

2014

**Autor/a: Sierra, Ana
Carolina**

**Director/a: Dra.
Martha Núñez**

Universidad del
Norte Santo Tomas
de Aquino.
Facultad de
Ciencias de la Salud.
Licenciatura en
Nutrición.



[COMPOSICIÓN DE ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS PRESENTES EN LA TA HASS DEL PEDEMONTE DE TUCUMÁN Y SU ACEPTABILIDAD POR LA SOCIEDAD]

Agradecimientos:

Agradezco a mis padres, mi hermano y mis amigos por el apoyo incansable e incondicional en cada momento del camino que elegí, con mucha paciencia y amor, sin ellos nada hubiera sido posible.

A Dios, porque sin la fe y la esperanza no hubiera llegado a donde estoy; y permitirme tener a mis seres queridos para disfrutarlo.

Agradezco a mi directora de Tesis, Doctora Martha Núñez de Kairuz, por guiarme desde un primer momento, brindarme todos sus conocimientos, creer y confiar en cada paso que realizaba.

A la Licenciada Karina Montoya, por todo el apoyo, el incentivo, sus aportes y la manera de transmitirlos, esto fue posible gracias a su ayuda que con mucho tesón me brindo.

Al Señor Horacio Frias que desinteresadamente me ayudo desde un primer momento, brindándome información sobre la Palta Hass.

A mis compañeras, quienes colaboraron conmigo en todo momento desde que empecé a realizar este trabajo.

Agradezco a mi Facultad de Ciencias de la Salud, a todas las personas que forman parte de la Institución porque el gran aporte para mi vida fue la suma de todos en cada espacio curricular y en cada pasillo de la facultad, donde hice mi gran construcción.

Índice

Glosario.....	pág. 5
Resumen.....	Pág.6
Resultados y conclusiones.....	Pág. 7
Introducción.....	Pág. 8

Capítulo I:

1. Problema de Investigación.....	Pág. 10
1.1. Objetivos.....	Pág. 10
1.2. Preguntas.....	Pág.10
1.3. Fundamentación.....	Pág.10

Capítulo II:

2. Antecedentes de Investigación.....	Pág. 13
---------------------------------------	---------

Capítulo III:

3. Marco teórico:	Pág.20
3.1.Aceptabilidad sensorial.....	Pág. 20
3.1.1. Pruebas sensoriales.....	Pág. 21
3.1.2. Prueba de ordenamiento de preferencia.....	Pág. 23

3.1.3. Escala hedónica.....	Pág.24
3.2. Composición de ácidos grasos.....	Pág. 24
3.2.1 Ácidos grasos indispensables.....	Pág. 25
3.3. Método de cromatografía.....	Pág. 26
3.3.1. Historia de cromatografía.....	Pág. 27
3.3.2. Mecanismo de la cromatografía.....	Pág. 28
3.4. Fruto del palto.....	Pág. 29
3.4.1. Maduración del fruto.....	Pág. 40
3.4.2. Informe Nutricional.....	Pág. 43
Capítulo IV:	
4- Materiales y Métodos.....	Pág. 49
4.1. Tipo de Estudio y Diseño de Investigación.....	Pág. 49
4.1.1. Tipo de Estudio.....	Pág. 49
4.2. Hipótesis de Investigación.....	Pág. 49
4.2.1 Variables.....	Pág. 50
4.3. Población y Muestra.....	Pág. 51
4.3.1. Población.....	Pág. 51
4.3.2. Muestra.....	Pág. 52
4.3.2.1. Criterios de inclusión.....	Pág. 52
4.3.2.2. Criterios de exclusión.....	Pág. 53
4.5. Técnica y Procedimiento para la recolección y análisis de datos.....	Pág. 53

Capítulo V:

5- Resultados.....	Pág.
555.1. Análisis Descriptivo.....	Pág.
56	
5.2. Análisis Inferencial.....	Pág. 66

Capítulo VI:

6- Conclusión y Proyecciones.....	Pág. 69
6.1. Conclusión.....	Pág. 69
6.3. Proyecciones.....	Pág. 73

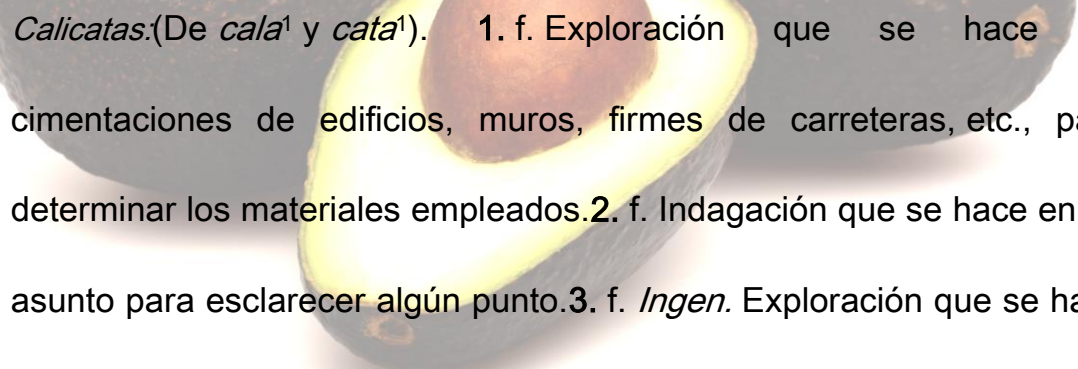
Bibliografía.....	Pág. 74
-------------------	---------

Anexos:

Anexo N°1.....	Pág.78
Anexo N°2.....	Pág.79
Anexo N°3.....	Pág.80
Anexo N°4.....	Pág. 81

Glosario:

Alúmina:(Del lat. *alūmen*, *-īnis* 'alumbre').f. *Quím.* Óxido de aluminio que se halla en la naturaleza algunas veces puro y cristalizado, y por lo común formando, en combinación con la sílice y otros cuerpos, los feldspatos y las arcillas.



Calicatas:(De *cala*¹ y *cata*¹). 1. f. Exploración que se hace en cimentaciones de edificios, muros, firmes de carreteras, etc., para determinar los materiales empleados.2. f. Indagación que se hace en un asunto para esclarecer algún punto.3. f. *Ingen.* Exploración que se hace con labores mineras en un terreno, o perforación que se practica para determinar la existencia de minerales o la naturaleza del subsuelo.

MUFA: Hace referencia a los ácidos grasos monoinsaturados.

Resumen

Introducción

La palta (Persea Americana Mill), conocida como Palta Hass o aguacate, contiene aceites en los cuales se encuentran presentes gran cantidad de ácidos mono insaturados y poli insaturados. Los mismos aportan grandes beneficios para la salud del individuo. La calidad de estos aceites dependerá del lugar donde se los cultiva, cosecha y también la temperatura del mismo.

Objetivos

Analizar si la composición de ácidos grasos poli insaturados presentes en la Palta Hass del pedemonte de Tucumán se encuentra dentro de los valores normales. Determinar qué tipos de ácidos grasos poli insaturados presenta la palta Hass del pedemonte de Tucumán.

Indagar acerca de la aceptabilidad de la Palta hass en la sociedad Tucumana.

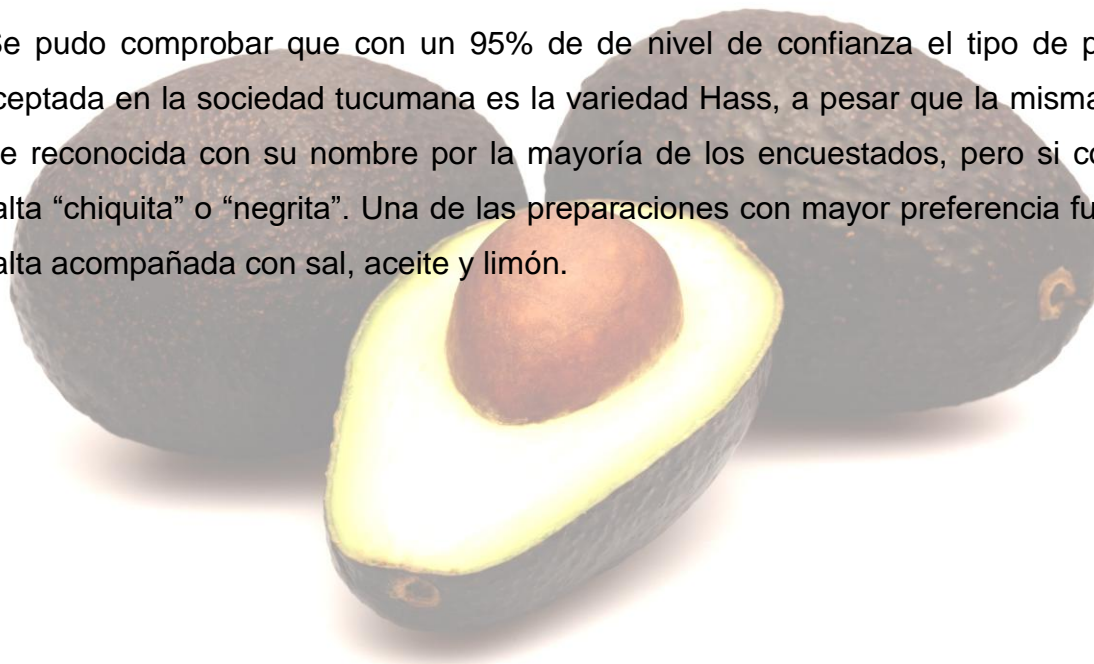
Materiales y Métodos

Se realiza un estudio de investigación descriptivo, de corte transversal. Este trabajo consiste en tomar muestras de los aceites presentes en la Palta Hass y realizar un estudio de cromatografía gaseosa, para obtener los ácidos grasos poliinsaturados en la misma y sus valores. Se realizo encuestas a consumidores de Palta Hass para indagar sobre la frecuencia, preferencia y aceptabilidad de la Palta Hass.

Resultados y conclusiones

Se pudo comprobar a partir de los análisis realizados, que los valores de los datos obtenidos difieren de los valores teóricos, rechazando así la hipótesis de investigación que los ácidos grasos poliinsaturados presentes en la Palta Hass se encuentran dentro de los valores normales de acuerdo a los datos teóricos.

Se pudo comprobar que con un 95% de nivel de confianza el tipo de palta aceptada en la sociedad tucumana es la variedad Hass, a pesar que la misma no fue reconocida con su nombre por la mayoría de los encuestados, pero si como palta “chiquita” o “negrita”. Una de las preparaciones con mayor preferencia fue la palta acompañada con sal, aceite y limón.



Introducción

La palta (*persea americana Mill*), es conocido como aguacate. Esta especie frutal pertenece a la familia Lauraceae y está emparentada con el Lingue (*Persea Lingue*).

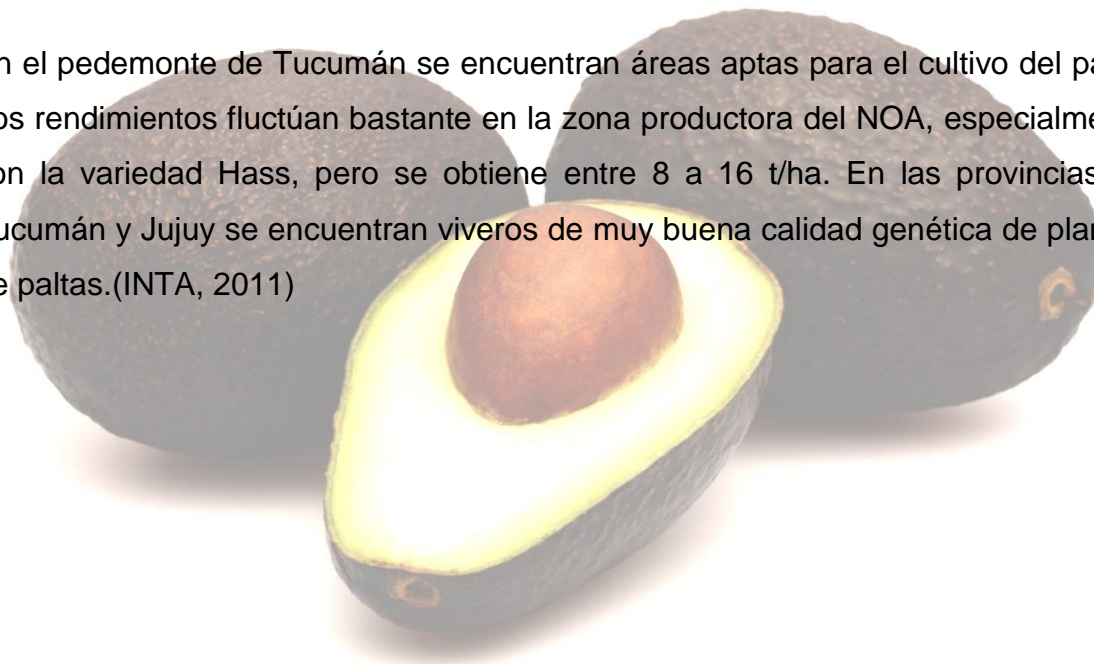
El palto es un árbol de hoja parenne, nativo del área de América Central, donde existen zonas selváticas en las que diferentes especies de árboles deben competir permanentemente por luz. El palto es una especie que genéticamente está determinada para crecer continuamente, alcanzando fácilmente 12 metros de altura. (Ferreira, Sepulveda, Maldonado, Toledo, Barrera, & Celedon, 2010)

Esta variedad, usualmente es calibrada para envasarlas en cajas de 4 kg. Las paltas de calibre 12 a 18 son las de mayor demanda en el mercado europeo. La temperatura en el cultivo del palto es uno de los factores climáticos más importantes a considerar, en algunos lugares las heladas limitan la ampliación de las áreas plantadas. Así también, si se presentan días calurosos durante la floración o después de esta, cuando el fruto esta recién cuajado, puede haber una seria caída de flores y frutos. Temperaturas arriba de 40° o superiores causan caída de frutos a medio desarrollar o quemaduras (golpe de sol) en los frutos desarrollados.

Los vientos calientes que soplan en floración y en los primeros estadios de formación del fruto pueden ser nefastos para los rendimientos. Además pueden provocar caída de frutos y una gran cantidad de “rameo” (rozamiento entre frutos o ramas) lo que desmejora la calidad de la fruta.

El drenaje del suelo es un factor importante a tener en cuenta, necesita suelos profundos y permeables. El lugar donde se va a realizar la plantación debe tener un buen drenaje para evitar los problemas de asfixia radicular y de enfermedades de la raíz. En cuanto a la topografía del terreno, se puede implantar en lugares con bastante pendiente, aunque ahora esto no es limitante por cuanto se dispone de un paquete tecnológico bastante importante de sistema de riego localizado. Los suelos deben tener bajos contenidos de salinidad o alcalinidad por ser muy susceptibles a sufrir daños, el pH adecuado del suelo está entre 5.5 a 7.5.

En el pedemonte de Tucumán se encuentran áreas aptas para el cultivo del palto. Los rendimientos fluctúan bastante en la zona productora del NOA, especialmente con la variedad Hass, pero se obtiene entre 8 a 16 t/ha. En las provincias de Tucumán y Jujuy se encuentran viveros de muy buena calidad genética de plantas de paltas. (INTA, 2011)



Capítulo I

1- Problema de Investigación

1.1. Objetivos:

- Analizar si la composición de ácidos grasos poli insaturados presentes en la Palta Hass del pedemonte de Tucumán se encuentran dentro de los valores normales
- Determinar qué tipos de ácidos grasos poli insaturados presenta la Palta hass del pedemonte de Tucumán
- Indagar acerca de la aceptabilidad de la Palta Hass en la sociedad Tucumana.

1.2. Preguntas:

- ¿Cuáles son los valores de ácidos grasos poli insaturados presentes en la Palta Hass del pedemonte de Tucumán?
- ¿Qué tipos de ácidos grasos poliinsaturados se encuentran en la Palta Hass del pedemonte de Tucumán?
- ¿Cuál es el nivel de aceptación de la Palta Hass en la sociedad Tucumana?

1.3. Fundamentación:

Los aceites presentes en este fruto tienen gran contenido de ácidos grasos mono insaturados y poli insaturados, los cuales cuando son de buena calidad contribuyen a la disminución de enfermedades cardiovasculares, debido a que ayuda a que fracciones lipídicas como colesterol y triglicéridos disminuyan.

La calidad de dichos ácidos grasos va a depender del lugar donde se cultiva y cosecha este fruto y sobre todo los cambios climáticos.

Existen opiniones contradictorias respecto de las características que más influyen en la calidad y aceptabilidad de los alimentos. Así por ejemplo (Kader, en 2002) señaló que, en el caso de la fruta, el sabor es el factor que mayor ponderación debería tener, por sobre aquellos que tradicionalmente han tenido mayor consideración, como son el aspecto y la textura. (Anzaldúa Morales, 1994) En cambio, sostuvo que los consumidores están cada vez más conscientes de la textura, y que los nuevos productos basan su atractivo en nuevas y diferentes texturas, más que en nuevos sabores u otras propiedades sensoriales. A su vez, define a la textura como la propiedad sensorial de los alimentos, que es detectada por los sentidos del tacto, la vista y el oído, y que se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación.

