



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

**ELABORACIÓN DE UN NECTAR DE KAKY
(diospyros kaky)**

Presentado por:

JOSSEPH FREDY, CCENCHO GUERREROS

Bachiller del nivel **PREGRADO** de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos. El resultado obtenido es **3 % de porcentaje de similitud** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones:

APROBADO OBTUVO EL 3% (MENOR AL 20% REQUERIDO)

Ica, **22** de noviembre de 2021

.....
JUAN MARINO ALVA FAJARDO
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE
ALIMENTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA DE ICA”

FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS



ELABORACIÓN DE UN NÉCTAR DE KAKY

(diospyros kaky)

**INVESTIGACIÓN MONOGRÁFICA PARA OBTENER
EL TÍTULO DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS
POR LA MODALIDAD DE SUFICIENCIA ACADÉMICA**

AREA DE INVESTIGACIÓN

AUTOR

BACHILLER: CCENCHO GUERREROS JOSSEPH FREDY

PISCO – PERÚ

2022

Dedico esta monografía a mis padres, hermana que me apoyaron, aconsejaron y me dieron la fortaleza en todo momento en mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la vida, salud y por los grandes padres que me ha dado, por el incommensurable apoyo de mi madre que siempre estuvo ahí en todo momento, por el apoyo moral y ético de mi padre, hermana, y a su vez doy gracias a mis profesores y amigos que de manera desinteresada ayudaron a fortalecer mis conocimientos en esta mi alma mater.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	II
ÍNDICE DE TABLAS	V
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
INTRODUCCIÓN	IX
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	1
1.1 OBJETIVOS	2
1.1.1 Objetivo general.....	2
1.1.2 Objetivo específico.....	2
1.2 ANTECEDENTES	2
1.2.1 Antecedentes nivel internacional.....	2
1.2.2 Antecedentes nivel nacional.....	4
1.3 BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1.3.1 kaky (Diospyros kaky).....	6
1.3.1.1 El kaky origen y localización	6
1.3.1.2 Características botánicas	6
1.3.1.3 Variedades.....	8
1.3.1.4 Variedad rojo brillante.	8
1.3.1.5 Desarrollo del kaky.....	9
1.3.1.6 Kaky en el PERÚ	10
1.3.1.7 Composición nutricional	11
1.3.1.8 Beneficios del kaky	11
1.3.2 Néctar.....	13
1.3.2.1Elaboración de néctar de fruta.....	13
1.3.2.2 PROCESO DE ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE FRUTA.....	14
a) Recepción.	14

b) Selección.....	14
c) Pesado.....	14
d) Lavado.....	14
e) Precocción.....	14
f) Pelado.....	14
g) Pulpeado.....	14
h) Estandarización.....	14
i) Homogenizado.....	15
j) Pasteurización.....	15
k) Envasado.....	15
l) Enfriado.....	15
m) Etiquetado.....	15
n) Almacenado.....	15
1.4. MARCO CONCEPTUAL.....	16
CAPÍTULO II: ELABORACIÓN DE UN NECTAR DE KAKY.....	17
2.1 DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESOS.....	18
2.2 DESCRIPCIÓN DEL DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESOS.....	19
A) Selección y clasificación de la fruta.....	19
B) Pesado.....	19
C) Lavado y desinfección.....	20
D) Pre-cocción.....	20
E) Pelado y trozado.....	21
F) Pulpeado y tamizado.....	21
G) Estandarización.....	22
H) Homogenizado.....	23
I) Pasteurizado.....	23
J) Envasado y sellado.....	24
K) Tratamiento térmico.....	24
L) Enfriado y almacenado.....	25

CAPÍTULO III: CONCLUSIONES	26
3.1 CONCLUSIONES	27
3.2 BIBLIOGRAFÍA	28

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Composición Nutricional del kaky.....	11
Tabla 2 Composición del kaky	21
Tabla 3 Formulación para el néctar de kaky	22

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> a.Fruto de kaky. b.Árbol de kaky.....	7
<i>Figura 2.</i> Clasificación de las principales variedades de kaky (Fandos, 2016)	8
<i>Figura 3.</i> Kaky “Rojo Brillante”	9
<i>Figura 4.</i> Selección de la materia prima.	19
<i>Figura 5.</i> Pesado.....	19
<i>Figura 6.</i> Lavado y desinfección.....	20
<i>Figura 7.</i> Pre-cocción.....	20
<i>Figura 8.</i> Pelado y trozado	21
<i>Figura 9.</i> Pulpeado y tamizado	22
<i>Figura 10.</i> Homogenizado	23
<i>Figura 11.</i> Tratamiento térmico	23
<i>Figura 12.</i> Envasado y sellado	24
<i>Figura 13.</i> Tratamiento térmico	24
<i>Figura 14.</i> Tratamiento térmico	25
<i>Figura 15.</i> Enfriado y almacenado.....	25

RESUMEN

El presente trabajo monográfico se elaboró con la finalidad de dar a conocer un nuevo proyecto de innovación que consiste en la “elaboración de un néctar de kaky”, mediante procesos tecnológicos.

El kaky posee un notable valor nutritivo debido a su gran aporte, ricos en aminoácidos, vitamina A, vitamina C y antioxidantes. Por esta razón, constituye un buen complemento de cualquier dieta, especialmente de las que son deficitarias en dichas vitaminas y promocionar su consumo. Para ello se elaboró el néctar de kaky explicando paso a paso el proceso desde su selección y clasificación, pesado, lavado y desinfección, pre-cocción, pelado y trozado, pulpeado y tamizado, estandarización, homogenizado, pasteurizado, envasado y sellado, tratamiento térmico, enfriado y almacenado. Trabajando con una relación: ácido cítrico (0.1%), CMC (0.15%), sorbato de potasio (0.1%), relación de 1:3 (zumo, agua), pH 3.8, Brix 12.

Palabras claves: *Diospyrus kaky*, néctar, procesamiento.

ABSTRACT

The present monographic work was prepared with the aim of publicizing a new innovation project that consists of the “elaboration of a kaky nectar”, through technological processes.

