

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

La conservación de las frutas al estado natural es uno de los procedimientos más adecuados de realizar, siempre y cuando se guarden ciertas condiciones de higiene y requisitos indispensables para lograr la mejor conservación de las mismas con un mínimo de pérdida.

Los fundamentos de las conservas son que la fruta se mantiene en un medio, privado de gérmenes y líquido, y herméticamente cerrado en recipientes esterilizados con el objeto de impedir la entrada de los mismos después de haber terminado la operación. (Ducar M. P. 2000)

Al medio líquido se le suele agregar otras sustancias con el objeto de aumentar la exquisitez de la fruta conservada en él, sobre todo una pequeña cantidad de azúcares que poco a poco con el tiempo se van introduciendo en la pulpa de las mismas y aumentan sensiblemente el gusto dulce y agradable que de por sí tenían, haciéndolas más apetitosas, siendo esta quizás la característica más importante para el consumidor que suele pagar algo más por ese tipo de frutas. (Guerrero Y Guàrdia 2001)

Cuando se trata de conservar una cierta cantidad de frutas, en forma casera, sólo serán necesarios recipientes de vidrio, que son fáciles de obtener y de ajustar perfectamente con sus tapas en perfectas condiciones, no teniendo ninguna rotura, por donde se podrían contaminar con microorganismos. Tomando en cuenta los detalles ya mencionados se tratará en lo posible de realizar una conserva de durazno al natural. (Ducar M. P. 2000)

El duraznero (*prunus pérsica*) se encuentra dentro del grupo de frutales de carozo, es originario de china, desde donde paso a Persia y posteriormente a Grecia. Durante el imperio romano este frutal fue difundido a toda Europa por ser un fruto muy apetecido.

En Bolivia el cultivo de durazno se introdujo a principios del siglo 17 los españoles que explotaban las minas habían encontrado valles como el de Cinti (departamento de Chuquisaca), donde se introdujo el duraznero conjuntamente con la vid. De estos valles se expandieron hacia los valles de Tomayapo, Paicho y el Valle central de Tarija, particularmente por los religiosos en aéreas de cultivo de las parroquias. (Prodizavat. 2000)

## 1. 2. JUSTIFICACIÓN

La vida tanto en el reino vegetal como en el animal cumple un ciclo natural que implica una perpetua construcción y destrucción.

Los alimentos por ser de origen orgánico están sujetos al mismo ciclo de crecimiento y degradación, por lo que la conservación de los mismos es muy importante ya que se constituye en un método capaz de interrumpir el ciclo natural evitando que los agentes normales que provocan su descomposición realicen su trabajo destructivo.

Las frutas, legumbres y hortalizas digieren ampliamente en su valor nutritivo muchas son fuentes importantes de elementos inorgánicos y casi única fuente de vitamina C (ácido ascórbico), esta vitamina es fácil de destruir durante el proceso de conservación, por lo cual se debe tener especial cuidado.(Cheftel J. C. yCiieftel H. 2000)

Con el objeto de fijar esta vitamina, las frutas deberán emplearse en estado fresco, se debe evitar remojos y lavados prolongados.

Las frutas frescas son disponibles por periodo corto de tiempo, por lo cual debemos conservarlas por medio de diferentes métodos, para poder disponer de estas frutas en otra temporada.

En nuestro medio el durazno solo se cosecha en una temporada del año, por lo que el resto del año la población no cuenta con este fruto.

En la actualidad la mayoría de las personas no suelen realizar ningún tipo de trabajo que sea capaz de conservar un fruto durante meses y de esta manera poder consumir el durazno en cualquier época del año, es decir que gracias a las conservas tenemos el fruto para degustarlo en el momento apropiado.(Antezana V.2001)

Con este tipo de trabajo se busca en lo posible realizar la conserva de durazno al natural más apetitoso para la población en general.

### **1. 3. HIPÓTESIS**

Las concentraciones de azúcar, la acidez y los niveles de pasteurización del medio de la conserva de durazno influirán de manera significativa en las medidas de conservación.

### **1.4. OBJETIVOS**

#### **1.4.1. Objetivo General**

Elaborar durazno al natural utilizando dos concentraciones de azúcar, dos grados de acidez y dos tiempos de pasteurización.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- ✓ Evaluar el mejor tratamiento a través de un test de evaluación sensorial.
  
- ✓ Determinar el grado de acidez apropiado para la elaboración de la conserva mediante las concentraciones de ácido cítrico utilizado.
  
- ✓ Evaluar la estabilidad y aceptabilidad del producto.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ORIGEN DEL DURAZNO**

El duraznero es originario de China, donde las referencias de su cultivo se remontan a 3.000 años. Fueron llevados probablemente a Persia a través de las rutas comerciales por las montañas, llegando a ser conocidos allí como fruta pérsica, de ahí el nombre *persica*, o durazno. Estos términos llevaron a error de que los durazneros eran originarios de Persia.

Hacia el año 330 a.C., los duraznos llegaron a Grecia, y durante la Edad Media su cultivo se extendió por toda Europa.

En el siglo XIX se constata que el duraznero aparece ya como cultivo en expansión. A principios del siglo XX se empiezan a seleccionar genotipos de durazneros a partir de poblaciones procedentes de semilla y se fijan por medio de injerto.( RICARDO S. 2007)

#### **2.2. ORIGEN DE LAS CONSERVAS**

Desde la antigüedad las conservas de frutas y verduras le han permitido al hombre tener cualquier tipo de alimento en diferentes épocas del año.

En sus orígenes las conservas eran artículos de lujos pues se consideraba todo un arte la elaboración de un alimento que no se dañara con el tiempo.(Williams y Langron 2004)

En 1795, Francia estaba en guerra y como consecuencia de esto, sus militares y la población civil sufrían de un racionamiento de alimentos.

Los soldados ganaban batallas en Europa, sin embargo, en las trincheras eran atacados por el escorbuto y otras enfermedades, ya que sus dietas consistían principalmente de carne asada y pan, alimentos que no podían mantenerse fresco durante los movimientos militares

el gobierno francés comprendió que, para solucionar este grave problema era indispensable de conservación de alimentos en buen estado por mayor tiempo.

Así, surgió la idea de ofrecer un premio de 12000 francos al ciudadano que desarrollara un método que tuviera éxito en la preservación de los alimentos para trasportarlos durante las campañas. (Katerine E. 2000).

El premio fue otorgado en 1809 al confitero Appert, quien observó que los alimentos calentados en un envase sellado sin aire, adquirirían la cualidad de evitar la descomposición.

Aunque no conocía la causa del deterioro, sus experimentos le permitieron concluir que la limpieza e higiene en el manejo y preparación de los alimentos eran necesarias para su preservación, así como también, el sellado hermético de los recipientes.

### **2.3. DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA DEL DURAZNO**

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Rosales

Familia: Rosaceae

Género: Prunus

Especie: p ersica

Nombre Com un: Durazno

## **2.4. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA**

### **2.4.1. Porte**

Pequeño árbol caducifolio que puede alcanzar 6 m de altura, aunque a veces no pasa de talla arbustiva, con la corteza lisa, cenicienta, que se desprende en láminas. Ramillas lisas, de color verde en el lado expuesto al sol.

### **2.4.2. Sistema radicular**

Muy ramificado y superficial, que no se mezcla con el otro pie cuando las plantaciones son densas (el antagonismo que se establece entre los sistemas radiculares de las plantas próximas es tan acentuado que induce a las raíces de cada planta a no invadir el terreno de la planta adyacente).

La zona explorada por las raíces ocupa una superficie mayor que la zona de proyección de la copa: se considera que esta superficie es por lo menos el doble y en cualquier caso tanto mayor cuanto menor sea el contenido hídrico en el terreno.

### **2.4.3. Hojas**

Simples, lanceoladas, de 7.5-15 cm de longitud y 2-3.5 cm de anchura, largamente acuminadas, con el margen finamente aserrado.

Haz verde brillante, lampiñas por ambas caras. Pecíolo de 1-1.5 cm de longitud, con 2-4 glándulas cerca del limbo.

### **2.4.4. Flores**

Por lo general solitarias, a veces en parejas, casi sentadas, de color rosa a rojo y 2-3.5 cm de diámetro.

El color de las hojas en otoño es un índice para la distinción de las variedades de pulpa amarilla de las de pulpa blanca: las hojas de las primeras se colorean de amarillo intenso o anaranjado claro, las de las segundas de amarillo claro. (Tamaro D. 1981)

#### **2.4.5. Fruto**

Drupa de gran tamaño con una epidermis delgada, un mesocarpio carnoso y un endocarpio de hueso que contiene la semilla.

La aparición de huesos partidos es un carácter varietal. Existen dos grupos según el tipo de fruto:

- De carne blanda (de partir), con pulpa sin adherencia al endocarpio y destino en fresco.
- De carne dura (ulincate), con pulpa fuertemente adherida y destino fresco e industria.

#### **2.4.6. Órganos fructíferos**

Ramas mixtas, chifonas y ramilletes de mayo. El de mayor importancia es la rama mixta.

Los duraznos se producen en la madera de un año de yemas florales formadas en el anterior periodo vegetativo.

Típicamente se forma en cada nudo una yema foliar flanqueada por dos yemas florales.

#### **2.4.7. Polinización**

Especie auto compatible, quizás auto gama, no alternante. La fecundación tiene lugar normalmente 24-48 horas después de la polinización. (Caballero L. F 2002)

#### **2.3.8. Aporte Nutritivo del Durazno**

El durazno es rico principalmente en vitamina A, aminoácidos y minerales.

En el cuadro N°1, se muestra la composición del durazno en 100 gramos de porción comestible, aporte que es muy importante para la nutrición humana.

**Cuadro N° 1. Composición Nutritiva del Durazno (en 100 gramos)**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>
Agua	89,10	%
Calorías	38,00	Kcal
Proteínas	0,60	gr
Grasas	0,10	gr
Hidratos de Carbono	9,70	gr
Vitamina A	330,00	U.I.
Tiamina	0,02	Mg
Riboflavina	0,05	Mg
Niacina	1,00	Mg
Ácido ascórbico	7,00	Mg
Calcio	9,00	Mg
Fósforo	10,00	Mg
Hierro	0,50	Mg
Sodio	1,00	Mg
Potasio	202,00	mg

**Fuente:**Weswood, N.H. 1982.



## 2.5. VARIEDADES DE DURAZNO

Entre las diferentes variedades de durazno para la conservación, las más utilizadas son las siguientes:

### 2.5.4. Variedades que se utilizan para conserva

Las variedades que se utilizan son:

- ❖ Fortuna
- ❖ Andross
- ❖ Uincate amarillo

**a)Andross.**-Fruto de forma oval, tamaño mediano a grande, pulpa de color amarillo pálido, firme. Madura para el 20 de enero. Excelente calidad para industria. Algo rojo al lado del carozo si se sobre madura.

**b)Fortuna.**-Fruto de forma esférica, tamaño mediano a grande, pulpa color amarilla y firme. Madura para el 2 de enero. Presenta mitades muy iguales y se marca fácil después de cosechado.

**c) Uincate amarillo.**-Fruto de forma esférica, tamaño mediano y pulpa de color amarillo y firme. Madura a partir de febrero hasta marzo, dependiendo del clima . Mantiene las características después de enlatado.

## 2.6. USOS

El durazno, se consume de diferentes maneras: Consumo en fresco, como fruta deshidratada, durazno al jugo, almíbares o mermeladas, jugos. Sin embargo, para cada propósito, se tienen diferentes variedades apropiadas

### **2.6.1. Conservas**

Los duraznos en conserva siempre pueden resultar una excelente alternativa para tener en el hogar.

Se puede conservar durante mucho tiempo sin problemas y siempre son buenos para ser consumidos como postres o cuando se te antoje.

Las frutas en almíbar son productos con fruta en estado pintón, sana, pelada o no, descorazonadas, despenduculadas, cortadas en mitades o trozos y envasados con una solución de azúcar (David L. 2004)

Entre las conservas de frutas, la de durazno es el principal producto, y representa el 67% del total.

#### **a) Ventajas de elaborar conservas de alimentos**

La preparación de conservas presenta algunas ventajas para los consumidores relacionadas con la posibilidad de tener frutas y verduras permanentemente.

Las principales ventajas de elaborar conservas son:

- Disponer de alimentos durante todas las épocas del año.
- Evitar la pérdida de alimentos durante épocas de abundancia.
- Contar con alimentos elaborados para su consumo inmediato, especialmente cuando no se cuenta con mucho tiempo para cocinar.
- La preparación de conservas es una buena idea para facilitar el consumo de alimentos y lo mejor de todo es que puede llegar a ser una fuente de ingresos a nivel familiar y sin salir de la casa.

- Mantener los principios nutritivos.
- Satisfacción personal de presentar un producto hecho por usted.

## **b) Importancia**

La elaboración de conservas de frutas tiene particular importancia en las economías regionales del país, es una relevante generadora de empleo y en los últimos años accedió a los mercados internacionales.

A través de las conservas se puede disponer de frutas de estación durante todo el año.

Su consumo alcanza tanto a los hogares como a clientes institucionales, y algunas empresas utilizan estas conservas como ingrediente para otras elaboraciones, especialmente tortas y lácteos.

## **c) Normas higiénicas básicas para la elaboración de conservas**

Las normas básicas que se deben tomar en cuenta para realizar conservas de forma adecuada e higiénica son las siguientes:

- Mantener una limpieza del medio donde se va a realizar la conserva.
- Utilizar un delantar de color claro para visualizar fácilmente su limpieza.
- Lavarse las manos con agua y jabón, antes de comenzar y cada vez que manipule cualquier material u objeto que pudiese representar un riesgo de contaminación para el alimento.
- Mantener el cabello recogido y cubierto totalmente mediante malla o gorro.

- Mantener las uñas cortas limpias y sin esmaltes.
- No utilizar anillos, aretes, joyas u otros accesorios mientras se realizan las conservas.
- Usar calzados cerrado, debido a que durante la elaboración de conservas se trabajara con líquidos calientes.
- No se debe comer, beber o masticar mientras se realizan las conservas.
- Si se van a utilizar guantes, estos deben mantenerse limpios sin roturas o desperfectos y ser tratados con el mismo cuidado higiénico de las manos sin protección.

#### **2.6.1.1. Conservación química**

Asociada a conservadores que actúan como agentes antimicrobianos y / o antioxidantes.

Dentro de las sustancias utilizadas se encuentran: conservadores, divididos en ácidos orgánicos (el principal objetivo de uso es el ajuste del pH para evitar el crecimiento microbiano; entre los más utilizados se encuentran el ácido cítrico, benzoico, acético, láctico, propionico, sorbico, málico, succínico y tartárico) y conservadores indirectos (son antioxidantes, saborizantes, emulgentes o estabilizantes con una acción secundaria antimicrobiana, como por ejemplo: esterres grasos de ácidos polihidricos, sustancias como el azúcar, la sal, antibióticos; antioxidantes como el ácido L-ascórbico, sulfitos, agentes quelantes como el EDTA; entre otros).

**a) pH.-**Su control en los alimentos puede inhibir el crecimiento microbiano.

En general las bacterias requieren para su crecimiento valores de pH entre 4.0 y 8.0, mientras que las levaduras y mohos pueden desarrollarse a pH inferiores.

Para evitarlos, se adicionan a los sistemas alimenticios ácidos orgánicos, con el objetivo de acidificar el citoplasma y provocar un medio poco favorable para el desarrollo microbiano.

### **2.6.1.2. Aplicación de métodos combinados a la conservación de durazno**

La aplicación de la tecnología de métodos combinados a la conservación de durazno surge del interés de preservar las propiedades fisicoquímicas y organolépticas de dicha fruta, evitando al mismo tiempo el desarrollo microbiano; el objetivo es elaborar productos frutícolas (a base de durazno).

El concepto de conservación de durazno aplicando tecnología de barreras, combina diferentes métodos de conservación para dar lugar a un producto estable, seguro y con apariencia fresca; entre las barreras comúnmente utilizadas destacan: Escaldado (ligero tratamiento térmico de la fruta), adición de agentes depresores de la sacarosa y glucosa, reducción de pH con ácidos orgánicos como el ácido cítrico o fosfórico y la adición de agentes antimicrobianos (preferentemente naturales) como vainilla y / o canelas.

Se ha observado que la aplicación de métodos combinados a la conservación de durazno, provoca una disminución de la carga microbiana por efecto del escaldado, a pesar del incremento de la humedad de la fruta, como consecuencia del tratamiento térmico.

La reducción de actividad del agua por adición de sacarosa y/o glucosa. Así como la disminución del pH por adición de ácido cítrico o fosfórico, incrementan la estabilidad de los productos frutícolas ante el crecimiento microbiano.

Sensorialmente las formulaciones en las cuales se combinan estos 3 factores (escaldado, adición de agentes depresores de la sacarosa - glucosa y la adición de agentes antimicrobianos) son aceptables por parte de los consumidores.

## **2.7. PROPIEDADES DEL DURAZNO**

Tiene provitamina A (beta-caroteno), vitamina B, vitamina C, vitamina E, potasio, magnesio y fibra vegetal. Cada uno de estos compuestos ayuda al cuerpo a mantenerse

sano: tener una digestión adecuada, cuidar la piel, subir las defensas y mantener en forma el sistema cardiaco.(Marchelli, E.C.J. 1980.)

Esta fruta es un antioxidantes lo cual impide el deterioro de las arterias evitando de esta manera la arteriosclerosis. De igual forma las vitaminas del complejo B que hacen parte de los componentes de esta fruta son importantes para regular y mantener en buen estado el proceso que da como resultado las contracciones musculares del corazón.

Por último es clave saber que puede ser consumida si se están en un régimen dietario ya que es baja en calorías totales.

Evidentemente es recomendada cuando se consume en su estado natural ya que al pasarla a dulce o a conserva sus porcentajes de calorías y nutrientes varían. Esta es la información nutricional de un durazno de tamaño mediano en su estado natural:

**Cuadro N° 2. Valor Nutricional del Durazno**

<b>Componente</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidad</b>
Calorías:	40	gr
Grasa	1	gr
Sodio	10	gr
Carbohidratos	10	gr
Fibra	2	gr
Azúcares	9	gr
Proteínas	1	gr

**Fuente:**Moreiras O, Carvajal A, Cabrera L, Cuadrado M (2001). Tablas de Composición de Alimentos. Ediciones Pirámide. Madrid

## **2.8. BENEFICIOS DEL DURAZNO**

Por otro lado sus beneficios contribuyen a otorgarnos una mejor calidad de vida pues:

- 1.- Nos alimenta de manera sana es un potente antioxidante que, entre otros aspectos, ayuda a prevenir la aparición del cáncer.
- 2.- Protege nuestra salud visual, pelo, uñas, mucosas
- 3.- Neutraliza los radicales libres y disminuye el riesgo de contraer enfermedades cardiovasculares.
- 4.- Su alto contenido en fibra, determina que el estreñimiento mejore.
- 5.- Combate la anemia y la inapetencia Por esta característica son ideales en la niñez durante la fase del crecimiento óseo, los tejidos y el sistema nervioso en la infancia y en la adolescencia.
- 6.- Los especialistas en medicina natural comentan que posee propiedades diuréticas y laxantes, aconsejan consumir su pulpa a personas que necesitan activar su función de riñones (renal) o intestinos, o simplemente a quienes desean depurar su organismo y eliminar toxinas.
- 7.- El contenido de calcio de los duraznos deshidratados (llamados-orejones) es bastante alto, por ello se recomienda lo consuman las personas que deseen incrementar o mantener los niveles de este mineral, como las mujeres en el climaterio (menopausia) con el fin de prevenir el deterioro de su sistema óseo.
- 8.- Con las hojas y flores del durazno se puede preparar té o infusiones curativas con cualidades particulares, ya que mientras las primeras son diuréticas las segundas son purgantes (laxantes). También se recomiendan para procesos de estrés, tensión y nerviosismo.
- 9.- Con la goma resinosa que se extrae de la corteza de su árbol se fabrica un remedio para aliviar los síntomas de tos ferina (accesos de tos que mayormente culminan con una aspiración prolongada, profunda que emite un sonido agudo; es altamente contagiosa).
- 10.-Previene problemas cardiovasculares y degenerativos.

