendo el medio más usado a pesar de los avances tecnológicos de las últimas décadas por su bajo costo, versatilidad y seguridad. La tasa de rechazos de una encuesta en papel mediante encuestador es muy baja.
- **Entrevistas telefónicas (CATI):** Las encuestas telefónicas (CATI) se emplean cuando se desea aplicar un cuestionario corto, de no más de 10 preguntas, y se desean obtener resultados inmediatos; se utilizan en encuestas de coyuntura política, sondeos de opinión, recordación publicitaria y posicionamiento de marcas. La tasa de rechazo de una encuesta CATI es comparativamente baja, siempre que se cuenten con encuestadores bien entrenados que logren persuadir al entrevistado para lograr la entrevista y mantener su atención.
- **La Web (CAWI: computer-assisted web interview):** Las encuestas en la web (CAWI) suelen usarse para encuestas autoadministradas, es decir, cuando no sea requerido un encuestador. El problema de este tipo de encuesta es la baja tasa de respuestas, dado que habitualmente el sujeto no se motiva a responder, a no ser que tenga algún interés en los resultados del estudio o porque está recibiendo un pago. Una variante de la encuesta en la web (CAWI) es la encuesta enviada por correo electrónico.
- **Dispositivos móviles (CAPI: computer-assisted personal interview):** Las encuestas mediante dispositivos móviles permiten su aplicación con encuestador, grabando los datos directamente en algún dispositivo tipo teléfono celular o tableta, con o sin conexión a la Internet. El principal problema de usar este medio, más allá del costo del dispositivo, es que no pueden ser usados en sitios con alta tasa de delincuencia, pues se corre el riesgo de perder tanto el equipo como los datos.

2.30 OBJETIVO DE LA ENCUESTA

- Medir las relaciones entre variables demográficas, económicas y sociales.
- Evaluar las estadísticas demográficas como errores, omisiones e inexactitudes.
- Conocer profundamente patrones de las variables demográficas y sus factores asociados como fecundidad y migraciones determinantes.
- Evaluar periódicamente los resultados de un programa en ejecución.
- Saber la opinión del público acerca de un determinado tema.
- Investigar previamente de las características de la población para hacer las preguntas correctas.
- Dar una respuesta de los cuales los entrevistados darán una opinión congruente.

2.30.1 Encuestas por muestreo

Ventajas

- Bajo costo.
- Información más exacta (mejor calidad) que la del censo, debido a que el menor número de encuestadores permite capacitarlos mejor y más selectivamente.
- Es posible introducir métodos científicos objetivos de medición para corregir errores.
- Mayor rapidez en la obtención de resultados.
- Técnica más utilizada y que permite obtener información de casi cualquier tipo de población.
- Gran capacidad para estandarizar datos, lo que permite su tratamiento informático y el análisis estadístico.

Desventajas

- El planeamiento y ejecución de la investigación suele ser más complejo que si se realizara por censo.
- Requiere para su diseño de profesionales con buenos conocimientos de teoría y habilidad en su aplicación. Hay un mayor riesgo de sesgo muestral.
- Es necesario dar un margen de confiabilidad de los datos, una medida del error estadístico posible al no haber encuestado a la población completa. Por lo tanto deben aplicarse análisis estadísticos que permitan medir dicho error con intervalos de confianza, medidas de desviación estándar, coeficiente de variación, etc. Esto

requiere de profesionales capacitados al efecto, y complica el análisis de las conclusiones (Kuby, 2005).

2.31 VARIABLES

Una variable estadística es una característica que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de adoptar diferentes valores, los cuales pueden medirse u observarse. Las variables adquieren valor cuando se relacionan con otras variables, es decir, si forman parte de una hipótesis o de una teoría. En este caso se las denomina constructos o construcciones hipotéticas.

2.31.1 Variables cualitativas

Son el tipo de variables que como su nombre lo indica expresan distintas cualidades, características o modalidad. Cada modalidad que se presenta se denomina atributo o categoría, y la medición consiste en una clasificación de dichos atributos. Las variables cualitativas puede ser dicotómicas cuando sólo pueden tomar dos valores posibles, como *sí* y *no*, hombre y mujer o ser politómicas cuando pueden adquirir tres o más valores. Dentro de ellas podemos distinguir:

- **Variable cualitativa ordinal o variable cuasi cuantitativa:** La variable puede tomar distintos valores ordenados siguiendo una escala establecida, aunque no es necesario que el intervalo entre mediciones sea uniforme, por ejemplo: leve, moderado, fuerte.
- **Variable cualitativa nominal:** En esta variable los valores no pueden ser sometidos a un criterio de orden, como por ejemplo los colores o el lugar de nacimiento.

2.31.2 Variables cuantitativas

Son las variables que toman como argumento cantidades numéricas, son variables matemáticas. Las variables cuantitativas además pueden ser:

- **Variable discreta:** Es la variable que presenta separaciones o interrupciones en la escala de valores que puede tomar. Estas separaciones o interrupciones indican la

ausencia de valores entre los distintos valores específicos que la variable pueda asumir. Ejemplo: El número de hijos (1, 2, 3, 4, 5).

- **Variable continua:** Es la variable que puede adquirir cualquier valor dentro de un intervalo especificado de valores. Por ejemplo la masa (2,3 kg, 2,4 kg, 2,5 kg,...) o la altura (1,64 m, 1,65 m, 1,66 m,...), o el salario. Solamente se está limitado por la precisión del aparato medidor, en teoría permiten que exista un valor entre dos variables (al., 1992).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y MÉTODOS

3.1 LOCALIZACIÓN

El área donde se realizó el trabajo de tesis está ubicada en el Departamento de Tarija provincia Cercado, zona El Tejar en el Laboratorio de Fruticultura y Conservación de Productos Agrícolas perteneciente a la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

3.2 MATERIALES

3.2.1 MATERIAL EXPERIMENTAL

- Peras
- Agua

3.2.2 OTROS MATERIALES

- Balanza
- Extractor de jugos
- Ollas
- Cocina y gas
- Botellas de vidrio
- Libreta de apuntes
- Cámara fotográfica
- Utensilios: cuchillos, colador, jarras, servilletas, baldes, cucharas y licuadoras.

3.3 METODOLOGÍA

Se empleó la estadística descriptiva para tabular las encuestas basados en los catadores no entrenados y determinando su frecuencia en cuanto a su preferencia.

Para el desarrollo de la investigación se aplicara el siguiente diseño completamente al azar con un arreglo factorial 3x3 con 9 tratamientos y 3 repeticiones a 27 unidades de experimento.

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
C1T1	C2T1	C3T1	C1T2	C2T2	C3T2	C1T3	C2T3	C3T3

3.4 CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO

M= número tratamientos

T1= tiempo uno a los (15min)

T2= tiempo dos a los (20min)

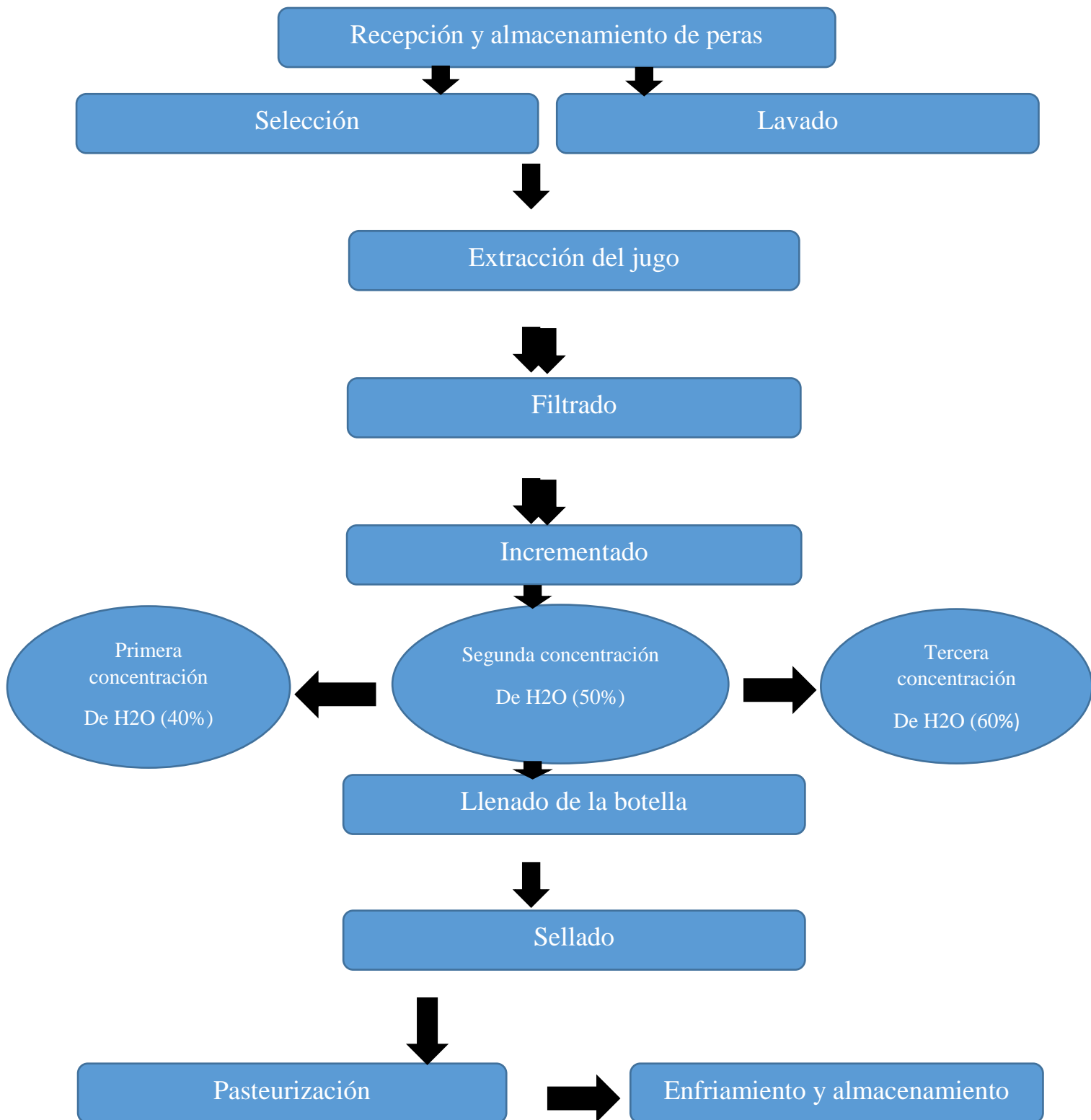
T3= tiempo tres a los (30min)

C1= concentración uno al (40%)

C2= concentración dos al (50%)

C3= concentración tres al (60%)

3.5 PROCEDIMIENTO



3.6 DESCRIPCIÓN DE FLUJO

3.6.1 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LA PERA

El almacenamiento de la pera estuvo en un lugar fresco de humedad media, de forma que no gravite mucho peso sobre el fruto.