En la mayoría de las áreas productoras de paltas y desde 1983 en California el índice demadurez utilizado por su alto grado de correlación con el contenido de aceite, es el porcentaje de materia seca.

En Chile se utiliza como índice de madurez el contenido de aceite, siendo un 9% el mínimo recomendado por el Comité de Paltas de la Asociación de Exportadores para el año 2002. (Comite de paltas, Chile, 2002)

Una medición fisiológica analítica y objetiva, para definir inducción al daño por frío, es aquella que determina la pérdida de iones como resultado del daño en las membranas al ser expuestas a bajas temperaturas. Woolf (1997), reporta una buena correlación entre pérdida de electrolitos y pardeamiento de la piel en Hass sometida a daño por frío.

El contenido de aceite es muy utilizado para determinar el momento óptimo de cosecha de paltas ya que éste es el que da sabor a la palta. Es así como el nivel mínimo de aceite con el cual deben ser cosechadas varía en los distintos países según las condiciones de cada lugar, con el fin de asegurar una calidad aceptable para el consumidor.(Llorens, 1998)



Capítulo II

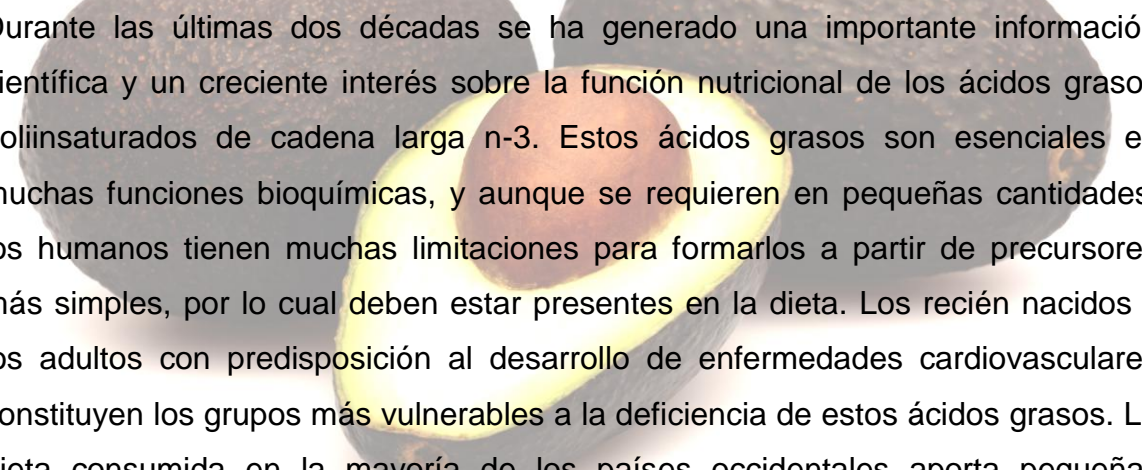
1- Antecedentes de investigación

Importancia nutricional de los ácidos grasos poliinsaturados n-3 de cadena larga: el beneficio de su suplementación.

Autores: Valenzuela Bonomo, Alfonso; Garrido G., Argelia

Año: 1998

Resumen



Durante las últimas dos décadas se ha generado una importante información científica y un creciente interés sobre la función nutricional de los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga n-3. Estos ácidos grasos son esenciales en muchas funciones bioquímicas, y aunque se requieren en pequeñas cantidades, los humanos tienen muchas limitaciones para formarlos a partir de precursores más simples, por lo cual deben estar presentes en la dieta. Los recién nacidos y los adultos con predisposición al desarrollo de enfermedades cardiovasculares constituyen los grupos más vulnerables a la deficiencia de estos ácidos grasos. La dieta consumida en la mayoría de los países occidentales aporta pequeñas cantidades de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga n-3, por lo cual se considera que existe una carencia crónica nutricional de estos ácidos grasos, que es particularmente importante en los recién nacidos y en los lactantes. Se han desarrollado numerosos esfuerzos para suplementar nuestra alimentación con estos ácidos grasos, desde promover el consumo de aquellos peces que los contienen en alta cantidad, o el desarrollo de productos enriquecidos con estos ácidos grasos, la manipulación de la dieta de los animales que constituyen nuestra alimentación con el propósito de enriquecer sus tejidos con estos nutrientes, hasta

el uso de procedimientos biotecnológicos para preparar productos que los contienen en altas concentraciones y que son de alta biodisponibilidad. El propósito de este trabajo es revisar en forma crítica aspectos relacionados con la esencialidad, los requerimientos y las vías de obtención con fines nutricionales de los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga n-3.

Una perspectiva sobre horticultura de postcosecha

Autor: Kader, Adel.

Años: 2003

Resumen:

En la mayoría de las áreas productoras de paltas y desde 1983 en California, el índice de madurez utilizado por su alto grado de correlación con el contenido de aceite, es el porcentaje de materia seca. El mínimo requerido para "Hass" en California es de 20,8% de materia seca.

Aceptabilidad y calidad del fruto de Palto (*Persea Americana Mill*) Hass respecto de su concentración de humedad en las distintas localidades de Chile.

Autores: Llorens, Juan Domingo.

Año: 1998

Resumen:

El objetivo del presente estudio fue analizar la aceptabilidad del consumidor en palta Hass proveniente de distintas localidades y diferentes contenidos de aceite

mediante paneles de degustación. El estudio se realizó en seis localidades del país: La Serena, Cabildo, La Cruz, Naltagua, Alto Jahuel y Peumo.

Las calificaciones de aceptabilidad se relacionaron con contenido de aceite y humedad, encontrando que la palta alcanzó un nivel aceptable con un porcentaje de aceite aproximado de 12 % en las localidades de La Serena, Cabildo, Naltagua y 13 % aproximadamente en las localidades de La Cruz, Alto Jahuel y Peumo.

Estos porcentajes de aceite se correlacionaron con el contenido de materia seca encontrando valores entre 20 y 22 % dependiendo de la localidad. También se evaluaron en forma sensorial parámetros de calidad organoléptica como apariencia, aroma, astringencia, sabor y textura. Además se midió el contenido de aceite y humedad en función de la época de muestreo, encontrándose altas correlaciones entre estas variables, así como la relación entre porcentaje de aceite y peso de la semilla, obteniéndose la relación de que a mayor tamaño de la semilla mayor es el contenido de aceite, excepto en Cabildo.

Evolución del contenido de Aceites en Palta Hass.

Autores: J.A Oleata; P. Undurraga; G. Espinosa.

Año: 2007

Resumen:

La palta es un fruto que posee una buena calidad de aceite y propiedades antioxidantes que la hacen considerar un “alimento saludable”. En el presente ensayo se cuantificó la evolución y composición del aceite, así como, los compuestos no saponificables: betasitosterol y fitosterolesdesmosterol,

campesterol, epicoprostanol, comprostan 3-ona y comprostan 3-ol, en paltas de variedad Hass, Fuerte e Isabel. Para esto, se recolectaron frutos de peso homogéneo (150 y 200g) cada 15 días, desde agosto a diciembre para Hass, de julio a octubre para Fuerte y de septiembre a enero para Isabel, midiéndose en cada fecha de muestreo el porcentaje de aceite. Cuando cada variedad alcanzó el porcentaje de aceite mínimo para cosecha (9% en Hass, 10,36% en Fuerte y 11,8% en Isabel) se comenzó con la extracción de aceite para cada una de las variedades, midiéndose la composición de ácidos grasos y de compuestos insaponificables. La extracción de aceite se realizó cada 15 días, hasta cuando cada variedad alcanzó su máximo porcentaje de aceite (19% para Hass, 22% para Fuerte y 20% para Isabel). Se determinó que durante la temporada, en cada variedad, hubo una evolución en el contenido de aceite y de ácidos grasos, tales como el ácido palmítico, palmitoleico, esteárico, linoleico, linolénico y oleico, encontrándose este último en mayor proporción.

Rendimiento y calidad de la pulpa y aceites en nueve selecciones de Palta.

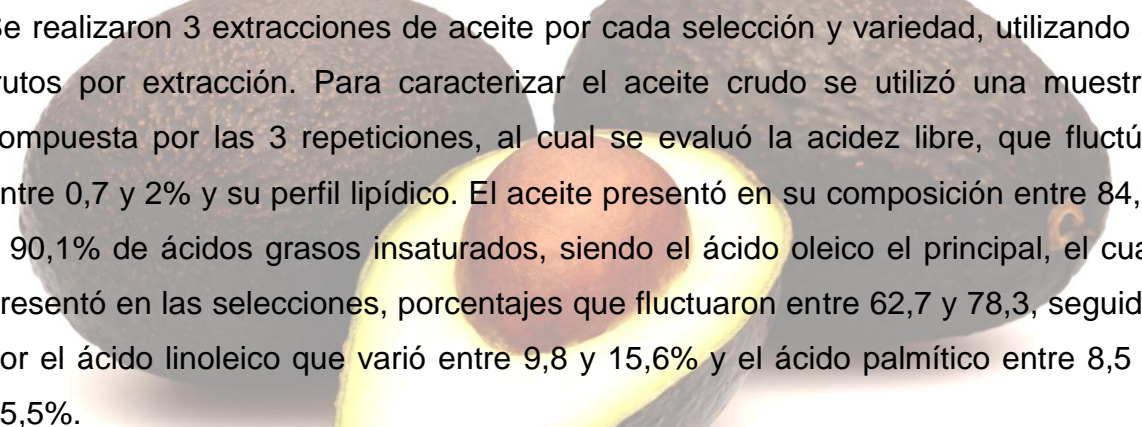
Autor: Villa Parra, Joana.

Año: 2005

Resumen:

Se estudió las características del fruto de nueve selecciones de palto (*Persea americana* Mill) y el rendimiento y características del aceite, provenientes de dos huertos experimentales, ubicados en las localidades de Mallarauco y Alto Jahuel. Estos huertos forman parte de un proyecto de investigación (FONDECYT), que tiene por objetivo obtener una variedad que posea un fruto con características similares a Hass y con un árbol más productivo.

Para ser caracterizados mediante distintas mediciones se utilizaron 21 frutos de cada una de las selecciones, los cuales fueron cosechados en el momento en que se alcanzó cerca de un 50% de coloración negra en la piel y en variedades verdes por fecha según calendario. En ambas localidades se utilizó como testigos las variedades Hass y Bacon. Se determinó el peso de los frutos, el cual fluctuó entre 150 y 370 g, y el rendimiento de la pulpa, que alcanzó porcentajes entre 61 y 74%; además se obtuvo el porcentaje de cáscara y semilla. La pulpa se caracterizó determinando su color; porcentaje de humedad, el que varió entre 64,5 y 82,9% y el porcentaje de aceite, que fluctuó entre 6,6 y 19,6% en base peso fresco.



Se realizaron 3 extracciones de aceite por cada selección y variedad, utilizando 5 frutos por extracción. Para caracterizar el aceite crudo se utilizó una muestra compuesta por las 3 repeticiones, al cual se evaluó la acidez libre, que fluctuó entre 0,7 y 2% y su perfil lipídico. El aceite presentó en su composición entre 84,9 y 90,1% de ácidos grasos insaturados, siendo el ácido oleico el principal, el cual presentó en las selecciones, porcentajes que fluctuaron entre 62,7 y 78,3, seguido por el ácido linoleico que varió entre 9,8 y 15,6% y el ácido palmítico entre 8,5 y 15,5%.

Los 6 frutos restantes, después de un periodo de maduración a 22°C, fueron sometidos a evaluaciones sensoriales donde se evaluó la calidad y aceptabilidad de cada una de las selecciones. La calidad se midió a través de una pauta no estructurada de 0 a 15 centímetros donde se determinó: el color (entre 5,4 y 8,6), dulzor (entre 6,0 y 7,9), fibrosidad (entre 1,3 y 8,0), textura (entre 7,5 y 12,5), sabor (entre 6,3 y 8,7) y pardeamiento (entre 2,3 y 9,8).

La mayoría de las selecciones estudiadas presentó frutos cuyas características físicas, químicas y organolépticas fueron similares a la variedad Hass y superiores a las de la variedad Bacon.

Modelo de análisis de las preferencias del consumidor de la Palta (Aguacate) en el Norte Argentino

Autor: Tubello, Daniel Antonio

Año: 2004

Resumen:

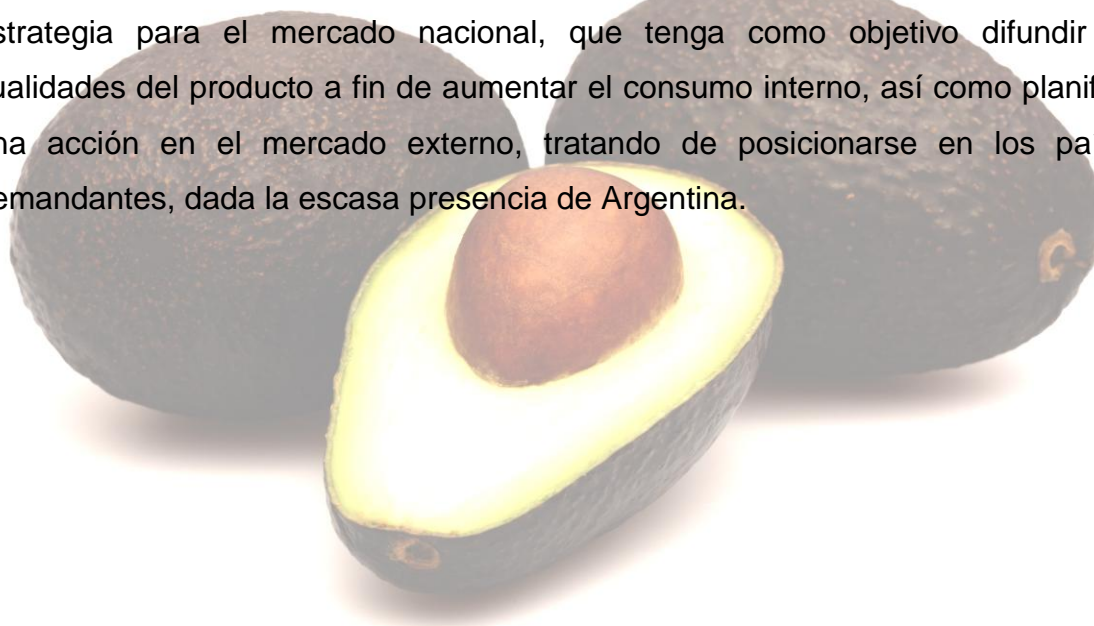
El presente trabajo de investigación ha modelado un sistema de análisis de preferencias del consumo de paltas (aguacate), en la ciudad de Salta (Republica Argentina).

El mismo adquiere importancia por dos motivos: por una parte al ser el primer trabajo de este tipo en nuestro país para un producto agroalimentario, ya que no existen referencias al respecto, y otro, al ser el producto subtropical con mayor crecimiento en volumen producción en la última década y con expectativas ciertas de instalarse en el mercado consumidor de Argentina.

A tal efecto en el aspecto metodológico, se realizó primeramente un análisis de la oferta y precios de palta, mango y papaya al Mercado Central de Buenos Aires (MCBA periodo 1996/ 02), así como un estudio de frecuencia de consumo, actitud de consumo, aceptabilidad y preferencia de palta, variedad Hass: completando la metodología se realizaron encuestas a consumidores, distribuidores y casas de comida de la ciudad de Salta.

Los resultados obtenidos nos muestran un interesante crecimiento de la oferta de palta al MCBA, tanto de origen nacional como importada. También se observan precios diferenciales respecto del producto local y el proveniente del exterior. Con referencia al consumo, el mismo se encuentra muy acotado a la producción nacional (temporada), con un acentuado rechazo al producto fuera de la estación. Existe una marcada inclinación a la compra del producto en comercios de barrios,

considerando muy especialmente el alto precio del mismo en cualquier época. Las preferencias sobre cómo se consume la palta, están circunscriptas a la forma de “puré”, condimentado según gusto con: “sal” y / o “aceite” y /o “limón”, encontrando escasa diversidad en sus formas de preparación. En cuanto a la distribución, se observa que la época de producción regional es el momento propicio para su comercialización. Sobre los locales de comidas, existe una división muy clara entre los que ofrecen el producto en el menú y aquellos que no utilizan la palta. Finalmente debemos concluir, que en el actual contexto de producción y consumo en el que se encuentra la palta en nuestro país, se precisa rápidamente una estrategia para el mercado nacional, que tenga como objetivo difundir las cualidades del producto a fin de aumentar el consumo interno, así como planificar una acción en el mercado externo, tratando de posicionarse en los países demandantes, dada la escasa presencia de Argentina.