11.-Refuerza el sistema inmunológico.

12.- Ayuda a controlar el sistema de azúcar en la sangre.

## **2.9. EL DURAZNO COMO MATERIA PRIMA**

El durazno es la fruta de segunda importancia comercial en el mundo, sobre todo la gran aceptación que tiene este producto en los mercados del país, como en Santa Cruz, La Paz, Oruro, Potosí y Cochabamba. La demanda nacional de este producto está en el orden de 35 Tm. La oferta de fruta de calidad son Cochabamba y Tarija, sin embargo, los volúmenes son poco significativos, para un mercado creciente, sobre todo La Paz y Santa Cruz.

(Asociación Organizaciones Económicas MotoMéndez)

La variedad “Amarillo Mejorado” es el ulicanté. La fruta es de tamaño grande, globoso, con uniformidad de tamaño, epidermis de color anaranjado, con ligeras tonalidades rojizas en la parte soleada, pulpa anaranjada, fina, consistente, jugosa muy rica en azúcar, de 16 a 17° Brix, pepa semi grande, adherido a la pulpa. Este fruto es bueno para mesa, como para la industria (deshidratado y duraznos en almibar).

La humedad relativa óptima para el almacenamiento es de 90-95% H.R.; se recomienda una velocidad de aire de aproximadamente 50 pies-cúbicos/minuto.

En general, los duraznos y nectarines que se cosechan Bien Maduros madurarán adecuadamente sin la aplicación de etileno. La aplicación de etileno a fruta cosechada en el grado maduro-US solamente llevará a que la fruta se madure con mayor uniformidad, sin acelerar la tasa de maduración. Unos pocos cultivares pueden requerir exposición a etileno para madurar adecuadamente.

Cuando el fruto termina su crecimiento ocurre la maduración en la cual se producen cambios fisiológicos, asociados a un incremento respiratorio y que determina que este pueda tener una especial textura y consistencia.



Se tiene diferentes tipos de madurez los cuales son:

**a) Madurez Fisiológica:** Es el estado en el que el fruto ha completado su evolución y su pepa está en condiciones de germinar y producir una nueva planta.

**b) Madurez de cosecha:** Suele coincidir con la madurez fisiológica. En este estado los frutos pueden soportar manipulación y almacenaje bajo determinadas condiciones, lo que permitirá llegar al consumidor en óptimo estado.

**c) Madurez de Consumo:** En este momento, el fruto alcanza sus mejores cualidades gustativas, estando apto para ser consumido.

### **2.9.1. Cosecha**

La elección del momento óptimo de cosecha de las frutas se determina mediante los índices de madurez.

El índice de madurez es una medida de tipo físico o químico que refleja la evolución de la madurez, debiendo ser perceptible y variable a la vez, durante la maduración o periodo de cosecha de una fruta.

Los índices de madurez, varían según el fin que se persigue existen índices para determinar la madurez de consumo, índices de madurez de cosecha para la conservación en almacenaje, e índices de madurez para la industrialización.

El más importante es el viraje de color, de fondo verde claro a blanquecino en las variedades de pulpa blanca y del verde claro a amarillo más o menos intenso en las variedades de pulpa amarilla. (Prodizavat.Tarija, 23 de julio 1996)

En California, en la mayor parte de los cultivares, la fecha de cosecha se determina por cambios en el color de fondo de la piel, de verde a amarillo. Se utiliza una guía de colores para determinar la madurez de cada cultivar.

Se reconocen tres grados de madurez en la cosecha:

- 1) Madura-US (Madurez Mínima);
- 2) Madura
- 3) Madurada en el Árbol

La consistencia de la pulpa, es otro de los índices de madurez. Se recomienda medir la firmeza de fruta en cultivares en los que el color de fondo de la piel se encuentra enmascarado por el desarrollo completo de un color rojo antes de la maduración. ;  
Madurez máxima: corresponde a una firmeza de pulpa en la que la fruta se puede manejar sin daños por magullamiento, la que se mide con un penetrómetro que tenga una punta de 8 mm de diámetro. La susceptibilidad al magullamiento varía entre cultivares. (Agros-Agroandina Tarija, 1996)

El penetrómetro es un aparato provisto de un pequeño pistón de acero de algunos mm de diámetro unido a un dinamómetro a un manómetro. El pistón se introduce lentamente en la pulpa del fruto, previamente pelado en esa zona hasta una profundidad marcada en el pistón; el dinamómetro o el manómetro provistos de un índice, dan el valor de dureza de la pulpa.

Para el durazno los índices de madurez que se utilizan son: color y firmeza de la pulpa.

La recolección se suele hacer cuatro a cinco pasadas y se completa en 7-8 días.

Las frutas destinadas a la preparación de conservas tales como "frutas en almíbar", se recogen en un estado de madurez en el que aún están relativamente firmes, por que deben soportar (sin ablandarse demasiado) el tratamiento térmico de la esterilización. (Dr. D. Tamaro 1981.)

La coloración negra (Inking), es un problema cosmético que solo afecta la piel de duraznos y nectarines.

Se caracteriza por pintas o estrías negras o cafés. Po lo general, estos síntomas aparecen 24-48 horas después de cosecha.

La coloración negra ocurre a causa de daño por rozadura junto a contaminación de metales pesados (hierro, cobre y aluminio).

Usualmente, esto ocurre durante las operación de cosecha y acarreo, aunque puede ocurrir en otras etapas del manejo de post cosecha.

Nuestras recomendaciones para reducir la coloración negra en california son manejar cuidadosamente la fruta, acarreos cortos, evitar aplicación foliares de nutrientes durante los últimos 15 días antes de la cosecha, y seguir pautas, recomendaciones de periodos de carecía para aplicaciones de fungicidas en pre cosecha.

### **2.9.1. 1.Métodos de Recolección**

La recolección se puede realizar de forma manual, integrada y mecanizada.

#### **a) Manual**

Arranque del fruto del árbol, sobre todo en las variedades de consumo frescos y para duraznos en almíbar, se hace todavía a mano mediante una ligera torsión.

La capacidad de trabajo puede aumentarse en 10 a 20% con el uso de sacos de recolección colgados al hombro, respectivamente delante y a un lado del operario.

La recolección se hace desde el suelo y para las partes elevadas se lo hace con ayuda de escalera.

## **b) Integrada**

Son plataformas móviles que faciliten la recolección de las partes elevadas de la planta, un carro puede tener diferentes plataformas, pudiendo ser cuatro o seis y a dos diferentes con tres plataformas.

## **c) Mecanizada**

Totalmente mecanizada, se utiliza en los Estados Unidos para los cultivares de industria.

Las máquinas actualmente disponibles y las variedades hoy cultivadas no permiten todavía la recolección conveniente de los frutos destinados al consumo fresco, tanto por los daños producidos en los frutos como por la falta de maduración simultánea, ya que pueden haber frutos sobre maduros e inmaduros (verdes). Se considera normal una pérdida de 15-20% por desecho de frutos dañados y verdes.

Estas máquinas están constituidas por cinta recogedora (catching-frames) y el vibrador (Shaker). El vibrador actúa sobre el tronco del árbol y las vibraciones transmitidas al árbol son independientes del resto de la máquina. El fruto cae sobre la cinta recogedora que es ligeramente inclinada.

El rendimiento de estas máquinas es de 30 a 40 árboles/hr., cuatro a seis veces superior a la recolección tradicional y bastan 2 operarios, pero estas máquinas son caras. (Prodizavat. 1996)

### **2.9.2. Índices de Calidad**

La mayor aceptación del consumidor se logra con fruta de alto contenido de sólidos solubles (CSS). La acidez de fruta, la proporción de CSS/ acidez, y el contenido de fenoles

también son factores importantes en la aceptación del consumidor. No se ha establecido un nivel de calidad mínima para duraznos y nectarines.

Se consideran “listas para comer” las frutas que tengan una firmeza de pulpa de 2-3 libras de presión. Las que tengan menos de 6-8 libras de presión, medidas en la zona lateral del fruto, son más aceptables para el consumidor.

### **2.9.3. Características y Composición Química.**

Cuando una fruta o legumbre se separa de la planta, no recibe más agua ni nutriente y la fotosíntesis cesa.

Sin embargo, prosigue la respiración del tejido, así como otras diversas reacciones enzimáticas, entre las que se incluyen la síntesis de pigmentos e incluso de enzimas, tales como “Fenolasa” término genérico que incluye (fenoloxidasas, tirosinasa, polifenoloxidasas, catecolasa, cresolasa, dopa oxidasas)

Los pigmentos también sufren modificaciones considerables durante la maduración por lo general el pase de verde a amarillo (cítricos, peras, ciertas variedades de manzanas, ciruelas, duraznos), corresponde al desenmascaramiento de los pigmentos carotenoides, debido a la destrucción de la clorofila.

El durazno está constituido por: agua, carbohidratos, proteínas, grasas y minerales.

**a) Agua,** los frutos tienden a ser jugosos debido a su alto contenido de agua cuyos porcentajes pueden variar desde el 75% hasta el 90%.

**b) Carbohidratos,** los frutos además del agua, tienden carbohidratos que son los principales constituyentes. Están incluidos los azúcares y almidones además de las celulosas, hemicelulosas y sustancias pectinas.

La dulzura de los duraznos cuando están completamente maduros, se debe a su alto contenido de azúcar.

Las celulosas, dan fuerza y soporte a las células y tejidos de las plantas, contribuye con las cualidades de textura que hacen de las frutas productos tan apreciados.

Se registró un aumento de la pectina soluble en agua en los duraznos abrideros a medida que el fruto maduraba, mientras que la conversión de protopectina en pectina soluble fue nula en los duraznos con la pulpa adherida a la pepa.

Las diferencias en la actividad de la pectinesterasa no sirvieron para explicar las diferencias en la textura entre los de duraznos abrideros y los de pulpa adherida.

**c) Proteínas, grasas y minerales**, las frutas contienen cantidades relativamente pequeñas de proteínas, suficientes para los procesos vitales de planta, pero no suficientes para constituir un aporte importante a las necesidades diarias del cuerpo humano.

La cantidad de grasa en la mayoría de las frutas es poca, con excepción de las aceitunas y los aguacates.

En cuanto a los minerales, las frutas tienen poco calcio y fósforo, y la mayor parte no son buenas fuentes de hierro.

**d) Vitaminas**, las contienen frutas amarillas, como los melones y duraznos proporciona buenas cantidades de caroteno, el precursor de la vitamina A.

**e) Ácidos Orgánicos**, disueltos en la savia celular, se encuentran gran cantidad de ácidos orgánicos junto con los azúcares presentes, estos contribuyen al sabor de las frutas. El ácido málico es el principal ácido en manzanas y duraznos. El pH promedio de los duraznos, frambuesas, naranjas y peras tienen un valor de 3,5 a 3,9. (Pedro D. M.2000).

## **2.10. ESTRUCTURA DEL DURAZNO**

El durazno es grande de forma globosa con uniformidad de tamaño, epidermis de color anaranjado, con ligeras tonalidades rojizas en la parte soleada, pulpa anaranjada, fina, consistente jugosa muy ruca en azúcar y poca acidez, con aroma muy especial, grado de azúcar de 16° a 17°, pepa semi-grande, adherido a la pulpa, maduración a mediados de febrero, fruto bueno para la mesa, industria (deshidratados y duraznos con almibar), apta para el transporte.

Las células del parénquima forman parte de las porciones comestibles en las frutas y verduras.

Típicamente de forma poliédrica, las células del parénquima incluyen aquellas en las cuales se sintetiza o se almacena el alimento.

**2.10.1. Celulosa y Pared Celular.-** Todas las células de las plantas incluyendo las células del parénquima, están limitadas por una pared cuya función es la de prestar soporte al contenido celular. Las células jóvenes tienen una pared celular primaria solamente pero cuando el tejido comienza a madurar, dentro de la pared celular primaria se forma una pared celular secundaria. Las paredes celulares son porosas y permeables al agua.

El principal constituyente de la pared es la celulosa, un polímero  $\beta$ -D-Glucosa. Proporciona la pared celular parte de su dureza y flexibilidad.

**2.10.2. Sustancias Pécicas.-** Las sustancias pectina se encuentra en la pared celular primaria, en los intersticios entre los depósitos de celulosa y hemicelulosas. Las sustancias pécicas también actúan como cemento intercelular entre las paredes de las células vecinas.

Las sustancias pectinas son polímeros del ácido D galacturónico unido por el enlace  $\alpha$ -1,4-glucosídico. Un número limitado de residuos del azúcar rammosa, interrumpen la cadena del acidogalacturónico, y de un fragmento de una molécula de pectina

Las pectinas pueden disolverse en el agua. Al igual que los ácidos pecticos, las pectinas forman sales denominados “pectinatos”.

Las pectinas se utilizan con azúcar y ácido para elaborar las jaleas de frutas como la de manzana y uva.

**2.10.3. Citoplasma.-** Dentro de la pared de la célula no viviente se encuentra una membrana protoplásmica, también llamada plasmalema, que encierra el protoplasma de la célula. Dentro de esta membrana, en una angosta capa alrededor de la periferia de la célula, se encuentra el citoplasma. El citoplasma es de naturaleza coloidal y es libre de moverse dentro de la célula. Incluidos en el citoplasma se encuentran cuerpos organizados denominados “plástidos”. Dentro de los plástidos están contenidas gotas de grasa y pigmentos solubles en grasas.

También distribuidas en todo el protoplasma se encuentran las mitocondrias en las cuales se localizan las enzimas. El núcleo de la célula está incluido en el citoplasma.

**2.10.4. Vacuolas.-**La característica única de la mayoría de las células del parénquima es que una parte principal (hasta un 90%) del interior está ocupada por una o más vacuolas o espacios en forma de saco. Cada una está separada del citoplasma por una membrana vacuolar (también llamada “tonoplasto”)

Las vacuolas contienen savia celular. Tanto las membranas protoplásmicas como la vacuolar son semi permeables y osmóticamente activas. Están formadas por un complejo lipoproteico.

**2.10.5. Espacios Aéreos Intercelulares.-** En el punto donde se juntan 3 o más células, el ajuste pueden no ser perfecto. En su lugar, quedan pequeños espacios que se llenan con aire intercelular. Estas bolsas microscópicas de gas refractan los rayos de la luz que inciden sobre ellas. Estos espacios llenos de gas son la causa principal del color opaco (blanco yesoso) del tejido vegetal crudo, en contraste con la transparencia del tejido cocido.

## **2.11. MICROBIOLOGIA**

Raro es aquel alimento que no puede servir de sustrato, por lo menos a algunos mohos, por otro lado hay numerosos microorganismos que solo degradan los alimentos, sino que los hacen dañinos para la calidad del consumidor.



El estudio de la bacteriología alimentaria puede enfocarse desde puntos de vista muy diversos:

- a) El de la microbiología que trata de identificar cada microorganismo causante y estudiar sus condiciones de cultivo y caracteres.
- b) El del higienista, que dedica su atención especial a las especies patógenas y productos de toxinas.
- c) El punto de vista del bioquímico se orienta hacia las modificaciones químicas y físico-químicas resultantes de la acción de los microorganismos.
- d) El tecnólogo estudia especialmente los métodos y procedimientos para luchar contra los microorganismos.
- e) Finalmente, podríamos estudiarla según la categoría del alimento.

El crecimiento de microorganismos se favorece entre los valores de  $a_w$  de 1 y 0.65, en tanto que los valores de 0.75 y 0.65 solo pueden crecer ciertos tipos especializados de microorganismos como son las levaduras osmófilas. En el caso del deterioro por microorganismos, el factor tiempo es de mucha mayor importancia, ya que, después de un periodo de iniciación 3 o 4 días, puede observarse el crecimiento de microorganismos en los productos alimenticios con una elevada  $a_w$ .

Cuando la actividad de agua lleva a un nivel de 0.8, se requieren de 4 a 5 semanas para que el producto sea dañado por los microorganismos y en el área de 0.7 y valores inferiores, este tiempo es del orden de meses.

El comportamiento de los microorganismos frente a la actividad de agua es extremadamente variable, dependiendo de las especies o cepas microbianas.

Las bacterias son más exigentes en cuanto a la disponibilidad de agua libre, seguida por las levaduras y mohos, de estos últimos, algunas especies se destacan por la elevada tolerancia a la baja actividad de acuosa.

En general, las bacterias más sensibles son los bacilos Gram (-), seguidas del *Clostridium* sp. y después del *Bacillus* sp. Además de las bacterias halófilas, los cocos Gram (+) son los que presentan mayor tolerancia a la limitación de humedad, habiéndose

señalado una actividad acuosa mínima de crecimiento 0.85. las levaduras y los mohos crecen a niveles más bajos que las bacterias, se desarrollan en condiciones de sequedad, llamándose levaduras osmófilas y mohos xerófilos.

En forma generalizada, la mayoría de las levaduras tienen una  $a_w$  mínima alrededor 0.88 y la de mohos oscila alrededor de 0.80.

### 2.11.1. Caracteres del Alimento

a) **pH.**-Mohos aun se desarrollan a pH próximos a 2 o superiores a 9.0 y las levaduras, entre pH 2.5 y pH 8.5; por el contrario, son raras las bacterias capaces de proliferan a pH inferior o próximo a 4 (*Lactobacillus*, por ej.). Los *Clostridium*, y más concretamente el *Clostridium botulinum*, tan peligroso a causa de la toxina que produce y de la resistencia de sus esporas al calor, no tolera medios demasiado ácidos, así el *Clostridium botulinum* no se desarrolla por debajo de pH 4.5 y esta característica permite aplicar tratamiento térmicos relativamente suaves para la mayoría de las conservas.

b) **Potencial de Oxi – Reducción.**-La capacidad más o menos oxidante o reductora de un medio, cuya medida es el potencial oxi – reducción, tiene la función muy importante en la proliferación de microorganismos, algunas especies solo se desarrollan en medios relativamente oxidantes o presencia del aire, mientras que otras, por el contrario, exigen medios reductores y solo proliferan en ausencia de aire.

Los potenciales de oxi – reducción dependen principalmente de las características bioquímicas de los alimentos que, naturalmente, no son inmutables; por otra parte hay que considerar las posibilidades de acceso del oxígeno y la presencia eventual de un embalaje más o menos impermeable a los gases.

c) **Actividad de Agua,  $a_w$ .**-Los microorganismos se desarrollan a diferentes actividades de agua, las bacterias se desarrollan en  $a_w$  entre 0.98-0.94, los hongos en  $a_w$  que varían entre 0.93-0.77, y levaduras en  $a_w$  de 0.9-0.62.

- d) Nutrientes.**-Además de agua los microorganismos tienen que disponer para su crecimiento de diversos nutrientes: suministro de energía, aporte de nitrógeno, factores de crecimiento, sales aportando diversos elementos químicos indispensables, etc. Por ejemplo los mohos son los menos exigentes y por el contrario, las bacterias Gram positivas se presentan como más difíciles.
- e) Compuesto Anti-microbianos Naturales.**-Algunos alimentos contienen de forma natural compuestos anti-microbianos; por ejemplo: el ácido benzoico de ciertas bayas, lisozimas en la clara de huevo, ciertos ácidos grasos o ciertos aldehídos; por otro lado, las alteraciones químicas, tales como la rancidez de las grasas o el pardemiento no enzimático, dan origen a compuestos dotados de propiedades antimicrobianas, no obstante, se trata de sustancias de espectro bacteriostático muy limitado, incluso muy lábiles, por tanto poco eficaces, de tal forma que su importancia prácticamente es secundaria, por no decir insignificante.