3.6.2 SELECCIÓN

Se realizó la selección de peras más maduras se desechó la fruta verde y las que estaban excesivamente maduras o que presentaron golpes y podredumbres.

3.6.3 LAVADO

La fruta se lavó con agua corriente y posteriormente se secó para continuar con el proceso del jugo natural.

3.6.4 EXTRACCIÓN DE LA PULPA

La extracción de la pulpa de pera se realizó con una licuadora eléctrica. Ya habiéndolas pelado y sacado el corazón de todas las peras, y fueron llevadas al proceso de licuarlas para aprovechar su pulpa.

3.6.5 FILTRACIÓN

El jugo se hizo pasar por un colador de malla fina, quedándose con todo el jugo que fue posible.

3.6.6 INCREMENTADO DE AGUA

Se incrementó el porcentaje de agua a cada concentración de 40%, 50% y 60% respectivamente para cada tratamiento.

3.6.7 LLENADO DE LA BOTELLA

Se procedió a llenar las botellas con el jugo natural de pera ya procesado con la pulpa de la pera y la concentración de agua correspondientes con la ayuda de una jarra con pico fino, para evitar que se derrame el jugo.

3.6.8 SELLADO

El sellado se realizó manualmente con tapa corona quedando la botella bien sellada y sin perder su aroma de la fruta.

3.6.9 PASTEURIZACIÓN

Se llevaron las botellas a un baño maría en tiempo de 15,20 y 30 minutos, correspondientes a cada concentración de agua.

3.6.10 ETIQUETADO

Se procedió al etiquetado de las botellas con sus respectivos números de muestras, especificando las dosis correspondientes de cada tratamiento, para evitar confusión entre las mismas.

3.6.11 ENFRIAMIENTO Y ALMACENAMIENTO

Después de la pasteurización se llevó a cabo el almacenamiento de todas las unidades experimentales en un lugar fresco y seguro.

3.7 ELABORACIÓN Y PROCESAMIENTO DE JUGO NATURAL DE PERA CON TRES CONCENTRACIONES Y TRES TIEMPOS DE PASTEURIZACIÓN

Tesista: Lucero Rodríguez Tárraga

INSTRUCCIONES

- Anotar el número de muestra en cada hoja.
- Obtendrá 9 muestras de Jugo Natural de Pera en su lugar correspondiente, una galleta y un vaso con agua.
- Limpie su paladar con una galleta y agua antes y después de probar cada muestra.
- Haga su evaluación de derecha a izquierda.
- Marque con una X el espacio adecuado según su evaluación de las muestras de acuerdo con el siguiente detalle: EN CUANTO A SU COLOR, EN CUANTO A SU OLOR, EN CUANTO A SU SABOR, EN CUANTO SU DULZOR, EN CUANTO A SU CONSISTENCIA, EN CUANTO A SU APARIENCIA Y EN CUANTO A SU ACEPTACIÓN.
- En la escala a continuación:

PORCENTAJE	N°	ESCALA DE MEDICIÓN
(80 - 100%)	5	Me gusta mucho
(60 – 80 %)	4	Me gusta moderadamente
(40 – 60%)	3	No me gusta, Ni me disgusta
(20 - 40%)	2	Me disgusta modernamente
(0 - 20%)	1	Me disgusta mucho

Al finalizar la evaluación deje el Test de Evaluación en su lugar.

“ATENCIÓN” Asegúrate de haber leído todas las instrucciones antes de ejecutar la evaluación. Si tiene alguna inquietud aproveche ahora para indicarle al instructor.

3.7.1 TEST DE EVALUACIÓN SENSORIAL DE JUGO NATURAL DE PERA

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

MUESTRA N°

En la siguiente escala, anote la puntuación que mejor describe cuanto le gusta o le desagrada la muestra que probará. Tenga presente que usted es el juez y el único que puede decir lo que le gusta.

Nadie sabe si este alimento debe ser considerado bueno, malo o indiferente; la sincera expresión de su sensación personal nos ayudará a decidir.

EN CUANTO A SU COLOR			
PORCENTAJE	N°	ESCALA DE MEDICIÓN	X
(80 - 100%)	5	Me gusta mucho	
(60 – 80 %)	4	Me gusta moderadamente	
(40 – 60%)	3	No me gusta, ni me disgusta	
(20 - 40%)	2	Me disgusta modernamente	
(0 - 20%)	1	Me disgusta mucho	

EN CUANTO A SU OLOR			
PORCENTAJE	N°	ESCALA DE MEDICIÓN	X
(80 - 100%)	5	Me gusta mucho	
(60 – 80 %)	4	Me gusta moderadamente	
(40 – 60%)	3	No me gusta, ni me disgusta	
(20 - 40%)	2	Me disgusta modernamente	
(0 - 20%)	1	Me disgusta mucho	

EN CUANTO A SU SABOR			
PORCENTAJE	N°	ESCALA DE MEDICIÓN	X
(80 - 100%)	5	Me gusta mucho	
(60 – 80 %)	4	Me gusta moderadamente	
(40 – 60%)	3	No me gusta, ni me disgusta	
(20 - 40%)	2	Me disgusta modernamente	
(0 - 20%)	1	Me disgusta mucho	

EN CUANTO A SU DULZOR			
PORCENTAJE	N°	ESCALA DE MEDICIÓN	X
(80 - 100%)	5	Me gusta mucho	
(60 – 80 %)	4	Me gusta moderadamente	
(40 – 60%)	3	No me gusta, ni me disgusta	
(20 - 40%)	2	Me disgusta modernamente	
(0 - 20%)	1	Me disgusta mucho	

EN CUANTO A SU CONCISTENCIA			
PORCENTAJE	N°	ESCALA DE MEDICIÓN	X
(80 - 100%)	5	Me gusta mucho	
(60 – 80 %)	4	Me gusta moderadamente	
(40 – 60%)	3	No me gusta, ni me disgusta	
(20 - 40%)	2	Me disgusta modernamente	
(0 - 20%)	1	Me disgusta mucho	

EN CUANTO A SU APARIENCIA			
PORCENTAJE	N°	ESCALA DE MEDICIÓN	X
(80 - 100%)	5	Me gusta mucho	
(60 – 80 %)	4	Me gusta moderadamente	
(40 – 60%)	3	No me gusta, ni me disgusta	
(20 - 40%)	2	Me disgusta modernamente	
(0 - 20%)	1	Me disgusta mucho	

EN CUANTO A SU ACEPTACIÓN			
PORCENTAJE	N°	ESCALA DE MEDICIÓN	X
(80 - 100%)	5	Me gusta mucho	
(60 – 80 %)	4	Me gusta moderadamente	
(40 – 60%)	3	No me gusta, ni me disgusta	
(20 - 40%)	2	Me disgusta modernamente	
(0 - 20%)	1	Me disgusta mucho	

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS DE MEDIAS DE LAS VARIABLES DEL JUGO NATURAL DE PERA

(Muestra N°1)

Resultados de medias de las variables del jugo natural de pera

variable	color	olor	sabor	dulzor	Consistencia	apariencia	Aceptación
medias	3,85	3,75	3,35	3,35	3,95	3,65	3,65

La estadística descriptiva nos muestra los valores obtenidos como resultado del análisis sensorial, para la muestra N°1(C1-40% T1-15 min) podemos observar las medias para las diferentes variables /atributos, obteniéndose el valor más alto de aceptación por los jueces no entrenados, en el atributo consistencia con 3,95 en una escala de medición de 5, también se observa que el atributo dulzor (3,35) y sabor (3,35) tuvieron los valores más bajos.

TABLA N°1

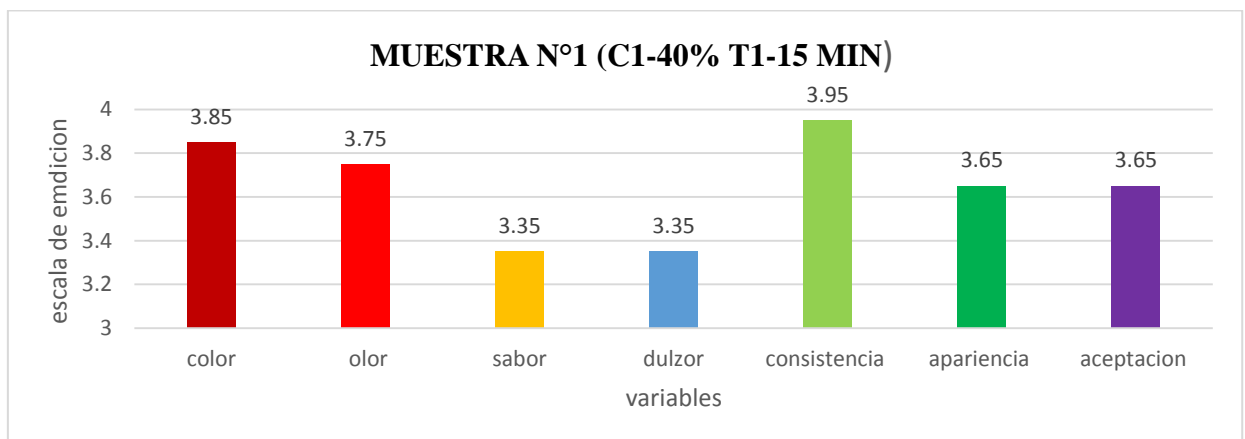
4.2 Resultado por medio de estadística descriptiva de la muestra N°1 (C1-40% T1-15min.)