The kaky has a remarkable nutritional value due to its great contribution, rich in amino acids, vitamin A, vitamin C and antioxidants. For this reason, it is a good complement to any diet, especially those that are deficient in these vitamins and promote their consumption. For this, the kaky nectar was elaborated, explaining the process step by step from its selection and classification, weighing, disinfection, washing, pre-cooking, peeling and cutting, pulping, sieving, standardization, homogenization, pasteurization, packaging and sealing, heat treatment, chilled and stored. Working with a ratio: citric acid (0.1%), CMC (0.15%), potassium sorbate (0.1%), 1: 3 ratio (juice, water), pH 3.8, brix 12.

Key words: Diospyrus kaky, nectar, processing.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad en el Perú, el consumo de kaky no es tan alto comparado con otras frutas, debido que no es muy conocido en el mercado peruano, esto conlleva a no encontrar productos y subproductos hechos a base de kaky y quizá también por la falta de conocimiento de sus propiedades benéficas.

Por lo tanto, los valores nutricionales del kaky se verán fortalecidos o complementados dando como resultado un néctar en el cual se determinará. El porcentaje óptimo de la elaboración.

El kaky tiene un buen valor nutricional, es rico en aminoácidos, en vitamina (A y C). Por este motivo, es un buen complemento para cualquier dieta, especialmente aquellas que son deficientes en estas vitaminas. Aporta hidratos de carbono, principalmente fructosa y glucosa, que lo convierten en un alimento nutritivo y energético. Al mismo tiempo, su fibra soluble regula el tránsito intestinal y alivia los problemas gastrointestinales, la cual es rica en antioxidantes, uno de los efectos mejor estudiados.

Al poseer un valor nutritivo alto está expuesto a que diferentes microorganismos y mohos hagan un medio de cultivo para la proliferación de estas, para conservarlas se requiere un proceso de tecnología apropiada la cual asegura el procesamiento adecuado en la elaboración del néctar kaky.

El objetivo de este proyecto es la elaboración de un néctar del fruto kaky; debido a que no existe hasta el momento un trabajo de monográfico que registre dichos datos, siendo de importancia y alternativa práctica de solución, a su vez promover el consumo de kaky sus altos valores nutricionales.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo general.

Dar a conocer un nuevo producto de néctar elaborado a base kaky.

1.1.2 Objetivo específico.

Brindar información de los beneficios y propiedades del kaky.

Brindar información de la elaboración de un néctar.

Brindar información del procesamiento en la producción de un néctar de kaky.

Promover el consumo de kaky

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 Antecedentes nivel internacional

Iglesias (2018) en su tesis; Realizo un trabajo de Optimización de la elaboración de vinagre de caqui "rojo brillante" (diospyros kaky). Refiere según el método de vinificación utilizado en el vino de mesa: estrujado, maceración fermentativa y trasiego. Para la obtención del vinagre, los caldos de los distintos tratamientos de vinificación fueron fermentación acética y la elaboración del producto se completó con tratamiento en frío y filtración. Se realizó un análisis para monitorear el proceso de fermentación en cada momento y determinar las diferencias en la composición de los caldos fermentados, para posteriormente realizar la fermentación acética en el mismo y convertirlo en vinagres, definiendo así su composición en términos de compuestos polifenólicos. y aromático. El objetivo principal del TFM es obtener un subproducto de valor comercial obtenido de los excedentes de cultivos de la variedad caqui "Rojo Brillante" cultivados para caquis que se deforman con facilidad., una vez estandarizada la producción, permitirá realizar estudios de mercado para comercializar y consolidar este nuevo producto.

Montserrat (2015) en su tesis; Realizo un estudio de caracterización, capacidad antioxidante y perfil fenólico de frutas subtropicales producidos y comercializados en la costa de Granada, Málaga, Refiere mediante una serie de técnicas analíticas, se evaluó la cantidad de parámetros físicos, fisicoquímicos y compuestos bioactivos para caracterizar la calidad de estos frutos, como el contenido mineral por espectrofotometría UV / Vis y espectroscopía anatómica y la capacidad antioxidante por espectrofotometría UV / Vis. determinado.; Los

compuestos volátiles se determinaron mediante cromatografía de gases bidimensional junto con espectrometría de masas de tiempo de vuelo, y se utilizó espectrometría de masas de tiempo de vuelo junto con cromatografía líquida de ultra resolución para identificar la cuantificación de polifenoles individuales. Se realizó una técnica analítica de extracción líquido-líquido de extracción de polifenoles en el cual se identificaron y cuantificaron 14 polifenoles de importancia nutricional. Esto demuestra que los beneficios saludables de las frutas, los caquis, las natillas y el kiwi se caracterizan por su alta capacidad antioxidante. Por lo tanto, este atributo está relacionada con el contenido de polifenoles de las frutas subtropicales examinados.

Vega (2009) en su tesis; Realizo un estudio de análisis de valor nutritivo e interés industrial del kaky (var. Triumph) alimento del siglo XXI, Concluye que destaco por el contenido de proteínas (4.08g/100gr) y carbohidratos (19.53g/100gr de peso fresco), asimismo por el bajo contenido de ácidos nucleicos (0.11gr/100gr) y lípidos (inferior a 0.09gr/100gr). Su aporte calórico en la fruta esta equilibrado (41,8kcal de proteínas; 2,14 kcal de lípidos y 180kcal de carbohidratos) y moderado (224kcal/pieza). No solo es alto en proteínas, también de gran aporte en aminoácidos esenciales: isoleucina (3,8) treonina (5,5) lisina (7,6 g / 100 g de proteína triptófano (1,0) metionina (8,3) leucina (9.1) valina (6.2) y fenilamina (6.1). El caqui posee una alta capacidad antioxidante, superior a las frutas y zumos conocidos. Esto se debe principalmente al contenido de vitamina E (0,16 mg / 100 g de peso fresco), vitamina C (21 mg / 100 g de peso fresco), polifenoles (0,77 g / 100 g de peso fresco), flavonoides y betacarotenos ($2,4 \times 10^{-4}$ gr / 100gr peso fresco). El kaky también es un contribuyente dietético ya que aporta los minerales imprescindibles para el óptimo trabajo de nuestro organismo, especialmente fósforo (87,66 mg/pieza) y potasio (757,35 mg / pieza). Por otro lado, el caqui es una fruta que produce productos de alta calidad para la industria farmacéutica y especialmente para la industria alimentaria.