La alteración microbiana de las legumbres y frutas, por un lado, se debe a los microorganismos fitopatógenos que atacan a la planta antes de la cosecha y por otro, a los gérmenes (no patógenos para la planta) que suceden a los patógenos u atacan legumbres y frutas sanas.

Entre estos gérmenes algunos son saprófitos, es decir ya están presentes antes de la cosecha en los tejidos vegetales sanos.

Debido a que el pH de las frutas muy pocas veces es superior a 4.5 el ataque se debe normalmente a levaduras y mohos.

Una particularidad de las especies microbianas que atacan a las legumbres y frutas es la aptitud para producir enzimas el ablandamiento hasta reducirse a papilla.

## **2.12. ANÁLISIS SENSORIAL**

### **2.12.1. Concepto**

Desde tiempos muy antiguos el hombre a distinguido alimentos que le agradan o desagradan, de esta manera expresan su aceptación o rechazo ya que muchas veces modificó el alimento natural con diferentes fines, ya sea para consumirlo en diferentes épocas o en lugares donde no se produzca este alimento.

Los problemas sensoriales de las industrias de alimentos se relacionan principalmente con sabor y olor, ya que un olor desagradable provoca un rechazo al alimento, debido a esto es necesario cuidar este aspecto produciendo olores agradable (aroma) o mantenerlo en algunos casos.

Es importante recordar que un olor desagradable también puede indicar descomposición o algún tipo de alteración por lo cual se rechaza el alimento sin degustarlo, por esto es importante cuidar este aspecto.

Los olores desagradables pueden provocarse por:

- Malas condiciones de almacenamiento, condiciones no adecuadas de luz, temperaturas, humedad.
- Mal sistema de envase, se relaciona al anterior, pero también es importante seleccionar bien el envase.
- Presencia de aditivos, que permiten la prevención del alimento
- Presencia de pesticidas, insecticidas y fungicidas, que fueron adicionados a la materia prima
- Adición de elementos nutritivos, en caso de fortificación de alimentos con vitaminas.

La evaluación sensorial es muy importante porque nos permite evaluar si los aditivos agregados están en proporción adecuada y ejercen influencia mínima en la calidad del sabor y en la aceptación del producto, nos proporciona una información integral de la calidad, aunque sus métodos son largos y relativamente costosos.

Los métodos instrumentales nos informan de determinadas propiedades. Además propiedades se interaccionan libremente para formar un producto peculiar, y esto hace que el consumidor prefiera, acepten o rechace un producto.

La aceptación de un producto varía con el estándar de vida y nivel cultural; la preferencia involucra una selección al elegir.

El análisis sensorial es una metodología aplicable en las diferentes fases del proceso productivo de alimentos, bebidas, desde la selección de la materia prima hasta que el producto final llega al consumidor.

### **2.12.2. Percepción Sensorial**

La evaluación sensorial trata de establecer las propiedades organolépticas de los productos a través de los sentidos. Un alimento tiene características propias: peso, estructura, composición, color, olor, y estos son percibidos por el observador.

### **2.12.3. Receptores Sensoriales**

Los órganos de los sentidos como los receptores sensoriales que se usan en la percepción de los alimentos, determinan la calidad específica de la percepción.

#### **2.12.3.1. Vista**

Nos informa sobre la apariencia del alimento, estado físico (sólido, líquido, semilíquido, gel, tamaño, forma, color, textura, consistencia).

La estimación de estas características hace que los otros órganos sensoriales se preparen para sus propiedades perceptivas, haciendo más intensa la respuesta, salivación ante un alimento atractivo por ejemplo.

El atributo de mayor influencia inicial es la apariencia y las imágenes visuales son muy importantes, una vez que los alimentos se llevan a la boca, el color y la apariencia pasan a segundo plano, pasando a ocupar el primer lugar el sabor, ya que cada vez un consumidor declara que un alimento le gusta da como razón porque tiene buen sabor.

### **2.12.3.2. Tacto y Receptores Táctiles**

Estos se ubican en las manos y boca (labios, dientes, lengua, mejillas y paladar). Nos dan información sobre la textura, forma, peso, temperatura y consistencia del alimento. Los dedos captan la firmeza (frutas), suavidad (selección de frutas), jugosidad.

La boca capta masticabilidad, fibrosidad, grumosidad, harinosidad, grosidad, consistencia, adhesividad. Los receptores bucales son muy sensitivos, discriminan partículas muy pequeñas.

### **2.12.3.3. Audición**

El ruido o sonido que se produce al masticar, palpar o morder muchos alimentos constituye una información muy apreciada por muchos consumidores que exigen la presencia de estas características en el alimento que degustan. Por ejemplo las galletas y el apio deben ser crujientes, la cerveza espumosa, la manzana jugosa, las gaseosas burbujeantes, etc. Muchas veces sirve para controlar el grado de madurez y por esto se golpean las sandias o se agitan las conservas para tener conocimiento de la relación líquido medio del empaque.

### **2.12.3.4. Olfato**

Es agradable sentir un buen olor a los alimentos; en especial para los niños, los cuales se guían por esto en la selección al comer. La importancia de los aromatizantes radica en la función que desempeñan, por ejemplo se puede anular el aroma propio de un alimento, puede generarse una mezcla de ambos o se puede producir un nuevo aroma.

### **2.12.3.5. Gusto**

Tiene sus receptores ubicados en la boca, principalmente en la paladar, lengua y labios. Se definen cuatro sensaciones básicas: ácido, salado, dulce y amargo.

Las sensaciones de agrado o desagradado para soluciones puras de los gustos básicos están en relación con la concentración. Por ejemplo la concentración de glucosa aumenta la sensación de agrado, pero se está es mucha se toma desagradable. Los gustos básicos no se pueden neutralizar entre sí, pero si pueden modificarse, ya sea para disminuir la autenticidad del gusto o para hacerlos resaltar, por ejemplo agregar azúcar a una limonada

para disminuir el ácido, agregar sal al melón para resaltar el sabor dulce, etc. (MEYER Y COL. 1990)

Podríamos decir que calidad de sabor y grado de aceptación son sinónimas para muchos consumidores.

#### **2.12.4. Atributos Sensoriales**

Los atributos sensoriales que se pueden calificar en un alimento y que influyen en su aceptación o rechazo son:

**2.12.4.1. Color.-** El color de los alimentos contribuye grandemente a la apreciación estética de ellos. Además de proporcionar placer, el color de los alimentos se asocian con otros atributos, por ejemplo la madurez de las frutas se juzga por el color.

**2.12.4.2. Sabor.-** El sabor de un alimento tiene tres componentes: olor, gusto y sensaciones compuestas conocidas como “sensación bucal”.

**2.12.4.3. Olor.-** El olor al igual que la apariencia, puede ser un índice valioso de la calidad de un alimento e incluso de su buen estado y frescura.

**2.12.4.4. Gusto.-** No obstante la importancia del olor en la evaluación sensorial de los alimentos pocas personas podrían contentarse con solo oler antes de comer, una comida se valora por su sabor en el sentido estricto de la palabra.

**2.12.4.5. Sensación Bucal.-** El tercer aspecto de la sensación compuesta conocida “sabor”, tiene que ver con la forma en que la comida se siente en la boca denominada “sensación bucal”.

**2.12.4.6. Textura de los alimentos.-** Las características táctiles en alimentos pueden constituir un aspecto de textura, aunque se aprecie la textura de los alimentos por algo más que el sentido del tacto. Algunos aspectos de la textura pueden ser: granulosidad, fragilidad.

## **CAPÍTULO III**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Localización**

El área donde se realizó el trabajo de tesis está ubicada en la provincia Cercado, zona el Tejar, en el laboratorio de Fruticultura y proceso de Producción Agrícola pertenecientes a la U.A.J.M.S.

#### **3.2. MATERIALES**

##### **3.2.1. Materia prima**

- Durazno variedad Ulincate Amarillo de la comunidad de Paicho
- Azúcar
- Ácido Cítrico
- Agua

##### **3.2.2. Materiales o equipo de laboratorio**

- Ollas (aluminio o acero inoxidable).
- Cocina de gas
- Probeta de 1000 ml
- Cuchillos
- Cucharas
- Envases de Vidrio con Tapaderas de 600 ml
- Balanza
- Libreta de apuntes
- Cámara Fotográfica
- Vasos de vidrio
- Recipientes



### 3.3. METODOLOGÍA

La caracterización de un alimento es un proceso largo y complejo que normalmente involucrará a varias disciplinas científicas. El análisis sensorial debería ser una de ellas y, concretamente, la obtención del perfil descriptivo o «huella sensorial» del producto es una parte fundamental de esa caracterización.

La técnica para evaluar como se dijo anteriormente fue a través de pruebas sensoriales, las diferentes concentraciones, diferentes grados de acidez, y diferente nivel de pasteurización constituyen los tratamientos a evaluar. Los cuales se indican a continuación:

**Cuadro N°3. Descripción de los Tratamientos**

T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>7</sub>	T <sub>8</sub>
C <sub>1</sub> A <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	C <sub>1</sub> A <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	C <sub>1</sub> A <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	C <sub>1</sub> A <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> A <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> A <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> A <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> A <sub>2</sub> P <sub>2</sub>

Dónde:

C<sub>1</sub>=Concentración 1 de azúcar al 40 %

C<sub>2</sub>=Concentración 2 de azúcar al 60 %

A<sub>1</sub>=Acidez 1 (3,6 gr)

A<sub>2</sub>= Acidez 2 (5,4 gr)

P<sub>1</sub>= Pasteurización 1 en 25 minutos

P<sub>2</sub>= Pasteurización 2 en 35 minutos.

### 3.4. PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO

El presente trabajo de investigación se realizó el 10 de abril del 2012 en las instalaciones del laboratorio de Fruticultura, de la facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”.

### 3.4.1. Análisis previo del durazno fresco

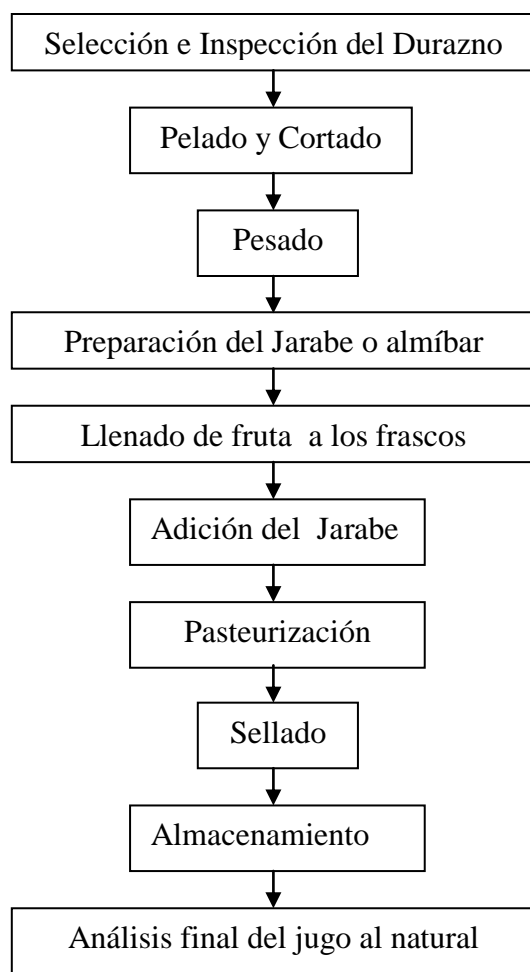
Previo a la determinación de la concentración de azúcar y acidez se realizó un análisis en el Centro de Análisis investigación y Desarrollo (CEANID) para medir el grado de azúcar y acidez de las muestras de frutas, donde los resultados fueron:

**Cuadro N° 4. Acidez y Azucres Totales**

Parámetro	Unidad	Muestra
Acidez ( como ac. cítrico)	%	0,34
Azucres totales	%	21

El flujo del proceso es el siguiente:

Figura N° 1: Diagrama de flujo de elaboración de Durazno en Almíbar



### 3.4.2. Selección e Inspección del Durazno

Se realizó la selección de duraznos más duros, libre de daños mecánicos (golpes) y daños físicos (excesiva maduración y quemaduras de sol).

### 3.4.3. Pelado y Cortado

El despepado se realizó de forma manual siguiendo la línea de sutura natural, se lo secciona circularmente con la ayuda de un cuchillo luego se introduce la cucharilla por la parte superior del durazno y siguiendo la trayectoria de la pepa se realizó el desprendimiento de las dos mitadas, para posteriormente pelar las mitadas del durazno y colocarlo en un recipiente.

### 3.4.4. Pesado

Se pesó la azúcar dos veces porque se utilizó dos concentraciones distintas: la primera concentración fue al 40% y la segunda al 60%

**Cuadro N° 5. Concentraciones de Azúcar y Ácido Cítrico**

Concentraciones de Azúcar		Concentración de Ácido Cítrico	
Concentración N° 1 de Azúcar al 40%	1.4 gr	Acidez N° 1	3,6gr
Concentración N° 2 de Azúcar al 60%	2.2 gr	Acidez N° 2	5,4 gr

El procedimiento del cálculo de las concentraciones se demuestra a continuación como sigue:

## **Cálculo del Agua**

Para las conservas se calcula para cada frasco la mitad de agua del mismo. Se cuenta con 24 frascos pero como se tiene 2 concentraciones de azúcar se saca la mitad (12 frascos) de agua. La cual se explica en el siguiente ejercicio:

*1 frasco → 300 ml de agua*

*12 frascos → x ml de agua*

$$x = \frac{12 \text{ frascos} \times 300 \text{ ml de agua}}{1 \text{ frasco}} = 3600 \text{ ml de agua} = 3,6 \text{ litros de agua}$$

## **Cálculo del azúcar**

### **Concentración N° 1 de Azúcar al 40 %**

*40 Kg de azúcar → 100 litros de agua*

*x Kg de Azúcar → 3,6 litros de agua*

$$x = \frac{3,6 \text{ litros de agua} \times 40 \text{ kg de azúcar}}{100 \text{ litros de agua}} = 1,4 \text{ kg de azúcar}$$

### **Concentración N° 2 de Azúcar al 60%**

*60 Kg Azúcar → 100 litros de agua*

*x Kg de Azúcar → 3,6 litros de agua*

$$x = \frac{3,6 \text{ litros de agua} \times 60 \text{ kg de azúcar}}{100 \text{ litros de agua}} = 2,2 \text{ kg de azúcar}$$

## Cálculo del Ácido Cítrico

### Acidez N° 1

1 lt de agua → 2 gr de Ácido Cítrico

1,8 litros de agua → x gr de Ácido Cítrico

$$x = \frac{1,8 \text{ litros de agua} \times 2 \text{ gr de Ácido Cítrico}}{1 \text{ litro de agua}} = 3,6 \text{ gr de Ácido Cítrico}$$

### Acidez N° 2

1 litro de agua → 3 gr de Ácido Cítrico

1,8 litros de agua → x gr de Ácido Cítrico

$$x = \frac{1,8 \text{ litros de agua} \times 3 \text{ gr de Ácido Cítrico}}{1 \text{ litro de agua}} = 5,4 \text{ gr de Ácido Cítrico}$$

### 3.4.5. Preparación del Jarabe o almíbar

Se procedió a hervir en 2 ollas las 2 concentraciones de azúcar por separado hasta que el almíbar se encuentre en punto hilo, es decir alzar con el cucharón el almíbar para probar que si se encuentre en su punto.

En una olla se hizo hervir la concentración N° 1 que fue de 1,4 Kg de azúcar en 3,600 litros de agua hasta lograr el punto hilo, para luego dividirla en 2 partes: La primera fue de 1,800 litros de almíbar, que se le agrego 3,6 gr de ácido Cítrico, y la segunda fue de 1,800 litros de almíbar que se agregó 5,4 gr de Ácido Cítrico.

### 3.4.6. Llenado de fruta y adición del Jarabe

Una vez despepado y pelado el durazno se los introduce a los frascos de vidrio del tal forma que todas las mitades de durazno queden boca abajo hasta el cuello del frasco, para luego agregar el jarabe hasta tapar los duraznos y taparlos con cuidado asegurándose que estén en perfecto estado.

### 3.4.7. Pasteurización.

Una vez teniendo todos los tratamientos y replicas se procedió a la pasteurización en 2 tiempos: El primero de 25 minutos y el segundo de 35 minutos.

Los frascos se colocaron en la olla asegurándose que no tengan contacto directo con el fondo de la misma para evitar que se quiebren. Luego agrego agua hasta el cuello de los frascos, dicha agua fue hervida anteriormente.

Desde el momento que el agua empieza a hervir se controla el tiempo de pasteurización. Durante el proceso de Pasteurización el fuego debe mantenerse en mínimo.

### 3.4.8. Sellado

Una vez que termino la Pasteurización se saco los frascos con servilletas y se colocan en una mesa boca abajo para tener un sellado de los frascos, en un periodo de 12 horas.

### 3.4.9. Almacenamiento

Una vez concluido el sellado, se procede a darle la vuelta a los frascos y se colocaron en dos cajas de cartón para su posterior almacenamiento en el laboratorio de Fruticultura.

### 3.4.10. Análisis final del jugo al natural

Después que se realizó las conservas se hizo un nuevo análisis el 18 de julio del 2012 para medir la acidez y azúcar de las muestras de duraznos. Los resultados fueron:

**Cuadro N° 6. Acidez y Sólidos Solubles**

Parámetro	Unidad	Muestras							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Acidez (como ac. cítrico)	%	0,28	0,29	0,29	0,33	0,27	0,32	0,36	0,31
Sólidos solubles	° Brix	31,3	29,4	28,7	31,1	35,1	35,5	40,5	35,6

**Cuadro N°7. Descripción de las Muestras**

M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	M <sub>5</sub>	M <sub>6</sub>	M <sub>7</sub>	M <sub>8</sub>
C <sub>1</sub> A <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	C <sub>1</sub> A <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	C <sub>1</sub> A <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	C <sub>1</sub> A <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> A <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> A <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> A <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> A <sub>2</sub> P <sub>2</sub>

#### **3.4.11. Análisis de Aceptabilidad**

Mediante prueba sensorial se evaluaron la aceptabilidad del producto elaborado, en términos de calidad y preferencia.

#### **3.4.12. Procedimiento del Análisis sensorial**

La evaluación sensorial se realizó en fecha 20 de julio del 2012 en las instalaciones del laboratorio de Fruticultura, de la facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”, donde 10 catadores no entrenados evaluaron las 8 conservas.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### Significados de términos

Conteo = Número de catadores no entrenados

Fi = Frecuencia Absoluta

Fiac = Frecuencia Absoluta Acumulada

Fr = Frecuencia Relativa

F% = Frecuencia Porcentual

#### 4.1. TRATAMIENTO# 1 = C<sub>1</sub>A<sub>1</sub>P<sub>1</sub>

##### 4.1.1. Test de Evaluación Sensorial del Líquido de Cobertura

C<sub>1</sub>=Concentración 1 de azúcar al 40 %

A<sub>1</sub>=Acidez 1 (3,6 gr)

P<sub>1</sub>= Pasteurización 1 en 25 minutos

**Cuadro N° 8.Acidez**

N°	Variables	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Muy ácido		0	0	0	0
2	Moderadamente ácido	I	1	1	0,1	10
3	Ligeramente ácido	IIII	5	6	0,5	50
4	No se siente la acidez	II	2	8	0,2	20
5	Es agradable al paladar	II	2	10	0,2	20
	Σ		10	25	1	100

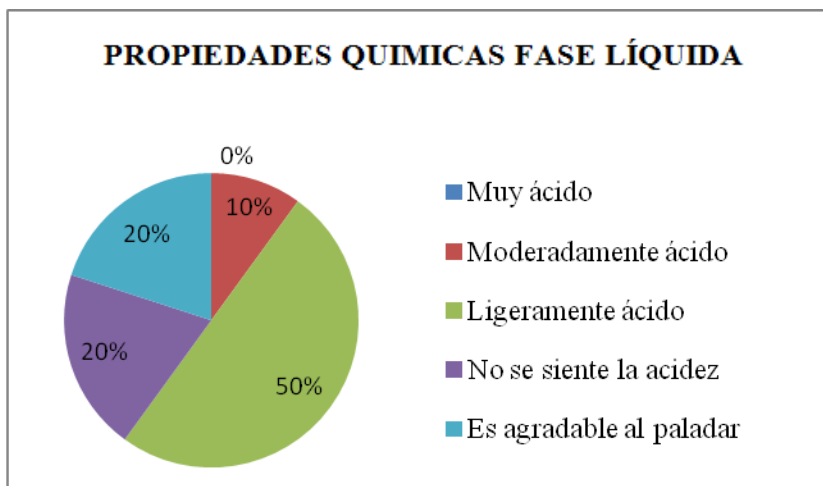
Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos que de los 10 catadores no entrenados el 50% mostraron su preferencia con la variable 3 que corresponde a la ligeramente ácido, 4



catadores dividieron su preferencia entre la variable 4 y 5 que corresponde a un porcentaje del 20% cada una, un catador inclino su preferencia hacia la variable 2 con un porcentaje del 10% por ultimo ningún catador mostro su preferencia por la variable 1 que corresponde a la de muy ácido.