Estadígrafos Muestra N°1					
Media	3,65	Desviación estándar	0,23	Máximo	3,95
Error típico	0,09	Varianza de la muestra	0,05	Suma	25,55
Moda	3,35	Mínimo	3,35	N° de datos	7,00

La media general de la muestra N°1 dio como resultado (3,65) valor relativamente aceptable tomando en cuentas los atributos considerados en la prueba sensorial, también se muestra que la variabilidad de los valores obtenidos en las encuestas fue homogénea esto nos muestra la varianza (0,05).

GRÁFICA N°1

4.3 Promedio de las medias de las evaluaciones según las variables del jugo natural de pera.



Para poder visualizar de mejor manera la muestra N°1, se elaboró un gráfico de análisis de medias, que nos permite observar con mayor claridad el comportamiento del análisis sensorial.

Muestra N°2

4.4 Resultados de medias de las variables del jugo natural de pera

Variable	color	olor	sabor	dulzor	consistencia	apariencia	Aceptación
Medias	3,95	3,8	3,95	3,6	3,55	3,75	3,95

En los valores obtenidos como resultado del análisis sensorial, para la muestra N°2 (C2-50% T1-15 min) podemos observar las medias para las diferentes variables /atributos, obteniéndose los valores más altos en las variables aceptación, color, y sabor cada una con 3,95 puntos valores entregados por los jueces no entrenados en una escala de medición de 5, también se observa que el atributo dulzor (3,6) tuvo el valor más bajo.

TABLA N°2

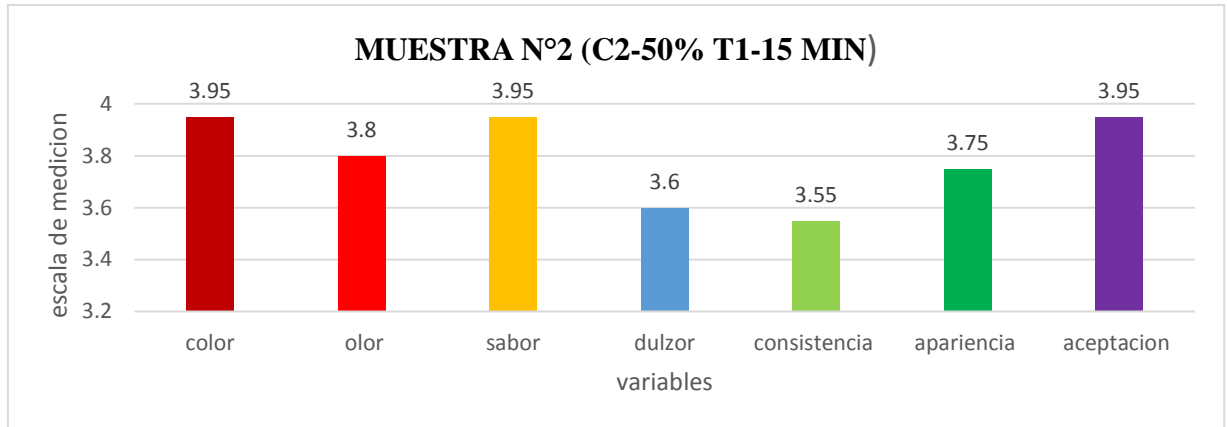
4.5 Resultado por medio de estadística descriptiva de la muestra N°2 (C2-50% T1-15min.)

Estadísticos Muestra N°2					
Media	3,79	Desviación estándar	0,17	Máximo	3,95
Error típico	0,06	Varianza de la muestra	0,03	Suma	26,55
Moda	3,95	Mínimo	3,35	N° de datos	7,00

La media general de la muestra N°2 dio como resultado (3,79) valor relativamente aceptable tomando en cuentas los atributos considerados en la prueba sensorial también se muestra que la variabilidad de los valores fue homogénea esto nos muestra la varianza (0,03)

GRÁFICA N°2

4.6 Promedio de las medias de las evaluaciones según las variables del jugo natural de pera.



Para poder visualizar de mejor manera la muestra N°2, se elaboró un gráfico de análisis de medias, que nos permite observar con mayor claridad el comportamiento del análisis sensorial.

Muestra N°3

4.7 Resultados de medias de las variables del jugo natural de pera

variable	color	olor	Sabor	dulzor	consistencia	apariencia	aceptación
medias	3,55	3,65	3,5	3,25	3,7	3,65	3,7

La estadística descriptiva nos muestra los valores de los diferentes resultados obtenidos en la evaluación de análisis sensorial, para la muestra N°3 (C3-60% T1-15 min) podemos observar las medias para las diferentes variables /atributos, obteniéndose el valor más alto de aceptación por los jueces no entrenados en el atributo consistencia y aceptación con 3,7 en una escala de medición de 5, también se observa que el atributo dulzor (3,25) tuvo el valor más bajo.

TABLA N°3

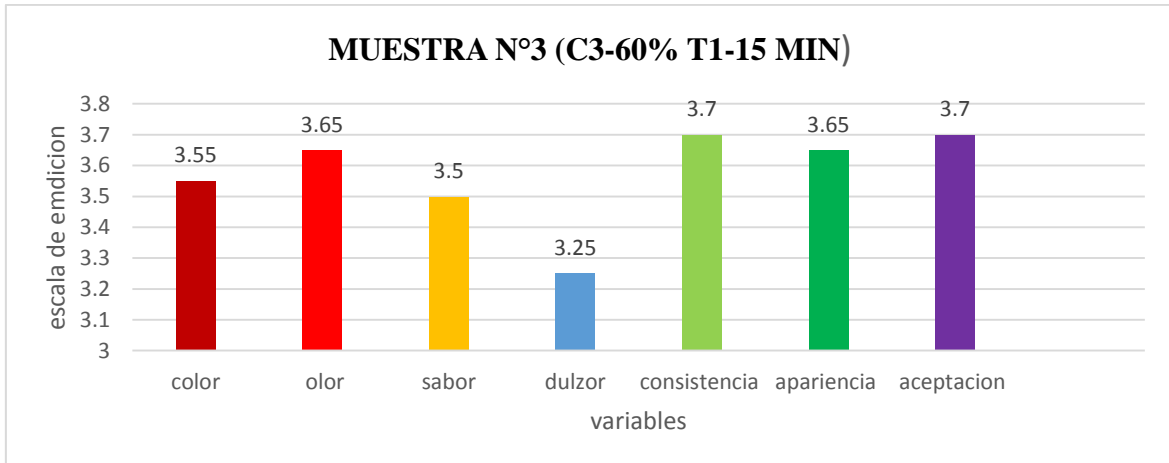
4.8 Resultado por medio de estadística descriptiva de la muestra N°3 (C3-60% T1-15min.)

Estadígrafos Muestra N°3					
Media	3,79	Desviación estándar	0,17	Máximo	3,95
Error típico	0,06	Varianza de la muestra	0,03	Suma	26,55
Moda	3,95	Mínimo	3,35	N° de datos	7,00

La media general de la muestra N°3 dio como resultado (3,79) valor relativamente aceptable tomando en cuentas los atributos considerados en la prueba sensorial, también se muestra que la variabilidad de los valores fue homogénea esto nos muestra la varianza (0,03).

GRÁFICA N°3

4.9 Promedio de las medias de las evaluaciones según las variables del jugo natural de pera.



Para poder visualizar de mejor manera la muestra N°3, se elaboró un gráfico de análisis de medias, que nos permite observar con mayor claridad el comportamiento del análisis sensorial.

Muestra N°4

4.10 Resultados de medias de las variables del jugo natural de pera

variable	color	olor	Sabor	dulzor	consistencia	apariencia	Aceptación
medias	3,80	3,50	3,20	3,10	3,65	3,75	3,50

Los valores obtenidos como resultado del análisis sensorial, para la muestra N°4 (C2-50% T2 20 min) podemos observar las medias para las diferentes variables /atributos, obteniéndose el valor más alto de aceptación por los jueces no entrenados en el atributo color con 3,80 en una escala de medición de 5, también se observa que el atributo dulzor (3,10) fue el valor más bajo.

TABLA N°4

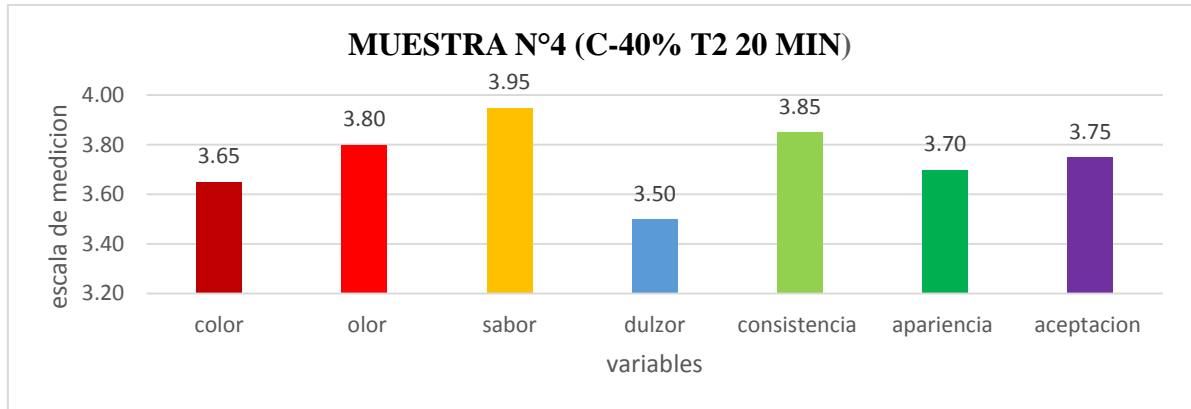
4.11 Resultado por medio de estadística descriptiva de la muestra N°4 (C1-40% T2-20min.)