Girán & Serrano (2013) en su tesis; Realizo la evaluación microbiológica y fisicoquímica de néctares pasteurizados elaborados con pulpa de tomate de árbol (*Cyphomandra betaceae* Sendth), Realizo 4 néctares acondicionándolos con ácido ascórbico (I: 0%; II 0,5%; III: 1,0%: N: 1,5%) con una correlación de (4Litros de agua/1Litro de pulpa). Los néctares sometidos a tratamiento térmico (60 °C por 20minutos) fueron almacenados a baja temperatura de 7- 10 °C en recipiente ámbar de 250 ml. Donde se evaluó a lo largo de 21 días hongos, bacterias mesofilos, azúcares totales, levaduras, coniformes totales y vitamina E. Donde el número de bacterias mesófilas para los néctares el primer día examinado fue <

200UFC/mL. El número de hongos y levaduras fueron < 10 UFC/mL y para el NMP /mL de coliformes totales fue < 3 hasta la tercera evaluación. Lo cual no existe diferencia significativa ($p>0.05$) en los parámetros: 0Brix, azúcares totales y pH.

1.2.2 Antecedentes nivel nacional

Gómez & Yauri (2009) en su tesis; Realizo un estudio con el fin de determinar la influencia en las características nutritivas y organolépticas del néctar de maca (*lepidium peruvianum* chacón) con adición de la pulpa de tuna (*Opuntia ficus*) de color rojo en la provincia de Junín, Refiere que realizó un estudio para establecer la influencia en el olor, sabor, textura e impresión general del néctar de maca con la agregación de pulpa de tuna, con el fin de poder optimizar el atributo nutricional y organoléptico del néctar. Primer punto, el jugo de maca y la pulpa de tuna se obtuvieron mediante las técnicas de recepción de materia prima, selección, lavado, pesado, pulpeado de la tuna, tamizado de la maca. Segundo punto, el néctar se formuló con 3 concentraciones distintas A = (20% - 80%); B = (40% - 60%); C = (60% - 40%), de pulpa de tuna y zumo de maca respectivamente y una muestra de néctar de maca. Tercer punto, el producto se obtuvo a través del proceso de estandarización en una proporción de 1 jugo y 3 agua, con los parámetros de: pH = 3.5, 0 Brix = 10; seguido de una pasteurización a una temperatura de 80 °C durante 20 min, envasado, enfriado y almacenado por 14 días. Cuarto punto, se realizó un examen organoléptico en un nivel de 1 a 5 desde eliminable a aceptable; Resultando que existe diferencia significativa entre las concentraciones experimentales y con mayor aceptación organoléptica la muestra B. Finalmente, se realizó un análisis químico proximal y nutricional del néctar aceptado, resultando en un contenido de proteína total (N x 6,25) 0,26, ceniza de 0,14 % y humedad % 89,86; adecuado para los consumidores al presentar < 3 Coliformes Totales, < 10 Aerobios Mesófilos, < 10 levaduras, < 10 Mohos. Se concluyó que hubo un efecto positivo sobre las propiedades organolépticas y nutricionales del néctar de maca más la adición de tuna, y que los consumidores aceptaron el néctar de maca con la adición de 40% de pulpa de tuna.

Tello & Porras (1999) en su tesis; Realizo la determinación de flujo de procesamiento y parámetros óptimos para la elaboración del néctar a partir de la maca, los pasos a seguir son: Selección y clasificación, pesado, lavado rehidratado, embotellado térmico, licuado, pesado de la pulpa, homogenizado y estandarizado, pasteurizado, embotellado, envasado y almacenado. El rehidratado o remojo se realiza en agua caliente a 40°C durante veinticuatro horas, eliminando de esta forma los anti nutrientes y/o alcaloides que tiene la maca. El tratamiento térmico se efectuó a 90°C por unos 30 min. El mezclado y la estandarización

determinan un punto crítico de control ya que es importante obtener néctar de alta calidad. Se controló la dilución (1 pulpa /4 de agua), pH=3,8 O브리x=13, SK0=0,08°, CMC=0,6%. El pasteurizado se ejecutó a 85°C por 5 min, el embotellado en caliente a 40°C. El néctar se almacenó durante 45 días para su posterior inspección microbiológico, apto para la comercialización y el consumo, y un estudio nutricional, cuyo informe del laboratorio fue: Proteínas (N x 0.25) de 0,21 con una aceptabilidad específica calificada de "buena" referente a las propiedades de olor, sabor, color y apariencia general, mostrando una opción atrayente de industrialización y fomentar el cultivo y consumo de la maca en el Perú.

1.3 BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 kaky (*Diospyros kaky*)

1.3.1.1 El kaky origen y localización

El kaky (*Diospyros kaki*.) es un árbol frutal de origen chino, donde su cultivo inició siglos a.c (**Figura 1**). Posteriormente fue ingresado en Japón y Corea en los siglos VII y XIV, respectivamente, y en Europa en el siglo XVII (Llacer & Badenes, 2002).

La producción a nivel internacional de kaky es de 4 millones de toneladas siendo China el productor con más del 80%. Corea y Japón son el segundo y tercer productor, con una producción de 0.4 y 0.2 millones de toneladas. Juntos, los tres países asiáticos reúnen más del 95% de toda la producción internacional. Que tuvo como consecuencia, principalmente, del aumento del precio de venta y la aparición de mercados emergentes en Europa, Brasil y los países de América (Cerdeira, 2015).

Un detalle a considerar es que el mercado del hemisferio norte no tiene mayor producto en contra estación, y es por ello que hay demanda de empresas comercializadoras y supermercados europeos interesados en obtener esta fruta para suplir su demanda durante el año. Y así es como buscan este fruto en países como Perú, Sudáfrica y Uruguay (Fumagalli, 2019).

Fumagalli (2019) afirma:

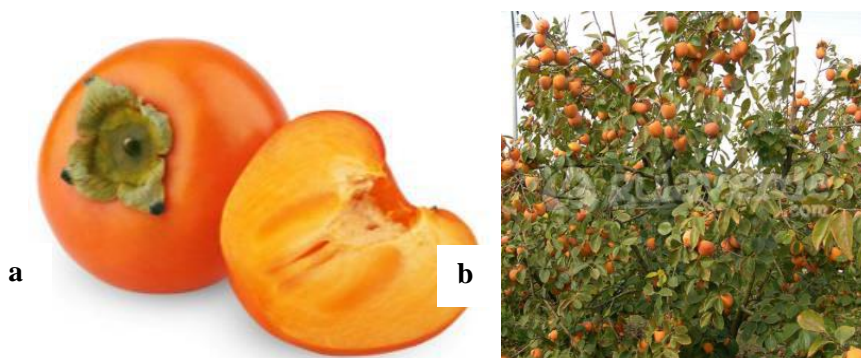
“El Perú tiene planes para desarrollar tres irrigaciones en los siguientes años, lo que significará unas 100,000 ha adicionales de terrenos para la agro exportación. Vemos que no hay cultivo que aguante un mayor crecimiento en hectáreas sin afectar su precio. Por ejemplo, el arándano se vendía a US\$25/caja y en un lapso de tres o cuatro años el precio ha llegado a US\$5 o US\$6/caja. Necesitamos más opciones de cultivos y el kaky es una excelente opción.