### GRÁFICA N°1



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados ninguno de los catadores tomo en cuenta la variable muy ácido, el 10% se inclinaron por la variable moderadamente ácido, el 20% de los catadores no entrenados se vincularon por las variable es agradable al paladar, como también de la variable no se siente la acidez se presenta con el mismo porcentaje y nos muestras claramente que el 50% de los catadores no entrenados se inclinaron hacia la variable 3 que es la ligeramente ácido.

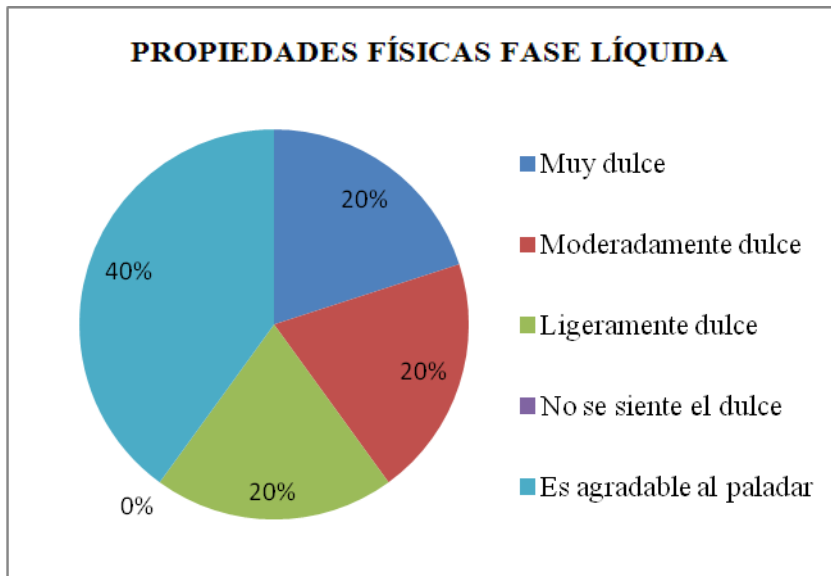
**Cuadro N° 9. Dulzor**

N°	Variabes	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Muy dulce	II	2	2	0,2	20
2	Moderadamente dulce	II	2	4	0,2	20
3	Ligeramente dulce	II	2	6	0,2	20
4	No se siente el dulce		0	6	0	0
5	Es agradable al paladar	III	4	10	0,4	40
	Σ		10	28	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias se observa que de los 10 catadores no entrenados el 40% de mostraron su preferencia con el número de variable 5 que pertenece a la variable Es Agradable al Paladar, 6 catadores dividieron su preferencia entre la variable 1, 2 y 3 que corresponde a un porcentaje del 20% cada una y ningún catador se inclino por la variable 4 que es la de No se siente el dulce.

**GRÁFICA N°2**



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados ninguno tomo en cuenta la variable No se siente el Dulce, el 20% de los catadores prefirió la variable muy Dulce,

como también la de Moderadamente Dulce y la variable Ligeramente Dulce con el mismo porcentaje del 20% cada una, por último un catador se inclino por la variable Es agradable al paladar que tiene un porcentaje del 40%.

#### 4.1.2. Test de Evaluación Sensorial del Durazno en Almíbar

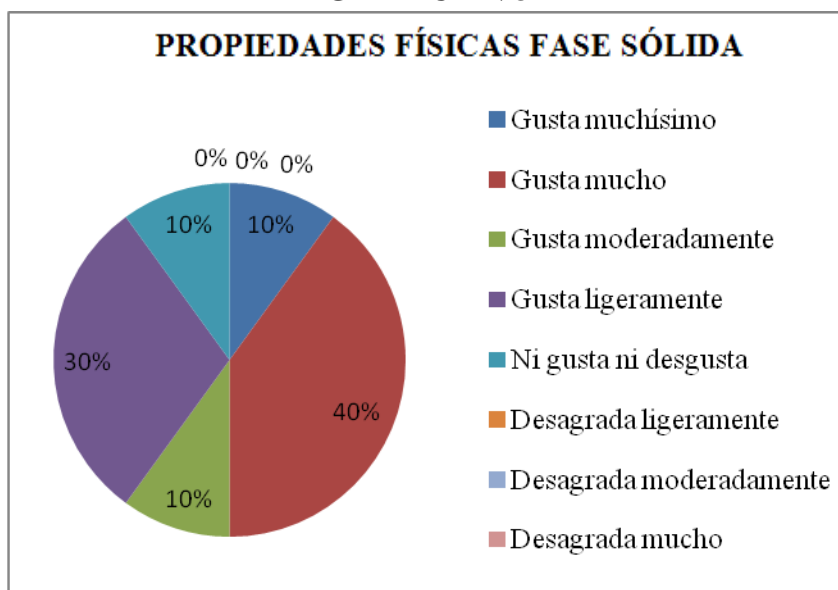
**Cuadro N°10. Propiedades Físicas Fase Solida**

N°	Variables	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Gusta muchísimo	I	1	1	0,1	10
2	Gusta mucho	III	4	5	0,4	40
3	Gusta moderadamente	I	1	6	0,1	10
4	Gusta ligeramente	III	3	9	0,3	30
5	Ni gusta ni disgusta	I	1	10	0,1	10
6	Desagrada ligeramente		0	10	0	0
7	Desagrada moderadamente		0	10	0	0
8	Desagrada mucho		0	10	0	0
9	Desagrada muchísimo		0	10	0	0
	$\Sigma$		10	71	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias se observa que de los 10 catadores no entrenados el 40% mostraron su preferencia con la variable 2 que corresponde a la de Gusta Mucho, 3 catadores no entrenados prefirió al número de variable 4 que es la Gusta Ligeramente con un porcentaje del 30 %, 3 catadores dividieron su preferencia entre la variable 1, 3, y 5 que concierne a un porcentaje del 10% cada una de ellas, y el resto de las variables no fueron tomadas en cuenta por ningún catador no entrenado.

**GRÁFICA N°3**



Fuente: Elaboración Propia

La gráfica N° 3 muestra que de los 10 catadores no entrenados ninguno de los catadores tomo en cuenta las variables Desagrada ligeramente, Desagrada moderadamente, Desagrada mucho, Desagrada muchísimo; el 10% de los catadores se inclinaron por las variables Gusta muchísimo, al igual que la variable Gusta moderadamente y Ni gusta ni desgusta con el mismo valor porcentual; el 30% de los catadores no entrenados prefirieron la variable Gusta ligeramente y por último el 40% se inclinaron por la variable Gusta mucho.

**Cuadro N°11. Propiedades Físicas**

**(Rango mínimo 1 – 5; Rango máximo 5 – 10)**

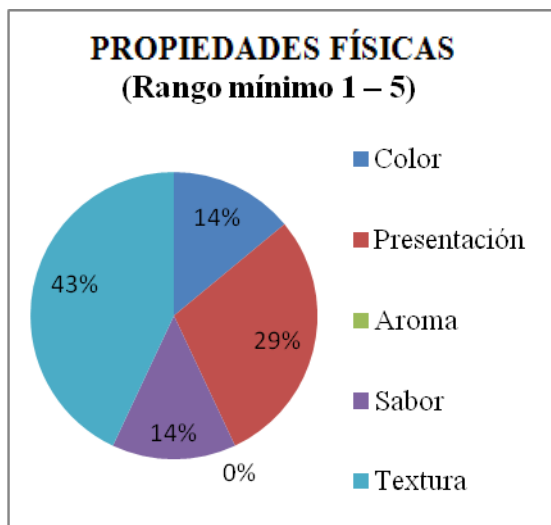
N°	Variabes	1 → 5	Fi	Fiac	Fr	F%	5 → 10	Fi	Fr	F%
1	Color	5,	1	1	0,14	14	6,6,6, 7,7,7,8,8,9,	9	0,2	20
2	Presentación	5,5	2	3	0,29	29	7,8,8,8,8,8,8,9	8	0,2	20
3	Aroma		0	3	0,00	0	7,7,7,7,7,7,7,8,8,9,	10	0,2	20
4	Sabor	5	1	4	0,14	14	7,7,8, 8,9,9,9,9,10	9	0,2	20
5	Textura	5,5,5	3	7	0,43	43	6, 7,7, 8,8,8,8	7	0,2	20
	Σ		7	18	1,0	100		43		100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos en el rango de 1 a 5 que de los 10 catadores no entrenados el 43% calificaron a la variable 5 que corresponde a la Textura, 2 catadores se inclinaron por la variable 2 que es la de presentación que equivale a un valor porcentual del 29%, 2 catadores dividieron su preferencia entre la variable 1 y 4 que corresponde a un porcentaje del 14% cada una de las variables, por ultimo ningún catador mostro su preferencia por la variable 3 que corresponde a la de Aroma.

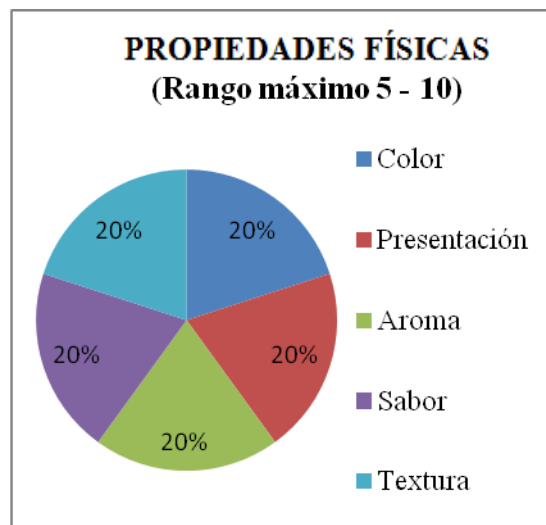
En el rango de 5 a 10 observamos que los 10 catadores no entrenados dividieron su preferencia por todas las variables con valor porcentual del 20% cada una de ellas.

**GRÁFICA N°4**



Fuente: Elaboración Propia

**GRÁFICA N° 5**



Fuente: Elaboración Propia

En esta gráfica circular del rango mínimo 1 – 5 se aprecia que de los 10 catadores no entrenados ninguno calificó a la variable Aroma, el 14% de los catadores mostraron su preferencia por la variable color y sabor con el mismo porcentaje, el 29% de los catadores no entrenados califico la variable Presentación con un valor porcentual del 29 % y por último el 43% de los catadores se inclinaron por la variable Textura.

En la gráfica del rango máximo 5 – 10 se observa que los 10 catadores no entrenados el 20% dividieron su preferencia de forma homogénea con un porcentaje del 20% en cada variable que son: color, presentación, aroma, sabor y textura.

## 4.2. TRATAMIENTO#2 = C<sub>1</sub> A<sub>1</sub> P<sub>2</sub>

### 4.2.1. Test de Evaluación Sensorial del Líquido de Cobertura

C<sub>1</sub>=Concentración 1 de azúcar al 40 %

A<sub>1</sub>=Acidez 1 (3,6 gr)

P<sub>2</sub>= Pasteurización 2 en 35 minutos.

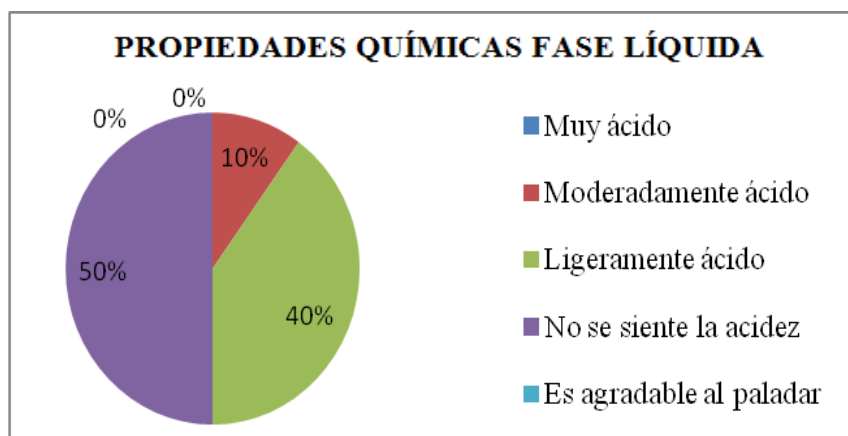
**Cuadro N°12.Acidez**

N°	Variabes	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Muy ácido		0	0	0	0
2	Moderadamente ácido	I	1	1	0,1	10
3	Ligeramente ácido	III	4	5	0,4	40
4	No se siente la acidez	IIII	5	10	0,5	50
5	Es agradable al paladar		0	10	0	0
	Σ		10	26	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos que de los 10 catadores no entrenados el 50% mostraron su preferencia con la variable 4 que corresponde a la No se siente la acidez, 4 catadores se inclinaron por la variable 3 que es la ligeramente ácido que corresponde a un porcentaje del 40%, un catador inclino su preferencia hacia la variable 2 con un porcentaje del 10%, y por ultimo ningún catador se inclino por la variable muy ácido y Es agradable al paladar.

**GRÁFICA N°6**



Fuente: Elaboración Propia

De los 10 catadores no entrenados ninguno de los mismos tomo en cuenta la variable muy ácido y es agradable al paladar, el 10% se inclinaron por la variable moderadamente ácido, el 40% de los catadores no entrenados se vincularon por las variable Ligeramente ácido y por último, el 50% de los catadores no entrenados se inclino hacia la variable no se siente la acidez.

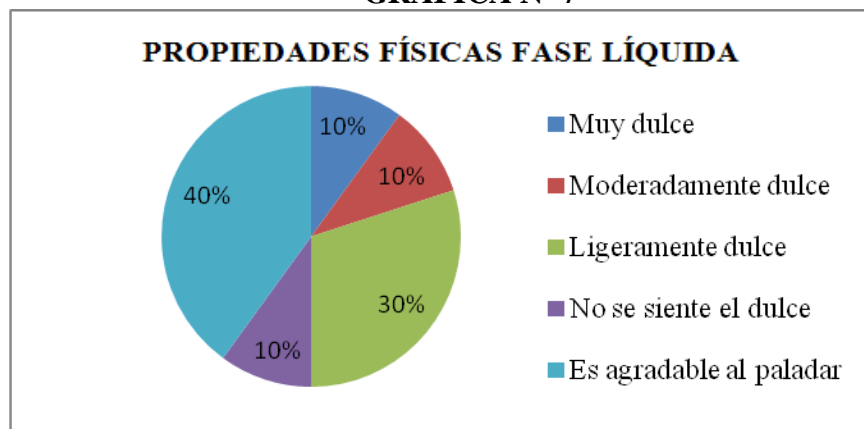
**Cuadro N°13. Dulzor**

Nº	Variabes	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Muy dulce	I	1	1	0,1	10
2	Moderadamente dulce	I	1	2	0,1	10
3	Ligeramente dulce	III	3	5	0,3	30
4	No se siente el dulce	I	1	6	0,1	10
5	Es agradable al paladar	III	4	10	0,4	40
	Σ		10	24	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos que de los 10 catadores no entrenados el 40% mostraron su preferencia con el número de variable 5 que pertenece a la variable Es Agradable al Paladar, 3 catadores prefirió la variable 3 que es la de Ligeramente dulce correspondiente a un porcentaje del 30%. y en última instancia 3 catadores no entrenados dividieron su preferencia por las variables 1, 2, 4 que son las de Muy dulce, Moderadamente dulce y No se siente el dulce que corresponde a un porcentaje del 10% cada una de las mismas.

**GRÁFICA N° 7**



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica se observa, que de los 10 catadores no entrenados el 10% se inclinaron por las variables muy dulce, moderadamente dulce y No se siente la acidez con el mismo porcentaje, el 30% de los catadores se vincularon por la variable ligeramente dulce, y por último el 40% de los catadores prefirió la variable Es agradable al paladar.

#### 4.2.2. Test de Evaluación Sensorial del Durazno en Almíbar

**Cuadro N°14. Propiedades Físicas Fase Sólida**

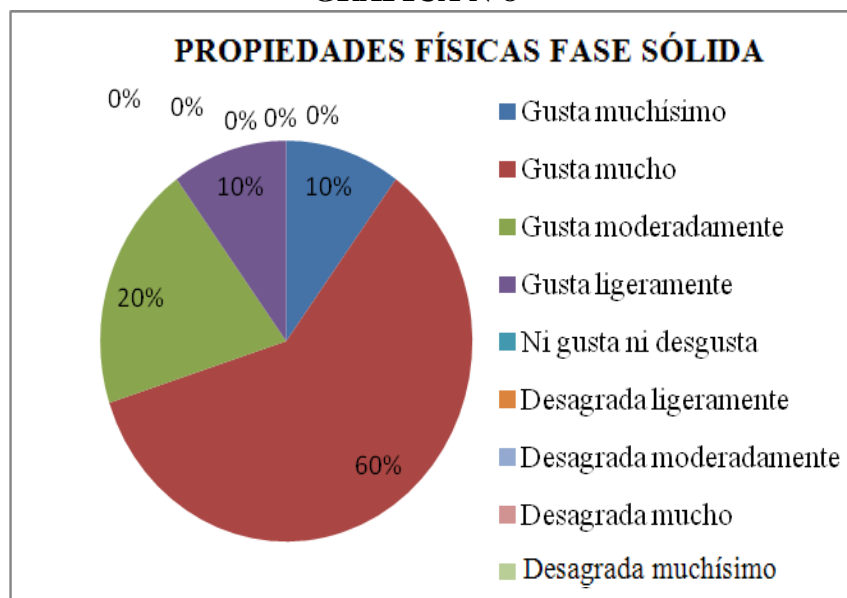
N°	Variabes	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Gusta muchísimo	I	1	1	0,1	10
2	Gusta mucho	IIIIII	6	7	0,6	60
3	Gusta moderadamente	II	2	9	0,2	20
4	Gusta ligeramente	I	1	10	0,1	10
5	Ni gusta ni disgusta		0	10	0	0
6	Desagrada ligeramente		0	10	0	0
7	Desagrada moderadamente		0	10	0	0
8	Desagrada mucho		0	10	0	0
9	Desagrada muchísimo		0	10	0	0
	Σ		10	77	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias se observa que de los 10 catadores no entrenados el 60 % mostraron su preferencia con la variable 2 que corresponde a la de gusta mucho, 2 catadores se inclinaron por la variable 3 que es la de gusta moderadamente que corresponde a un 20%, 2 catadores dividieron su preferencia por las variables 1 y 4 que es la de gusta muchísimo y gusta ligeramente con valor porcentual del 10% cada una de ellas y por último el resto de las variables no fueron tomadas en cuenta por ningún catador no entrenado.