Estadígrafos Muestra N°4					
Media	3,50	Desviación estándar	0,27	Máximo	3,80
Error típico	0,10	Varianza de la muestra	0,07	Suma	24,5
Moda	3,50	Mínimo	3,10	N° de datos	7,00

La media general de la muestra N°4 dio como resultado (3,50) valor relativamente aceptable tomando en cuentas los atributos considerados en la prueba sensorial, también se muestra que la variabilidad de los valores fue homogénea esto nos muestra la varianza (0,07).

GRÁFICA N°4

4.12 Promedio de las medias de las evaluaciones según las variables del jugo natural de pera.



Para poder visualizar de mejor manera la muestra N°4, se elaboró un gráfico de análisis de medias, que nos permite observar con mayor claridad el comportamiento del análisis sensorial.

Muestra N°5

4.13 Resultados de medias de las variables del jugo natural de pera

variable	color	olor	Sabor	dulzor	consistencia	apariencia	Aceptación
medias	3,65	3,80	3,95	3,50	3,85	3,70	3,75

La estadística descriptiva nos muestra los valores de los diferentes estadígrafos obtenidos como resultado del análisis sensorial, para la muestra N°5 (C2-50% T2 20 min) podemos observar las medias para las diferentes variables /atributos, obteniéndose el valor más alto de aceptación por los jueces no entrenados en el atributo sabor con 3,95 en una escala de medición de 5, también se observa que el atributo dulzor (3,50) fue el valor más bajo obtenido.

TABLA N°5

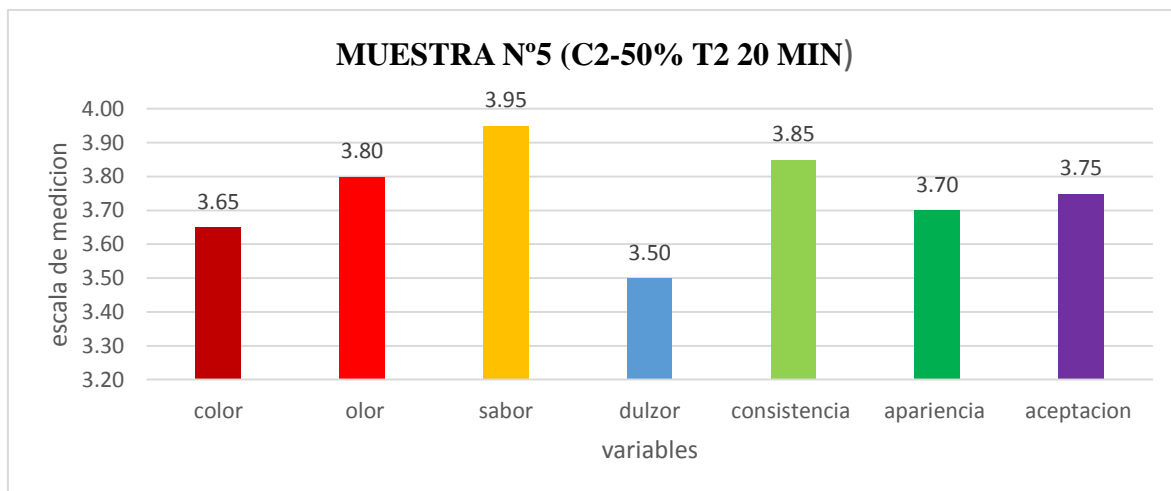
4.14 Resultado por medio de estadística descriptiva de la muestra N°5 (C2-50% T2-20min.)

Estadígrafos Muestra N°5					
Media	3,74	Desviación estándar	0,15	Máximo	3,95
Error típico	0,06	Varianza de la muestra	0,02	Suma	26,2
Moda	N/A	Mínimo	3,50	N° de datos	7,00

La media general de la muestra N°5 dio como resultado (3,74) valor relativamente aceptable tomando en cuentas los atributos considerados en la prueba sensorial , también se muestra que la variabilidad de los valores fue más que homogénea esto nos muestra la varianza (0,02).

GRÁFICA N°5

4.15 Promedio de las medias de las evaluaciones según las variables del jugo natural de pera.



Para poder visualizar de mejor manera la muestra N°5, se elaboró un gráfico de análisis de medias, que nos permite observar con mayor claridad el comportamiento del análisis sensorial.

Muestra N°6

4.16 Resultados de medias de las variables del jugo natural de pera

variable	color	olor	Sabor	dulzor	consistencia	apariencia	Aceptación
medias	3,85	3,75	3,75	3,35	3,65	3,75	3,75

La estadística descriptiva nos muestra los valores de los diferentes resultados obtenidos como resultado del análisis sensorial, para la muestra N°6 (C3-60% T2 20 min) podemos observar las medias para las diferentes variables /atributos, obteniéndose el valor más alto de aceptación por los jueces no entrenados en el atributo color con 3,85 puntos en una escala de medición de 5, también se observa que el atributo dulzor (3,35) fue el valor más bajo.

TABLA N°6

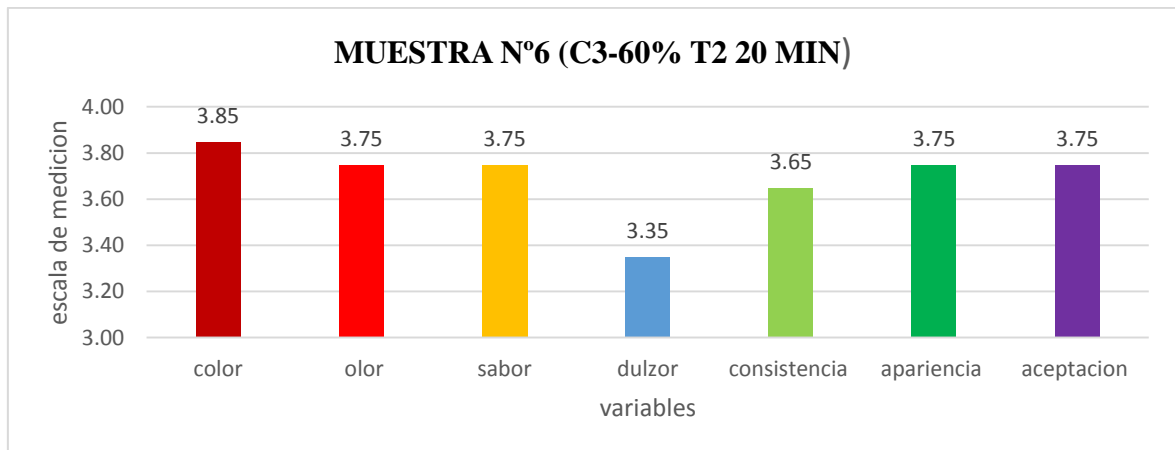
4.17 Resultado por medio de estadística descriptiva de la muestra N°6 (C3-60% T2-20min.)

Estadígrafos Muestra N°6					
Media	3,69	Desviación estándar	0,16	Máximo	3,85
Error típico	0,06	Varianza de la muestra	0,03	Suma	25,8
Moda	3,75	Mínimo	3,35	N° de datos	7,00

La media general de la muestra N°6 dio como resultado (3,69) valor relativamente aceptable tomando en cuentas los atributos considerados en la prueba sensorial, también se muestra que la variabilidad de los valores fue homogénea esto nos muestra la varianza (0,03).

GRÁFICA N°6

4.18 Promedio de las medias de las evaluaciones según las variables del jugo natural de pera.



Para poder visualizar de mejor manera la muestra N°6, se elaboró un gráfico de análisis de medias, que nos permite observar con mayor claridad el comportamiento del análisis sensorial.

Muestra N°7

4.19 Resultados de medias de las variables del jugo natural de pera

Variable	color	olor	Sabor	dulzor	consistencia	apariencia	Aceptación
Medias	4,20	4,05	4,45	4,60	4,40	4,15	4,60

La estadística descriptiva nos muestra los valores obtenidos como resultado del análisis sensorial, para la muestra N°7 (C1-40% T3 30 min) podemos observar las medias para las diferentes variables /atributos, obteniéndose el valor más alto de aceptación por los jueces no entrenados en el atributo aceptación con 4,60 en una escala de medición de 5, también se observa que el atributo olor (3,35) fue el valor más bajo.

TABLA N°7

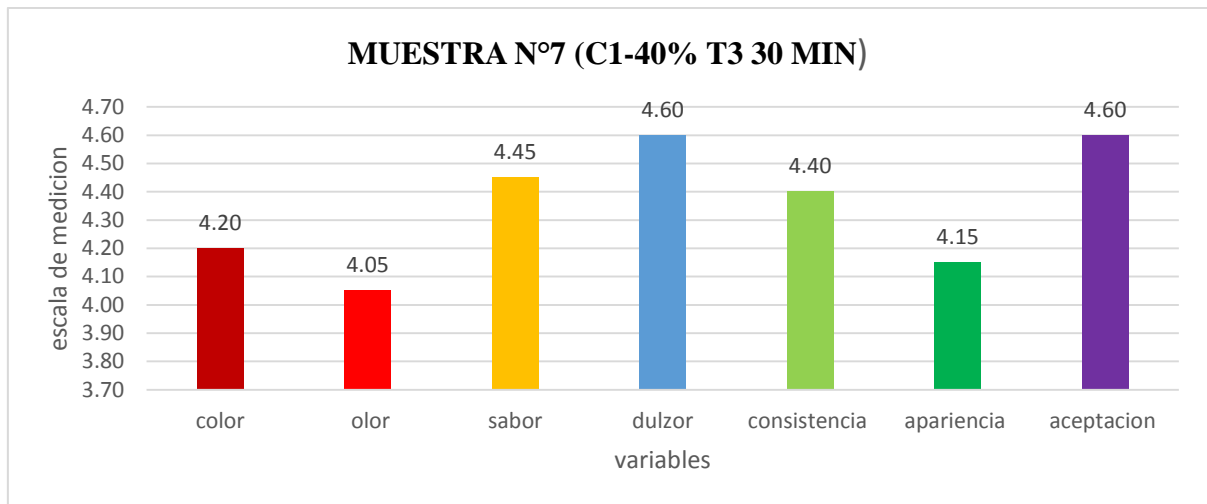
4.20 Resultado por medio de estadística descriptiva de la muestra N°7 (C1-40% T3-30min.)