Capítulo III

3- Marco Teórico

3.1 Aceptabilidad Sensorial (Sosa, 2011)

El principal propósito de los métodos afectivos es evaluar la respuesta (reacción, preferencia o aceptación) de consumidores reales o potenciales de un producto. Los métodos afectivos cuantitativos son aquellos con los cuales se determina la respuesta de un gran grupo de consumidores sobre preferencia, atributos sensoriales, etc. Están basadas en cuestión que se presenta ante un ensayo de aceptabilidad o preferencia es ¿a quién le pregunto? Para responder a este interrogante se debe tener en cuenta algunas consideraciones como son: segmento de la población al cual está destinado el producto, clase de consumidor de acuerdo a la frecuencia de uso del producto o edad, sexo y nivel socioeconómico del consumidor.

La evaluación sensorial es el análisis de alimentos u otros materiales por medio de los sentidos. La palabra sentido se deriva del latín sensus, que quiere decir sentido. La evaluación sensorial es una técnica de medición y análisis tan importante como los métodos químicos, físicos y microbiológicos, etc. Este tipo de análisis tiene la ventaja de que la persona que efectúa las mediciones lleva consigo sus propios instrumentos de análisis, o sea: sus cinco sentidos. (Anzaldúa-Morales, 1994)

Las pruebas sensoriales son utilizadas en diversos tipos de industria, tales como la industria alimentaria, la perfumera, la farmacéutica, la industria de pinturas y tintes, etc., (Anzaldúa-Morales, 1994)

3.1.1 Pruebas sensoriales

El análisis sensorial de los alimentos se lleva a cabo de acuerdo con diferentes pruebas, según sea la finalidad para la que se efectúe. Existen tres tipos principales de pruebas: las pruebas afectivas, las discriminativas y las descriptivas.

*Pruebas afectivas: Las pruebas afectivas son aquellas en las cuales el juez expresa su reacción subjetiva ante el producto, indicando si le gusta o le disgusta, si lo acepta o lo rechaza, o si lo prefiere a otro. Estas pruebas son las que presentan mayor variabilidad en los resultados y éstos son más difíciles de interpretar, ya que se trata de apreciaciones completamente personales y, como se dice comúnmente: “cada cabeza es un mundo”, “en gustos se rompen géneros”, “sobre gustos no hay nada escrito”, etc. (Anzaldúa-Morales, 1994)

Es necesario, en primer lugar, determinar si uno desea evaluar simplemente preferencia o grado de satisfacción (gusto o disgusto), o si también uno quiere saber cuál es la aceptación que tiene el producto entre los consumidores, ya que en este último caso los cuestionarios deberán contener no solo preguntas acerca de la apreciación sensorial del alimento, sino también otras destinadas a conocer si la persona desearía o no adquirir el producto.

Para las pruebas efectivas es necesario contar con un mínimo de 30 jueces no entrenados, como se menciona en el capítulo anterior, y estos deben ser consumidores habituales-o potenciales- y compradores del tipo de alimento en cuestión.

Las pruebas afectivas pueden clasificarse en tres tipos: pruebas de preferencia, pruebas de grados de satisfacción y pruebas de aceptación

-Pruebas de preferencia: Aquí simplemente se desea conocer si los jueces prefieren una cierta muestra sobre otra.

La prueba es muy sencilla y consiste nada más en pedirle al juez que diga cuál de las dos muestras prefiere. Es importante incluir en el cuestionario una sección para comentarios para que así uno pueda darse cuenta de porque los jueces prefieren una muestra en particular.

-Pruebas de medición del grado de satisfacción: Cuando se desea obtener mayor información acerca de un producto, puede recurrirse a las pruebas de medición del grado de satisfacción. Estas son intentos para manejar más objetivamente datos tan subjetivos como son las respuestas de los jueces acerca de cuanto les gusta o les disgusta un alimento

Para llevar a cabo estas pruebas se utilizan las escalas hedónicas. La palabra “hedónico” del griego que significa placer. Por lo tanto, las escalas hedónicas son instrumentos de medición de las sensaciones placenteras o desagradables producidas por un alimento a quienes lo prueban.

Las escalas hedónicas pueden ser verbales o graficas, y la elección del tipo de escala depende de la edad de los jueces y del numero de muestras a evaluar

- a) Escalas hedónicas verbales: estas escalas son las que presentan a los jueces una descripción verbal de la sensación que les produce la muestra. Deben contener siempre un numero (impar) de puntos, y se debe incluir siempre el punto central “ni me gusta, ni me disgusta”. A este punto se le asigna generalmente la calificación cero. A los puntos de la escala por encima de este valor se le otorgan valores numéricos indicando que la muestras son agradables; en cambio, a los puntos por debajo del valor de

indiferencia se les asignan valores negativos, correspondiendo a calificaciones de disgusto.

Cuando se tienen más de dos muestras, o cuando es muy probable que dos o más muestras sean agradables (o las dos sean desagradables) para los jueces, es necesario utilizar escalas de más de tres puntos. Así, la escala puede ampliarse a cinco, siete o nueve puntos, simplemente añadiendo diversos grados de gusto o disgusto.

- b) Escalas hedónicas graficas: cuando hay dificultad para describir los puntos de una escala hedónica debido al tamaño de esta, o cuando los jueces tienen limitaciones para comprender las diferencias entre los términos mencionados en escala (por ej., en los casos en que se emplean a niños como jueces), pueden utilizarse escalas graficas.

-Prueba de aceptación: El deseo de una persona para adquirir un producto es lo que se llama aceptación, y no solo depende de la impresión agradable o desagradable que el juez reciba al probar un alimento sino también de aspectos culturales, socioeconómicos, de hábitos, etc. Sin embargo, el término “prueba de aceptación” es utilizado incorrectamente con mucha frecuencia para referirse a las pruebas de preferencia o a las de grado de satisfacción. Las tres pruebas son afectivas, pero la prueba de aceptación puede abarcar a una de las otras dos.

3.1.2 Prueba de ordenamiento de preferencia:

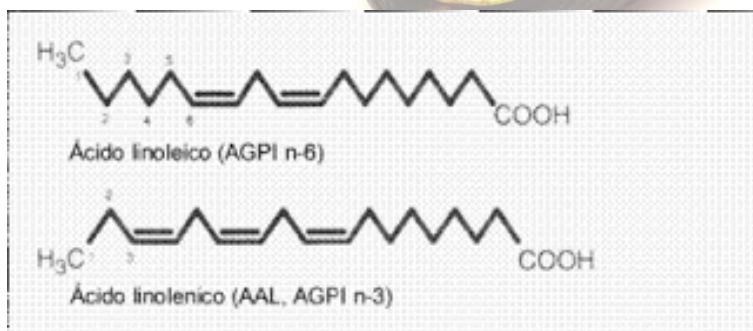
El consumidor debe indicar su preferencia de mayor a menor según las muestras, colocando el código perteneciente a cada una. (Ver anexo 2)

3.1.3 Escala hedónica:

El consumidor indicara su grado de aceptabilidad de cada muestra a través de una escala hedónica. (Ver anexo 3)

3.2 Composición de ácidos grasos poliinsaturados:

Los ácidos grasos son ácidos monocarboxílicos de cadena larga, que generalmente contienen un número par de átomos de carbono, normalmente entre 8 y 22 (Figura 1). Esto se debe a que su síntesis biológica tiene lugar mediante la adición sucesiva de unidades de acetil CoA. Sin embargo, también existen ácidos grasos con un número impar de átomos de carbono, que probablemente derivan de la metilación de un ácido graso de cadena par. Los ácidos grasos presentes en el organismo se encuentran en su forma saturada, principalmente como ácido palmítico, o en la forma insaturada debido a la presencia de dobles ligaduras. Los ácidos grasos insaturados pueden ser monoinsaturados y poliinsaturados.



3.2.1 Ácidos grasos indispensables

Existen dos AGPIs que el organismo no puede sintetizar, el ácido linoleico (AL) y el ácido alfa linolénico (ALN), que deben obtenerse de la dieta y se les conoce como ácidos grasos indispensables (AGIs). Estos ácidos grasos pertenecen a la familia $n-6$ o $n-3$, también conocidos como $\omega-6$ u $\omega-3$, respectivamente. Estas dos familias se diferencian por la posición del primer doble enlace, contando a partir del extremo metilo de la molécula del ácido graso.² La indispensabilidad es debido a que los mamíferos carecen de las enzimas necesarias para insertar dobles enlaces en los átomos de carbono que están más allá del carbono 9 a partir del carboxilo terminal.

El AL es una molécula de 18 átomos de carbonos con dos dobles ligaduras, la primera se localiza en el noveno carbono a partir del metilo terminal, su nomenclatura es 18:2 $n6$ y pertenece a la familia $n-6$. El ALN también es una molécula de 18 átomos de carbonos con tres dobles ligaduras, la primera se encuentra en el noveno carbono a partir del metilo terminal, su nomenclatura es 18:3 $n3$ y pertenece a la familia $n-3$.

Dentro del organismo, los AGIs se pueden convertir en otros AGPIs de cadena más larga (AGPIs-CL) con más instauraciones, como el ácido araquidónico (AA), el ácido eicosapentaenoico (AEP) y el ácido decosaheptaenoico (ADH). (Rodríguez Cruz, Tovar, Del Prado, & Torres, 2005).

Durante las últimas dos décadas se ha generado una importante información científica y un creciente interés sobre la función nutricional de los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga $n-3$. Estos ácidos grasos son esenciales en muchas funciones bioquímicas, y aunque se requieren en pequeñas cantidades, los humanos tienen muchas limitaciones para formarlos a partir de precursores

más simples, por lo cual deben estar presentes en la dieta. Los recién nacidos y los adultos con predisposición al desarrollo de enfermedades cardiovasculares constituyen los grupos más vulnerables a la deficiencia de estos ácidos grasos. La dieta consumida en la mayoría de los países occidentales aporta pequeñas cantidades de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga n-3, por lo cual se considera que existe una carencia crónica nutricional de estos ácidos grasos, que es particularmente importante en los recién nacidos y en los lactantes. Se han desarrollado numerosos esfuerzos para suplementar nuestra alimentación con estos ácidos grasos, desde promover el consumo de aquellos peces que los contienen en alta cantidad, o el desarrollo de productos enriquecidos con estos ácidos grasos, la manipulación de la dieta de los animales que constituyen nuestra alimentación con el propósito de enriquecer sus tejidos con estos nutrientes, hasta el uso de procedimientos biotecnológicos para preparar productos que los contienen en altas concentraciones y que son de alta biodisponibilidad. El propósito de este trabajo es revisar en forma crítica aspectos relacionados con la esencialidad, los requerimientos y las vías de obtención con fines nutricionales de los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga n-3. (Valenzuela Bonnono & Garrido G., 1998).

3.3 Método de Cromatografía Gaseosa:

Las muestras se evaluarán a través de la técnica de cromatografía gaseosa, la cual es probablemente la técnica de más amplia utilización, debido a que ninguna técnica analítica puede ofrecer su capacidad de separación o su sensibilidad cuando se desea analizar compuestos volátiles. Con esta técnica las mezclas serán separadas en fase gaseosa, para ello se establecen límites para su utilización que están marcados por la estabilidad térmica de los compuestos a separar.

Para realizar la separación, se utilizará un cromatógrafogaseoso en el que se inyectará una pequeña cantidad de muestra a separar en una corriente de gas inerte a elevada temperatura. La corriente atravesara una columna cromatográfica que separara los componentes de la mezcla, por medio de un mecanismo de partición (cromatografía gas líquido) de adsorción (cromatografía gas solido). Los componentes separados emergerán de la columna a intervalos discretos y pasaran hacia un dispositivo de recogida de muestras.(Olguin Perez & Rodriguez Magadan, 2004).

.3.3.1 Historia de la Cromatografía

La primera técnica cromatográfica fue ideada por el botánico ruso MikhailTswett en 1906, quien utilizó alúmina para separar los pigmentos coloreados de las hojas de las plantas. Tswett en su experimento original, metió dentro de un tubo de vidrio un fino polvo(sacarosa) para producir una columna de una altura deseada. Posteriormente, extrajo lospigmentos de hojas y los colocó en un solvente (éter de petróleo) y agregó un poco de la solución dentro de la columna. Cuando toda la solución había pasado a través de lacolumna se formó una estrecha zona inicial bajo la capa inicial del adsorbente. Despuésagregó más solvente y aplicó presión en la parte de arriba de la columna. Mientras elsolvente iba pasando a través de la columna, los pigmentos se iban separando individualmente. La clave del éxito de la columna de Tswett, fue la aplicación de lamezcla dentro de la columna en una zona inicial estrecha y la posterior aplicación del solvente fresco.

En 1931, fue redescubierta por Richard Kuhn al utilizarla para el análisis de polienos. Los primeros en utilizar un gas como fase móvil fueron A. T. James y A. J. Martin en 1952, para separar ácidos grasos cortos. Posteriormente Dabrio, en

1971, la utilizó para separar metilaminas, aminas alifáticas y homólogos de piridina. (Olguin Perez & Rodriguez Magadan, 2004)

3.3.2 Mecanismos de la cromatografía

El movimiento de las sustancias durante la cromatografía es el resultado de dos fuerzas oponibles, la fuerza de manejo de la fase móvil y la fuerza resistente o acción de retardo del solvente. La fuerza de manejo mueve las sustancias del origen de la columna en dirección del flujo de la fase móvil. La acción de retardo impide el movimiento de las sustancias arrastrándolas del flujo y adhiriéndolas al adsorbente. Las moléculas se encuentran alternando entre estar pegadas al adsorbente o despegadas en el flujo, esto da como consecuencia que pese a que el flujo es constante, solo una fracción de las moléculas se está moviendo. Las sustancias que se mueven más lentamente, son porque están siendo unidas más fuertemente a la fase estacionaria, mientras que aquellas que se mueven más rápidamente son porque son menos solubles o de poca afinidad.

La habilidad de tener una migración diferencial entre los componentes de la mezcla es el resultado de la selectividad del sistema cromatográfico. El flujo de la fase móvil no es selectivo en el sentido de que no afecta el movimiento de los solutos. Como parte del sistema cromatográfico, sin embargo, la fase móvil debe ser un poco selectiva para ayudar a la absorción de los solutos con la fase estacionaria. La fase estacionaria también juega un papel importante dentro del cromatograma debido a su acción resistiva como una fuerza selectiva de la velocidad de flujo de los solutos. (Olguin Perez & Rodriguez Magadan, 2004)

3.4 Fruto del palto:

La palta es una fruta noble, reconocida por la riqueza de su sabor y por su consistencia suave y cremosa. Se trata de una fruta, con piel y carozo, cuyo nombre botánico es *Persea americana*, pariente de la familia de los *Lauraceae* que incluye al laurel (para cocinar), el alcanfor y la canela. Nativa de América, la palta es una fruta antigua, que existe hace más de siete mil años. Cultivada durante siglos, sus plantaciones pasaron de América Central a América del Sur, llegando a Perú y luego a Chile. La provincia peruana de Palta, dio el nombre a la fruta que hoy se conoce como tal en la mayor parte del continente. (Peña & asociados, 2002)

La palta Hass es, lejos, la variedad más popular de esta fruta, y la que se produce comercialmente en mayor cantidad. Se trata de una variedad cremosa, de color verde-dorado, cubierta por una piel rugosa de color verde oscuro, que se vuelve casi negra cuando la fruta está madura. (Peña & asociados, 2002)

Las diferentes variedades de palta que existen son: Bacon, Fuerte, Gwen, Hass, Pinkerton, Reed, Zutano, Ester, Mexicola, Negra de la Cruz y Torres. (Comite de paltas, Chile, 2002).

El árbol de la palta se cultiva en muchos países, pero se da mejor en lugares con clima mediterráneo, con veranos cálidos y secos, e inviernos lluviosos y fríos, pero sin presencia de heladas. Chile y California son los únicos que cuentan con este particular clima junto con algunos países aledaños al mar Mediterráneo, de los cuales provienen las paltas de mayor calidad de esa región. Puesto que la temporada de palta Hass en Chile se extiende de agosto a febrero, se complementa con la de California, garantizando una provisión estable de esta fruta durante todo el año.

La palta Hass es la variedad más popular de esta fruta, y la que se produce comercialmente en mayor cantidad. (Ferreira, Sepulveda, Maldonado, Toledo, Barrera, & Celedon, 2010).

El suelo donde se establecerá un huerto de palto, debe tener al menos 1 metro de profundidad en el suelo plano; 70 cm para el desarrollo del sistema radical y al menos 30 cm para drenaje. (Ferreira, Sepulveda, Maldonado, Toledo, Barrera, & Celedon, 2010)

Antes de plantar debe realizarse un estudio de suelo, mediante calicatas, para conocer características como: textura, estructura, moteados, que señalan la presencia de sales que pueden afectar el desarrollo del árbol y compactación.