**GRÁFICA N°8**



Fuente: Elaboración Propia

En esta gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados ninguno tomo en cuenta las variables Ni gusta ni disgusta, Desagrada ligeramente, Desagrada moderadamente , Desagrada mucho , Desagrada muchísimo , el 10% de los catadores no entrenados se inclinaron por las variables gusta ligeramente como también por la variable gusta muchísimo con el mismo valor porcentual, el 20% de los catadores se inclinaron por la variable Gusta moderadamente y el 60 % de los catadores mostraron su preferencia por la variable Gusta mucho.

**Cuadro N°15. Propiedades Físicas**

**(Rango mínimo 1 – 5; Rango máximo 5 - 10)**

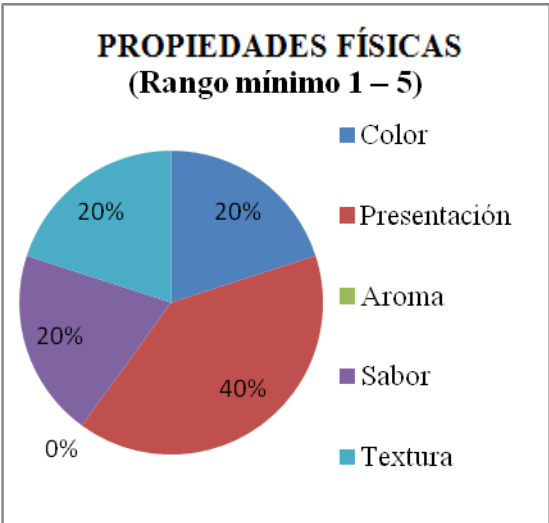
N°	Variables	1	→	5	Fi	Fr	F%	5	→	10	Fi	Fr	F%
1	Color			5	1	0,2	20	7,7,7,7,8,8,8,9,9			9	0,2	20
2	Presentación			5,5	2	0,4	40	7,8,8,8,8,8,9,9			8	0,2	20
3	Aroma				0	0	0	6,6,6,7,8,8,8,8,9,10			10	0,2	20
4	Sabor			5	1	0,2	20	6,7,8,8,8,8,9,9,9			9	0,2	20
5	Textura			5	1	0,2	20	6,6,7,7,8,8,8,9,9			9	0,2	20
	Σ				5	1	100				45	1,0	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias de propiedades físicas, se observó que en el rango mínimo fue de 1 a 5 que de los 10 catadores no entrenados el 40% mostraron su preferencia con la variable 2 que corresponde a la Presentación, 3 catadores dividieron su preferencia por las variables 1, 4, 5 que correspondiente a un 20%, cada una de ellas y por último ningún catador se inclino por la variable 3 que es el aroma.

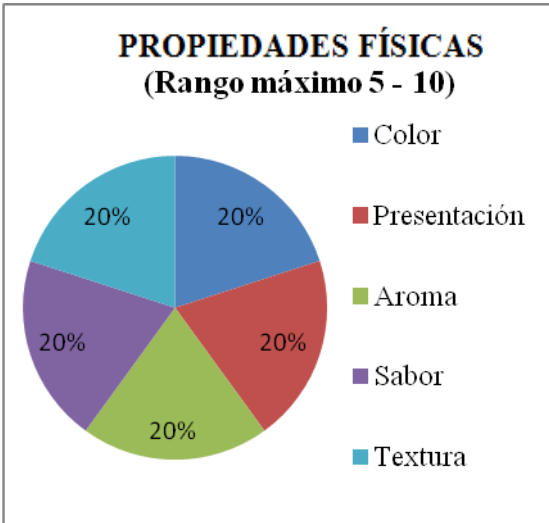
En el rango máximo de 5 a 10 observamos que los 10 catadores no entrenados dividieron su preferencia por todas las variables con valor porcentual del 20% cada una de ellas.

**GRÁFICO N° 9**



Fuente: Elaboración Propia

**GRÁFICO N° 10**



Fuente: Elaboración Propia

En esta gráfica circular del rango mínimo de 1 – 5 se aprecia que de los 10 catadores no entrenados ninguno se inclino por la variable Aroma, el 20% de los catadores no entrenados mostraron su preferencia por la variable color, sabor y textura con un mismo porcentaje y por último un 40% de catadores se inclino por la variable presentación.

En la Grafica del rango máximo de 5 – 10 observamos que los 10 catadores no entrenados dividieron su preferencia de forma homogénea con un porcentaje del 20% en cada variable que son: color, presentación, aroma, sabor y textura.

### 4.3. TRATAMIENTO # 3 =C<sub>1</sub> A<sub>2</sub> P<sub>1</sub>

#### 4.3.1. Test de Evaluación Sensorial del Líquido de Cobertura

C<sub>1</sub>=Concentración 1 de azúcar al 40 %

A<sub>2</sub>= Acidez 2 (5,4 gr)

P<sub>1</sub>= Pasteurización 1 en 25 minutos

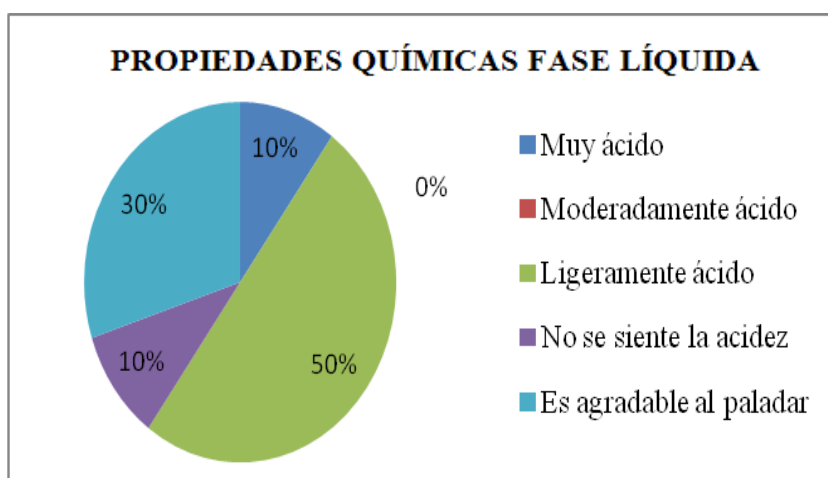
**Cuadro N°16.Acidez**

N°	Variabes	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Muy ácido	I	1	1	0,1	10
2	Moderadamente ácido		0	1	0	0
3	Ligeramente ácido	IIII	5	6	0,5	50
4	No se siente la acidez	I	1	7	0,1	10
5	Es agradable al paladar	III	3	10	0,3	30
	Σ		10	25	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos que el 50% de los catadores no entrenados mostraron su preferencia con la variable 3 que corresponde a la ligeramente ácido, 3 catadores se inclinaron por la variable 5 que es la Es agradable al paladar, 2 catadores dividieron su preferencia por la variable 1 y 4 que corresponde a un 10% cada una de ellas, y ningún catador se inclino por la variable 2 que es la Moderadamente ácido

**GRÁFICO N°11**



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados ninguno se inclino por la variable Moderadamente ácido, el 10% de los catadores se inclinaron por la variable moderadamente ácido como también por la variable no se siente la acidez con el mismo valor porcentual, el 30% de los catadores no entrenados se inclinaron por la variable es agradable al paladar, y el 50% de los catadores no entrenados se inclino hacia la variable ligeramente ácido.

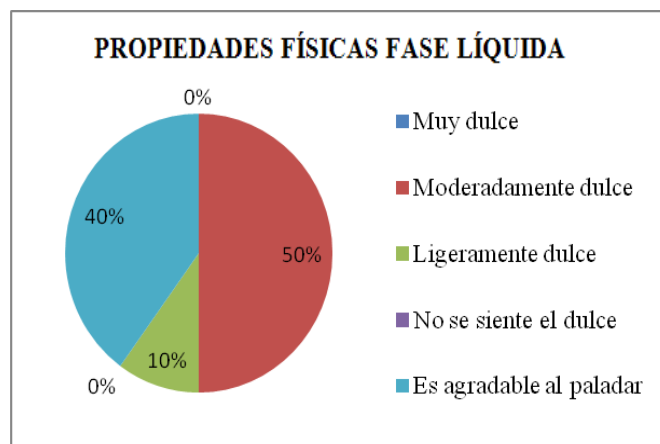
**Cuadro N°17. Dulzor**

N°	Variabes	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Muy dulce		0	0	0	0
2	Moderadamente dulce	IIII	5	5	0,5	50
3	Ligeramente dulce	I	1	6	0,1	10
4	No se siente el dulce		0	6	0	0
5	Es agradable al paladar	III	4	10	0,4	40
	Σ		10	27	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos que de los 10 catadores no entrenados el 50% mostraron su preferencia con la variable 2 que corresponde a la Moderadamente dulce, 4 catadores se inclinaron por la variable 5 que dice Es agradable al paladar que corresponde a un porcentaje del 40%, un catador inclino su preferencia hacia la variable 3 con un porcentaje del 10%, y por ultimo ningún catador prefirió la variable 1 que es muy dulce y 4 que corresponde la de no se siente el dulce.

**GRÁFICO N°12**



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados ninguno tomo en cuenta la variable muy dulce y no se siente el Dulce, el 10% de los catadores prefirió la variable Ligeramente dulce, el 40% de los catadores se inclino su preferencia es agradable al paladar y el 50% de los catadores no entrenados prefirió a la variable moderadamente dulce.

#### 4.3.2. Test de Evaluación Sensorial del Durazno en Almíbar

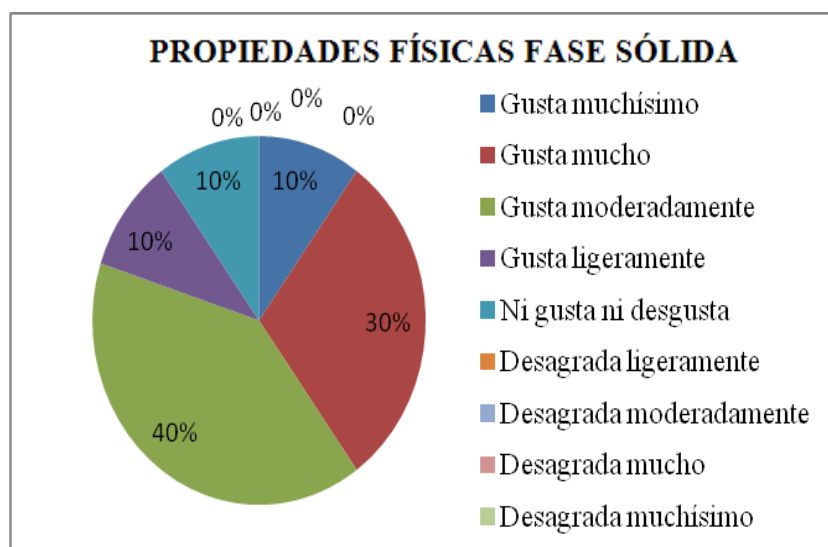
**Cuadro N°18. Propiedades Físicas Fase Sólida**

N°	Variables	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Gusta muchísimo	I	1	1	0,1	10
2	Gusta mucho	III	3	4	0,3	30
3	Gusta moderadamente	III	4	8	0,4	40
4	Gusta ligeramente	I	1	9	0,1	10
5	Ni gusta ni desgusta	I	1	10	0,1	10
6	Desagrada ligeramente		0	10	0	0
7	Desagrada moderadamente		0	10	0	0
8	Desagrada mucho		0	10	0	0
9	Desagrada muchísimo		0	10	0	0
	Σ		10	72	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro anterior se observa que de los 10 catadores no entrenados el 40 % mostraron su preferencia con la variable 3 que corresponde a la de Gusta moderadamente, 3 catadores se inclinaron por la variable 2 que es la de gusta mucho que corresponde a un 30%, 3 catadores dividieron su preferencia por las variables 1, 4 y 5 que es la de gusta muchísimo, gusta ligeramente, Ni gusta ni disgusta con valor porcentual del 10% cada una de ellas. y por último el resto de las variables no fueron tomadas en cuenta por ningún catador no entrenado

**GRÁFICO N° 13**



Fuente: Elaboración Propia

En esta gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados ninguno tomo en cuenta las variables Desagrada ligeramente, Desagrada moderadamente, Desagrada mucho, Desagrada muchísimo; el 10% de los catadores se inclinaron por las variables Gusta muchísimo, al igual que la variable Gusta moderadamente y Ni gusta ni disgusta con el mismo valor porcentual; el 30% de los catadores no entrenados prefirieron la variable Gusta mucho y por último el 40% se inclinaron por la variable Gusta moderadamente.

**Cuadro N°19. Propiedades Físicas Fase Sólida**

(Rango mínimo 1 – 5; Rango máximo 5 - 10)

N°	Variables	1 → 5	Fi	Fr	F%	5 → 10	Fi	Fr	F%
1	Color	4	1	0,25	25	6,6,6,7,7,7,7,8,10	9	0,2	20
2	Presentación		0	0,0	0	6,6,6,7,7,8,8,8,9,9	10	0,2	20
3	Aroma	5,5	2	0,5	50	6,7,7,8,8,8,8,9	8	0,2	20
4	Sabor		0	0,0	0	6,7,7,7,8,8,8,8,8,9	10	0,2	20
5	Textura	5	1	0,25	25	6,6,7,7,7,8,8,9,9,	9	0,2	20
	Σ		4	1	100		46	1,0	100

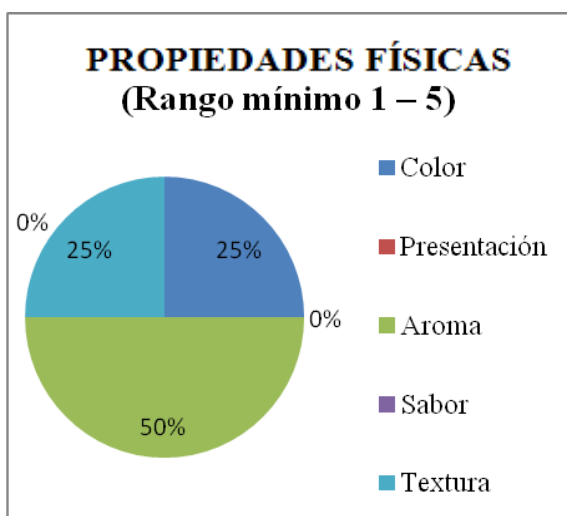
Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos en el rango mínimo de 1 a 5 que de los 10 catadores no entrenados el 50% mostraron su preferencia con la variable 3 que corresponde

a la Aroma, 2 catadores dividieron su preferencia por las variables 1, y 5 que son la de color y textura correspondiente a un 25% cada una. y por último ningún catador se inclinó por la variable 2 y 4 que corresponde a la Presentación y sabor.

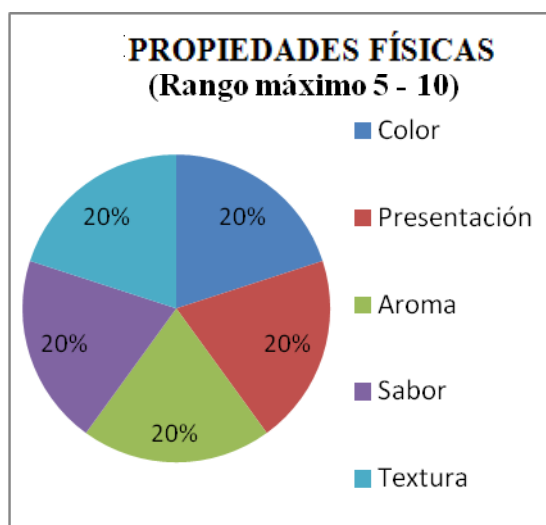
En el rango máximo de 5 a 10 observamos que los 10 catadores no entrenados dividieron su preferencia por todas las variables con valor porcentual del 20% cada una de ellas.

**GRÁFICO N°14**



Fuente: Elaboración Propia

**GRÁFICO N°15**



Fuente: Elaboración Propia

En esta gráfica circular del rango mínimo de 1 – 5 se aprecia que de los 10 catadores no entrenados ninguno calificó a la variable Presentación y sabor, el 25% de los catadores mostraron su preferencia por la variable color como también la de textura con el mismo valor porcentual y el 50% de los catadores no entrenados se inclinaron por la variable aroma.

En la gráfica del rango máximo de 5 – 10 observamos que los 10 catadores no entrenados el 20% dividieron su preferencia de forma homogénea con un porcentaje del 20% en cada variable que son: color, presentación, aroma, sabor y textura.

#### 4.4. TRATAMIENTO # 4 = C<sub>1</sub> A<sub>2</sub> P<sub>2</sub>

##### 4.4.1. Test de Evaluación Sensorial del Líquido de Cobertura

C<sub>1</sub>=Concentración 1 de azúcar al 40 %

A<sub>2</sub>= Acidez 2 (5,4 gr)

P<sub>2</sub>= Pasteurización 2 en 35 minutos.

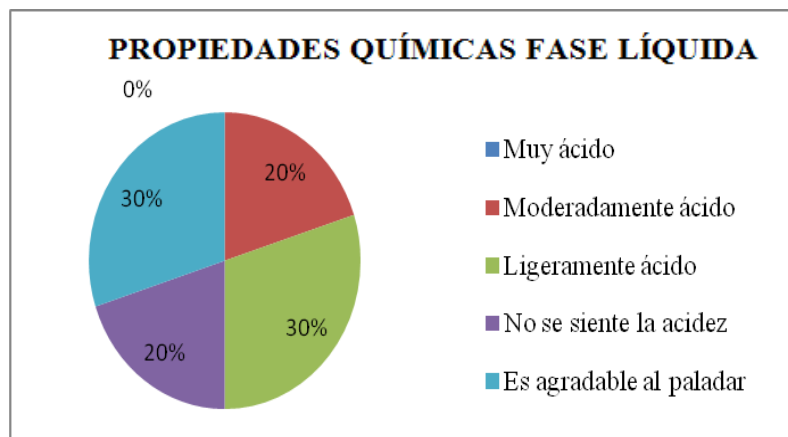
**Cuadro N°20.Acidez**

N°	Variabes	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Muy ácido		0	0	0	0
2	Moderadamente ácido	II	2	2	0,2	20
3	Ligeramente ácido	III	3	5	0,3	30
4	No se siente la acidez	II	2	7	0,2	20
5	Es agradable al paladar	III	3	10	0,3	30
	Σ		10	24	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro No 13 observamos que de los 10 catadores no entrenados 6 dividieron su preferencia por las variables 3 y 5 que es la Ligeramente ácido y Es agradable al paladar que corresponde a un 30% cada una de ellas, como también 4 catadores dividieron su preferencia por las variables 2 y 4 que es la de Moderadamente ácido y No se siente la acidez que corresponde a un 20% para cada variable y por último ningún catador se inclino por la variable 1 que es de muy ácido.

**GRÁFICO N°16**



Fuente: Elaboración Propia



En la gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados ninguno tomo en cuenta la variable muy ácido, el 20% se inclinaron por la variable Ligeramente ácido como la de Es agradable al paladar con el mismo valor porcentual, el 30% de los catadores no entrenados se inclinaron por las variable Ligeramente ácido como de Es agradable al paladar con igual porcentaje.