Estadísticos Muestra N°7					
Media	4,35	Desviación estándar	0,22	Máximo	4,60
Error típico	0,08	Varianza de la muestra	0,05	Suma	30,04
Moda	4,60	Mínimo	4,05	N° de datos	7,00

La media general de la muestra N°7 dio como resultado (4,35) valor más que aceptable tomando en cuentas los atributos considerados en la prueba sensorial , también se muestra que la variabilidad de los valores fue homogénea esto nos muestra la varianza (0,05).

GRÁFICA N°7

4.21 Promedio de las medias de las evaluaciones según las variables del jugo natural de pera.



Para poder visualizar de mejor manera la muestra N°7, se elaboró un gráfico de análisis de medias, que nos permite observar con mayor claridad el comportamiento del análisis sensorial

Muestra N°8

4.22 Resultados de medias de las variables del jugo natural de pera

variable	color	olor	Sabor	dulzor	consistencia	apariencia	Aceptación
medias	3,75	3,30	3,05	2,85	3,55	3,75	3,30

La estadística descriptiva nos muestra los valores de los diferentes estadígrafos obtenidos como resultado del análisis sensorial, para la muestra N°8 (C2-50% T3 30 min) podemos observar las medias para las diferentes variables /atributos, obteniéndose el valor más alto de aceptación por los jueces no entrenados en los atributos apariencia y color con 3,75 puntos en una escala de medición de 5, también se observa que el atributo dulzor (2,85) fue el valor más bajo.

TABLA N°8

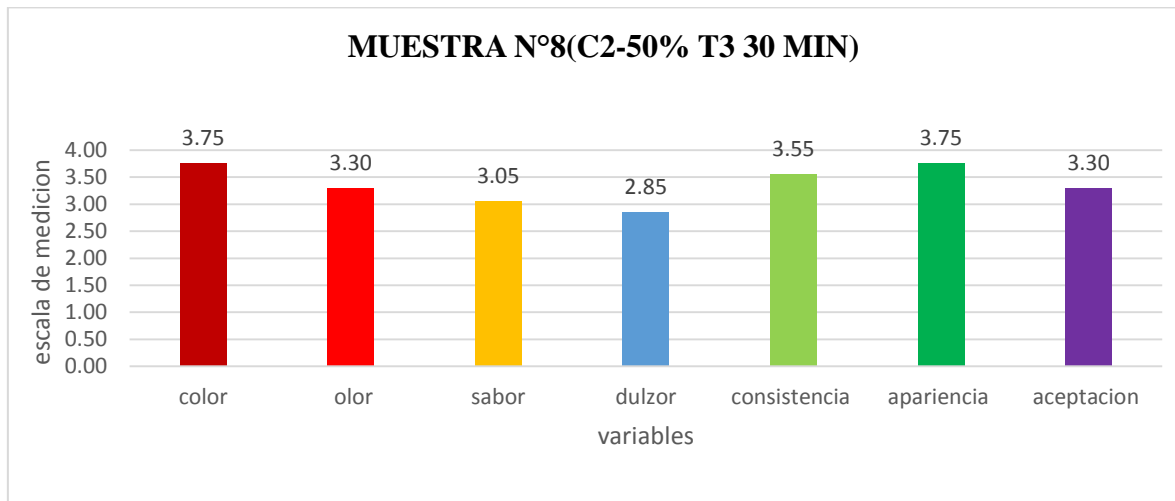
4.23 Resultado por medio de estadística descriptiva de la muestra N°8(C2-50% T3-30min.)

Estadígrafos Muestra N°8					
Media	3,36	Desviación estándar	0,34	Máximo	3,75
Error típico	0,13	Varianza de la muestra	0,12	Suma	23,5
Moda	3,75	Mínimo	2,85	N° de datos	7,00

La media general de la muestra N°8 dio como resultado (3,36) valor relativamente aceptable tomando en cuentas los atributos considerados en la prueba sensorial, también se muestra que la variabilidad de los valores fue homogénea esto nos muestra la varianza (0,12).

GRÁFICA N°8

4.24 Promedio de las medias de las evaluaciones según las variables del jugo natural de pera



Para poder visualizar de mejor manera la muestra N°8, se elaboró un gráfico de análisis de medias, que nos permite observar con mayor claridad el comportamiento del análisis sensorial.

Muestra N°9

4.25 Resultados de medias de las variables del jugo natural de pera

variable	color	olor	Sabor	dulzor	consistencia	apariencia	Aceptación
medias	4,15	3,95	4,85	4,75	4,55	4,15	4,65

La estadística descriptiva nos muestra los valores de los diferentes estadígrafos obtenidos como resultado del análisis sensorial, para la muestra N°9 (C3-60% T3 30 min) podemos observar las medias para las diferentes variables /atributos, obteniéndose el valor más alto de aceptación por los jueces no entrenados en el atributo sabor con 4,85 puntos en una escala de medición de 5, también se observa que el atributo olor (3,95) fue el valor más bajo.

TABLA N°9

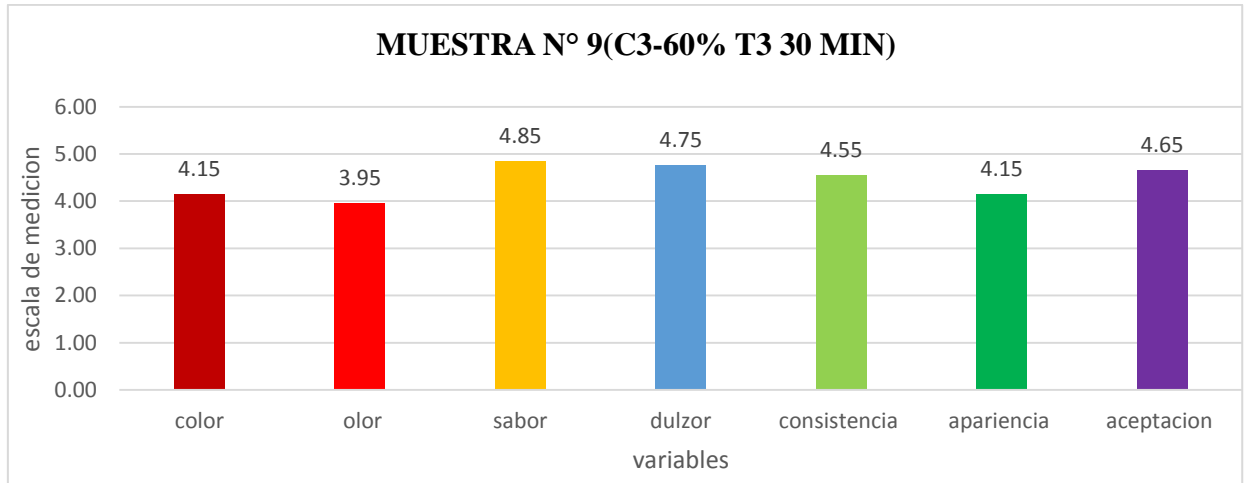
4.26 Resultado por medio de estadística descriptiva de la muestra N°9 (C3-60% T3-30min.)

Estadígrafos Muestra N°9					
Media	4,44	Desviación estándar	0,35	Máximo	4,85
Error típico	0,13	Varianza de la muestra	0,12	Suma	31,0
Moda	4,15	Mínimo	3,95	N° de datos	7,00

La media general de la muestra N°9 dio como resultado (4,44) valor más que aceptable tomando en cuentas los atributos considerados en la prueba sensorial , también se muestra que la variabilidad de los valores fue homogénea esto nos muestra la varianza (0,12).

GRÁFICA N°9

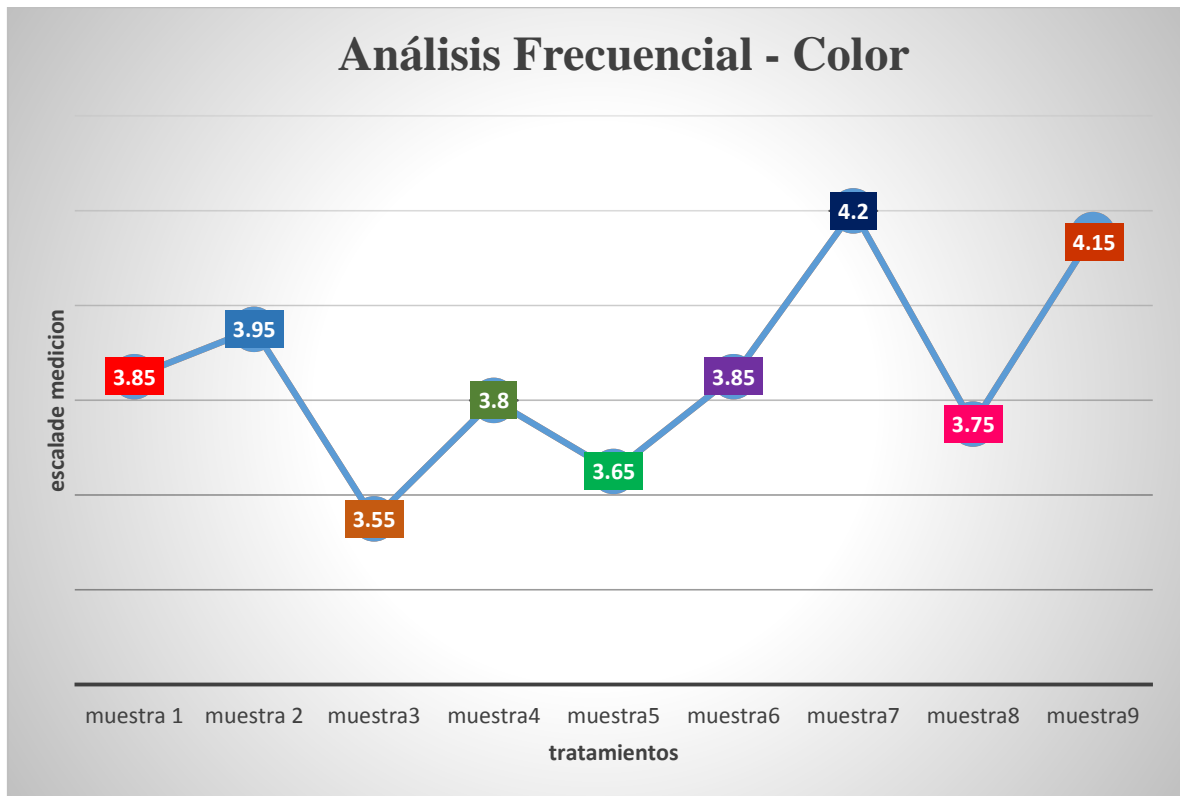
4.27 Promedio de las medias de las evaluaciones según las variables del jugo natural de pera



Para poder visualizar de mejor manera la muestra N°9, se elaboró un gráfico de análisis de medias, que nos permite observar con mayor claridad el comportamiento del análisis sensorial.