1.3.1.2 Características botánicas

El kaky pertenece a la familia botánica *Ebanaceae*, género *Diospyros*. Este género tiene más de 300 especies. Se adapta a zonas tropicales, subtropicales y templadas. La mayoría de las diversidades de kaky se cultivan actualmente en el planeta y en particular en Perú, corresponden al género *Diospyros kaky*.

El árbol de kaky es caducifolio, de larga vida (**Figura 1**), con un desarrollo vegetativo considerable, hasta 10m de altura y portes piramidales-globosos. Las hojas son alternas, con peciolo cortos y ligeramente vellosas en el envés, que frecuentemente se desprenden del árbol antes de la recolección de los frutos. Las yemas se localizan en las axilas de las hojas y tienen forma cónica. Las flores son de color blanco cremoso y se agrupan en inflorescencias de tres a cinco flores. En cada árbol se pueden encontrar flores femeninas, masculinas y hermafroditas. Las variedades más cultivadas producen flores femeninas por atrofia de los estambres, lo que da origen a la fructificación partenocarpia y por tanto desprovisto de semillas. Es usual, no obstante, dentro de la misma variedad, encontrar frutos con una u otra semilla.

El fruto es una baya con dimensiones, peso medio y características diferentes según la variedad. Tiene un pedúnculo leñoso que termina en un cáliz cuadrilobulado. Inicialmente cuyo color es verde más claro que las hojas, cambiando su coloración a sonrosado y finalmente rojizos cuando se alcanza la recolección. La pulpa se distingue en sección transversal, 8 cavidades ováricas cada una equipada con semillas cuando el óvulo ha sido fertilizado. El fruto kaky se puede producir partenocarpia o sexualmente. La diferencia no se ve desde fuera, pero sí desde adentro cuando, al partirla, se da la existencia o no de semillas (Hernández Aranda, 1999).



Fuente: (VIVERO PERU FRUT, 2020)

Figura 1.a.Fruto de kaky. b.Árbol de kaky

1.3.1.3 Variedades

Las variedades de Kaky (**Figura 2**) se dividen en 2 tipos desde un punto de vista comercial: no astringentes (Jiro, Fuyu, HanaFuyu, etc.) y astringentes (tomatero, rojo brillante, Triumph, etc.). La astringencia está relacionada con la forma y contenido de los taninos (Hernández Aranda, 1999):

“En las variedades no-astringentes, los taninos están insolubilizados permitiendo su consumo sin la realización de ningún tratamiento en postcosecha y sin alcanzar la madurez fisiológica” (Hernández Aranda, 1999).

Hernández Aranda (1999) afirma lo siguiente:

Las variedades astringentes tienen un elevado contenido en taninos solubles que va disminuyendo a medida que se alcanza la madurez. En estos momentos se utilizan técnicas para eliminar la astringencia (alcohol, CO₂) cuando no han llegado a su madurez, lo que permite el consumo del kaky “duros” no astringentes.

Grupo	Fecha maduración	Nombre varietal	Peso fruto (gr)	Grados Brix	Conservación postrecolección
CFA (astringentes)	tempranos	Cal Fuyu, Ichidagaki	180-250	14-16	aceptable
	intermedios	Hachiya, Yostsumizo	250-300	12-16	escasa
	tardíos	Rojo Brillante, Triumph (Sharon)	250-400, 150-220	14-20,	Escasa y muy buena
CFNA (dulces)	tempranos	Izu, Hana Fuyu	180-250	14-16	aceptable
	intermedios	Jiro, Ichikikei	150-250	13-15	buena
	tardíos	Gosho, Suruga	150-300	13-15	Buena

Fuente: (VIVERO PERU FRUT, 2020)

Figura 2. Clasificación de las principales variedades de kaky (Fandos, 2016)

1.3.1.4 Variedad rojo brillante.

Es la variedad más sobresaliente tanto comercial como productiva (**figura 3**). Sus características principales son: Ramas de media longitud, apariencia rugosa y diámetro grueso, distancia reducida entre los nudos, color marrón gris con lenticelas de figura cónicas. Se precisa como una variedad con fertilización constante, principalmente partenocarpia, astringente, fruto con dimensión medio-grueso, alargada, de sección transversal redonda, tono

(amarillo/anaranjado) en la recolección y (rojo/anaranjado) al terminar la etapa de la sobre maduración.

Hernández Aranda (1999) menciona lo siguiente:

El tamaño final del fruto es variable en función de la cantidad de frutos por árbol y la forma de recolección, que deberá realizarse en dos o tres pasadas. Los frutos que quedan en el árbol por recolectar continúan aumentando su calibre hasta finales de noviembre.



Fuente: (VIVERO PERU FRUT, 2020)

Figura 3. Kaky “Rojo Brillante”

1.3.1.5 Desarrollo del kaky

La obtención a nivel mundial de kaky se ubicó en las 4.468.955 toneladas, con un espacio sembrado de 813.536 hectáreas. Siendo China el país con mayor producción, con más de 3 millones de toneladas en la actualidad. Tras China se encuentran Corea del Sur y Japón, a la cual sigue España y países de América. Presentemente en el Perú existen unas 200 hectáreas de kaky, especialmente de las variedades Rojo Brillante, Jiro y Triumph o Sharon. Las dos últimas destinados principalmente al mercado local. La superficie plantada de 50% pertenecería a la variedad Rojo Brillante. El kaky se parece a un aguacate en términos de ciclo e inversión de capital, ya que necesita de 3 años de cultivo antes de ser puesta en producción comercial (Fao, 2012).