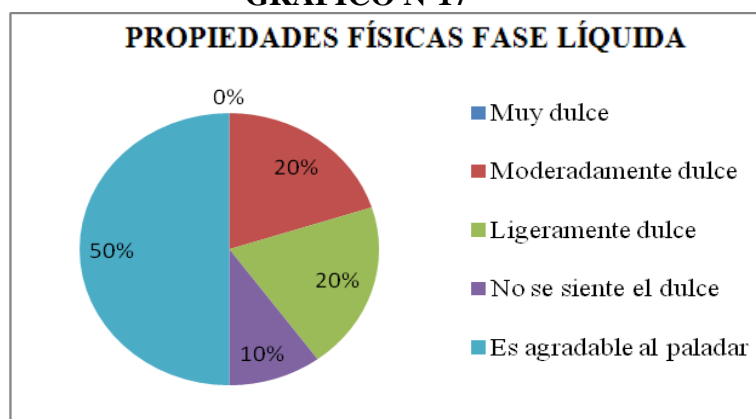
**Cuadro N°21. Dulzor**

N°	Variabales	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Muy dulce		0	0	0	0
2	Moderadamente dulce	II	2	2	0,2	20
3	Ligeramente dulce	II	2	4	0,2	20
4	No se siente el dulce	I	1	5	0,1	10
5	Es agradable al paladar	IIII	5	10	0,5	50
	Σ		10	21	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el siguiente cuadro de frecuencias observamos que de los 10 catadores no entrenados el 50% mostraron su preferencia con el número de variable 5 que pertenece a la variable Es Agradable al Paladar, 4 catadores dividieron su preferencia por las variable 2 y 3 que son la de Moderadamente dulce y Ligeramente dulce que corresponde a un porcentaje del 20% cada una de ellas, un catador se inclinó por la variable 4 que es no se siente el dulce que corresponde a un valor porcentual de 10% y en última instancia ningún catador no entrenado se inclino por la variable 1 que es la de muy dulce.

**GRÁFICO N°17**



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados ninguno tomo en cuenta la variable Muy dulce, el 10% de los catadores prefirió la variable no se siente el dulce, el 20% de los catadores se inclinó por la variable Moderadamente Dulce como también la variable Ligeramente Dulce con el mismo porcentaje cada una, y por último un catador se inclino por la variable Es agradable al paladar que tiene un porcentaje del 50%.

#### 4.4.2. Test de Evaluación Sensorial del Durazno en Almíbar

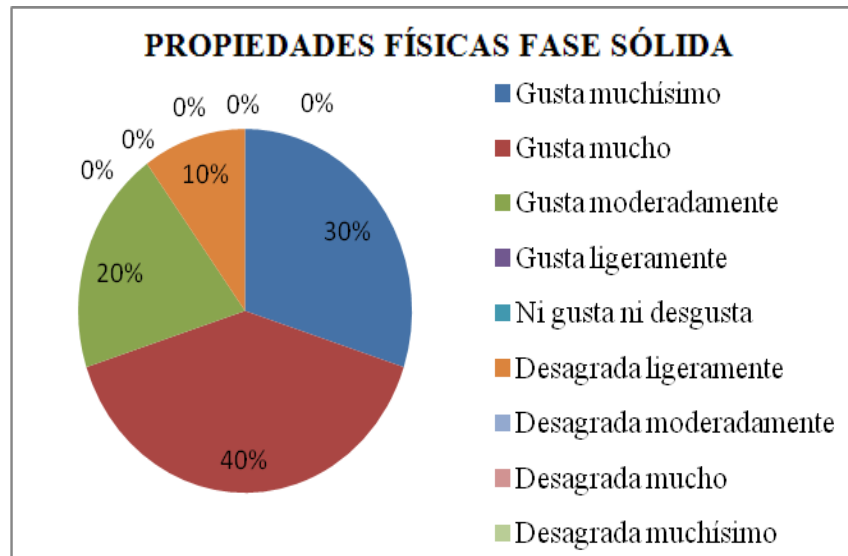
**Cuadro N°22. Propiedades Físicas Fase Sólida**

Nº	Variabes	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Gusta muchísimo	III	3	3	0,3	30
2	Gusta mucho	III	4	7	0,4	40
3	Gusta moderadamente	II	2	9	0,2	20
4	Gusta ligeramente		0	9	0	0
5	Ni gusta ni disgusta		0	9	0	0
6	Desagrada ligeramente	I	1	10	0,1	10
7	Desagrada moderadamente		0	10	0	0
8	Desagrada mucho		0	10	0	0
9	Desagrada muchísimo		0	10	0	0
	Σ		10	77	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias se observa que de los 10 catadores no entrenados el 40 % mostraron su preferencia con la variable 2 que corresponde a la de gusta mucho, 3 catadores se inclinaron por la variable 1 que es la de gusta muchísimo que corresponde a un 30%, 2 catadores se vincularon por las variables 3 que es la de gusta moderadamente con un porcentaje del 20%, un catador se inclinó por la variable 6 que es Desagrada ligeramente con un valor porcentual de 10% y por ultimo ningún catador se vinculo por las variables restantes.

**GRÁFICO N°18**



Fuente: Elaboración Propia

En esta gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados ninguno tomo en cuenta las variables Gusta ligeramente, Ni gusta ni disgusta, Desagrada moderadamente, Desagrada mucho, Desagrada muchísimo; el 10% de los catadores se inclinaron por la variable Desagrada ligeramente, el 20% de los catadores no entrenados se inclino por la variable Gusta moderadamente, el 30% por la variable Gusta muchísimo y el 40% por la variable gusta mucho.

**CUADRO N°23. Propiedades Físicas**

(Rango mínimo 1 – 5; Rango máximo 5 - 10)

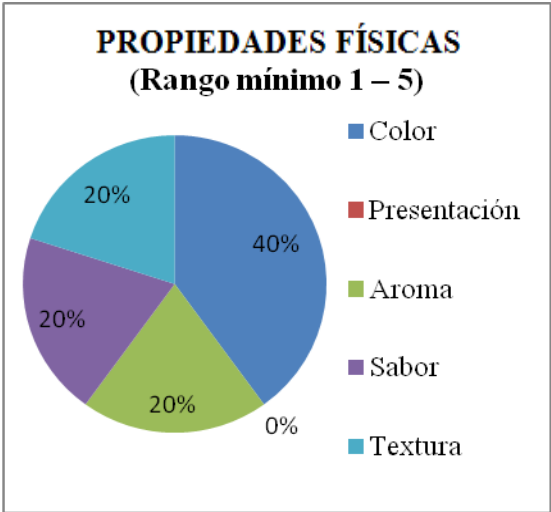
N°	Variables	1 → 5	Fi	Fr	F%	5 → 10	Fi	Fr	F%
1	Color	5,5	2	0,4	40	6,6,7,8,8,8,8,8,8,9	8	0,2	20
2	Presentación		0		0	6,7,7,8,8,8,8,8,8,10	10	0,2	20
3	Aroma	3	1	0,2	20	6,7,7,7,7,8,8,8,9,9	9	0,2	20
4	Sabor	5	1	0,2	20	6,6,7,8,8,8,9,9,9,9	9	0,2	20
5	Textura	5	1	0,2	20	6,6,7,8,8,8,8,8,8,8	9	0,2	20
	Σ		5	1	100		45	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos en el rango de 1 a 5 que el 40% de los catadores no entrenados calificaron a la variable 1 que corresponde a la de color, 3 catadores dividieron su preferencia por las variables 3, 4, y 5 que son las de aroma, sabor y textura con un valor porcentual del 20% cada una, y por ultimo ningún catador mostro su preferencia por la variable 2 que corresponde a la de Presentación.

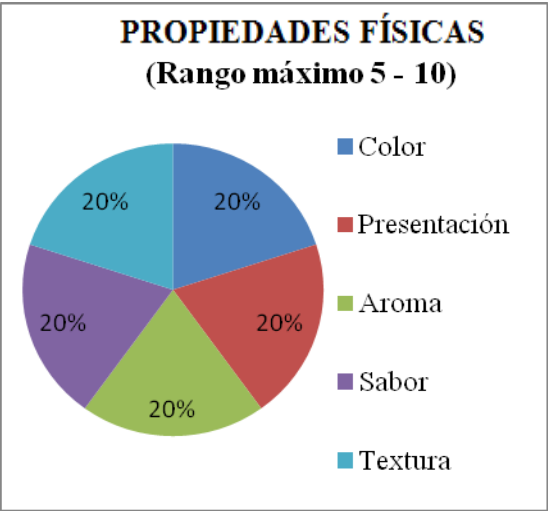
En el rango de 5 a 10 observamos que todos los catadores no entrenados dividieron su preferencia por todas las variables con valor porcentual del 20% cada una de ellas.

**GRÁFICO N°19**



Fuente: Elaboración Propia

**GRÁFICO N°20**



Fuente: Elaboración Propia

En esta gráfica circular del rango 1 – 5 se aprecia que de los 10 catadores ninguno calificó a la variable presentación, el 20% de los catadores mostraron su preferencia por la variable de aroma, como también por el sabor y textura cada una con el mismo valor porcentual y el 40% de los catadores no entrenados calificaron color.

En la gráfica del rango 5 – 10 que de los 10 catadores no entrenados ninguno el 20% dividieron su preferencia de forma homogénea con un porcentaje del 20% en cada variable que son: color, presentación, aroma, sabor y textura.

#### 4.5. TRATAMIENTO # 5 = C<sub>2</sub> A<sub>1</sub> P<sub>1</sub>

##### 4.5.1. Test de Evaluación Sensorial del Líquido de Cobertura

C<sub>2</sub>=Concentración 2 de azúcar al 60 %

A<sub>1</sub>=Acidez 1 (3,6 gr)

P<sub>1</sub>= Pasteurización 1 en 25 minutos

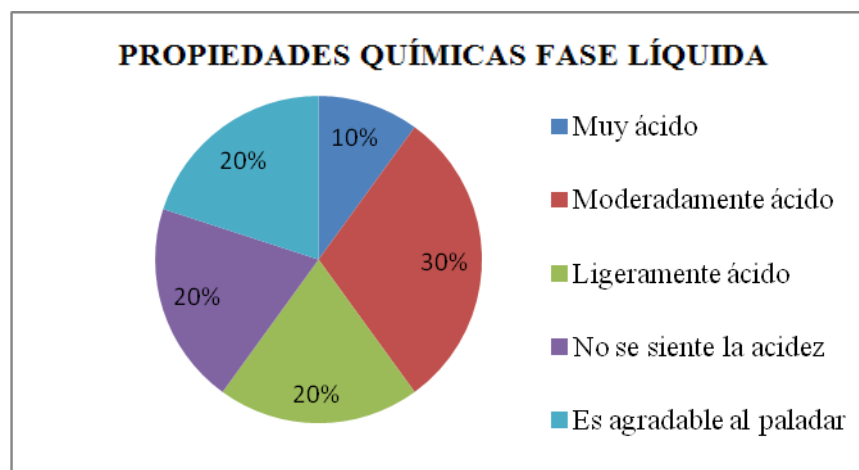
**Cuadro N° 24.Acidez**

N°	Variabales	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Muy ácido	I	1	1	0,1	10
2	Moderadamente ácido	III	3	4	0,3	30
3	Ligeramente ácido	II	2	6	0,2	20
4	No se siente la acidez	II	2	8	0,2	20
5	Es agradable al paladar	II	2	10	0,2	20
	Σ		10	29	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos que de los 10 catadores no entrenados el 30% mostraron su preferencia con la variable 2 que corresponde a la de Moderadamente ácido, 6 catadores dividieron su preferencia por las variables 3,4, y 5 que son la ligeramente ácido, No se siente la acidez y Es agradable al paladar con un valor porcentual del 20% cada una de ellas, y por ultimo un catador se inclino por la variable 1 que es muy ácido que corresponde a un 10%

**GRÁFICO N°21**



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados el 10% se inclinaron por la variable muy ácido, el 20% se inclinaron por la variable es agradable al paladar, como también de la variable no se siente la acidez y de la variable ligeramente ácido cada una de ellas con el mismo porcentaje, y el 30% se inclinaron por la variable Moderadamente ácido.

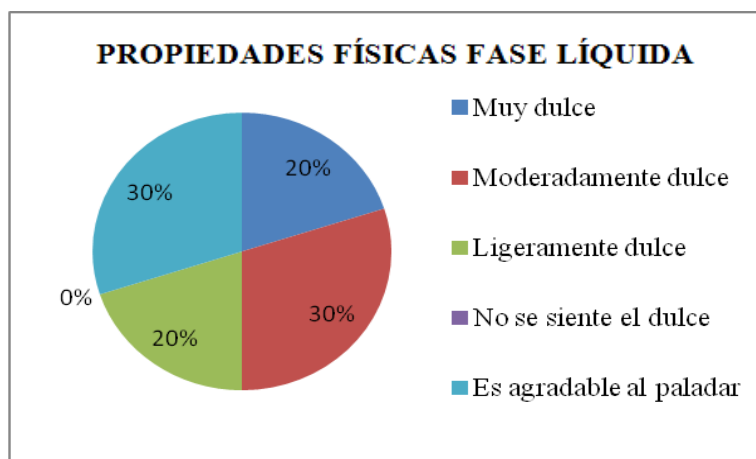
**Cuadro N° 25. Dulzor**

N°	Variabes	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Muy dulce	II	2	2	0,2	20
2	Moderadamente dulce	III	3	5	0,3	30
3	Ligeramente dulce	II	2	7	0,2	20
4	No se siente el dulce		0	7	0	0
5	Es agradable al paladar	III	3	10	0,3	30
	Σ		10	31	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos que de los 10 catadores no entrenados el 30% de dividieron su preferencia con el número de variable 2 y 5 que pertenece a la variable Moderadamente dulce y Es Agradable al Paladar con el mismo porcentaje, 4 catadores dividieron su preferencia por la variable 1 y 3 que son la de muy dulce y ligeramente dulce con un porcentaje del 20% cada una de ellas y ningún catador se inclino por la variable 4 que es la de No se siente el dulce.

**GRÁFICO N° 22**



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados ninguno tomo en cuenta la variable No se siente el Dulce, el 20% de los catadores prefirió la variable muy dulce y como también por la de ligeramente dulce con el mismo porcentaje, y el 30% se inclino por las variables Moderadamente dulce como también Es Agradable al Paladar con igual.

#### 4.5.2. Test de Evaluación Sensorial del Durazno en Almíbar

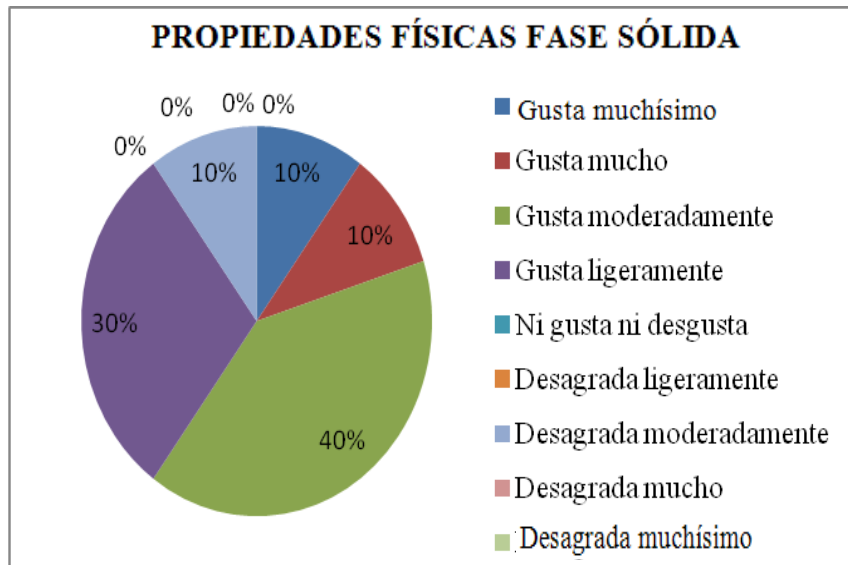
**Cuadro N°26. Propiedades Físicas Fase Sólida**

N°	Variabes	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Gusta muchísimo	I	1	1	0,1	10
2	Gusta mucho	I	1	2	0,1	10
3	Gusta moderadamente	III	4	6	0,4	40
4	Gusta ligeramente	III	3	9	0,3	30
5	Ni gusta ni disgusta		0	0	0	0
6	Desagrada ligeramente		0	0	0	0
7	Desagrada moderadamente	I	1	10	0,1	10
8	Desagrada mucho		0	10	0	0
9	Desagrada muchísimo		0	10	0	0
	Σ		10	48	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias se observa que de los 10 catadores no entrenados el 40% mostraron su preferencia con la variable 3 que corresponde a la de Gusta moderadamente, 3 catadores no entrenados prefirió al número de variable 4 que es la Gusta Ligeramente con un porcentaje del 30 %, 3 catadores dividieron su preferencia entre la variable 1, 2, y 7 que son Gusta muchísimo , Gusta mucho y Desagrada moderadamente que concierne a un porcentaje del 10% cada una de ellas, y el resto de las variables no fueron tomadas en cuenta por ningún catador no entrenado.

**GRÁFICO N°23**



Fuente: Elaboración Propia

En esta gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados ninguno tomo en cuenta las variables Ni gusta ni disgusta, Desagrada ligeramente, Desagrada mucho, Desagrada muchísimo; el 10% de los catadores se inclinaron por las variables Gusta muchísimo, al igual que la variable Gusta mucho y Desagrada moderadamente con el mismo porcentaje, el 30% se inclino por la Gusta Ligeramente y el 40% por la variable gusta moderadamente.

**Cuadro N°27. Propiedades Físicas**

**(Rango mínimo 1 – 5; Rango máximo 5 - 10)**

N°	Variables	1 → 5	Fi	Fr	F%	5 → 10	Fi	Fr	F%
1	Color	3,5,5,	3	0,2	20	6,6,7,7,7,8,9	7	0,2	20
2	Presentación	2,5,	2	0,1	10	6,6,7,7,7,7,8,9	8	0,2	20
3	Aroma	2,5,5,	3	0,2	20	6,6,6,8,7,7,9	7	0,2	20
4	Sabor	3,5,5,	3	0,2	20	6,7,7,7,,7,8,8	7	0,2	20
5	Textura	3,5,5,5,	4	0,3	30	6,7,77,7,8	6	0,2	20
	Σ		15	1,0	100		35	1,0	100

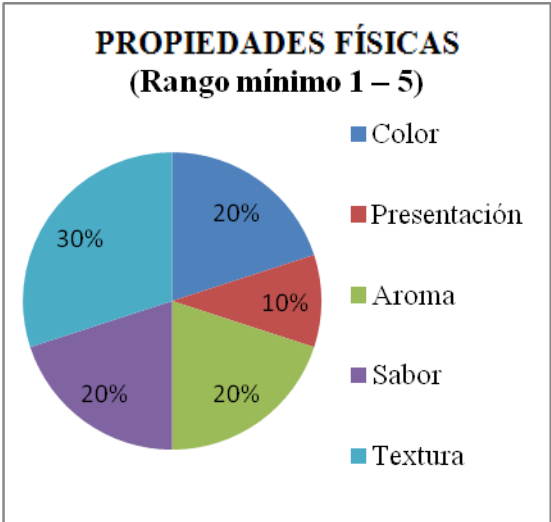
Fuente: Elaboración Propia



En el cuadro de frecuencias observamos en el rango mínimo de 1 a 5 que de los 10 catadores no entrenados el 30% calificaron a la variable 5 que corresponde a la Textura, 9 catadores dividieron su preferencia por las variables 1,3, y 4 que son la de color, aroma y sabor con un porcentaje del 20% cada una de ellas, y 2 se inclinaron por la variable 2 que es la de presentación que equivale a un valor porcentual del 10%.