GRÁFICA N°10

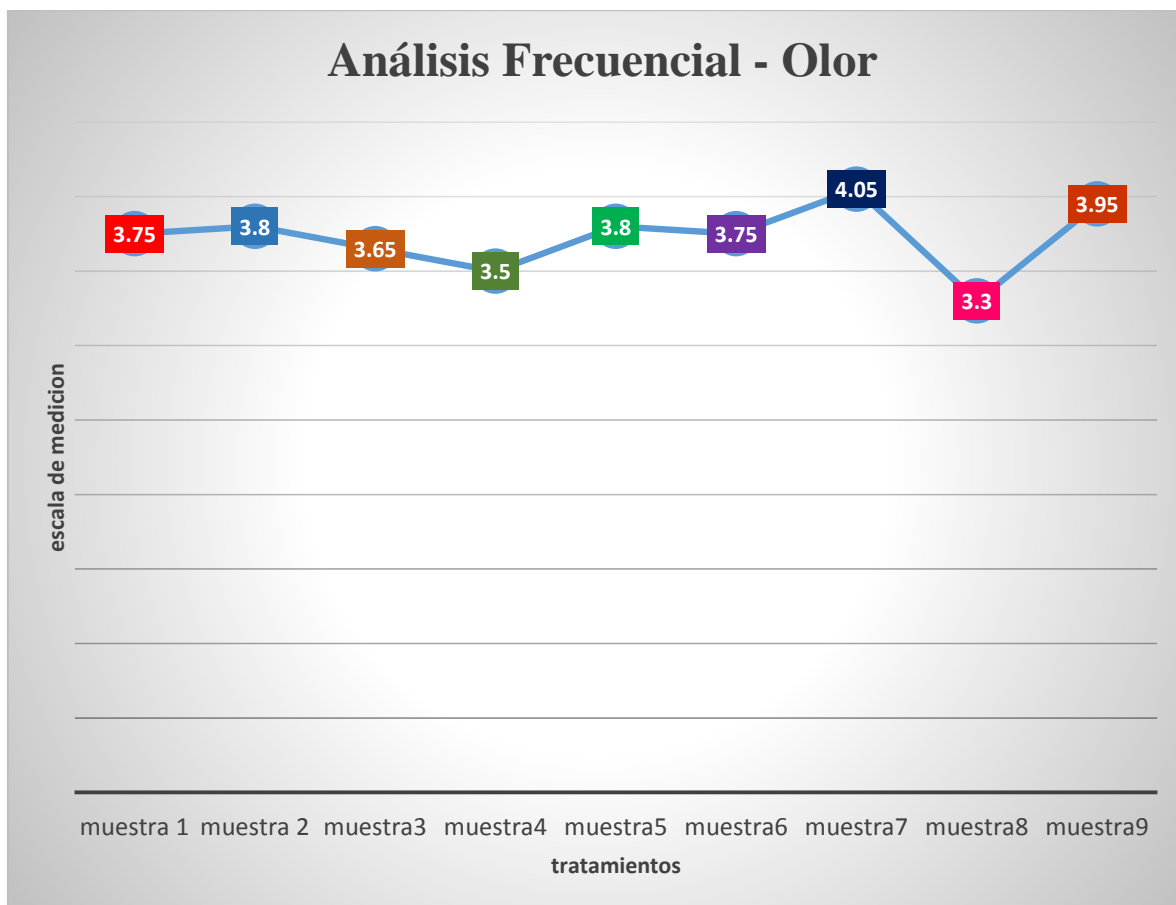
Análisis frecuencial para la variable color



Para la variable dulzor el analisis frecuencial nos indica que la aceptación mayor sobre esta variable la tuvo el tratamiento N°7 con un valor en la escala de medición de 4,2 puntos en una escala de 5, lo que representa un 84%, seguido del tratamiento N°9 con un valor en la escala de medición de 4,15 lo que representa un 83% por último tenemos que el tratamiento N°3 tuvo la menor aceptación en cuanto a la variable color con un valor en la misma escala de 3,55 lo que representa un 71%

GRÁFICA N°11

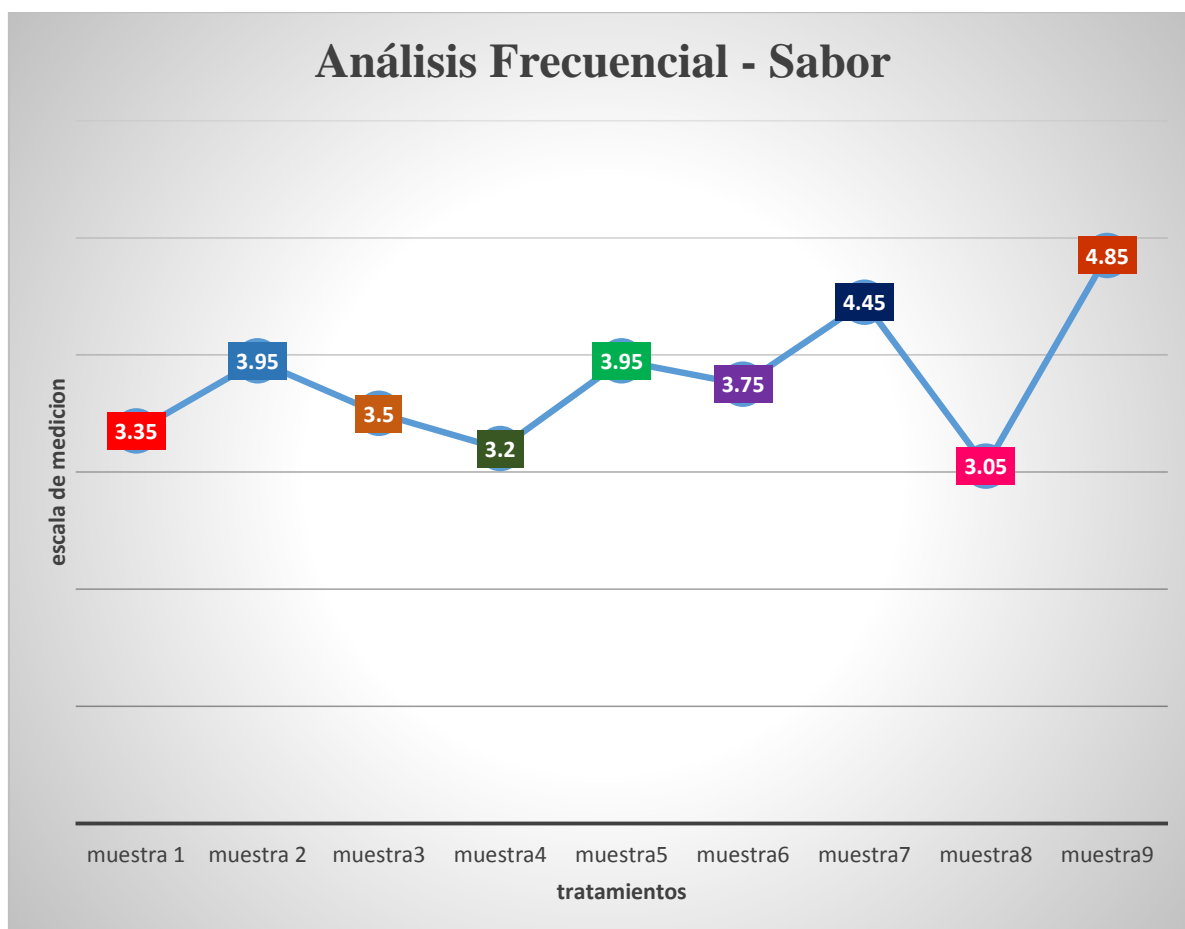
4,29 Análisis frecuencial para la variable Olor.



Para la variable olor el análisis frecuencial nos indica que la aceptación mayor sobre esta variable la tuvo el tratamiento N°7 con un valor en la escala de medición de 4,05 en una escala de 5, lo que representa un 81,%, seguido del tratamiento N°9 con un valor en la escala de medición de 3,95 lo que representa un 79% por último tenemos que el tratamiento N°8 tuvo la menor aceptación en cuanto a la variable olor con un valor en la misma escala de 3,3 lo que representa un 66.