El palto es muy sensible a temperaturas bajas, el viento es un factor que afecta el crecimiento del fruto. La humedad relativa puede aliviar o agravar una condición de estrés, causada por ejemplo por la falta de agua. (Ferreira, Sepulveda, Maldonado, Toledo, Barrera, & Celedon, 2010).

La Palta es un Cultivo Tropical. Se la cultiva en zonas pedemontanas entre los 500 y 800 msnm. El suelo debe ser de textura liviana, suelto, con gran cantidad de macroporos, profunda y franco-arenosa, sin presencia de calcáreos ni cloruros. Se debe evitar zonas con heladas, ya que es muy sensible a las mismas. (SAAYA)

La zona de cultivo debe contar con protección contra el viento ya que este provoca la rotura de las hojas y por consiguiente la caída del fruto.

Las sequías extendidas reducen el rendimiento y el exceso de lluvias durante la floración y fructificación disminuyen la producción y provocan la caída del fruto.

Como problemas sanitarios se destacan los causados por hongos de suelo *Phytophthora* spp. que afecta al 16,9% de la superficie implantada. Como afecciones de la copa se mencionan sarna y trips. (SAAYA)

Se utilizan pies de injertos en función de las zonas de cultivo. Existen tres “razas”: mejicanas, guatemaltecas y antillanas y a partir de estas se sacan los pies de injerto según las zonas de cultivo.

La planta entra en buena producción a partir del tercer o cuarto año de implantada.

En plantaciones de 0 a 5 años la producción promedio es de 5 toneladas por hectárea.

En plantaciones de 6 años a más se registran producciones mayores a las 10 toneladas por hectárea.

La palta en Tucumán cuenta con el 75% de la superficie implantada con respecto a las demás provincias del NOA. A partir de datos obtenidos por el CNA 2002 se obtuvo un total de 791 hectáreas implantadas.

Según relevamientos realizados por la Dirección de Agricultura se estima un aumento del 34% de la superficie implantada (Periodo 2002-2011) haciendo un total aprox. de 1.110 hectáreas de cultivo comercial.

La variedad mas cultivada es la Hass cubriendo más de un 90% de la superficie; siguiéndole la variedad Torres y Lula en un menor porcentaje.

La producción estimada por año es de 6035 toneladas. Se exporta más o menos el 50% de lo producido, 2911 toneladas. (SAAYA)

El 60% de los productores destina su producción para exportación.

Entre los principales países se encuentran España, Chile, Reino Unido, Francia, Inglaterra, Holanda, Italia, y Alemania.

Se destina al mercado interno 728 toneladas de productores exportadores y de productores no exportadores 2396 toneladas. En total se destina al mercado interno 3124 toneladas. Es la única provincia donde se industrializa la palta para la producción de aceite comestible, actualmente este producto se comercializa en el mercado interno.

Entre las principales empresas productoras se encuentran: El Guayal que exporta a países como España, Francia, Chile y Reino Unido. Jabulissa que exporta a España, Francia, Inglaterra y Holanda.

En la última campaña se creó a partir de iniciativas del Gobierno Provincial y productores asociados, un clúster para exportación. (SAAYA).

La palta es un fruto que posee una buena calidad de aceite y propiedades antioxidantes que la hacen ser un alimento saludable. Se caracteriza por ser rica en: proteínas, minerales, vitaminas, aceites insaturados (ácido oleico, ácido palmítico, ácido linoléico, entre otros) y antioxidantes (compuestos no saponificables) (Olaeta, Undurraga, & Espinosa, 2007).

No existe información acerca de la evolución de éstos últimos dentro del fruto. A medida que el fruto se desarrolla existe un incremento significativo en el contenido de aceite y a su vez cada cultivar presenta curvas características (Olaeta, Undurraga, & Espinosa, 2007).

Mucho se ha escrito y hablado últimamente sobre las grasas monoinsaturadas, y con justa razón. Según la Asociación Americana del Corazón, "las grasas monoinsaturadas pueden tener un efecto beneficioso en la salud... cuando se consumen con moderación y se usan para reemplazar grasas saturadas o grasas

trans. Las grasas monoinsaturadas pueden ayudar a reducir los niveles de colesterol 'malo' en la sangre, como también el riesgo de fallas o ataques cardíacos. También proveen nutrientes que ayudan a desarrollar y mantener las células del cuerpo, además, son altas en vitamina E, un antioxidante vitamínico que la mayoría de los norteamericanos necesita consumir en mayor cantidad.”

La palta es la única fruta que aporta grasas monoinsaturadas. La grasa es importante en nuestra dieta para la obtención de energía, la producción de membranas celulares y de ciertas hormonas. También ayuda a regular la presión sanguínea, los latidos cardiacos, la presión de los vasos sanguíneos, la coagulación y el sistema nervioso. Además, permite al organismo absorber vitaminas de grasa soluble, como la A, D, E y K. (Peña & asociados, 2002).

Los alimentos ricos en nutrientes, como la palta, son aquellos que proveen una cantidad sustancial de vitaminas, minerales y otros elementos nutritivos con relativamente pocas calorías. Una porción de palta (1/5 de una palta o 30 g.) contiene 50 calorías y aporta alrededor de 20 vitaminas y minerales. Esta fruta, además, refuerza el proceso de nutrición, permitiendo al organismo absorber más elementos liposolubles, como el alpha y el betacaroteno, así como también la luteína de alimentos consumidos junto con la palta. La luteína (carotenoide) es un antioxidante natural que puede ayudar a mantener la salud de los ojos a medida que envejecemos y cada porción de palta contiene 81 microgramos de ésta.

Las paltas carecen de colesterol y de sodio, y más de un 50% de su contenido de grasa consiste en grasas monoinsaturadas, comúnmente conocidas como 'las grasas buenas'. Debido a su contenido de grasa poliinsaturada y monoinsaturada, la palta constituye un sustituto saludable para alimentos ricos en grasas saturadas. Cuando se consume en reemplazo de otras grasas, la palta puede significar un aporte positivo a una dieta controlada en calorías. A quienes la consumen, esta

fruta puede ayudar a lograr las pautas dietéticas establecidas por la Asociación Americana del Corazón, que recomienda limitar la ingesta de grasas saturadas a menos de un 7% del total de calorías. En cuanto a las grasas trans, la Asociación recomienda una ingesta menor al 1% y una ingesta de colesterol menor a 300 mg. por día. Una porción de esta fruta (30 g o 1/5) contiene sólo 0,5 gramos de grasas saturadas; no posee colesterol y tampoco grasas trans. La palta también contiene betasitosterol, un esteroide de planta natural que ayudaría a mantener niveles de colesterol saludables; 90 gramos de palta proveen 76 miligramos de betasitosterol. Una porción de palta Hass chilena (1/5 de una palta) provee 4,5 gramos de grasa. De estos, 3 gramos corresponden a ácidos grasos monoinsaturados; 0,5 a grasas saturadas; 0,5 a grasas poliinsaturadas y 0 gramos a grasas trans. Las actuales pautas dietéticas norteamericanas recomiendan "mantener la ingesta de grasa entre un 20 y 35% de las calorías, con la mayor parte de las grasas provenientes de fuentes poliinsaturadas y de ácidos grasos monoinsaturados." (Peña & asociados, 2002).

EIDr. Daniel G. Amen, un neurocientífico clínico, psiquiatra, experto en creación de imágenes del cerebro y autor del bestseller del New York Times, "*Cambia tu Cerebro, Cambia tu Vida*" incluye al aguacate como uno de los alimentos más importantes que puede ayudar a prevenir la enfermedad de Alzheimer. Eso no sólo a causa del contenido en ácidos grasos omega-3 del aguacate, sino también su contenido de vitamina E (revista internacional llamada "*Enfermedades y Trastornos Asociados al Alzheimer*", presentó sus conclusiones de años de ensayos clínicos); las dosis elevadas de vitamina E pueden neutralizar los radicales libres y la acumulación de proteínas para revertir la pérdida de memoria en los pacientes de Alzheimer; contrarrestar los síntomas del Alzheimer en las etapas temprana y retrasar la progresión de la enfermedad; el contenido de folato ayuda a prevenir la formación de las fibras

nerviosas enredadas asociados con la enfermedad de Alzheimer. Las virtudes del aguacate son demasiado numerosas para mencionarlas, pero aquí señalamos algunos beneficios para la salud que su perfil nutricional proporciona:

* Las grasas monoinsaturadas: Estos tipos de grasas ayudan a controlar los triglicéridos en la sangre, disminuir el colesterol en la sangre y controlar la diabetes.

* El folato: Esta vitamina B soluble en agua-promueve el desarrollo saludable de las células y tejidos. Según el "*Instituto Nacional de la Oficina de Salud de los Suplementos Dietéticos*", "Esto es especialmente importante durante los períodos de rápida división celular y el crecimiento como en la infancia y el embarazo. El folato es también esencial para el metabolismo de la homocisteína y ayuda a mantener niveles normales de este aminoácido."

* *Luteína*: Este es un carotenoide (pigmento natural) que protege contra las cataratas y ciertos tipos de cáncer, y reduce el riesgo de degeneración macular, la principal causa de ceguera en adultos de 65 años de edad y mayores. Los aguacates contienen tres veces o más luteína que en otras verduras y frutas comunes.

* *Ácido oleico y Potasio*: Ambos nutrientes también ayudan a reducir el colesterol y reducir el riesgo de presión arterial alta. (Amen, 2011).

Los innumerables beneficios nutricionales que se le atribuyen a la palta, y su alto contenido en vitaminas (A, C, D, B6 y E), agua, fibra y minerales, le han valido el reconocimiento de la industria cosmética, que la incorpora cada vez más en sus fórmulas, extractos y esencias naturales. "La palta está ganando popularidad entre los especialistas en belleza, ya que se está utilizando cada día más en fórmulas dedicadas al cuidado de la piel y el cabello", afirma Paola Vásquez.

“La palta es una gran aliada de la belleza por la gran cantidad de vitaminas y minerales que posee.

Tiene gran importancia en la industria cosmética ya que contiene un esteroide llamado fitosterol que posee las mismas habilidades de penetración que la lanolina. Esta particularidad es muy apropiada para la piel y cremas de masajes.

La propiedad de penetración en la piel es la llave del éxito de este aceite como una ayuda natural y efectiva. Además, la calidad del aceite es ideal para adicionar otras sustancias incapaces de penetrar por sí sola a la piel. También el aceite es utilizado en jabones de baño ya que ayuda a aumentar la espumabilidad y las cualidades de limpieza. Además, es fácil de emulsionar y su baja tensión superficial produce cremas y jabones suaves. (Olaeta J.).

La palta (*Persea americana* Mill.) presenta durante su desarrollo en el árbol, un incremento de su contenido de aceite y una disminución en su porcentaje de humedad, lo que es utilizado como índice de madurez, afectando su palatabilidad. El alto contenido de aceite de la palta y los ácidos grasos que la constituyen, en su mayoría corresponden a los llamados insaturados. La porción comestible de la fruta es rica en ácidos oleico, palmítico, linoléico y palmitoléico; mientras que del esteárico sólo tiene trazas, habiendo pocas diferencias en el contenido de ácidos grasos del mesocarpio y el endocarpio.

La composición del aceite crudo de palta, contiene alrededor de un 80 a 85% de ácidos grasos insaturados, así como un importante nivel de materia insaponificable. (Undurraga, Oleata, & Schwartz, 1999)

La industria cosmetológica, considera, que la composición de ácidos grasos del aceite de palta, junto con la fracción insaponificable de este, presenta gran valor

industrial. Desde la fracción insaponificable; aislaron compuestos foliar canólicos, sólo presentes en aceites de paltas, importante en propiedades cosméticas.

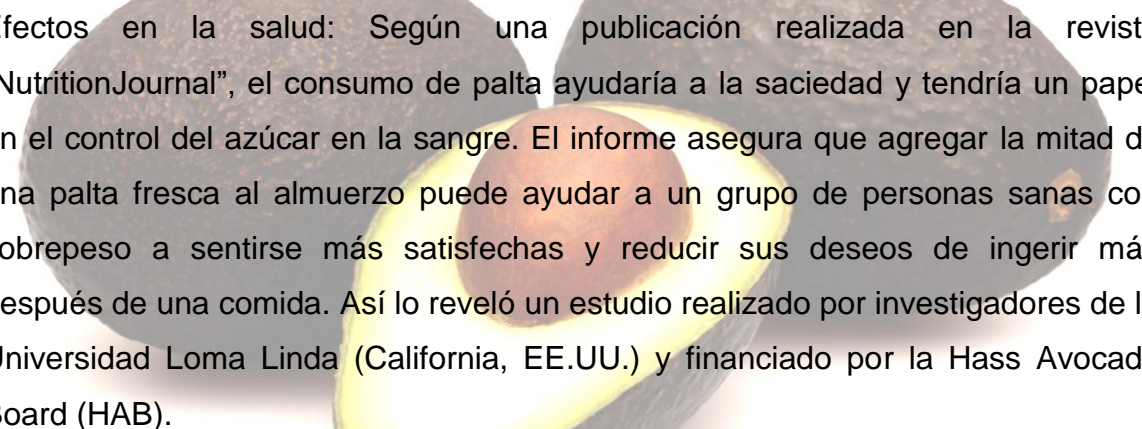
La determinación de la evolución de los componentes del aceite de paltas, es de particular importancia para su posible aprovechamiento industrial, principalmente en la industria cosmética, un mayor nivel de ácidos grasos insaturados determina también una mejor calidad para este uso. Por ello en esta investigación se procedió a evaluar la calidad del aceite de palta, en función de la evolución de su composición durante la maduración de la fruta. (Undurraga, Oleata, & Schwartz, 1999).

Tucumán es líder en el país en cuanto a producción de palta, ya que concentra una proporción que supera el 70% del total de la producción nacional. La variedad "Hass" representa el 70% de lo que es producido, volumen que, en su mayor parte, es exportado a los principales mercados consumidores distribuidos por el mundo. También se producen las variedades "Lula" y "Torres". De todas maneras, el sector viene atravesando varios períodos de fuertes oscilaciones en todas direcciones, tanto de la superficie cultivada como de la producción anual, derivada de numerosos problemas originados por las condiciones climáticas que se dieron en los últimos años.

En este último rubro, suman sus aportes, además de Tucumán, las provincias de Salta y de Jujuy (NOA), y de Corrientes (NEA). La producción de palta se inicia en marzo y finaliza entre noviembre y diciembre, y la "Hass" es la variedad más difundida. La producción nacional, en tanto, tiene dos destinos: el consumo interno y la exportación.

La palta comercializada en la Argentina se envía, principalmente, al MCBA y, en cantidades menores, a los mercados de Mendoza, de Rosario y de Córdoba. La Argentina no se autoabastece de paltas, situación que ha llevado a satisfacer la demanda interna a través de la importación. La exportación argentina de palta muestra una tendencia variable que, en alguna medida, se debe a la característica

de vecería intrínseca del frutal (a un año de abundante producción le sigue otro de menores rendimientos, lo que genera oscilaciones en cantidad y en calidad de la fruta cosechada), como así también a la situación del mercado y a las condiciones ambientales. Todo esto indica que, sin dudas, se debe trabajar profundamente no sólo en la exportación, sino también en el mercado interno, ya que el consumo per cápita argentino se ubica alrededor de los 200 gramos/año. Esto se considera bajo, comparado con los registros de países como México (9 kg), Israel (4,5 kg), Chile (3,5 kg) y Perú (2,2 kg), ya que las características organolépticas de la palta son muy buenas y consumirlas traen aparejados beneficios no sólo alimenticios.



Efectos en la salud: Según una publicación realizada en la revista “NutritionJournal”, el consumo de palta ayudaría a la saciedad y tendría un papel en el control del azúcar en la sangre. El informe asegura que agregar la mitad de una palta fresca al almuerzo puede ayudar a un grupo de personas sanas con sobrepeso a sentirse más satisfechas y reducir sus deseos de ingerir más después de una comida. Así lo reveló un estudio realizado por investigadores de la Universidad Loma Linda (California, EE.UU.) y financiado por la Hass Avocado Board (HAB).

De acuerdo a lo informado, aquellas personas que agregaron una mitad de la fruta en sus almuerzos reportaron una disminución del 40% en sus deseos de comer durante un período de tres horas y de un 28% durante cinco horas, en relación a su deseo de volver a comer tras una comida estándar sin palta. Además, se observó que, a pesar que la adición de palta “Hass”, aumentó la ingesta de carbohidratos y de calorías de los participantes a la hora del almuerzo. Al mismo tiempo, no hubo un aumento en los niveles de azúcar en la sangre, más allá de lo que se observó después de comer una palta en el almuerzo, lo que podría llevar a pensar que la versión “Hass” tiene un papel en el control del azúcar en la sangre. Sin embargo, cabe aclarar que este hecho requiere de una mayor investigación.