1.3.1.6 Kaky en el PERÚ

Os (2019) menciona lo siguiente:

En el Perú, existen aproximadamente unas 200 ha sembradas, pero ya se perfilan proyectos en diferentes fundos que desean apostar por esta fruta. De la mano de la variedad rojo brillante, el kaky viene cautivando a los consumidores de los diferentes mercados del mundo debido a su delicioso sabor, perfumado aroma y prolongada vida de postcosecha. Por estas características y otras, este cultivo resulta una excelente alternativa para los productores locales que buscan incrementar su canasta agroexportadora, las plantaciones que hay en Perú, están instalados en fundos en Cañete, Pisco y Chincha.

Las iniciales plantas madre de kaky se introdujeron a finales de 2012 como material genético del que recolectaron brotes para injertar. Existen variedades como: astringentes, y es esta cualidad la que les permite convertirse en frutas itinerantes. semejante a la manzana, la Rojo Brillante ha logrado la mayor aceptación comercial, debido a que es astringente y no madura más rápido, se puede almacenar en frío prolongando su vida útil. Es perfecta para la exportación (Os, 2019).

Fumagalli(2019) menciona lo siguiente:

Que comenzaron hace unos años a experimentar con este cultivo sin muchas aspiraciones hasta que se les presentó la empresa holandesa Hill Fresh para proponerles una alianza destinada a la promoción del cultivo de la fruta en el Perú, mediante su filial bautizada con el nombre de Kaky FreshNature.

1.3.1.7 Composición nutricional

Desde el punto de vista nutricional, el kaky tiene altas cantidades de licopeno y vitamina A, fibra soluble y sustancias antioxidantes.

En porcentaje de peso del kaky 100 g de parte comestible contienen:

Tabla 1

Composición Nutricional del kaky

CANTIDAD COMPUESTA	
Ácido ascórbico	11 mg
Hierro	0.3 mg
Calcio	6 mg
Potasio	174 mg
Calorías	77 kcal
Proteínas	0.7 g
Agua	78.6 g
Niacina	0.1 mg
Carbohidratos	16.9 g
Grasas	0.4 g
Fosforo	26 mg
Riboflavina	0.02mg
Tiamina	0.03 mg

Fuente: (Vegaffinity, 2020)

1.3.1.8 Beneficios del kaky

Ercisli et al. (2007) menciona lo siguiente:

El aporte considerable de licopeno confiere a este fruto un gran poder antioxidante que puede actuar protegiendo a las células del estrés oxidativo producido por la acción de los radicales libres. Este fenómeno celular es responsable de las principales enfermedades cardiovasculares, y también de determinados tipos de cáncer y del envejecimiento.

Existe una creciente evidencia experimental y epidemiológica de que una dieta rica en licopeno se asocia con un riesgo reducido de enfermedades crónicas, fundamentalmente cáncer y enfermedades cardiovasculares (Chen et al., 2008).

“Entre las funciones biológicas del licopeno está la de comportarse como agente anticancerígeno, actuar como controlador de la proliferación celular y ser un agente antiaterogénico” (Huang et al., 2008).

“Por otra parte, el elevado contenido en vitamina A (caroteno y criptoxantina) del kaky aporta beneficiosas para la visión, el desarrollo embrionario, el crecimiento óseo, el ciclo menstrual y otros aspectos de la reproducción femenina” (Tan et al., 2008).

“Además, actúa como antioxidante, protegiendo al organismo frente al daño celular y el envejecimiento y mejora de las funciones de las células, teniendo un papel beneficioso en los procesos degenerativos” (Takahashi, 2006).

El kaky proporciona unos 10 miligramos de vitamina C, o aproximadamente 1/6 de la dosis diaria recomendada, afecta varios estados fisiológicos, como inhibir formación de nitrosaminas en el intestino, actuar de modo anticancerígeno y mejora las funciones inmunes (Arranz & Haza, 2008).

Gorinstein & Bartnikowska (1998) menciona lo siguiente:

El kaky contiene cantidades elevadas de fibra que poseen diversos efectos fisiológicos. Por ejemplo, estimula la masticación, el flujo de la saliva y la secreción de jugos digestivos, lo que proporciona sensación de saciedad, mejora el tránsito intestinal y constituye un buen sustrato para la fermentación de las bacterias del colon. Aunque contiene tanto fibra soluble como insoluble, la que destaca es la primera, lo que parece reducir específicamente los niveles de colesterol LDL e influir notablemente en el crecimiento microbiano.

1.3.2 Néctar

1.3.2.1 Elaboración de néctar de fruta

Un néctar es una bebida nutritiva que se obtiene de una mezcla de uno o más jugos de frutas o pulpas con agua y azúcar. Algunos de estos néctares contendrán conservante, estabilizador y ácido cítrico. No es un producto inocuo por sí solo, si no, requiere un procedimiento térmico ideal para garantizar la vida útil. Es un producto formulado que se prepara según una fórmula predeterminada y se puede modificar según las preferencias del consumidor.

Coronado & Hilario (2001) afirma: “Las operaciones básicas para la elaboración de néctares se pueden ordenar en tres etapas”.

Coronado & Hilario (2001) afirma:

La primera de preparación de materias primas según un tipo de néctar que se vaya a elaborar. Esta preparación consiste no solo en disponer de las pulpas, edulcorantes, agua y otros eventuales ingredientes por agregar, sino también en conocer sus características particulares como las sensoriales, su concentración, acidez, etc.

Coronado & Hilario (2001) afirma:

La segunda es el planteamiento de la formulación de ingredientes que deben responder a las condiciones del néctar planeado. Aquí es donde la concentración y demás características de estos ingredientes deben tenerse en cuenta; lograda la formulación mediante los cálculos apropiados se procede a la mezcla cuantitativa de ingredientes en condiciones adecuadas de higiene y funcionalidad. Esto permite eficiencia y ahorro de esfuerzos con alta calidad del producto en proceso; posteriormente se le aplica al néctar una técnica de conservación acorde con la disponibilidad de equipos y tecnología.

Coronado & Hilario (2001) afirma:” Finalmente se puede identificar la calidad mediante una evaluación que resultará de los cuidados tenidos de principio a fin en cada una de las operaciones del proceso de obtención del néctar”.

En conclusión, el requisito para un néctar se puede abreviar como: pH: 3.5 - 4.0, Sólidos solubles por lectura (°Brix) a 20 °C: Máximo 18%, Mínimo 12%. Acidez titulable (expresada en ácido cítrico anhidro g/100cm³): Mínima 0.4, Máximo 0.6, Relación sólidos solubles / acidez titulable: 30 - 70. Sólidos en suspensión en %(V/V): 18 (ALEMÁN, 2015).