GRÁFICA N°12

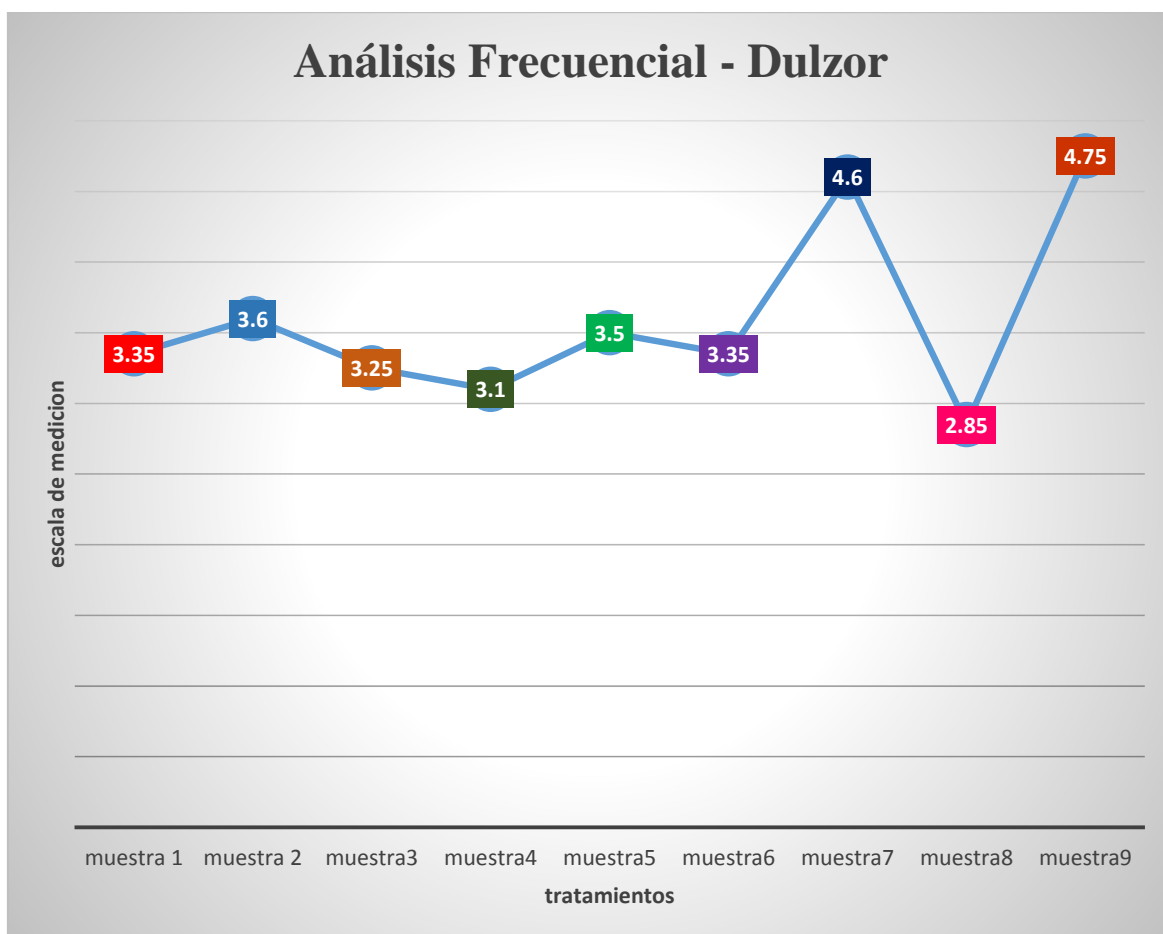
4.30 Análisis frecuencial para la variable Sabor



Para la variable sabor el análisis frecuencial nos indica que la aceptación mayor sobre esta variable la tuvo el tratamiento N°9 con un valor en la escala de medición de 4,85 en una escala de 5, lo que representa un 97%, seguido del tratamiento N°7 con un valor en la escala de medición de 4,45 lo que representa un 89% por último tenemos que el tratamiento N°8 tuvo la menor aceptación en cuanto a la variable sabor con un valor en la misma escala de 3,05 lo que representa un 61%.

GRÁFICA N°13

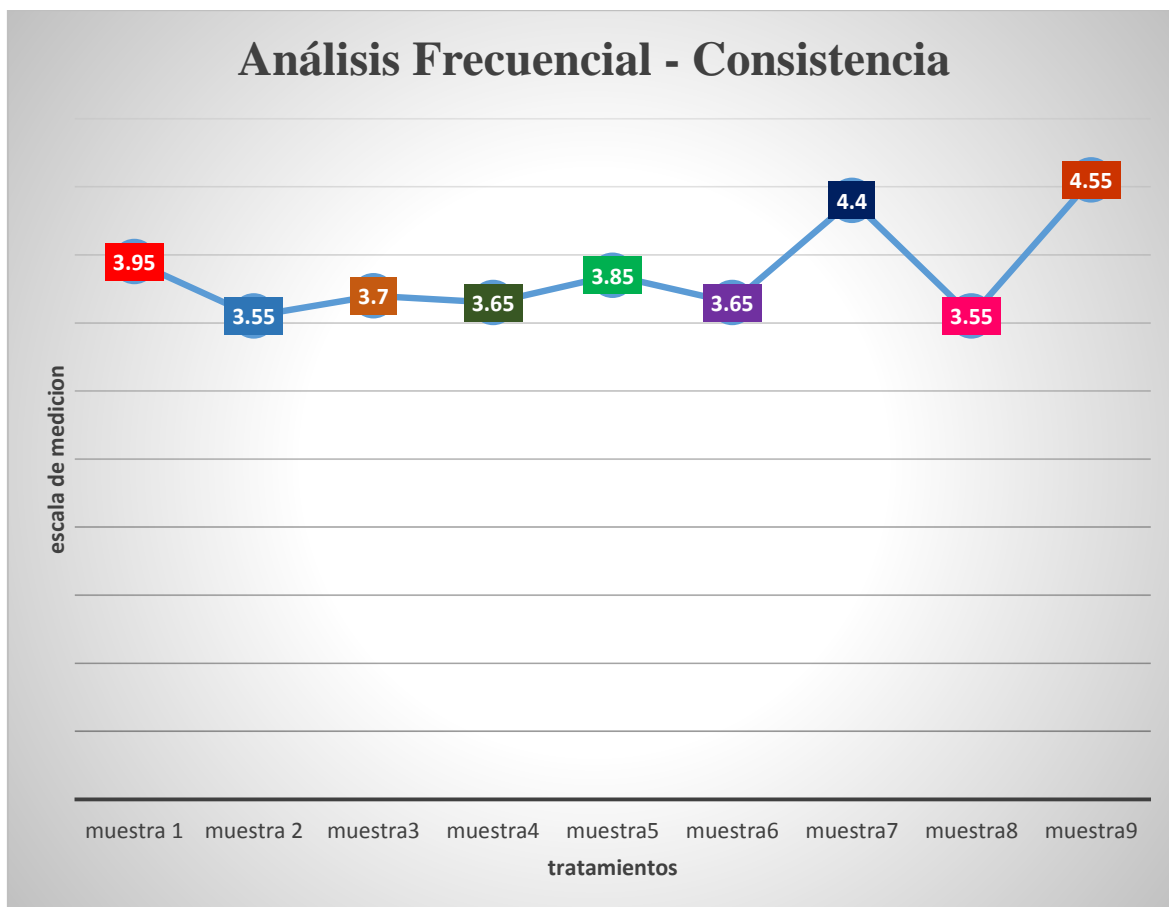
4.31 Análisis frecuencial para la variable Dulzor.



Para la variable dulzor el análisis frecuencial nos indica que la aceptación mayor sobre esta variable la tuvo el tratamiento N°9 con un valor en la escala de medición de 4,75 en una escala de 5, lo que representa un 95%, seguido del tratamiento N°7 con un valor en la escala de medición de 4,6 lo que representa un 92% por último tenemos que el tratamiento N°8 tuvo la menor aceptación en cuanto a la variable dulzor con un valor en la misma escala de 2,85 lo que representa un 57%.

GRÁFICA N°14

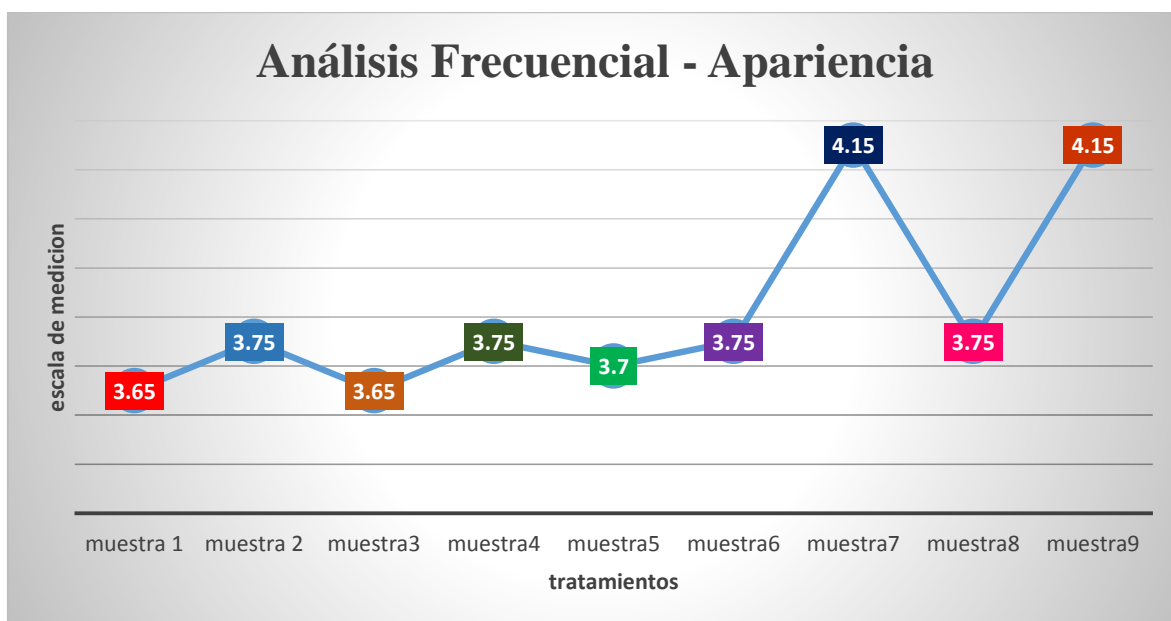
4.32 Análisis frecuencial para la variable Consistencia.



Para la variable consistencia el análisis frecuencial nos indica que la aceptación mayor sobre esta variable la tuvo el tratamiento N°9 con un valor en la escala de medición de 4,55 puntos en una escala de 5 lo que representa un 91,2%, seguido del tratamiento N°7 con un valor en la escala de medición de 4,4 lo que representa un 88% por último tenemos que los tratamientos N°2 y N°8 tuvieron la menor aceptación en cuanto a la variable consistencia con un valor en la misma escala de 3,55 lo que representa un 71%.