Este es uno de los tantos ensayos clínicos apoyados por la HAB como parte de un programa de investigación establecido en 2010. Otro estudio realizado en 2012 dejó al descubierto que consumir la mitad de una palta fresca mediana junto con una hamburguesa, en vez de consumir la hamburguesa sola, puede neutralizar la producción de compuestos –como la proteína interleucina-6(IL-6) – que contribuyen a la inflamación en hombres sanos, factor de riesgo que puede estar asociado con enfermedades cardíacas.

Respecto de la última investigación publicada por la HAB, si bien los resultados fueron positivos, se necesitan más precisiones para determinar si las conclusiones extraídas de este estudio se pueden aplicar a la población. Sin embargo, y de acuerdo a lo informado, los resultados proporcionan pistas prometedoras y una base para futuras investigaciones que permitan determinar el efecto de la palta “Hass” en la sociedad, en los niveles de glucosa y en la respuesta a la insulina. (La palta aporta beneficios a la salud, 2014)

Soledad Carbajo, especialista en frutihorticultura del INTA Famaillá –Tucumán–, expreso que: “Las tecnologías de almacenaje en frío, aplicación de 1-metilciclopropeno (1- MCP) y atmósferas controladas retardan el proceso de envejecimiento y permiten extender la vida de postcosecha”. Ensayos realizados en el INTA Famaillá, junto con la Empresa Guayal S.A., demostraron que es posible determinar el máximo período de conservación de una variedad local de palta –‘Torres’– manteniendo sus atributos de calidad, mediante la aplicación de 1-MCP y almacenaje en frío. El trabajo, presentado en el XXXIII Congreso Argentino de Horticultura, demostró que este tratamiento retardó 60 días la maduración –la fruta mantuvo los parámetros óptimos–, mientras que el ensayo testigo a partir de los 30 días comenzó a hacerse de manera anormal y desuniforme. Según Carbajo: “Para llevar adelante la evaluación, los frutos fueron almacenados en frío

a 5° C y 90% humedad relativa, durante un período total de 60 días. Esto permitió evaluar presión de pulpa (pp), pérdida de peso, materia seca y pardeamiento interno". La provincia de Tucumán concentra el 75% de la producción de palta de Argentina, en una superficie de 1000 hectáreas. Las principales variedades producidas son la "Hass" –representa cerca del 70% de la producción total y es la que se exporta a mercados europeos–, "Lula" y "Torres" –que se destinan para consumo interno–. La palta es un fruto tropical, valorado para consumo por sus características nutritivas y por su alto contenido de aceites. Madura después de haber sido recolectada, inicia rápidamente su ablandamiento y su senescencia –envejecimiento. (Carbajo, 2010).

3.4.1 Maduración del fruto

¿Sabías que los Aguacates Hass no maduran en el árbol? Maduran o se "ablandan"• después de cosechados. Los Aguacates Hass se distinguen de otras variedades de aguacates porque cambian de color cuando están maduros, del verde oscuro pasan a un morado oscuro casi negro. Si bien el color de la cáscara puede ayudar a escoger un Aguacate Hass en un primer momento, no siempre es el mejor indicador de madurez y puede inducir a error. En última instancia, el grado de madurez se determina por la presión. El "ablandamiento"• se produce independientemente del color.

Cómo Escoger los Mejores Aguacates Hass:

Paso 1: Fíjate en la tabla de abajo. Cuando compares un grupo de Aguacates Hass, pon atención al color de la cáscara para detectar si hay algunos más oscuros que otros. Los de cáscara más oscura pueden estar más maduros que los

Aguacates Hass de cáscara más clara. Examina el exterior del aguacate para detectar abolladuras, ya que pueden indicar que la fruta está dañada.

Paso 2: Coloca el aguacate en la palma de tu mano.

Paso 3: Aprieta suavemente evitando usar las puntas de los dedos, ya que estos puede dañarlo.

Paso 4: Eligiendo Aguacates Hass maduros listos para comer. Si el aguacate cede al presionarlo suavemente, es señal de que está maduro y listo para comerse. Si el aguacate no cede al presionarlo suavemente, se considera que está todavía "duro"• o firme y madurará en un par de días. Si el aguacate se siente aguado o muy suave, puede estar desde muy maduro hasta pasado. La práctica hace la perfección - si es tu primera vez seleccionando aguacates, prueba escoger un par de aguacates que cedan a presión suave para ver cómo difieren en sabor. O bien, compra un aguacate no maduro y chécalo diariamente durante 2 o 3 días conforme se va ablandando. La práctica te ayudará a saber qué buscar cuando estás en la tienda.



 ETAPAS DE MADURACIÓN

			
Duro	Firme	Maduro	Pasado
No Maduro	Casi Maduro	Listo para Comer	Demasiado Maduro
Días para madurar: 4-5	Días para madurar: 1-2	Días para madurar: 0	Días para madurar: vencido



3.4.2 Informe Nutricional:

Tabla 1: Valor Calórico de la composición química por 100 gramos de Palta:

Fuente	Valor calórico	H. de C.	Proteínas	Grasas	Agua	Fibra
I.N.N.(1)	72 calorías	2,9 g	1,2 g	6,1 g	86 g	0,7g
INCAP (2)	154 calorías	4,4 g	1,7 g	15,8 g	77 g	1,8 g
Handbook N° 8	167 calorías	6,3 g	2,1 g	16,4 g	74 g	1,6 g
A.B.(4)	159 calorías	7,6 g	1,7 g	15,3 g	74 g	1,4 g
FRANCO (5)	162 calorías	6,4 g	1,8 g	16 g		1,4 g
P.N. (6)	177 calorías	6,9 g	2,0 g	17,3 g	73 g	2,1 g
SOUCI (7)	226 calorías	7,4 g	1,6 g	21,2 g	68 g	2,0 g
Valor promedio	160 calorías	5,9 g	1,7 g	15,4 g	75 g	1,6 g

Fuentes:(1) Tabla de composición química de alimentos del Instituto nacional de Nutrición

(Cenexa) 1991. (2) Tabla de composición de alimentos para uso en América Latina INCAP/INCNND 1964

(Cenexa) 1991. (3)Composition of Foods Agriculture Handbooks N° 8 Bernice K, Wait & Annabel L Merrill,

Unitrd government printing office 1985 (Cenexa) 1991. (4) Tabla de composición de alimentos bolivianos. Dirección Nacional de Nutrición (MPSSF)1984 (Cenexa) 1991. (5) Tabela de Composicao Química dos alimentos. Guilherme Franco, LivrariaAtheneu 1989(Cenexa) 1991.(6) Food Values of Portions Commonly used J.A.T. Pennington &Heelen Nichols Church Harper& Row 1985 (Cenexa) 1991.

(7) DieZusammensetzung der lebensmittelNahwert- Tabellen Souci, Fachman, Kraut WissenschaftlicheverlagsgesellschaftmbhStuttgart, 1989-1990 (Cenexa) 1991. (Guayal).

Tabla 2: Cuadro comparativo en ácidos grasos de distintos aceites por 100 gr.

ACEITE	SATURADOS	MONOINSA TURADOS	POLINSA TURADOS
Girasol (1)	10 g	21 g	64 g
Maíz (2)	13 g	25 g	58 g
Oliva (3)	14 g	72 g	9 g
PALTA	10 g	78 g	10 g
Cacao (2)	59 g	32 g	3 g
Coco (2)	86 g	6 g	2 g
Palma (2)	49 g	37g	9 g

Fuentes: (1) Mazlian y Haendler "Composición del aceite de palta". 1965. (2) Composition of foods Agriculture Handbook N° 8 Bernice K Walt & Annabel L Merrill, U S Government printing Office-1985 (Cenexa) 1991.

Tabla 3: Cuadro Comparativo entre Aceituna y Palta en 100 gr. de Alimento

Fuentes: (1) Tablas científicas Documenta Geigy- 1965. (2) Promedio de tabla N° 1. (Guayal)

ALIMENTO	Valor Calórico	H de C	Proteínas	Grasas	Saturados	Monoin saturados	Poliin saturados
Aceituna	143 g	4,0 g	1,5 g	13,5 g	2,0 g	10,0 g	1,0 g
Palta	160 g	5,9 g	1,7 g	15,4 g	2,2 g	8,9 g	1,7 g

Tabla 4: Composición de ácidos grasos en 100 gramos de palta de distintos aceites en 100 gramos de aceites:

FUENTE	Saturados	Monoinsaturados	Poliinsaturados	Saturados	Monoinsaturados	Poliinsaturados
A.R.S. (1)	2,0 g	9,0 g	2,0 g	----	----	----
Mazliac (2)	1,7 g	10,7 g	1,3 g	12,3 g	78,6 g	8,6 g
Montes (3)	----	----	----	7,3 g	77,3 g	10,8 g
Handbook N°8	3,0 g	7,0 g	2,0 g	----	----	
VALOR PROMEDIO	2,2 g	8,9 g	1,7 g	9,8 g	77,0 g	9,7 g

Fuentes: (1) Departamento de Agricultura de los EEUU (Agriculture Research Service) Boletín N° 61. (2) Mazliak y Haendler "Composición del Aceite de Palta" 1965. (3) Bromatología -Adolfo Montes- 1969. (Guayaquil).

Tabla 5: Contenido mineral en 100 gramos de Palta:

Minerales	Tablas científicas Geygi (1)	Laboratorio Shankman (2)	INCAP (3)	Valor promedio
Calcio	10,0 mg	11,0 mg	10,0 mg	10,0 mg
Hierro	0,6 mg	1,6 mg	1,0 mg	1,06 mg
Fósforo	38,0 mg	40,0 mg	42,0 mg	40,0 mg
Sodio	3,0 mg	7,0 mg	3,0 mg	4,0 mg
Potasio	340,0 mg	710,0 mg	340,00 mg	463,0 mg
Magnesio	30,0 mg	52,0 mg		41,0 mg
Maanganeso	4,2 mg	0,5 mg		2,3 mg
Cobre	0,4 mg	0,3 mg		0,35 mg
Azufre	25,0 mg			
Cloro	10,0 mg			

Fuentes: (1) Tablas Científicas Documenta Geygi 6° Edición 1965. (2) Laboratorio Shankman y Universidad de California 1969. (3) Tabla de Composiciones Químicas Cenaxa 1991. (Guayal)

Tabla 6: Valor mineral y aporte nutricional de la palta:

MINERALES	Contenido en 100 gr. de palta	Necesidades Diarias	% de necesidad cubiertas por 100 gr. de palta
Calcio	10,0 mg	(3) 800,0 mg	1,25 mg
Hierro	1,06 mg	(3) 15,0 mg	7,06 mg
Fósforo	40,0 mg	(4) 800,0 mg	5,0 mg
Cobre	0,35 mg	(4) 1,7 mg	20,58 mg
Magnesio	41,0 mg	(4) 300,0 mg	13,66 mg
Manganeso	2,30 mg	(4) 3,5 mg	65,71 mg
Sodio	4,0 mg	(5) 3450,0 mg	0,12 mg
Potasio	463,0 mg	(5) 4900,0 mg	9,45 mg

Fuentes: (1) Contenido en minerales- valor promedio de Tabla N° 6. (2) Necesidades diarias promedio para adultos. (3) RDA promedio para adultos. (4) Necesidades diarias estimadas. (5) Ingesta diaria promedio: Na 150 mmol, K 125 mmol.

Composición de los ácidos grasos poliinsaturados presentes en la palta hass del pedemonte de Tucumán y su aceptabilidad en la sociedad.

2014



Tabla 7: Valor vitamínico y aporte nutricional de la Palta:

Fuentes: (*) Valores promedios de recomendaciones para Adultos dadas por el NRC. (1) U.S. Dept. Agric.

VITAMINAS	CONTENIDOS EN 100 GR. DE PALTA	RDA (*)	% de RDA CUBIERTAS POR 100 GR. DE PALTA
VITAMINA A	85,00 ug (1)	900,00 ug	9,4
VITAMINA D	10,00 ug (2)	5,00 ug	200,0
VITAMINA E	3,00 ug (2)	9,00 mg	33,0
VITAMINA K	8,00 ug (1)	110,00 ug	7,3
VITAMINA B1	0,11 mg (1)	1,4 mg	7,8
VITAMINA B2	0,20 mg (1)	1,6 mg	12,5
VITAMINA B6	0,45 mg (2)	2,1 mg	21,4
NIACINA	1,60 mg (2)	16,0 mg	10,0
AC. PANTOTÉNICO	1,00 mg (3)	5,5 mg	18,2
BIOTINA	10,00 ug (2)	100,0 ug	10,0
ACIDO FÓLICO	32,00 ug (2)	200,0 ug	16,0
VITAMINA C	14,00 mg (2)	60,0 mg	23,3

Fuentes: (*) Handbook N° 8 Composition of Foods. (2) "The Biochemistry of fruits and their products" 1971Vol II Edit A C Hulme Academic Press. (3) Tablas Científicas - DocumentaGeigy 1965. (Guayal).

Capítulo IV

4- Materiales y métodos

4.1. Tipo de estudio y diseño de investigación

4.1.1. Tipo de estudio: este estudio tiene alcance descriptivo. Es descriptivo porque tiene como propósito describir situaciones o eventos, es decir en este caso, describir la composición de ácidos grasos poliinsaturados presentes en la Palta Hass del pedemonte de San Miguel de Tucumán y su aceptabilidad en la sociedad.

4.1.2. Diseño de investigación: diseño *no experimental, transversal* de tipo *descriptivo*. La investigación es *no experimental* porque se realiza sin manipular deliberadamente variables. Los fenómenos son observados tal y como se dan en su contexto natural para después ser analizados. Este estudio no construye situaciones sino que se observan situaciones ya existentes. Es transeccional o transversal porque se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. El tipo de estudio es descriptivo porque describe situaciones, busca especificar las propiedades que sean sometidas a análisis.

4.2. Hipótesis de investigación

- Los ácidos grasos poliinsaturados presentes en la Palta Hass del pedemonte de Tucumán, se encuentran dentro de los valores normales (los valores normales teóricos se encuentran descritos en la definición operacional de variable 1).
- El tipo de palta aceptada en la sociedad tucumana es la variedad Hass.

4.2.1- Variables:

- 1) Ácidos grasos poliinsaturados.
- 2) Aceptabilidad de la Palta Hass en la sociedad Tucumana.

- Definición conceptual de variable 1:

Los ácidos grasos poliinsaturados son ácidos grasos que poseen más de un doble enlace entre sus carbonos, dos de ellos (el linoléico y linolénico) se denominan ácidos grasos esenciales porque el organismo no puede sintetizarlos y deben ser aportados por la alimentación.

- Definición operacional de variable 1:

Esta variable se evaluara mediante la técnica de cromatografía gaseosa, la cual se llevara a cabo en la especie Hass. Nos permitirá conocer el contenido de los ácidos grasos presentes en esta especie; a partir de la separación de compuestos orgánicos basados en sus volatilidades. Se pueden obtener los siguientes ácidos grasos poliinsaturados:

*Acidolinoléico, (ácido cis, cis-9,12-octadecadienoico) (es un ácido graso esencial). Valores normales: 2,69 gramos en 30 gramos de la muestra.

*Acido linolénico, (9, 12,15) (ácido cis-9, 12,15-octadecatrienoico) (es un ácido graso esencial). Valores normales: 0,16 gramos en 30 gramos de la muestra.

- Definición conceptual de variable 2:

Es el proceso por el que el hombre acepta o rechaza un alimento, tiene un carácter multidimensional con una estructura dinámica y variable. Considerando

que la percepción humana es el resultado conjunto de la sensación que el hombre experimenta y de cómo él la interpreta, en este trabajo se comenta el papel de los principales factores que influyen en la aceptabilidad, el alimento, el hombre y su entorno.

- Definición Operacional de variable 2:

Se determinara mediante la degustación de 4 muestras de la variedad Hass, la cual será realizada por un grupo de personas no entrenadas; se evaluara la fruta según los parámetros citados por Watts (1989). Luego que el panel evalúe las muestras podrá clasificarlas según su preferencia.

El grado de aceptación de las muestras, se medirá a partir de una escala hedónica.

Se realizara una encuesta a los consumidores a cerca de la preferencia y aceptabilidad de la Palta Hass.

4.3. Población y Muestra

4.3.1- Población

A) La población en estudio son los frutos Persea Americana Mill, conocidos como palta Hass, de la plantación de Guayal S.A, ubicado a 13 km de la entrada de la ciudad de Famaillá, a partir de la cosecha 2014.

B) La población en estudio estará constituida por personas de ambos sexos, que asisten a la Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino entre 18 y 50 años en el período Julio y Agosto de 2014.

4.3.2- Muestra

El muestreo de la población es *No Probabilístico Accidental*, también llamadas muestras dirigidas, que suponen un procedimiento de selección informal, las mismas se detallan a continuación.