1.3.2.2 PROCESO DE ELABORACIÓN DE NÉCTAR DE FRUTA.

a) Recepción.

Esta operación es importante se recepciona la materia prima e insumos en óptimas condiciones según especificaciones entregadas por la empresa.

b) Selección.

Consiste en la selección de la fruta que cumple con los estándares de calidad, se separa lo bueno de lo malo

c) Pesado.

Esta operación es importante permite cuantificar varios procesos, como a la vez saber el rendimiento del producto elaborado.

d) Lavado.

Consiste en eliminar los restos de tierra adherido en la fruta, residuos de plaguicidas.

e) Precocción.

Este procedimiento consiste en inactivar las enzimas que provocan el oscurecimiento de la fruta, ablandar la fruta, controlando la carga microbiana. Para ello, se sumerge la fruta en agua hirviendo durante de 3 a 5 minutos.

f) Pelado.

Depende de la materia prima a trabajar, se puede realizar antes o después de precocido. Si lo hace primero, debe procesarse rápidamente para evitar la oxidación.

g) Pulpeado.

En este procedimiento se obtiene el zumo o pulpa, sin semillas y sin piel siempre que no contenga ninguna sustancia que provoque cambios en sus propiedades organolépticas.

h) Estandarización.

Durante este proceso, se mezclan todos los ingredientes que componen el néctar. La estandarización tiene los siguientes procedimientos: Dilución de la pulpa ya que en el néctar se sienta su sabor, color, aroma del fruto, regular el pH, regular el °brix, agregar el

conservante y estabilizador. Para cuantificar la cantidad de agua a usar, usamos las proporciones o relaciones.

i) Homogenizado.

Este procedimiento consiste en uniformizar la mezcla. En este caso, consiste en mezclar hasta que todos los ingredientes se hayan disuelto por completo.

j) Pasteurización.

El néctar elaborado se somete a una temperatura de 85°C por un tiempo de 10 a 15 minutos. Se realiza con el fin de eliminar la carga microbiana creando un producto inocuo.

k) Envasado.

Esta operación lo realizamos a una temperatura no menor de los 85°C. El néctar se llena hasta el borde del envase debe sellarse rápidamente.

l) Enfriado.

El néctar embotellado debe enfriarse velozmente para mantener la calidad y garantizar la formación del vacío en el envase. Cuando el producto se enfría, ocurrirá la contracción del néctar dentro de la botella, creando un vacío, que es el factor más importante para conservar el producto. El enfriamiento se realiza con chorros de agua fría, lo que significa que podemos limpiar el exterior de las botellas de cualquier residuo de néctar impregnado al mismo tiempo.

m) Etiquetado.

Aporta información del contenido del producto.

n) Almacenado.

El néctar se almacena a temperatura ambiente en un espacio fresco, limpio y seco.

1.4. MARCO CONCEPTUAL

Néctar: Es una bebida finamente tamizada que contiene parte de la pulpa de la fruta, a la que se le ha incorporado ácido cítrico, agua potable y edulcorantes.

Zumo: Por zumo se entiende el líquido obtenido de las áreas comestibles de la fruta en buen estado, frescas y maduras., es decir, fruta que se han conservado en buen estado mediante tratamientos óptimos, incluso mediante tratamientos superficiales aplicados después de la cosecha. (CODEX STAN 247, 2005).

Organolépticas: El análisis sensorial es el examen realizado con los sentidos (olor, sabor, color y textura).

Fisicoquímicas: propiedades físicas y químicas del alimento con el fin de dar a conocer sus características e importancia y los cambios que pueda sufrir.

Ácido cítrico: “Se emplea para regular la acidez del néctar y hacerlo de esta manera menos susceptible al ataque de microorganismos” (ALEMÁN, 2015).

Conservante: Un conservante es una sustancia empleada como aditivo alimentario que, cuando se añade a los alimentos, evita el deterioro causado por la presencia de diversos microorganismos (bacterias, levaduras y mohos) (WIKIPEDIA, 2021).

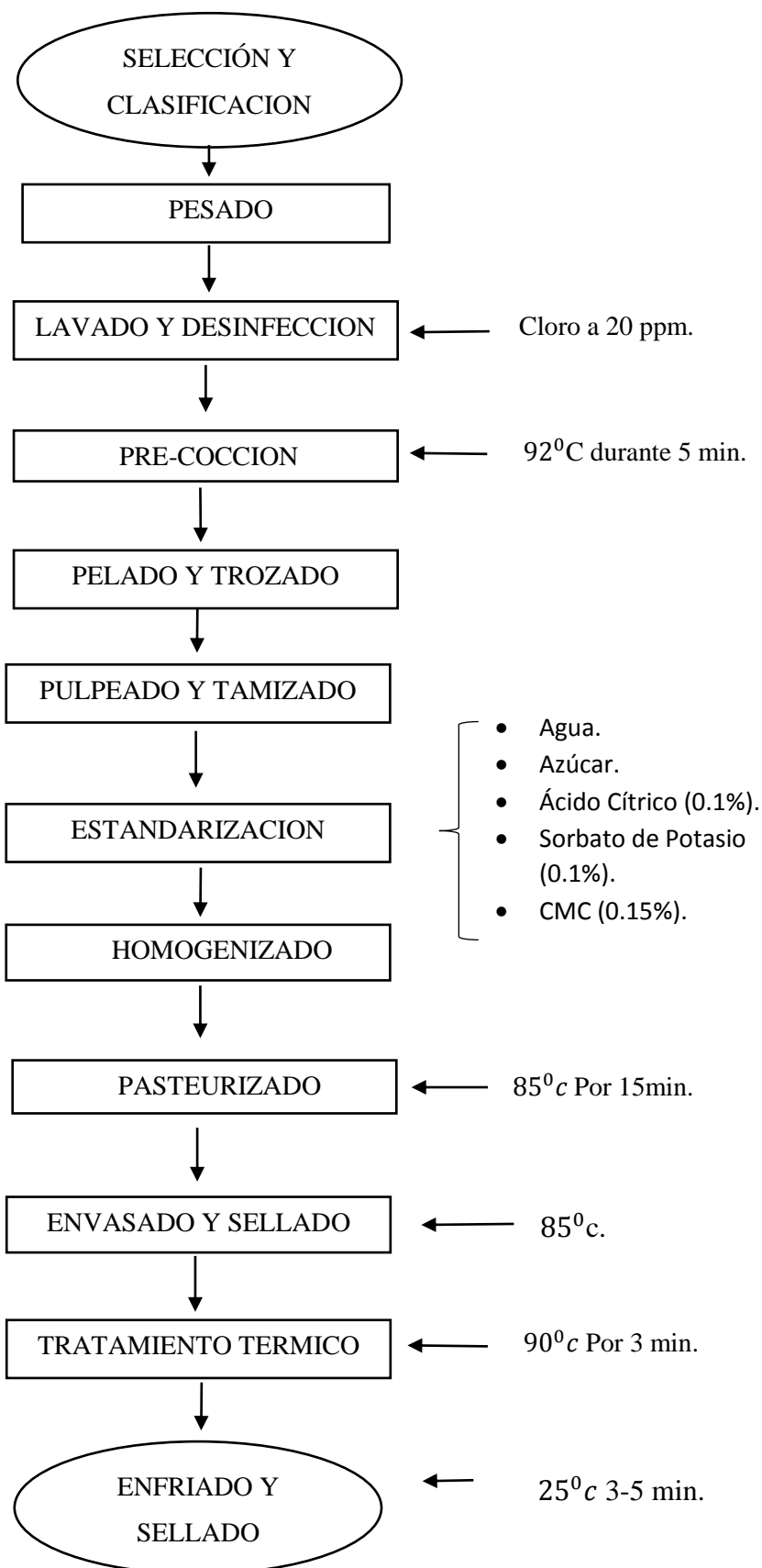
Edulcorante: Aditivo alimentario que se añade para lograr el brix deseado. El azúcar da al néctar su dulzura particular. Siendo el azúcar blanco el más recomendado porque es bajo en impurezas, no tiene coloración oscura y ayuda a mantener el aroma, color y sabor de la fruta (ALEMÁN, 2015).