GRÁFICA N°15

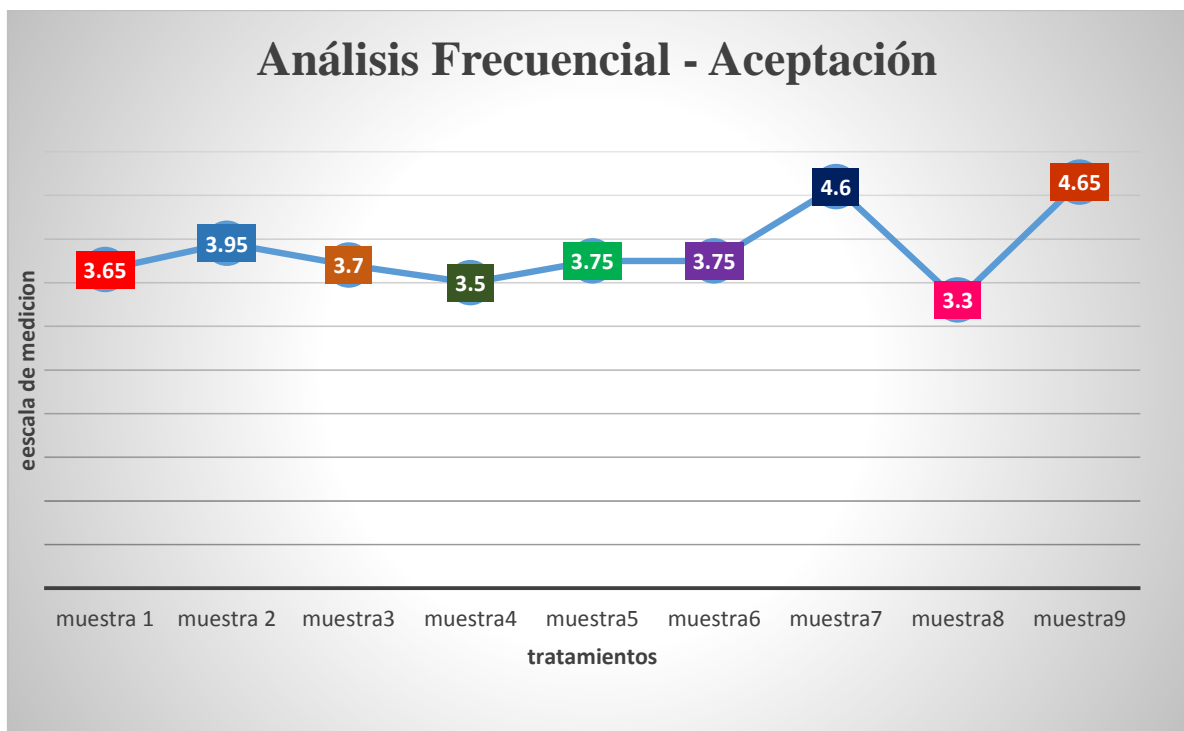
4.33 Análisis frecuencial para la variable Apariencia.



Para la variable Apariencia el análisis frecuencial nos indica que la aceptación mayor sobre esta variable la tuvieron los tratamientos N°7 y N° 9 con un valor en la escala de medición de 4,15 lo que representa un 83%, seguido de los tratamiento N°8, N°6,N°4 y N° 2 todos con un valor igual a 3,75 en la escala de medición lo que representa un 75% por último tenemos que el tratamiento N°1 y N° 3 tuvieron la menor aceptación en cuanto a la variable apariencia con un valor en la misma escala de 3,65 lo que representa un 75 puntos.

GRÁFICA N°16

4.34 Análisis frecuencial para la variable Aceptación.

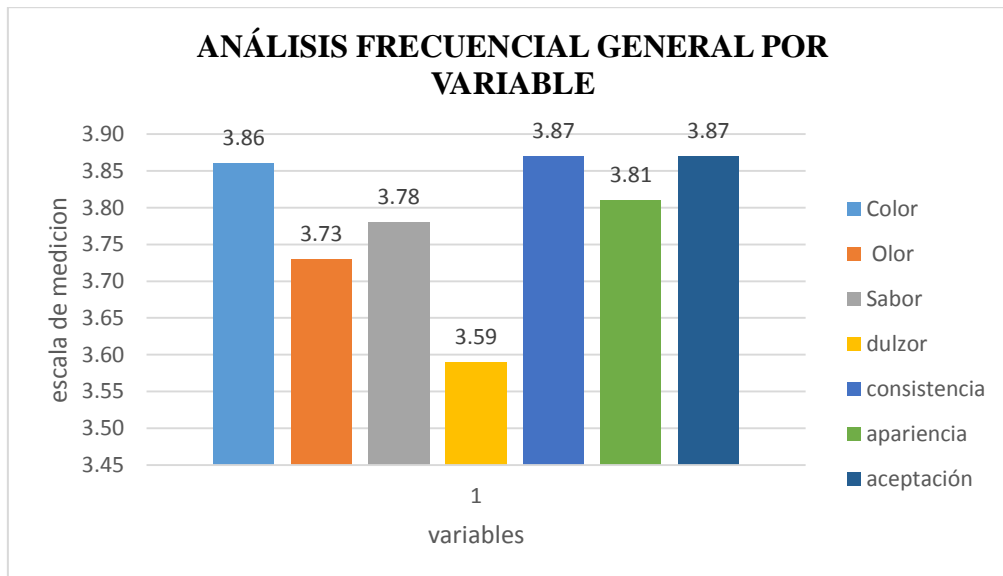


Para la variable aceptación el análisis frecuencial nos indica que la aceptación mayor sobre esta variable la tuvo el tratamiento N°9 con un valor en la escala de medición de 4,65 en una escala de 5 lo que representa un 93%, seguido del tratamiento N°7 con un valor en la escala de medición de 4,6 lo que representa un 92% por último tenemos que el tratamiento N°4 tuvo la menor aceptación en cuanto a la variable aceptación con un valor en la misma escala de 3,5 lo que representa un 70%.

4.35 ANÁLISIS FRECUENCIAL GENERAL PARA LAS VARIABLES

GRÁFICA N°17

Análisis frecuencial general por variable



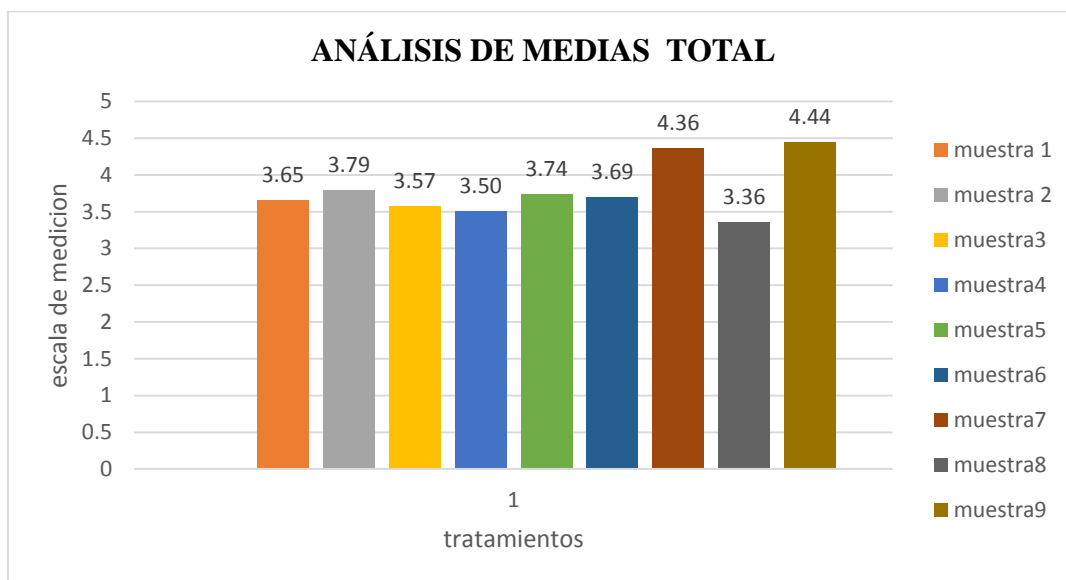
En el cuadro podemos observar el análisis realizado para todas las variables en conjunto, donde se observa que las variables aceptación (3,87); consistencia (3,87) y color (3,86), fueron las que obtuvieron los puntajes más altos con relación a las demás, a diferencia de la variable dulzor que obtuvo el puntaje más bajo 3,59 puntos.

4.36

ANÁLISIS FRECUENCIAL DE MEDIAS TOTALES

GRÁFICA N°18

Análisis frecuencial totales de las 9 muestras.



El análisis frecuencial nos muestra que el Jugo Natural del Tratamiento N°9 (C3-60% T3 30 min) seguido del tratamientos N°7(C1-40% T3 30 min) de acuerdo a los resultados sensoriales de los atributos: (dulzor, olor, consistencia, color, aceptación , apariencia) presento el mayor nivel de agrado y el mayor número de jueces no entrenados que lo prefirieron, pero viendo las gráficas anteriores podemos indicar que es necesario trabajar un poco más otros atributos como el olor y la consistencia del producto para hacer que este atributo tenga mayor nivel de agrado en los consumidores para esta formulación, y así garantizar su éxito en el mercado, en un posible emprendimiento que se quiera realizar.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Se determinó que el tratamiento número 9 (C3-60% T3 30 min) por medio de los catadores no entrenados presentó el mayor nivel de agrado.
- Según análisis sensoriales se determinó que el tiempo de pasteurización ideal fue el tratamiento número 9 correspondiente a 30 min.
- Los resultados del análisis sensorial en los diferentes tratamientos, indica que la concentración más aceptadas por los catadores es la 60% de agua más pulpa.

4.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda el tratamiento número 9 (C3-60% T3 30 min) con una concentración de 60% y un tiempo de pasteurización de 30 minutos ya que según los resultados del análisis sensorial fue el que obtuvo el mayor agrado de aceptabilidad en comparación con los demás tratamientos.
- Es recomendable que al momento de procesar el jugo se empleen frutas maduras ya que esto ayuda de mucho en la elaboración del jugo natural de pera, hace un trabajo más liviano y rápido.
- Para el tratamiento N° 9 (C3-60% T3 30 min) es recomendable trabajar un poco más en las variables de olor y la consistencia del producto para hacer que estos atributos tengan mayor nivel de agrado en los consumidores y así conservar mejor las características para esta formulación, y garantizar su éxito en el mercado, en un posible emprendimiento que se quiera realizar.