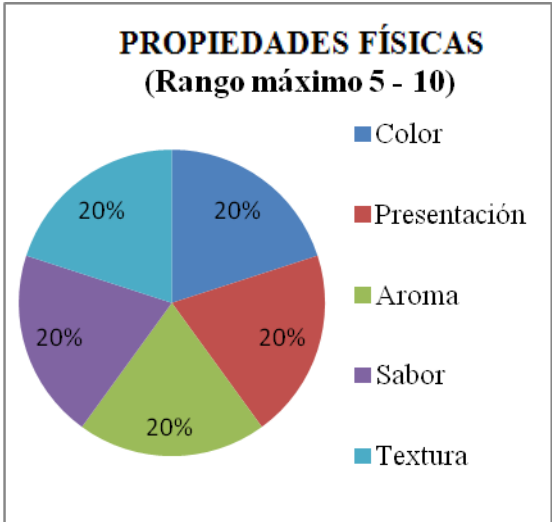
En el rango máximo de 5 a 10 que de los 10 catadores no entrenados dividieron su preferencia por todas las variables con valor porcentual del 20% cada una de ellas.

**GRÁFICO N° 24**



Fuente: Elaboración Propia

**GRÁFICO N°25**



Fuente: Elaboración Propia

En esta gráfica circular del rango mínimo de 1 – 5 se aprecia que de los 10 catadores no entrenados el 10% mostraron su preferencia por la variable Presentación, el 20% de los catadores se inclinaron por la variable color, como también la de sabor y aroma, todas con el mismo porcentaje, y el 30% de los catadores no entrenados calificó la variable textura.

En la gráfica del rango máximo de 5 – 10 se observa que de los 10 catadores no entrenados el 20% dividieron su preferencia de forma homogénea con un porcentaje del 20% en cada variable que son: color, presentación, aroma, sabor y textura.

#### 4.6. TRATAMIENTO#6 = C<sub>2</sub> A<sub>1</sub> P<sub>2</sub>

##### 4.6.1. Test de Evaluación Sensorial del Líquido de Cobertura

C<sub>2</sub>=Concentración 2 de azúcar al 60 %

A<sub>1</sub>=Acidez 1 (3,6 gr)

P<sub>2</sub>= Pasteurización 2 en 35 minutos

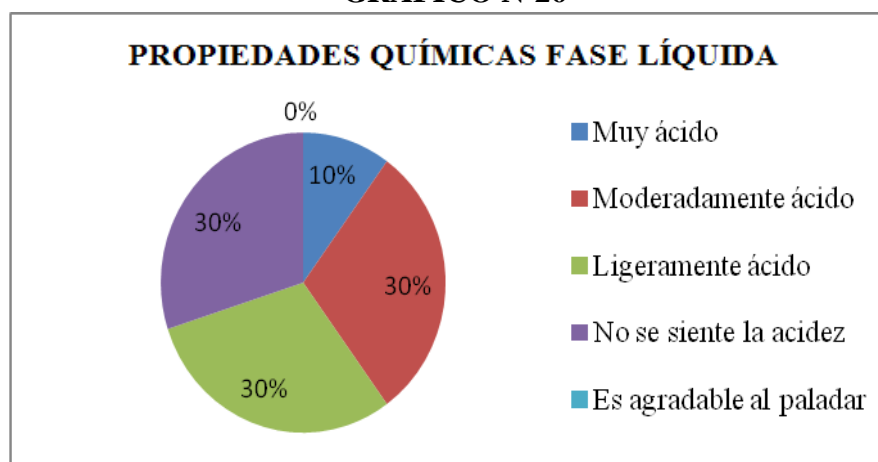
**Cuadro N°28Acidez**

N°	VARIABLES	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Muy ácido	I	1	1	0,1	10
2	Moderadamente ácido	III	3	4	0,3	30
3	Ligeramente ácido	III	3	7	0,3	30
4	No se siente la acidez	III	3	10	0,3	30
5	Es agradable al paladar		0	10	0	0
	Σ		10	32	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos que de los 10 catadores no entrenados 9 dividieron su preferencia con la variable 2, 3, y 4 que corresponde a la Moderadamente ácido, ligeramente ácido, y No se siente la acidez con un valor porcentual del 30% cada una de ellas, 1 catador se inclinó por la variable 1 que es la de muy ácido que corresponde a un 10%, y por ultimo ningún catador mostro su preferencia por la variable 5 que corresponde a la de Es agradable al paladar.

**GRÁFICO N°26**



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados ninguno tomo en cuenta la variable Es agradable al paladar, el 10% se inclinaron por la variable muy ácido, y el 30% de los catadores no entrenados se vincularon por las variable Moderadamente ácido, ligeramente ácido, y No se siente la acidez todas ellas con el mismo valor porcentual.

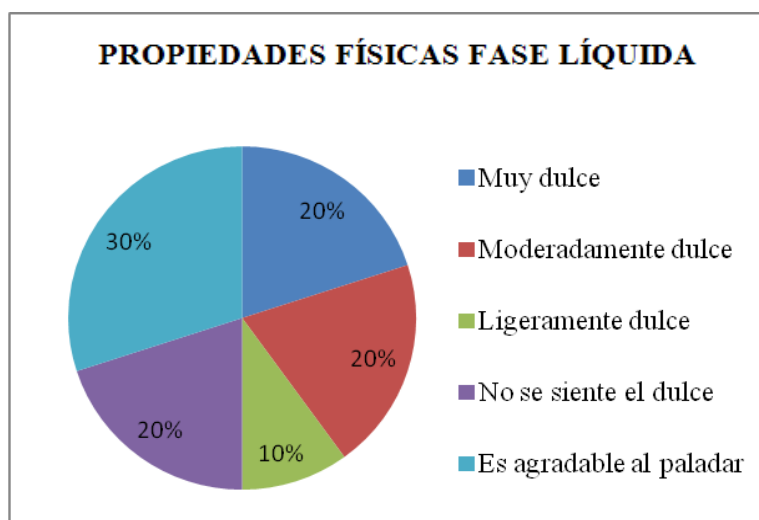
**Cuadro N°29 Dulzor**

N°	Variabales	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Muy dulce	II	2	2	0,2	20
2	Moderadamente dulce	II	2	4	0,2	20
3	Ligeramente dulce	I	1	5	0,1	10
4	No se siente el dulce	II	2	7	0,2	20
5	Es agradable al paladar	III	3	10	0,3	30
	Σ		10	28	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos que de los 10 catadores no entrenados el 30% de mostraron su preferencia con el número de variable 5 que pertenece a la variable Es Agradable al Paladar, 6 catadores dividieron su preferencia entre la variable 1, 2 y 4 que corresponde a un porcentaje del 20% cada una y un catador se inclino por la variable 3 que es la Ligeramente dulce que corresponde a un porcentaje de 10%.

**GRÁFICO N°27**



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados el 10% de los catadores tomo en cuenta la variable Ligeramente dulce, el 20% de los catadores prefirió la variable Muy dulce como también de la Moderadamente dulce y No se siente el dulce todas con el mismo porcentaje y el 30% se inclinaron por la variable es agradable al paladar.

#### 4.6.2. Test de Evaluación Sensorial del Durazno en Almíbar

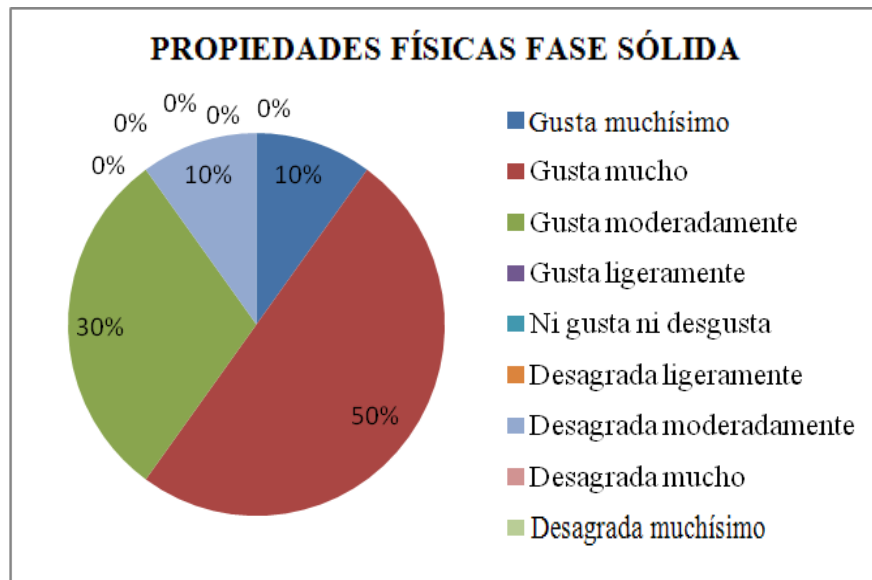
**Cuadro N°30. Propiedades Físicas Fase Sólida**

N°	Variabes	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Gusta muchísimo	I	1	1	0,1	10
2	Gusta mucho	IIII	5	6	0,5	50
3	Gusta moderadamente	III	3	9	0,3	30
4	Gusta ligeramente		0	9	0	0
5	Ni gusta ni disgusta		0	9	0	0
6	Desagrada ligeramente		0	9	0	0
7	Desagrada moderadamente	I	1	10	0,1	10
8	Desagrada mucho		0	10	0	0
9	Desagrada muchísimo		0	10	0	0
	Σ		10	73	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias se observa que el 50% de los catadores no entrenados mostraron su preferencia con la variable 2 que corresponde a la de Gusta Mucho, 3 catadores no entrenados prefirió al número de variable 3 que es la Gusta moderadamente con un porcentaje del 30 %, 2 catadores dividieron su preferencia entre la variable 1 y 7, que corresponde a un porcentaje del 10% y el resto de las variables no fueron tomadas en cuenta por ningún catador no entrenado.

**GRÁFICO N°28**



Fuente: Elaboración Propia

En esta gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados ninguno tomo en cuenta las variables Gusta ligeramente, Ni gusta ni disgusta, Desagrada ligeramente, Desagrada mucho, Desagrada muchísimo; el 10% de los catadores se inclinaron por las variables Gusta muchísimo como también de la Desagrada moderadamente con igual número de porcentaje, el 30% mostraron su preferencia por la variable Gusta moderadamente y el 50% de los catadores no entrenados se inclinaron por la variable Gusta mucho .

**Cuadro N°31. Propiedades Físicas**

**(Rango mínimo 1 – 5; Rango máximo 5 - 10)**

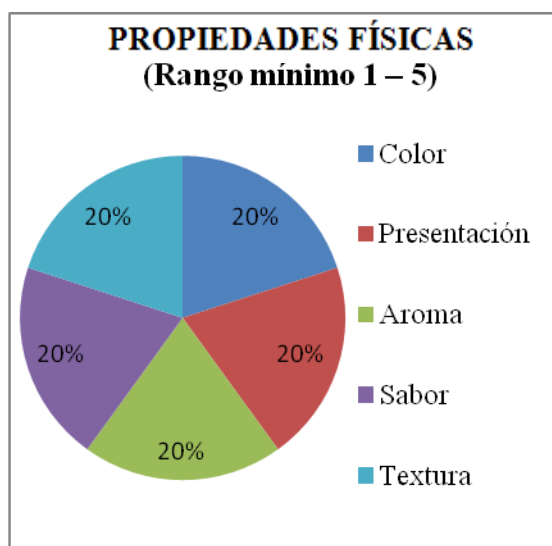
N°	Variables	1 → 5	Fi	fr	F%	5 → 10	Fi	fr	F%
1	Color	5	1	0,2	20	7,7,7,8,8,8,8,8,10	9	0,2	20
2	Presentación	5	1	0,2	20	7,7,7,8,8,8,8,8,9	9	0,2	20
3	Aroma	5	1	0,2	20	6,7,7,7,7,8,8,8,9	9	0,2	20
4	Sabor	3	1	0,2	20	6,7,7,8,8,8,8,9,9	9	0,2	20
5	Textura	5	1	0,2	20	7,7,7,8,8,8,8,9,9	9	0,2	20
	Σ		5	1	100		45	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos en el rango mínimo de 1 a 5 que de los 10 catadores no entrenados 5 dividieron su preferencia por todas las variables correspondiente a un 20%.

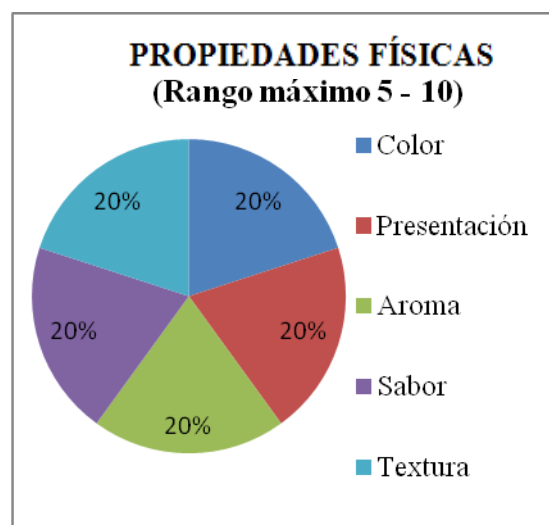
En el rango máximo de 5 a 10 observamos que los 10 catadores no entrenados dividieron su preferencia por todas las variables con valor porcentual del 20% cada una de ellas.

**GRÁFICO N°29**



Fuente: Elaboración Propia

**GRÁFICO N°30**



Fuente: Elaboración Propia

En esta gráfica circular del rango mínimo de 1 – 5 se aprecia que de los 10 catadores no entrenados el 20% calificó a la variable Color, al igual que de la variable presentación, aroma, sabor y texturas todas ellas con el mismo valor porcentual.

En la gráfica del rango máximo de 5 – 10 se observa que de los 10 catadores no entrenados el 20% dividieron su preferencia de forma homogénea con un porcentaje del 20% en cada variable que son: color, presentación, aroma, sabor y textura.

#### 4.7. TRATAMIENTO#7 = C<sub>2</sub> A<sub>2</sub> P<sub>1</sub>

##### 4.7.1. Test de Evaluación Sensorial del Líquido de Cobertura

C<sub>2</sub>=Concentración 2 de azúcar al 60 %

A<sub>2</sub>= Acidez 2 (5,4 gr)

P<sub>1</sub>= Pasteurización 1 en 25 minutos

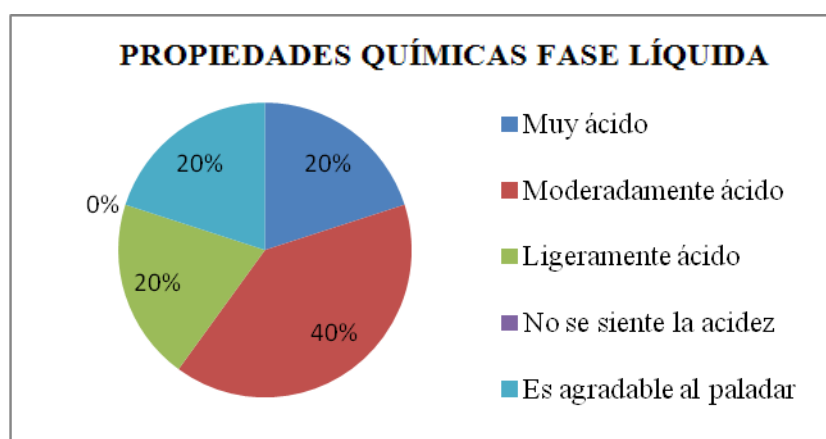
**Cuadro N° 32. Acidez**

N°	Variables	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Muy ácido	II	2	2	0,2	20
2	Moderadamente ácido	III	4	6	0,4	40
3	Ligeramente ácido	II	2	8	0,2	20
4	No se siente la acidez		0	0	0	0
5	Es agradable al paladar	II	2	10	0,2	20
	Σ		10	26	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos que de los 10 catadores no entrenados el 40 mostraron su preferencia con la variable 2 que corresponde a la moderadamente ácido, 6 catadores dividieron su preferencia entre la variable 1, 3 y 5 que corresponde a un porcentaje del 20% cada una, por último ningún catador mostro su preferencia por la variable 4 que corresponde a la de No se siente la acidez

**GRÁFICO N°31**



Fuente: Elaboración Propia

En la grafica se observa que de los 10 catadores no entrenados ninguno tomo en cuenta la variable No se siente la acidez, el 20% de los catadores no entrenados se inclinaron por las variables muy ácido, al igual que la de moderadamente ácido y ligeramente ácido y el 40% mostro su preferencia a la variable moderadamente ácido.

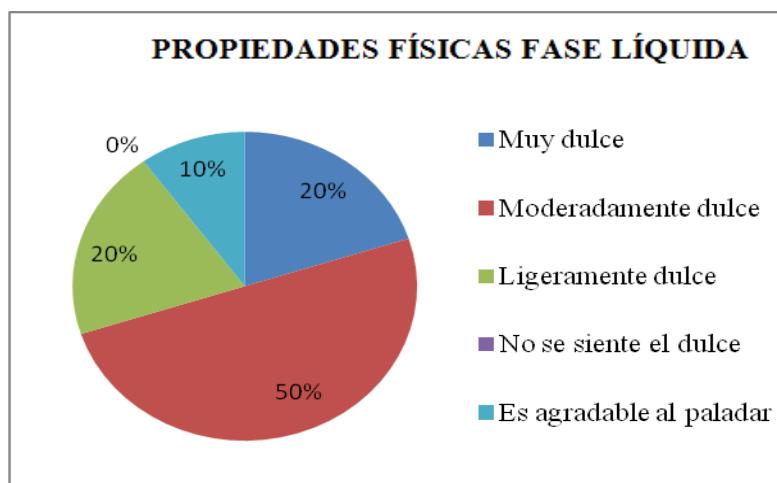
**Cuadro N° 33. Dulzor**

N°	Variables	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Muy dulce	II	2	2	0,2	20
2	Moderadamente dulce	IIII	5	7	0,5	50
3	Ligeramente dulce	II	2	9	0,2	20
4	No se siente el dulce		0	9	0	0
5	Es agradable al paladar	I	1	10	0,1	10
	Σ		10	37	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos que de los 10 catadores no entrenados el 50% mostraron su preferencia con el número de variable 2 que pertenece a la variable Moderadamente dulce, 4 catadores dividieron su preferencia entre la variable 1, y 3 que corresponde a un porcentaje del 20% cada una, un catador se inclinó por la variable 5 que es la de es agradable al paladar y ningún catador se inclinó por la variable 4 que es la de No se siente el dulce.

**GRÁFICO N°32**



Fuente: Elaboración Propia



En la gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados ninguno tomo en cuenta la variable No se siente el Dulce, el 10% de los catadores prefirió la variable muy Dulce, el 20% prefirió la variable ligeramente dulce como también la de Moderadamente Dulce con el mismo porcentaje del cada una, por último el 40% de los catadores se inclinó por la variable Moderadamente dulce.

#### 4.7.2. Test de Evaluación Sensorial del Durazno en Almíbar

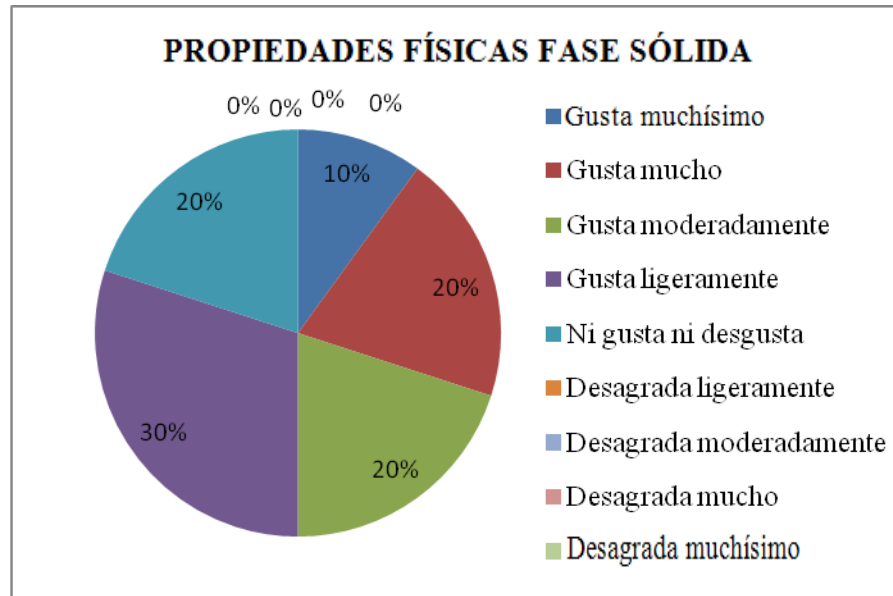
**Cuadro N°34. Propiedades Físicas Fase Sólida**

N°	Variables	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Gusta muchísimo	I	1	1	0,1	10
2	Gusta mucho	II	2	3	0,2	20
3	Gusta moderadamente	II	2	5	0,2	20
4	Gusta ligeramente	III	3	8	0,3	30
5	Ni gusta ni disgusta	II	2	10	0,2	20
6	Desagrada ligeramente		0	10	0	0
7	Desagrada moderadamente		0	10	0	0
8	Desagrada mucho		0	10	0	0
9	Desagrada muchísimo		0	10	0	0
	Σ		10	67	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias se observa que de los 10 catadores no entrenados el 30% mostraron su preferencia con la variable 4 que corresponde a la de Gusta Ligeramente, 6 catadores dividieron su preferencia entre la variable 2, 3, y 5 que concierne a un porcentaje del 20% cada una de ellas, un catador se inclinó por la variable gusta muchísimo, y ningún catador mostro su preferencia por las demás variables.