A) Se recogerán frutos de *Persea Americana* Mill de diferentes arboles, de la plantación Guayal S.A., ubicado a 13 Km. de la entrada de la ciudad de Famallá, en el periodo de cosecha 2014, los cuales serán sometidos a la prueba de cromatografía gaseosa.

B) La muestra estará representada por 65 personas de ambos sexos, que asisten a la Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino entre 18 y 50 años en el período Julio y Agosto de 2014.

4.3.2.1. Criterios de inclusión

-Para la primera muestra:

- Paltas Hass que sean cosechas 2014.
- Paltas Hass que estén maduras, sin daños ni roturas.

-Para la segunda muestra:

- Personas de ambos sexos entre 18 y 50 años de edad.
- Personas que sean consumidoras de Palta.
- Personas sin presencia de alteración en el gusto.

4.3.2.2. Criterios de exclusión

-Para la primera muestra:

- Paltas Hass con presencia de daños y/ o roturas.
- Paltas que no sean del tipo Hass.

-Para la segunda muestra:

- Personas menores a 18 años y/o mayores a 50 años.
- Personas que no consuman o no les agrade las paltas.
- Personas con problemas o pérdidas del sabor y gusto.

4.4. Técnica y procedimiento para la recolección y análisis de datos

-Para la recolección de datos en la primera población se realizó un estudio de los tipos de Ácidos Grasos Poliinsaturados presentes en la Palta Hass, que tipo de los mismos están presentes y en qué cantidad. Este análisis se llevó a cabo mediante la técnica de Cromatografía Gaseosa:

***Extracción y análisis de lípidos:**

Los lípidos totales fueron extraídos de 10 g de pulpa con 80 mL de mezcla cloroformo/metanol (2:1, v/v) de acuerdo a Folch et. al. (1956), saponificados con NaOH 0,9 % en metanol (8 mL) a 60 °C durante 30 min. Los ácidos grasos se derivatizaron a metil ésteres de acuerdo al método descrito por Chin *et al.* (1992), mediante metilación ácida con ácido clorhídrico 4 % en metanol (6 mL), a 60 °C durante 20 minutos. Los ácidos grasos metilados fueron extraídos con hexano,

evaporados en cadena de nitrógeno y luego re-disueltos en 1 mL de hexano para su posterior análisis.

***Condiciones cromatográficas:**

Los ácidos grasos metil éster son analizados por cromatografía gaseosa en un equipo Agilent Technologies (Model 6890N) equipado con un detector de ionización de llama (FID) y un inyector automático con una jeringa de 10 μ L. Cada volumen de inyección fue de 1 μ L de muestra, inyectado a una columna capilar (30m x 0,32 mm i.d. x 0,25 μ m). Las condiciones de corrida fueron las siguientes: temperatura del inyector 250°C; temperatura inicial 50 °C la cual se incrementó hasta 150°C a una tasa de 20°C/min y se mantuvo durante 50 minutos, luego se incrementó hasta los 225°C mediante el aumento de 10°C/min, mantenido durante 20 minutos. La temperatura del detector fue de 250°C. Se utilizó como gas carrier el nitrógeno. Los ácidos grasos son identificados mediante la comparación con los tiempos de retención de los estándares conocidos.

-Otros elementos empleados fueron encuestas de aceptabilidad de consumidores de Palta, acerca de preferencia y aceptabilidad de los mismos.

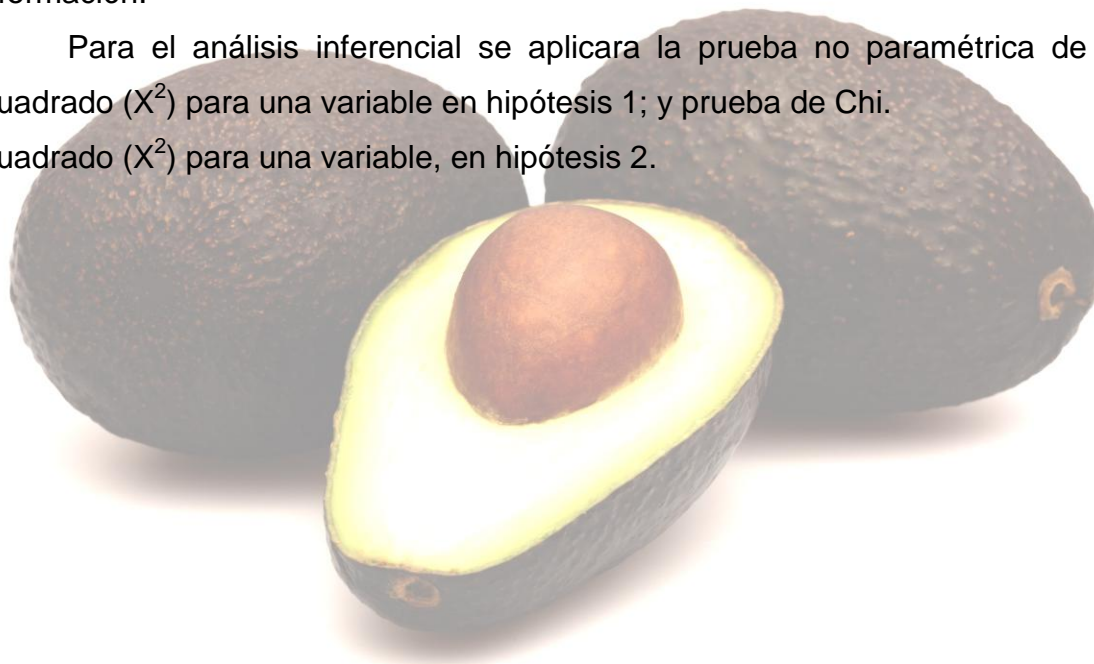
Las encuestas se realizaron con previa firma de consentimiento informado (ver anexo 1).

Capítulo V

5- Resultados

El análisis descriptivo de la información se realizó de manera computarizada mediante una base de datos del sistema operativo Excel. Esto permitió generar tablas y gráficos que posibilitaron el análisis descriptivo de la información.

Para el análisis inferencial se aplicará la prueba no paramétrica de Chi Cuadrado (χ^2) para una variable en hipótesis 1; y prueba de Chi Cuadrado (χ^2) para una variable, en hipótesis 2.



5.1. Análisis descriptivo

- Análisis de los datos obtenidos mediante encuestas:

A) Según sexo:

- El grupo de personas que participaron en las encuestas estuvo formado por 65 personas entre 18 y 50 años, de las cuales el 61% son de sexo **femenino** y el 35% sexo **masculino**.

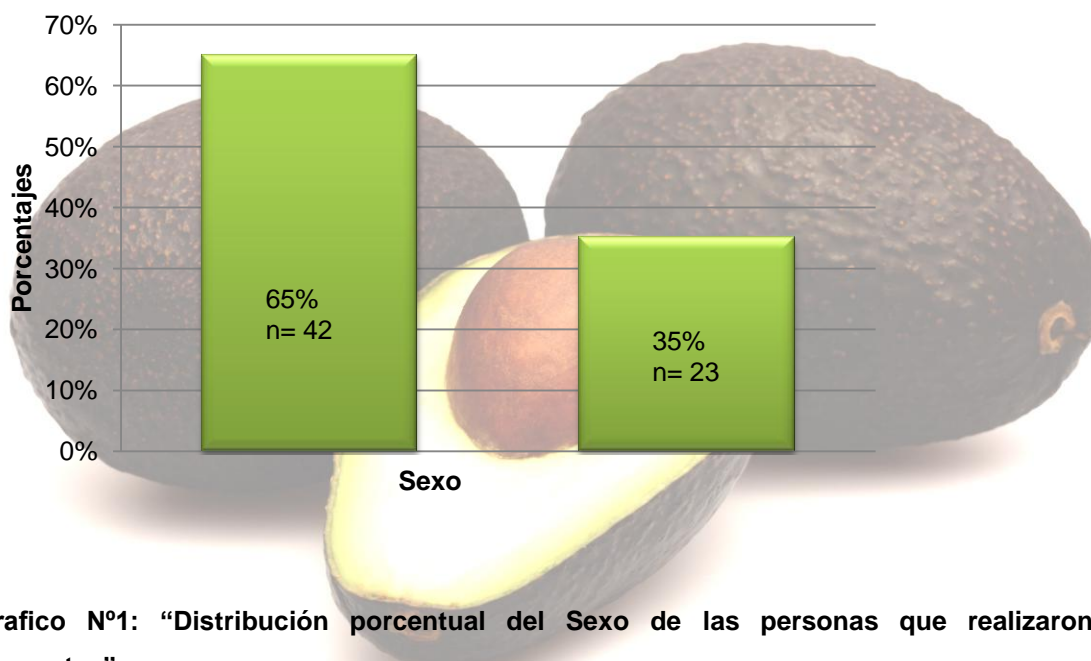


Grafico N°1: "Distribución porcentual del Sexo de las personas que realizaron las encuestas".

B) Según Edad:

- A partir del grupo de personas que participo en las encuestas, se obtuvo un 63% entre las edades de **18 a 29 años** y un 37% entre **30 a 50 años**.

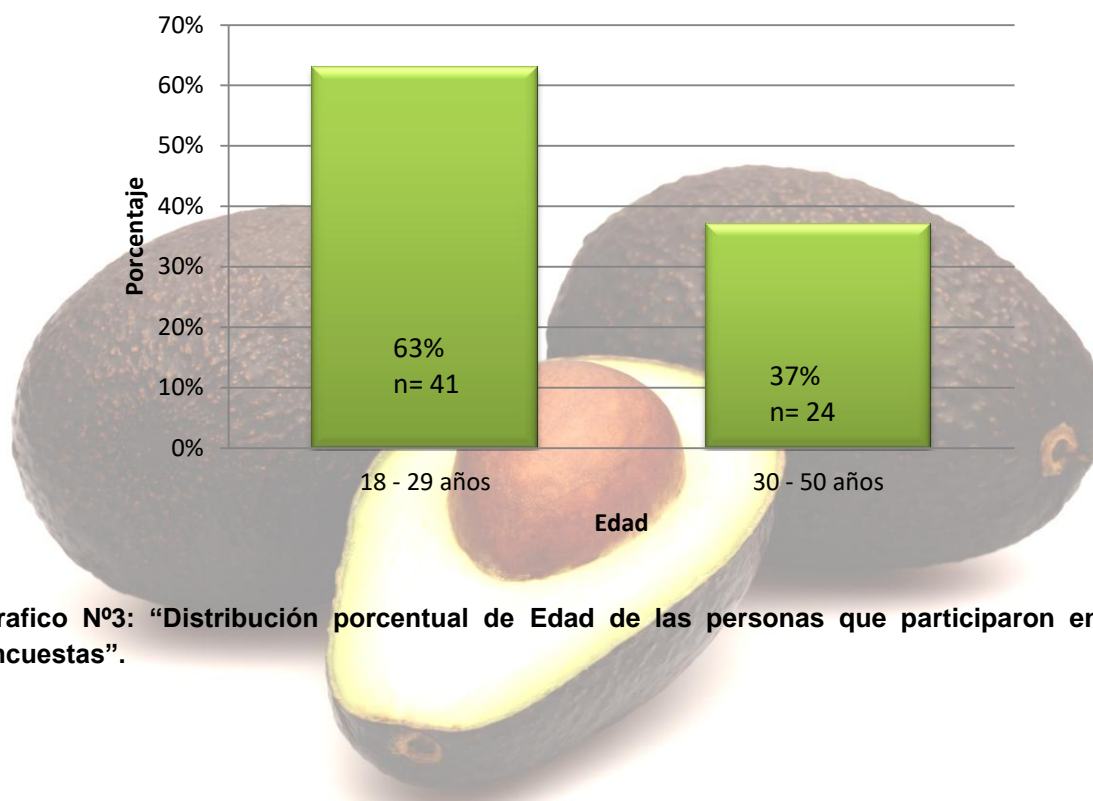


Grafico N°3: “Distribución porcentual de Edad de las personas que participaron en las encuestas”.

-Análisis Obtenido según tipos de paltas y muestras:

C) Tipos de paltas consumidas:

- Según el tipo de palta que los participantes consumen, se encuentran la variedad Hass y torres. Dentro de los resultados se encontró que un 71% consumen palta de la variedad **Hass** y un 29% la variedad **Torres**.

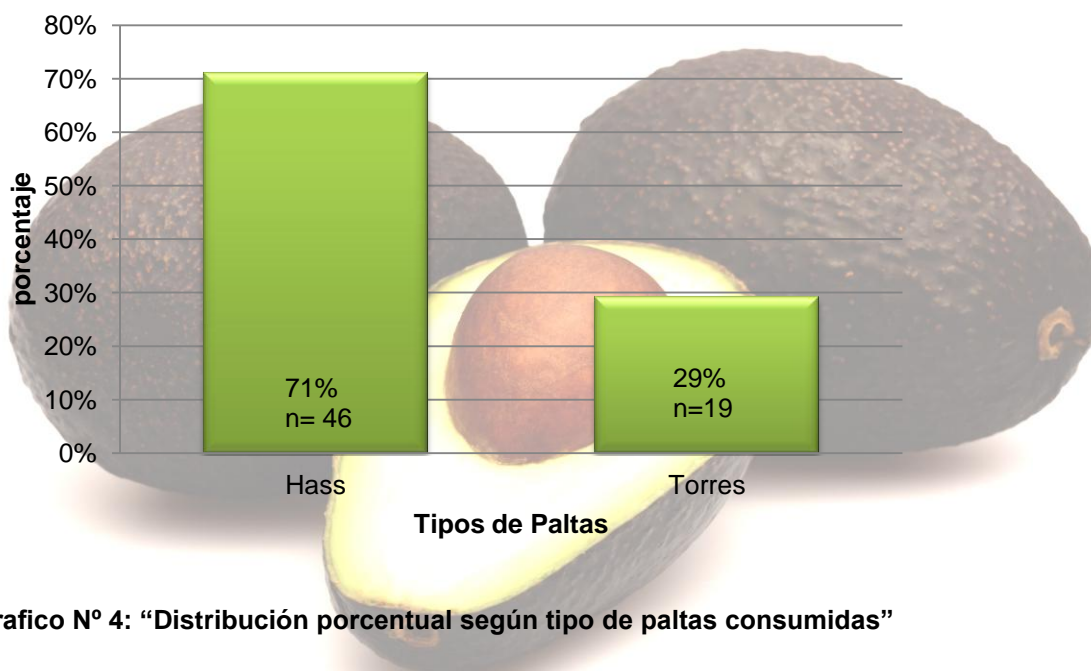


Grafico N° 4: “Distribución porcentual según tipo de paltas consumidas”

D) Tipos de paltas consumidas según edad:

- A partir del grupo de personas consumidoras de paltas, se observó según la distribución por edad que entre los **18 y 29 años**, consumen un 85% la variedad **Hass** y solo un 15% la variedad **Torres**.
- Entre los **30 y 50 años** se observa que un 54% consume la palta variedad **Torres** y un 46% la variedad **Hass**.

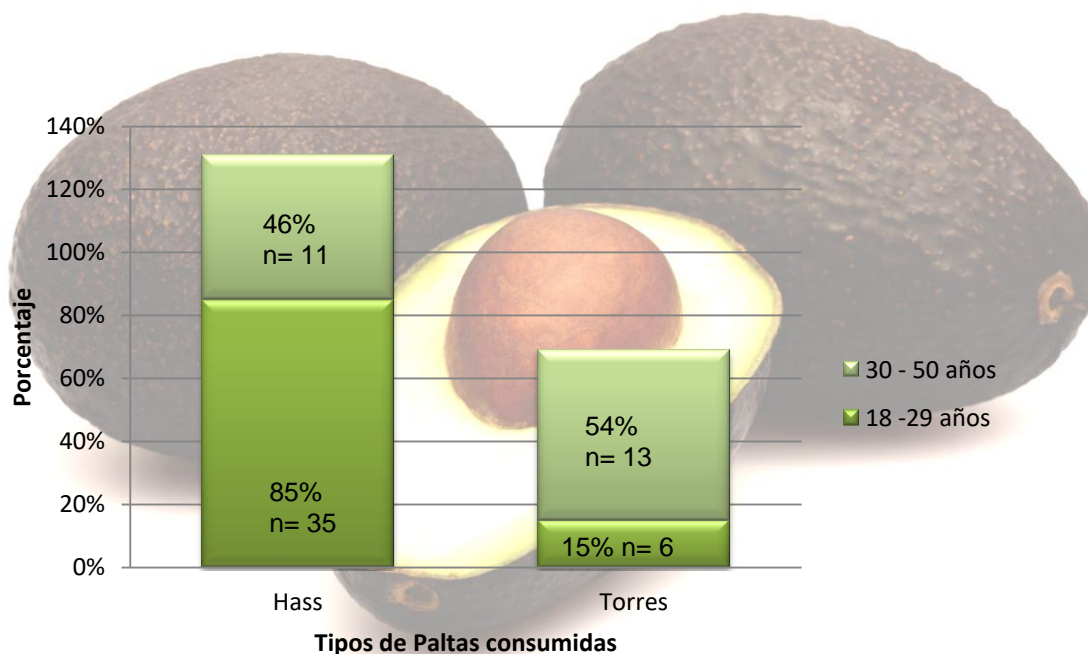


Gráfico N° 5: “Distribución porcentual según tipos de paltas consumidas”

E) Tipos de muestras:

- En la muestra n°1 (puré de palta sin condimento), se obtuvo:
 - * 35% “No me gusta nada” de la escala hedónica.
 - * 25% “No me gusta mucho”.
 - * 23% “Me gusta mucho”.
 - * 17% “Me gusta”.