CMC: CarboxiMetilCelulosa es un aditivo alimentario utilizado como espesante y estabilizante.

CAPÍTULO II: ELABORACIÓN DE UN NECTAR DE KAKY

2.1 DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESOS.

DIAGRAMA DE FLUJO ELABORACION DE UN NECTAR DE KAKY



2.2 DESCRIPCIÓN DEL DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESOS.

A) Selección y clasificación de la fruta.

Se realizó a través de una inspección visual retirando el fruto que no cumple con los estándares de calidad, se clasifico teniendo en cuenta el tamaño y madures (visualmente).



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Selección de la materia prima.

B) Pesado.

Este procedimiento se realiza para ver el rendimiento final del producto, saber con exactitud cuánto de merma habrá en todo el procedimiento.



Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Pesado

C) Lavado y desinfección.

Se realizó para eliminar la suciedad, restos químicos y microorganismos que presentan para tener un mejor manejo. La fruta es sumergida en agua clorada a 20 ppm por 2min.



Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Lavado y desinfección

D) Pre-cocción.

Recibe un tratamiento en agua a 92⁰C durante 5 minutos, con el propósito de inactivar las enzimas que oscurecen la fruta. También permite ablandar la fruta para que en el proceso de pelado y trozado se dé más rápido.



Fuente: Elaboración propia

*Figura 7.*Pre-cocción

E) Pelado y trozado.

En este procedimiento se retira la cascara y el hueso (pepas en el centro del fruto), luego se pasa a cortar en trozos pequeños para que sea más rápido el pulpeado.



Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Pelado y trozado

F) Pulpeado y tamizado.

La pulpa obtenida se traslada a una filtradora para obtener el zumo de la fruta con el cual se va elaborado, en este paso añadimos agua en el pulpeado para obtener un mayor contenido de zumo en una relación de 1:3

Tabla 2

Composición del kaky

Kaky	Materia prima
pH	5.33
Brix	16.5

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Figura 9. Pulpeado y tamizado

G) Estandarización.

Esta operación consiste en definir la fórmula del néctar y pesar los diferentes ingredientes, así como el agua, azúcar ácido cítrico, CMC y el preservante. En general los néctares tienen un mínimo 12.5°Brix y un pH entre 3.5 – 3.8. Una fórmula para néctar de kaky es la siguiente.

Tabla 3

Formulación para el néctar de kaky

Insumos	Cantidades
kaky	265ml
Agua	795ml
Azúcar	84.3gr
Ácido cítrico (0.1%)	1.1gr
CMC (0.15%)	1.6gr
Sorbato de potasio (0.1%)	1.1gr

Fuente: Elaboración propia

H) Homogenizado.

Se procede a homogenizar muy bien con el agua, azúcar, estabilizador, ácido y preservante y se calienta hasta una temperatura cercana a 50 °C, para disolver los ingredientes.



Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Homogenizado

I) Pasteurizado.

Se lleva a un tratamiento térmico para eliminar los microorganismos existentes a una temperatura de 85⁰ por 15 minutos.



Fuente: Elaboración propia

Figura 11. Tratamiento térmico

J) Envasado y sellado.

Para el envasado se utilizaron frascos de vidrio a una temperatura mayor de $85^{\circ}C$ se cerraron manualmente. Se obtiene $pH= 3.8$ y $Brix = 12$.



Fuente: Elaboración propia

*Figura 12.*Envasado y sellado

K) Tratamiento térmico.

Es sometido a una temperatura $90^{\circ}C$ por 3 minutos, esta operación se realiza para crear un ambiente aséptico general.



Fuente: Elaboración propia

*Figura 13.*Tratamiento térmico



Fuente: Elaboración propia

Figura 14. Tratamiento térmico

L) Enfriado y almacenado

Es sometido a un shock térmico para eliminar algunos microorganismos que puedan haber sobrevivido y crear un espacio de vacío, se realiza en una tina a temperatura ambiente por 3-5 minutos, luego de esto es almacenado en un lugar fresco.