**GRÁFICO N°33**



Fuente: Elaboración Propia

En esta gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados ninguno tomo en cuenta las variables Desagrada ligeramente, Desagrada moderadamente, Desagrada mucho, Desagrada muchísimo; el 10% de los catadores se inclinaron por las variables Gusta muchísimo, el 20% por la variable gusta mucho al igual que la Ni gusta ni disgusta con el mismo valor porcentual y el 30% de los catadores no entrenados prefirieron la variable Gusta ligeramente.

**Cuadro N°35. Propiedades Físicas**

(Rango mínimo 1 – 5; Rango máximo 5 - 10)

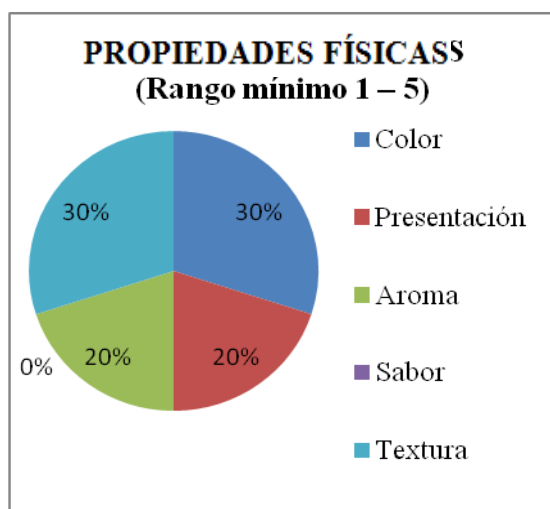
N°	Variables	1 → 5	Fi	fr	F%	5 → 10	Fi	fr	F%
1	Color	5,5,	2	0,3	30	6,6,6,7,7,8,8,8,	8	0,2	20
2	Presentación	5	1	0,2	20	6,7,7,7,8,8,8,8,8,	9	0,2	20
3	Aroma	5	1	0,2	20	6,7,7,7,8,8,8,8,8,	9	0,2	20
4	Sabor		0	0,0	0	6,6,7,7,7,7,7,8,8,8,	10	0,2	20
5	Textura	5,5	2	0,3	30	6,6,7,7,7,7,7,9	8	0,2	20
	Σ		6	1,0	100		44	1,0	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos en el rango mínimo de 1 a 5 que de los 10 catadores no entrenados 4 dividieron su preferencia por las variables 1 y 5 que son el color y la textura con un valor porcentual del 30% cada variable, 2 de los catadores no entrenados dividieron su preferencia por las variables 2 y 3 que corresponde a la Presentación y textura con el 20% cada una, y por ultimo ningún catador mostro su preferencia por la variable 4 que corresponde a la de Aroma.

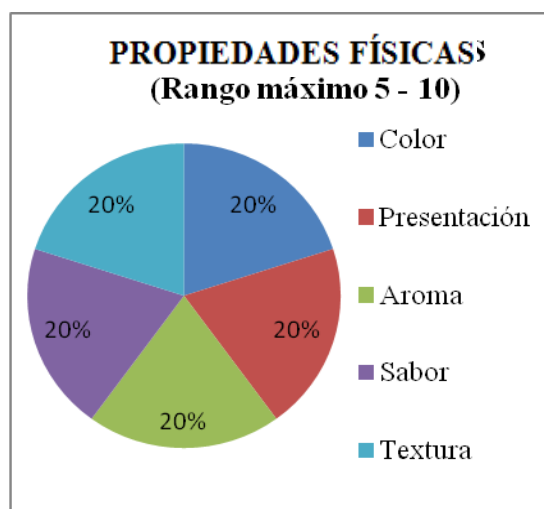
En el rango de 5 a 10 observamos que los 10 catadores no entrenados dividieron su preferencia por todas las variables con valor porcentual del 20% cada una de ellas.

**GRÁFICO N° 34**



Fuente: Elaboración Propia

**GRÁFICO N°35**



Fuente: Elaboración Propia

En esta gráfica circular del rango mínimo de 1 – 5 se aprecia que de los 10 catadores no entrenados ninguno calificó a la variable Aroma, el 24% de los catadores mostraron su preferencia por la variable presentación al igual que la de aroma con el mismo porcentaje, y por último el 30% de los catadores se inclinaron por la variable Textura como también por la de color con igual porcentaje.

En la Gráfica del rango máximo de 5 – 10 observamos que de los 10 catadores no entrenados el 20% dividieron su preferencia de forma homogénea con un porcentaje del 20% en cada variable que son: color, presentación, aroma, sabor y textura.

#### 4.8. TRATAMIENTO#8 = C<sub>2</sub> A<sub>2</sub> P<sub>2</sub>

##### 4.8.1. Test de Evaluación Sensorial del Líquido de Cobertura

C<sub>2</sub>=Concentración 2 de azúcar al 60 %

A<sub>2</sub>= Acidez 2 (5,4 gr)

P<sub>2</sub>= Pasteurización 2 en 35 minutos

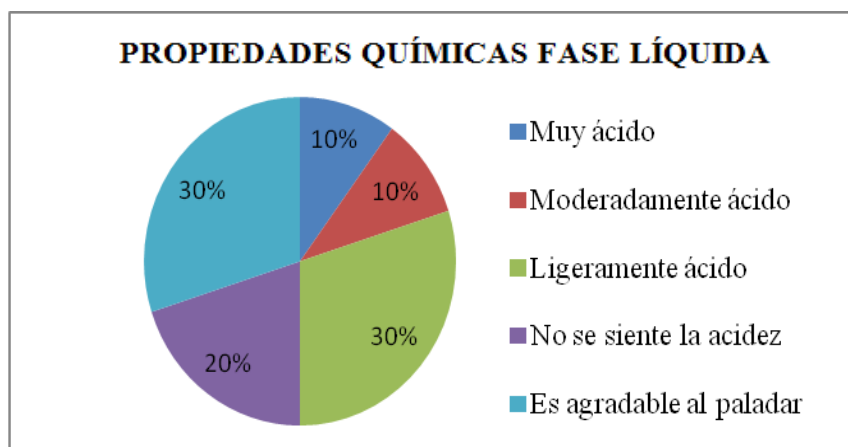
**Cuadro N° 36. Acidez**

N°	Variables	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Muy ácido	I	1	1	0,1	10
2	Moderadamente ácido	I	1	2	0,1	10
3	Ligeramente ácido	III	3	5	0,3	30
4	No se siente la acidez	II	2	7	0,2	20
5	Es agradable al paladar	III	3	10	0,3	30
	Σ		10	25	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos que de los 10 catadores no entrenados 6 dividieron su preferencia por las variables 3 y 5 que son las de Ligeramente ácido y Es agradable al paladar correspondiente a un 30% cada una de ellas, 2 catadores se inclinaron por la variable no se siente la acidez que corresponde a un porcentaje del 20% para las dos, y también 2 catadores dividieron su preferencia por las variables 1 y 2 que son las de muy ácido y moderadamente ácido con un porcentaje del 10% para las 2 variables.

**GRÁFICO N°36**



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados el 10% tomo en cuenta la variable muy ácido, y moderadamente ácido con igual porcentaje, el 20% de los catadores no entrenados mostraron su preferencia por la variable no se siente la acidez y el 30% se vincularon por las variables es agradable al paladar, como también de la variable ligeramente ácido con el mismo porcentaje.

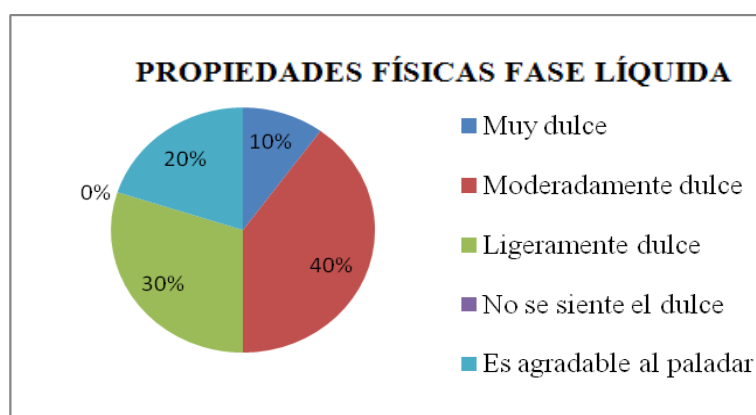
**Cuadro N° 37. Dulzor**

N°	Variabes	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Muy dulce	I	1	1	0,1	10
2	Moderadamente dulce	III	4	5	0,4	40
3	Ligeramente dulce	III	3	8	0,3	30
4	No se siente el dulce		0	8	0	0
5	Es agradable al paladar	II	2	10	0,2	20
	Σ		10	32	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos que de los 10 catadores no entrenados el 40% mostraron su preferencia con el número de variable 2 que pertenece a la variable Moderadamente dulce, 3 catadores se inclinaron por la variable 3 que es la de Ligeramente dulce que corresponde a un porcentaje de 30% , 2 catadores se inclinaron por la variable 5 que dice Es agradable al paladar con un porcentaje de 20%, un catador se inclino por la variable 1 que es la de muy dulce con un valor porcentual del 10% y ningún catador se decidió por la variable 4 que es la de No se siente el dulce.

**GRÁFICO N°37**



Fuente: Elaboración Propia

En la gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados ninguno tomo en cuenta la variable No se siente el Dulce, el 10% de los catadores prefirió la variable muy, el 20% mostró su preferencia por la variable dulce es agradable al paladar, el 30% se vinculó por la variable ligeramente dulce y por último el 40% por Moderadamente Dulce.

#### 4.8.2. Test de Evaluación Sensorial del Durazno en Almíbar

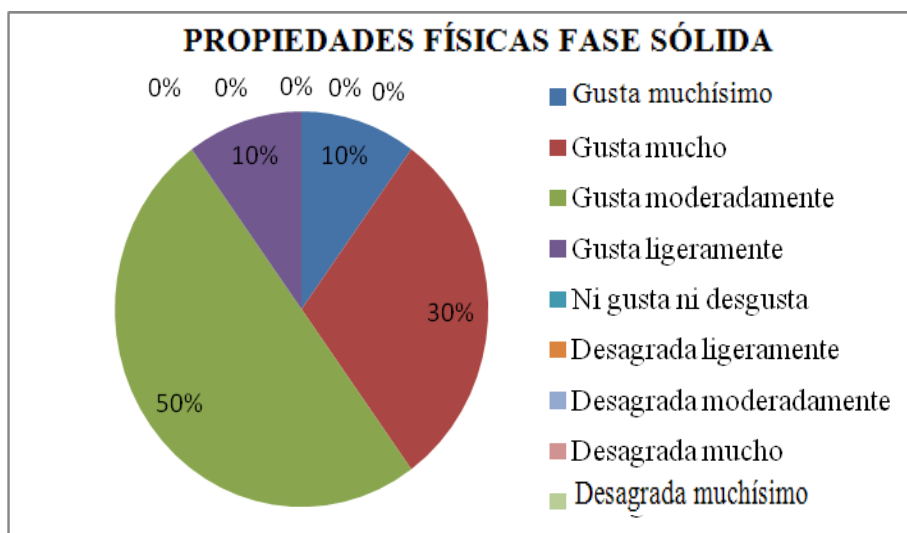
**Cuadro N° 38. Propiedades Físicas Fase Sólida**

N°	Variabes	Conteo	Fi	Fiac	Fr	F%
1	Gusta muchísimo	I	1	1	0,1	10
2	Gusta mucho	III	3	4	0,3	30
3	Gusta moderadamente	IIII	5	9	0,5	50
4	Gusta ligeramente	I	1	10	0,1	10
5	Ni gusta ni disgusta		0	10	0	0
6	Desagrada ligeramente		0	10	0	0
7	Desagrada moderadamente		0	10	0	0
8	Desagrada mucho		0	10	0	0
9	Desagrada muchísimo		0	10	0	0
	Σ		10	74	1	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias se observa que de los 10 catadores no entrenados el 50% mostraron su preferencia con la variable 3 que corresponde a la de Gusta moderadamente, 3 catadores no entrenados prefirió al número de variable 2 que es la Gusta mucho, 2 catadores dividieron su preferencia por las variables 1 y 2 que son las de Gusta muchísimo y Gusta ligeramente con un porcentaje del 10 % cada una, y el resto de las variables no fueron tomadas en cuenta por ningún catador no entrenado.

**GRÁFICO N°38**



Fuente: Elaboración Propia

En esta gráfica se observa que de los 10 catadores no entrenados ninguno tomo en cuenta las variables Ni gusta ni disgusta, Desagrada ligeramente, Desagrada moderadamente, Desagrada mucho, Desagrada muchísimo; el 10% de los catadores se inclinaron por las variables Gusta muchísimo, al igual que la variable Gusta ligeramente con igual porcentaje, el 30% prefirió a la variable gusta mucho y el 50% de los catadores mostró su preferencia por la variable gusta moderadamente.

**Cuadro N° 39. Propiedades Físicas**

(Rango mínimo 1 – 5; Rango máximo 5 - 10)

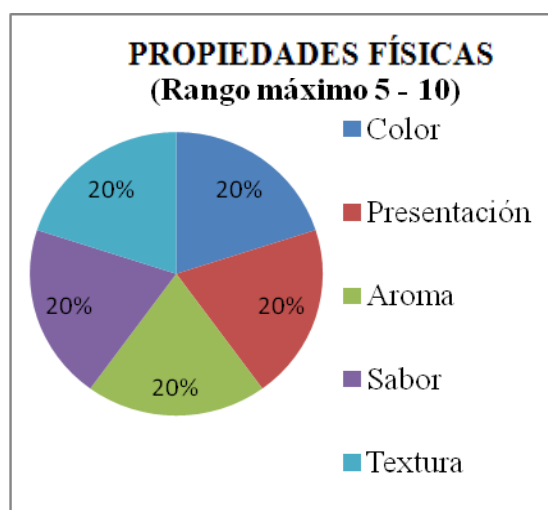
N°	Variables	1 → 5	Fi	fr	F%	5 → 10	Fi	fr	F%
1	Color		0	0	0	7,7,7,7,7,7,8,8,9,9	10	0,2	20
2	Presentación		0	0	0	7,7,8,8,8,8,8,8,9,	10	0,2	20
3	Aroma		0	0	0	7,7,7,8,8,8,8,8,9	10	0,2	20
4	Sabor		0	0	0	6,7,7,8,8,8,8,8,9,9,	10	0,2	20
5	Textura		0	0	0	7,7,7,7,8,8,8,8,9,9,	10	0,2	20
	Σ		0	0	0		49	1,0	100

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de frecuencias observamos en el rango mínimo de 1 a 5 que de los 10 catadores no entrenados ninguno mostro su preferencia por todas las variables.

En el rango máximo de 5 a 10 observamos que los 10 catadores no entrenados dividieron su preferencia por todas las variables con valor porcentual del 20% cada una de ellas.

**GRÁFICO N°39**



Fuente: Elaboración Propia

En esta gráfica circular del rango mínimo de 1 – 5 se aprecia que de los 10 catadores no entrenados ninguno calificó a ninguna variable.

En la gráfica del rango máximo de 5 – 10 observamos que de los 10 catadores no entrenados el 20% dividieron su preferencia de forma homogénea con un porcentaje del 20% en cada variable que son: color, presentación, aroma, sabor y textura.



## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. CONCLUSIONES

- De acuerdo al test de evaluación sensorial se determinó que la acidez apropiada es la acidez  $A_2$  con una concentración del 5,4 gr de ácido cítrico por litro de jarabe ya que la misma presentó una puntuación de degustación máxima en todos los tratamientos.
- La concentración de azúcar que tuvo la mayor aceptación en los test de catadores es la concentración 1, la misma que se preparó el jarabe al 40% de azúcar.
- De acuerdo a los resultados del test de evaluación sensorial se concluye que el mejor tratamiento es el 4,  $C_1 A_2 P_2$  con una concentración del 40% de azúcar, 5,4 gr de ácido cítrico por litro de jarabe y con un tiempo de pasteurización del 35 minutos. Dicho tratamiento presenta los siguientes resultados químicos: 0,33 % de ácido cítrico y 31,1 °Brix de azúcares totales.
- En cuanto a la Acidez el tratamiento 4 presenta la mínima variación entre el durazno en fresco y la conserva final, con una acidez del 0,34 % y 0,33% respectivamente.
- El tratamiento 3 presenta la mínima variación en cuanto a los azúcares totales, del durazno en fresco y la conserva final, con un valor del 21 y 28,7° Brix.
- Aplicando la puntuación de color, presentación visual, aroma, grado de sabor y la textura del durazno en tratamiento 8  $C_2 A_2 P_2$  es el que obtuvo la puntuación máxima en el rango del 5 a 10 este tratamiento obtuvo una media de 8 puntos.
- Los catadores no entrenados calificaron al tratamiento 7  $C_2 A_2 P_1$  como una conserva muy ácida para su paladar.

- De acuerdo a los resultados del test de evaluación sensorial por los catadores no entrenados, se determinó los tratamientos 1, 5, 6 y 7 como una conserva muy dulce para su paladar.
- Dando respuesta a la hipótesis planteada, se concluye que las concentraciones de azúcar, acidez y los niveles de pasteurización empleados en investigación, no son los mismos que el durazno en fresco, por lo que se acepta la hipótesis planteada.

## 5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar conservas con una concentración de 40% de azúcar, 5,4 gr de ácido cítrico por litro de jarabe y con una pasteurización de 35 minutos en la variedad Ulineate Amarillo.
- Se recomienda emplear el azúcar al 40% en las conservas ya que la misma resulta muy agradable al paladar y además presenta variaciones mínimas del durazno en fresco y la conserva final.
- Para realizar una apropiada conserva tomar en cuenta el estado de madurez del durazno
- Desarrollar un método menos manual para realizar el despepado del durazno, ya que de esta manera se tendrán mejores resultados.
- Luego del tratamiento térmico, tener cuidado de no someter los frascos de vidrio al enfriamiento con agua fría directamente.
- Revisar cuidadosamente cada envase (frasco) para asegurarnos que no exista pérdida del almíbar, y por lo tanto no haya riesgo de contaminación.
- Se recomienda no realizar conservas al 60% de azúcar y 5,4 gr de ácidos por litro de jarabe y con una pasteurización de 25 minutos por que su combinación resulta muy desagradable al paladar.
- En el test de evaluación sensorial se recomienda, realizarlo con catadores del mismo nivel ya sea todos no entrenados o entrenados para tener resultados más precisos en la calificación de las conservas.