- En la muestra n°2 (puré de palta con sal), se obtuvo:
 - * 38% “Me gusta” de la escala hedónica.
 - * 37% “No me gusta mucho”.
 - * 14% “Me gusta mucho”.
 - * 11% “No me gusta nada”.

- En la muestra n°3 (puré de palta con sal y aceite), se observó:
 - * 51% “Me gusta” de la escala hedónica.
 - * 26% “Me gusta mucho”.
 - * 18% “No me gusta mucho”.
 - * 5% “No me gusta nada”.

- En la muestra n°4 (puré de palta con sal, aceite y limón), se observó:
 - * 46% “Me gusta mucho”.
 - * 25% “Me gusta”.
 - * 20% “No me gusta nada”.
 - * 9% “No me gusta mucho”.

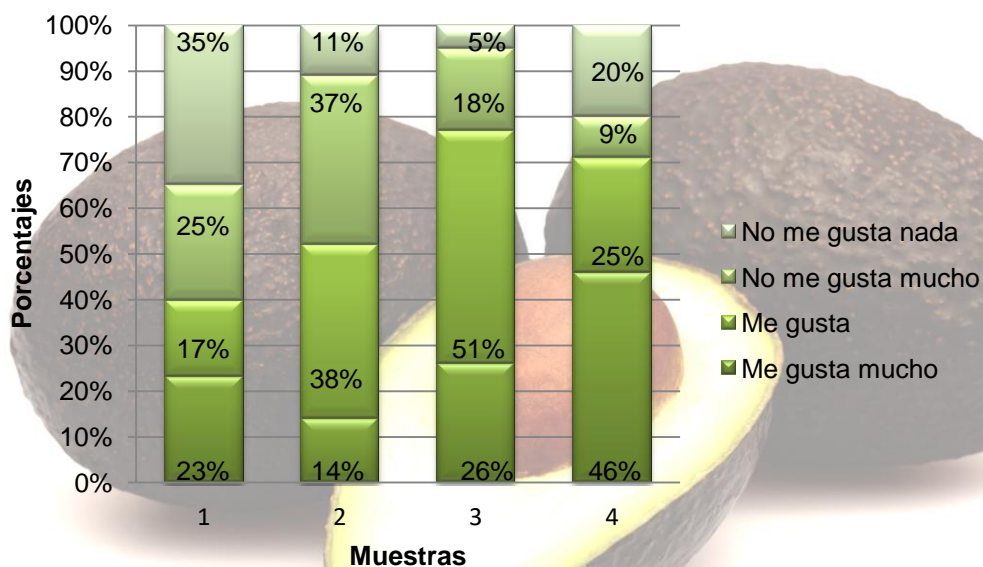


Gráfico N° 6: “Distribución porcentual de las muestras según Escala Hedónica”

E) Preferencias de muestras según la edad:

Muestra nº 1:

- Entre 18 y 29 años:
 - * 20% “No me gusta nada” de la escala hedónica.
 - * 20% “No me gusta mucho”.
 - * 11% “Me gusta”.
 - * 11% “Me gusta mucho”.
- Entre los 30 y 50 años:
 - * 15% “No me gusta nada” de la escala hedónica.
 - * 12% “Me gusta mucho”.
 - * 6% “Me gusta”.
 - * 5% “No me gusta mucho”.

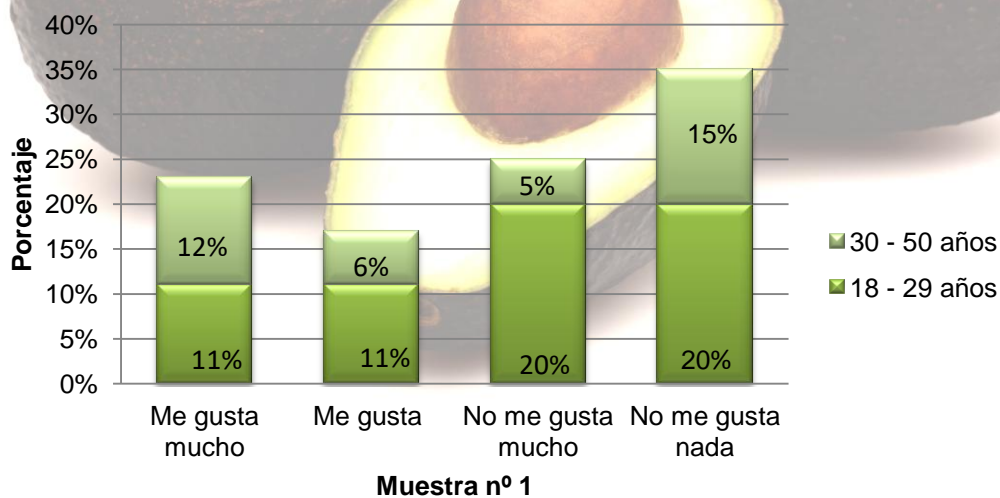


Grafico Nº 7: “Distribución porcentual según edad de la muestra número 1”.

Muestra n°2:

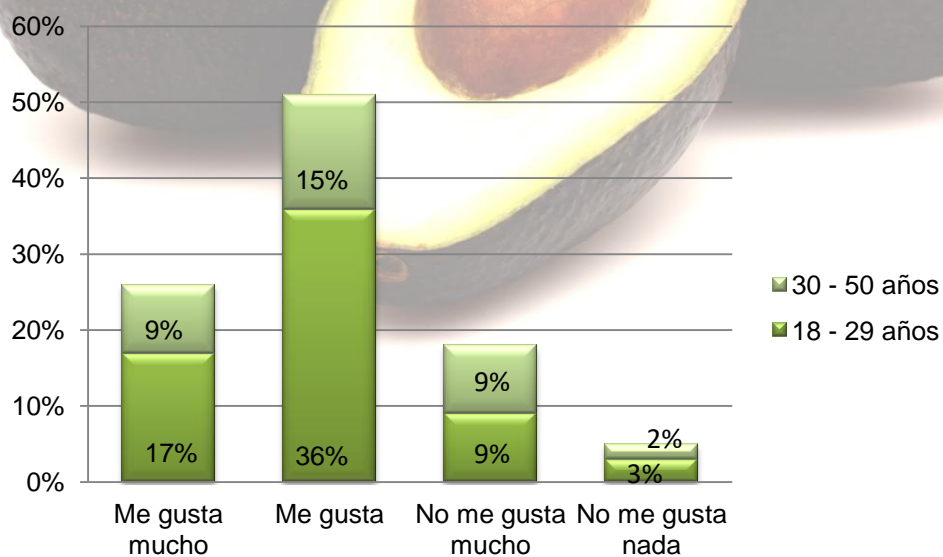
- Entre 18 y 29 años:
 - * 21% “Me gusta” de la escala hedónica.
 - * 21% “No me gusta mucho”.
 - * 11% “Me gusta mucho”.
 - * 8% “No me gusta nada”.
- Entre 30 y 50 años:
 - * 17% “Me gusta” de la escala hedónica.
 - * 16% “No me gusta mucho”.
 - * 3% “No me gusta nada”.
 - * 3% “Me gusta mucho”.



Grafico N° 8: “Distribución porcentual según edad de la muestra número 2”

Muestra nº 3:

- Entre 18 y 29 años:
 - * 36% “Me gusta” de la escala hedónica.
 - * 17% “Me gusta mucho”.
 - * 9% “No me gusta mucho”.
 - * 3% “No me gusta nada”.
- Entre 30 y 50 años:
 - * 15% “Me gusta” de la escala hedónica.
 - * 9% “Me gusta mucho”.
 - * 9% “No me gusta mucho”.
 - * 2% “No me gusta nada”.



Muestra nº 3

Grafico Nº 9: Distribución porcentual según la edad de la muestra número 3”

Muestra nº 4:

- Entre 18 y 29 años:
 - * 29% “Me gusta mucho” según escala hedónica.
 - * 18% “Me gusta”.
 - * 9% “No me gusta nada”.
 - * 6% “No me gusta mucho”.
- Entre 30 y 50 años:
 - * 17% “Me gusta mucho” según escala hedónica.
 - * 11% “No me gusta nada”.
 - * 6% “Me gusta”.
 - * 3% “No me gusta mucho”.



Grafico Nº 10: “Distribución porcentual según edad de la muestra número 4”

5.2. Análisis Inferencial

Los resultados obtenidos del análisis estadístico y puesta a prueba de la hipótesis de investigación planteados en el presente trabajo se detallan a continuación.

Hipótesis N°1 (H1): Los ácidos grasos poliinsaturados presentes en la Palta Hass del pedemonte de Tucumán, se encuentran dentro de los valores normales.

Luego de realizar el análisis el contenido de ácidos grasos saturados fue de 15,78%, mientras que los Insaturados alcanzaron un valor de 84,2%, de los cuales los MUFA son los mayoritarios (61,6 %). El ácido grasos principal en el aceite de palta fue el oleico (C18:1) con 58 %, seguido por el ácido linoleico (C18:2) con 21,8 %. La relación entre saturados e insaturados fue de 0,18.

(Gráfico en anexo 4).

El perfil obtenido se muestra en la Tabla 1.

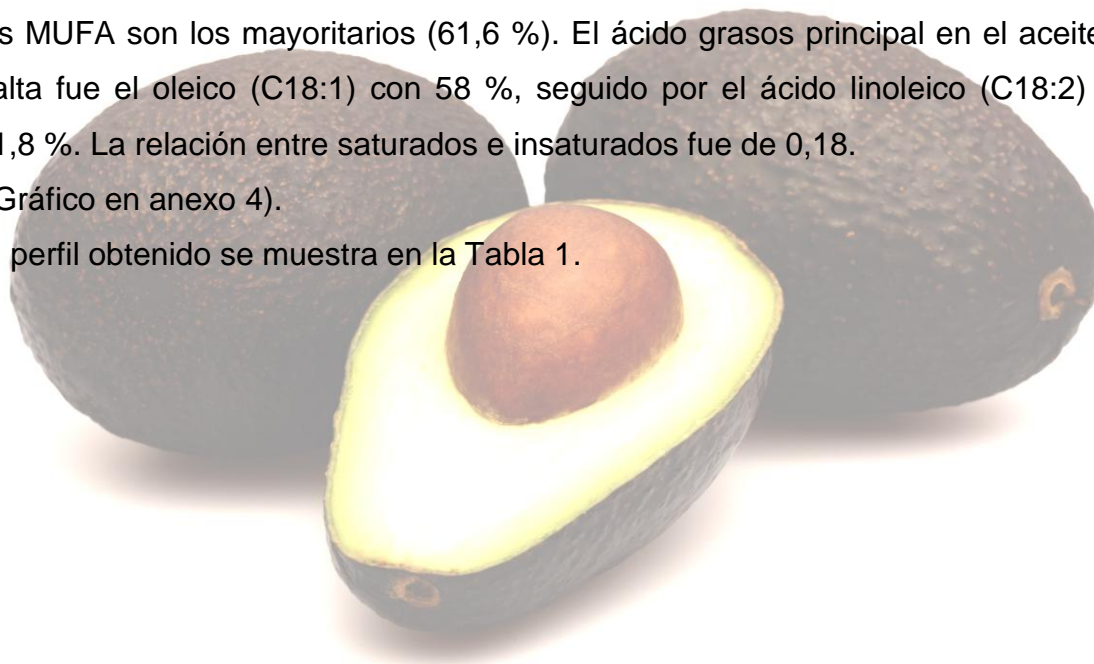


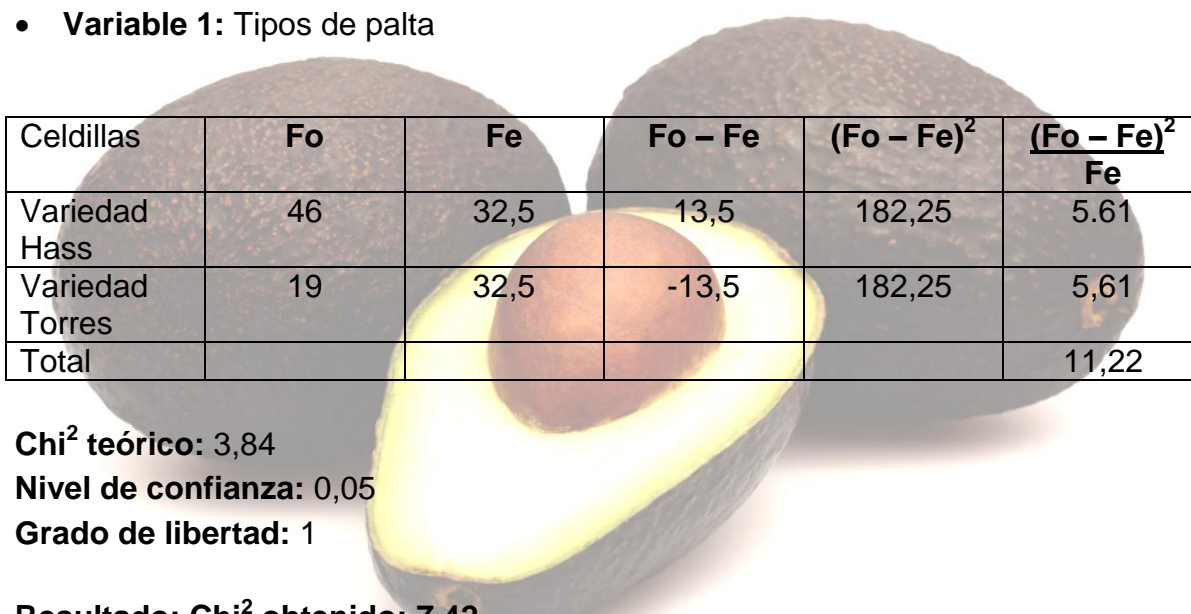
Tabla 1: Perfil de ácidos grasos en palta Hass

AG		Palta congelada g/100 g FAME	Palta fresca g/100 g FAME
Palmítico	C 16:0	14,2886	14,0703
Palmitoleico	C 16:1	3,2972	3,2437
Esteárico	C 18:0	1,3017	1,2644
Oleico	C 18:1	57,7886	58,4281
Linoleico	C 18:2	21,9791	21,6781
Linolénico	C 18:3	0,7817	0,7574
Araquídico	C 20:0	0,1163	0,1137
Gadoleico	C 20:1	0,24	0,2368
Behénico	C 22:0	0,2069	0,2076
Saturados	SFA	15,9135	15,656
Monoinsat.	MUFA	61,3258	61,9086
Poliinsat.	PUFA	22,7608	22,4355
	SAT/AGI	0,18925132	0,18562057

Al comparar los resultados obtenidos con los teóricos, se rechaza la hipótesis de investigación, debido a que los valores teóricos difieren de los valores obtenidos, encontrándose fuera de los parámetros normales según la teoría.

Hipótesis Nº 2 (H2): El tipo de palta aceptada en la sociedad tucumana es la variedad Hass.

- **Ho:** No hay diferencias significativas en la aceptación de variedades de palta en la sociedad tucumana.
- **Prueba estadística:** χ^2 para una variables.
- **Variable 1:** Tipos de palta



Celdillas	Fo	Fe	Fo - Fe	(Fo - Fe) ²	$\frac{(Fo - Fe)^2}{Fe}$
Variedad Hass	46	32,5	13,5	182,25	5,61
Variedad Torres	19	32,5	-13,5	182,25	5,61
Total					11,22

- **Chi² teórico:** 3,84
- **Nivel de confianza:** 0,05
- **Grado de libertad:** 1

Resultado: Chi² obtenido: 7,42

Por ser el valor de X^2 obtenido mayor al valor de X^2 teórico se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad.