Fuente: Elaboración propia

Figura 15. Enfriado y almacenado

CAPÍTULO III: CONCLUSIONES

3.1 CONCLUSIONES.

1. La elaboración del néctar de kaky se da a conocer mediante el diagrama de flujo el cual se indican los procedimientos tecnológicos detallados en el presente trabajo monográfico
2. La dilución adecuada que permite resaltar mejor las características sensoriales de la pulpa de kaky una parte por tres partes de agua (1-3), para la elaboración del néctar de kaky.
3. El proceso de la elaboración de un néctar de kaky, es un proceso tecnológico cuyo fin es asegurar la inocuidad y calidad del producto.
4. El proceso de la elaboración de un néctar de kaky, generara cantidad de empleo en la región de Ica ya que mediante proceso tecnológico necesita cantidad de personal, esto mejora la economía y da oportunidad de trabajo.
5. Dar a conocer sobre un fruto poco conocido por nuestra sociedad, conocer las ventajas nutricionales que posee.

3.2 BIBLIOGRAFÍA

- Ercisli, S., Akbulut, M., Ozdemir, O., Sengul, M., & Orhan, E. (2007). Phenolic and antioxidant diversity among persimmon (*Diopyrus Kaki L.*) genotypes in Turkey. *Int. J Food Sci. Nutr.* Aug 3, 1-6p.
- ALEMÁN, C. (2015). *Determinación de parámetros adecuados en la elaboración de un néctar tropical mixto de mango (*Manguifera indica L*) con ciruela (*Spondias purpurea L*.* Piura: UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA. Obtenido de <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/640/IND-ALE-NUN-15.pdf?sequence=1>
- Arranz, N., & Haza, A. (2008). Inhibition by vitamin C of apoptosis induced by N-nitrosamines in HepG2 and HL60 cells. *J. Appl. Toxicol*, 14.
- Cerda, e. (2015). Valoración de Cultivo de Caqui. *Valoración de Cultivo de Caqui*. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.
- Chen, X., Fan, J., Yue, X., Wu, X., & Li, L. (2008). Radical scavenging activity and phenolic compounds in persimmon (*Diospyros Kaki L. cv.* *Journal of Food Science*, 24-28.
- CODEX STAN 247. (2005). *NORMA GENERAL DEL CODEX PARA ZUMOS (JUGOS) Y NÉCTARES DE FRUTAS*. CODEX STAN 247.
- Coronado, M., & Hilario, R. (2001). Elaboración de néctar. *Centro de Investigación Educación y Desarrollo*, 26.
- Fao. (2012). Productos Frescos de Frutas. *Fao.Org*, 79. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-au173s.pdf>
- Fumagalli, S. (07 de Marzo de 2019). El hemisferio norte está buscando caqui en mercados como Perú, Uruguay y Sudáfrica. (A. pe, Entrevistador)
- Girán, N., & Serrano, K. (Setiembre de 2013). Evaluación microbiológica y fisicoquímica de néctares pasteurizados elaborados con pulpa de tomate de árbol (*Cyphomandra betaceae* Sendth). *Scielo Perú*, ALAN v.53 n.3.
- Gómez, R., & Yauri, J. (2009). La influencia en las características nutritivas y organolépticas del néctar de maca (*lepidium Perúvianum chacón*) con adición de la pulpa de tuna (*opuntia ficus*) de color rojo en la provincia de Junín. *La influencia en las características nutritivas y organolépticas del néctar de maca (lepidium Perúvianum chacón) con adición de la pulpa de tuna (opuntia ficus) de color rojo en la provincia de junín*. Universidad Nacional del Centro del Perú, Junín.

- Gorinstein, S., & Bartnikowska, E. (1998). Dietary persimmon improves lipid metabolism in rats fed diets containing cholesterol. *Journal Nutrition*, Vol. 128, No. 11, pp. 2023-2027.
- Hernàndiz Aranda, B. (1999). *El cultivo del Kaki en la Comunidad Valenciana*. Valencia: Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentaciòn.
- Huang, C., Liao, J., & Hu, M. (2008). Lycopene Inhibits experimental metastasis of human hepatoma SK-Hep-1 cells in athymic nude mice. *Journal Nutricion*, 538-543.
- Iglesias, G. (setiembre de 2018). Optimizacion de la Valoracion de Vinagre de Caqui"rojo brillante"(diospyros kaki). *Optimizacion de la Valoracion de Vinagre de Caqui"rojo brillante"(diospyros kaki)*. Universidad Politecnica de Valencia, Valencia, valencia.
- Llacer, G., & Badenes, M. (2002). Situaciòn actual de la producciòn de caquis en el mundo. *Dialnet*, 242: 64-70.
- Montserrat, A. (2015). Caracterizaciòn, Capacidad antioxidante y perfil fenòlico de frutas subtropicales producidas y comercializadas en la costa de granada-màlaga. *Carasterizacion, Capacidad antioxidante y perfil de frutas subtropicales producidas y comercializadas en las costa de granada - màlaga*. Universidad de Granada, Granada.
- Os, F.-J. V. (MIERCOLES de MARZO de 2019). EL CAQUI SE PERFILA COMO UNA ALTERNATIVA AGROEXPORTADORA. (R. AGRICOLA, Entrevistador)
- Takahashi, M. (2006). *Carotenoids extraction from Japanese persimmon (Hachiyakaki) peels by supercritical CO2 with ethanol*. japon: Vol. 22.
- Tan, J., Wang, J., Flood, V., Rochtchina, E., Smith, W., & Mitchell, P. (2008). Dietary antioxidants and the long term incidence of age-related macular degeneration. *The blue Mountains Eye Study. Ophhtalmology*, 334-341.
- Tello, & Porras. (1999). Determinaciòn de flujo de Procesamiento y Paràmetros òptimos para la elaboraciòn del nectar a parti de la maca. *Determinaciòn de flujo de Procesamiento y Paràmetros òptimos para la elaboraciòn del nectar a parti de la maca*. Universidad Nacional del Centro del Perú, Perú.
- Vega, J. (2009). *Anàlisis del Valor Nutritivo e Interés Industrial del Kaki (var. Triumph). Un alimento del siglo XXI*. Sevilla: AGROMEDINA, SAT.
- Vegaffinity. (15 de Abril de 2020). *Vegaffinity*. Obtenido de Vegaffinity: <https://www.vegaffinity.com/comunidad/alimento/caqui-beneficios-informacion-nutricional--f132>

VIVERO PERU FRUT. (15 de Abril de 2020). *PERU FRUT.* Obtenido de <https://perufrut.pe/#productos>

WIKIPEDIA. (17 de NOVIEMBRE de 2021). *WIKIPEDIA.* Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Conservante>