Por lo tanto, se puede aceptar con un 95% de confianza que: **El tipo de palta aceptada en la sociedad tucumana en la variedad Hass.**

Capítulo VI

6-Conclusión y Proyecciones:

1.1. Conclusión

A partir de los resultados a lo largo de la investigación se puede concluir que:

- El estudio de los ácidos grasos presentes en la palta hass, se llevo a cabo a partir de dos muestras, una de ellas congelada previamente y la otra fresca. Se pudo observar que no hay grandes variaciones entre una y otra muestras con respecto a la cantidad de ácidos grasos. Hay un predominio de ácidos grasos monoinsaturados con respecto a los ácidos grasos poliinsaturados, dentro de los últimos el ácidos que se encuentra en mayor cantidad es el AcidoLinoleico. Los ácidos grasos saturados se encuentran en poca cantidad al compararlos con los ácidos grasos insaturados, siendo su relación baja. Al presentar la palta Hass estos valores, se puede considerar un sustituto saludable para los alimentos ricos en grasas saturadas.
- La palta Hass es un alimento que puede ser consumido en fresco, garantizando la ingesta total de sus nutrientes, evitando la pérdida de sus vitaminas y de la desnaturalización de sus proteínas que habitualmente sufren la mayoría de los alimentos durante su procesamiento y cocción. Este fruto aporta prácticamente todas las vitaminas requeridas para el organismo, a excepción de la Vitamina B12, presente solo en el reino animal. En la tabla n°7 se puede observar la presencia de la vitaminas liposolubles e hidrosolubles, cubriendo un buen porcentaje de las recomendaciones diarias. Este fruto contiene todas las vitaminas

liposolubles en cantidades muy significativas respecto de los requerimientos diarios de las mismas, lo cual la transforma en un alimento de altísimo valor biológico. Esto representa un hecho trascendente desde el punto de vista nutricional ya que en general, los alimentos que poseen una proporción de vitaminas y minerales equivalentes, tienen colesterol en su composición, cabe aclarar que este fruto no contiene colesterol y sus valores de sodio son bajos. Con un consumo diario de apenas 100 g de palta, se obtienen prácticamente el 20% de todas las necesidades de minerales y proteínas, aunque en algunos casos como el de la vitamina D, ese requerimiento es cubierto en un 100%. La palta Hass fresca es un excelente alimento rico en nutrientes, ya que los contiene en cantidad, calidad y armónico balance que permite su aprovechamiento óptimo.

Con respecto a las muestras, al no presentarse diferencias entre ambas en sus composiciones químicas, se puede decir que es un punto favorable a la hora de hablar de exportación del fruto, porque las modificaciones no repercuten en la calidad del alimento.

- Al hablar del tipo de palta más aceptada en la sociedad Tucumana, se observó que es la variedad Hass con un 71% en relación a la variedad Torres.
- Con esta investigación se buscó conocer la aceptabilidad y preferencia del consumidor en cuanto a las variedades y formas de preparación de la palta. Las edades de las personas que participaron de las encuestas fueron entre 18 a 50 años.
Cada muestra de palta fue codificada con códigos para luego proceder a la degustación.

Se realizaron un total de 65 encuestas a fin de complementar la información cualitativa.

- Los participantes de las encuestas expresaron en las mismas que la variedad más consumida es la palta conocida como “Negrita”, refiriéndose a la variedad Hass.
- Del total de encuestados, el 71% consumen la variedad Hass y un 29% la variedad Torres. Asimismo la variedad Hass es más consumida por los participantes de edades comprendidas entre 18 y 29 años en un 85%; y la variedad Torres en un 15%. Los participantes de edades comprendidas entre 30 y 50 años consumen 54% la variedad Torres y en un 46% la variedad Hass. Estos datos podrían significar que los consumidores de 30 a 50 años consumen mayoritariamente la variedad Torres debido a que no conocen la variedad Hass, no tienen los medios económicos para su adquisición debido a que este fruto presenta un costo elevado en el mercado y es una variedad relativamente nueva en la sociedad. Muchas de las familias tienen su propia plantación de palta variedad Torres, este puede ser otro de los motivos por lo cual no consumen la variedad Hass. En ambas etapas etarias la mayoría de los consumidores no estaban informados sobre la importancia nutricional de este fruto.

- En relación al sexo, se observa una superioridad de encuestados femeninos con un 65% (42), sobre el porcentaje masculino que totalizan un 35% (23). Estos resultados podrían estar relacionados con que la variedad Hass tiene grandes beneficios no solo para la salud, sino podemos deleitarnos desde una ensalada de paltas hasta una mascarilla casera para hidratar la piel, cabellos, manos y reducir estrías. Este fruto tiene grandes beneficios no solo para las mujeres sino también para los hombres.

Acerca de la denominación de las paltas, encontramos que un sector importante no conoce las variedades por su nombre, sino que

mayoritariamente a la palta “Hass” se la identifica como palta “chiquita”, pero en realidad la mayoría de los consumidores no tienen noción de las variedades que existen.

- De acuerdo a los datos obtenidos en referencia al ordenamiento de las preferencias y aceptabilidad, se obtuvo un mayor porcentaje en las siguientes categorías de la escala hedónica:
- En la muestra n°1 se obtuvo un valor mayoritario de “No me gusta nada”.
- La muestra n°2 tiene su mayor valor en “Me gusta” al igual que la muestra n°3.
- En la muestra n°4 se observó un valor mayoritario en “Me gusta mucho”.
- En los resultados obtenidos con respecto a las edades, se observó que no hay diferencias de preferencias entre los grupos etarios en la muestra n°1, pero en la muestra n°2 hay mayor preferencia en las edades comprendidas entre los 18 y 29 años, similar a la muestra n°3 y a la muestra n°4.
- Con dichos resultados podemos decir que se observó una diferencia de preferencias y aceptabilidad entre la muestra sin condimentos con respecto a las demás; por lo cual se podría trabajar en la forma de preparación del producto no solo para su aceptabilidad sino también para incluirlo en la mesa familiar, debido a que dicho producto se puede incorporar en la alimentación por su aporte a la salud y no hace falta la presencia de condimentos ya que tiene un sabor peculiar y propio.

1.2. Proyección

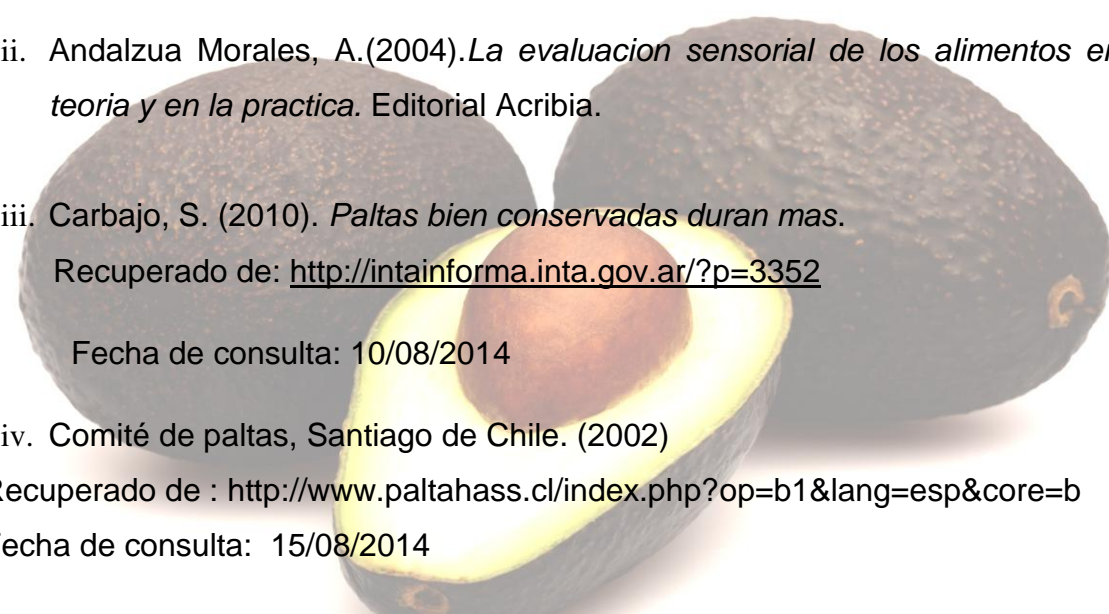
Luego de confrontar los datos obtenidos con los antecedentes del estudio se puede plantear a futuro diferentes estrategias de investigación que permitan arrojar resultados más significativos y contundentes a partir de las hipótesis de investigación.

Entre otras, las estrategias a destacar serían ampliar el conocimiento de la sociedad con respecto al fruto de la palta y sus valores nutricionales.

Mejorar en la medida de lo posible, la calidad del producto, para que pueda ser bien aprovechado en cada mesa familiar.

También, el modo de agrupar los datos que permita una visión más amplia de la sociedad, para aprovechar y probar el producto, descubrir los beneficios que el mismo tiene en cantidades permitidas. El rol del Licenciado en Nutrición es de vital importancia para: formar parte de equipos de control alimentario, bromatológicos, es decir, trabajar en equipo articulando profesiones porque en el actual contexto de producción y consumo en el que se encuentra la palta en nuestro país, se precisa rápidamente una estrategia para el mercado nacional, que tenga como objetivo difundir las cualidades del producto a fin de aumentar el consumo interno, así como planificar una acción en el mercado externo, tratando de posicionarse en otros países.

Bibliografía

- 
- i. Amen, D. (2011). *Cambia tu cerebro, cambia tu vida*. Revista Alzheimer`s.
Recuperado de: <http://www.amfarsevilla.org/pages/view/29>
Fecha de consulta: 30/08/2014
- ii. Andalzua Morales, A.(2004).*La evaluacion sensorial de los alimentos en la teoria y en la practica*. Editorial Acribia.
- iii. Carbajo, S. (2010). *Paltas bien conservadas duran mas*.
Recuperado de: <http://intainforma.inta.gov.ar/?p=3352>
Fecha de consulta: 10/08/2014
- iv. Comité de paltas, Santiago de Chile. (2002)
Recuperado de : <http://www.paltahass.cl/index.php?op=b1&lang=esp&core=b>
Fecha de consulta: 15/08/2014
- v. INTA (2011). *Situación del cultivo palto en el noroeste argentin*.
Recuperado de: <http://intainforma.inta.gov.ar/?p=3352>
Fecha de consulta: 1/07/2014
- vi. *La palta aporta beneficios a la salud*. (2014). Diario La Gaceta.
Recuperado de: http://www.despachantesargentinos.com/detalle_noticia.php?id=5485

Fuente: www.lagaceta.com

Fecha de consulta: 30/08/2014

vii. Llorens, J. (1998). *Aceptabilidad y calidad de fruto de palto (Persea americana Mill) Hass respecto de su concentración de aceites y contenido de humedad en distintas localidades de Chile*. Informe. Santiago de Chile.

Recuperado de: http://www.avocadosource.com/papers/Chile_Papers_A-Z/J-K-L/LopezJuan1998.pdf

Fecha de consulta: 15/08/2014

viii. Olaeta, J., Undurraga, P., Espinosa, G. (2007). *Evolución del contenido de aceites en palta hass*. Actas VI congreso mundial del Aguacate. Viña del Mar, Chile.

Recuperado de: http://www.mag.go.cr/rev_agr/v38n01_207.pdf

Fecha de consulta: 25/08/2014

ix. OlguinPerez, L., Rodriguez Magadan, H. (2004). *Cromatografía gaseosa*. Universidad Autónoma de México. Instituto de Biotecnología.

Recuperado

de:

http://www.ibt.unam.mx/computo/pdfs/met/cromatografia_de_gases.pdf

Fecha de consulta: 25/08/2014

x. Rodriguez Cruz, M., Tovar, A., Del Prado, M., Torres, N. (2005). *Mecanismos moleculares de acción de ácidos grasos poliinsaturados y sus beneficios en*

la salud. Revista de Investigacion Clinica. Rev. De investigación clínica. V.57 n3 Mexico v.57 n.3 México may./jun. 2005.

Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0034-83762005000300010&script=sci_arttext&lng=en

Fecha de consulta: 15/08/2014

xi. Sosa, M. (2011). *Optimización de la aceptabilidad sensorial y global de productos elaborados con amaranto destinados a programas sociales de nutrición*. Tesis Doctoral - Facultad de ciencias exactas de la Universidad de la Plata.

xii. Tubello, D.A. (2004). *Modelo de análisis de las preferencias del consumidor de la palta (aguacate) en el norte Argentino*. Tesis Doctoral. Universidad Politecnica de Madrid.

Recuperado de: <http://oa.upm.es/350/1/02200440.pdf>

Fecha de consulta: 15/08/2014

xiii. Undurraga, P., Oleata, J., Schwartz, M.(1999). *Determinación de la evolución y caracterización de los aceites en la Paltas Fuerte y Hass cultivadas en Chile*. Revista Chapingo serie Horticultura.

xvi. Valenzuela Bonnomo, A., Garrido G. (1998). *Importancia nutricional de los ácidos grasos poliinsaturados n-3 de cadena larga: el beneficio de su suplementario*. Rev. chil. nutr;25(3):21-9, dic. 1998. ilustración.

**Composición de los ácidos grasos poliinsaturados presentes en la palta hass del
pedemonte de Tucumán y su aceptabilidad en la sociedad.**

2014



Recuperado de: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=245399&indexSearch=ID>

Fecha de consulta: 30/08/2014



Anexo 1:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Notificación

El presente trabajo de Tesis de Licenciatura titulado "-----", elaborado por el Sr/Srita Nombre y apellidos, estudiante de la Licenciatura en Nutrición – Terapia Ocupacional de la Facultad de Ciencias De La Salud de la UNSTA.

El objetivo de este trabajo es :

- *
- *
- *
- *

La participación en este trabajo de investigación es estrictamente voluntaria. La información proporcionada será confidencial y no se usará para ningún propósito fuera de este trabajo.

En caso de tener duda al respecto, puede hacer la consulta que sea necesaria para completar su información. En caso de que algunas de las preguntas del cuestionario le resultaran incómodas o inconvenientes tiene el derecho de hacérselo saber al /la Sr/Srita ,ó, directamente negarse a responder.

Desde ya se agradece su participación.

Cordialmente.

Firma:

.....

Apellido y Nombre del responsable del trabajo de Tesis

Anexo 2: Prueba de ordenamiento de preferencias:

Nombre: Edad:

Tipo de palta de consume:.....

Muestras a evaluar:

- 01-Puré de palta sin condimentos
- 02-Puré de palta con sal
- 03-Puré de palta con sal y aceite
- 04-Puré de palta con sal, aceite y limón

Ordene las muestras en relación a su preferencia de mayor a menor, colocando el numero del código de la muestra en la línea apropiada:

*Código:

(+) (-)





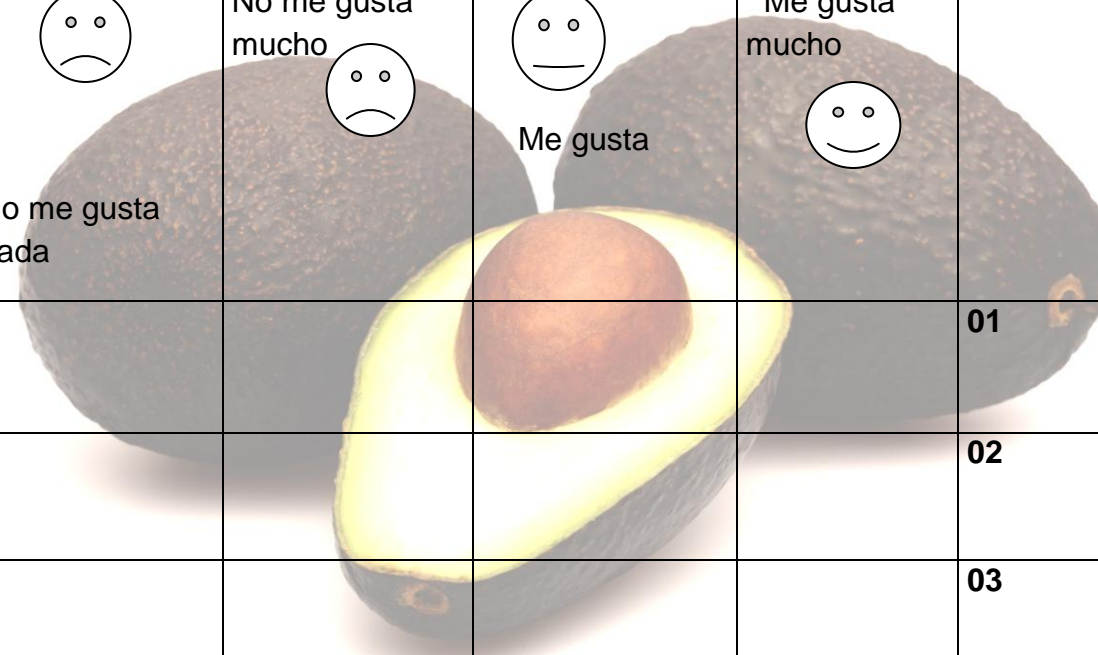
1 2 3 4

Observaciones:

.....
.....
.....

Anexo 3: Escala hedónica de aceptabilidad.

Marque con una cruz en cada muestra su nivel de agrado:

Nivel de agrado				código
 No me gusta nada	No me gusta mucho 	 Me gusta	Me gusta mucho 	
				01
				02
				03
				04

Anexo 4:

