



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:

“Secado de higo (*Ficus carica*)”

Presentado por:

TELLO QUITO, GLORIA JOSEFINA.

Bachiller del nivel **PREGRADO** de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos. El resultado obtenido es **2 % de porcentaje de similitud** por el cual se otorga el calificativo de:

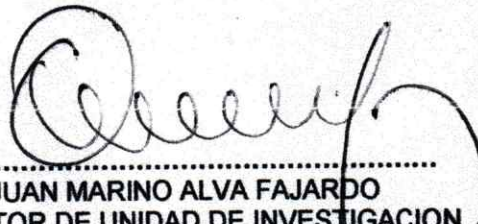
APROBADO

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

Observaciones:

APROBADO OBTUVO EL 2% (MENOR AL 20% REQUERIDO)

Ica, 13 de ABRIL de 2022


.....
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 INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE ALIMENTOS



TRABAJO MONOGRAFICO

“Secado de higo (*Ficus carica*)”

MODALIDAD

SUFICIENCIA ACADEMICA

PRESENTADO POR

Bachiller:

TELLO QUITO, GLORIA JOSEFINA.

ICA – PERU - 2019

INDICE

	Pag.
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
I INTRODUCCION	3
II OBJETIVOS	4
III MARCO TEORICO	5
3.1 Características del higo	5
3.1.1 Clasificación taxonómica del higo	7
3.1.2 Variedades de interés comercial	8
3.1.3 Usos y gastronomía	8
3.1.4 Propiedades medicinales	9
3.1.5 Composición química	12
3.2 Deshidratación de alimentos	12
3.3 Proceso de deshidratación con aire caliente	13
3.3.1 Factores que afectan el proceso de deshidratado	17
IV DESARROLLO DEL TEMA	20
4.1. Descripción del proceso de deshidratado del higo	20
4.1. Recepción de la materia prima	20
4.1.2 Selección	20
4.1.3 Lavado y desinfección	20
4.1.4 Corte en mitades	21
4.1.5 Escaldado	21
4.1.6 Secado	21

4.1.7	Empaque	22
4.1.8	Almacenamiento	22
4.1.9	Diagrama de flujo	22
V	CONCLUSIONES	23
VI	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	24

INDICE DE FIGURAS

	Pag.
<i>Figura 1</i> El higo	7
<i>Figura. 2.</i> Primera curva de secado desarrollada para diferentes tomates con un secador de bandejas [Ibrahim Doymaz, Air-drying characteristics of tomatoes 2005]	14
<i>Figura 3. Diagrama de una típica segunda curva de secado</i> [Potter, La ciencia de los alimentos, 1978]	15
<i>Figura 4</i> Higo deshidratado	21

INDICE DE TABLAS

	Pag.
<i>Tabla 1</i> Composición nutricional del higo fresco y seco en 100 g. (Comestible)	12

RESUMEN

El trabajo monográfico “Secado de higo (*Ficus carica*) tiene como objetivos: Brindar información de las características y bondades del higo. Describir el proceso de deshidratación del higo. Brindar información de los parámetros del deshidratado con aire caliente.

Los higos son frutas muy frágiles, lo que su conservación en buenas condiciones es un tanto difícil. Es por esto que la importancia comercial de los higos secos y en conserva haya aumentado.

Las principales conclusiones del trabajo monográfico son las siguientes:

Los higos tienen el contenido de azúcar más alto que cualquier otra fruta. Además poseen vitaminas A, B1, B2, B3 y C y Hierro

Los beneficios del consumo de higo son: Retrasan la aparición de catarata senil; tiene efecto antioxidante. Su vitamina C ayuda a fortalecer el sistema inmunológico formando una barrera contra los virus y bacterias. Los higos son también un buen remedio contra muchos problemas respiratorios

El secado se realiza a 60°C durante 14 horas en un secador con aire caliente.

ABSTRACT

The monographic work "Fig drying (*Ficus carica*) has the following objectives: To provide information on the characteristics and benefits of the fig. Describe the process of dehydration of the fig. Provide information on the dehydrated parameters with hot air.

Figs are very fragile fruits, which makes their preservation in good condition somewhat difficult. This is why the commercial importance of dried and preserved figs has increased.

The main conclusions of the monographic work are the following:

Figs have a higher sugar content than any other fruit. They also have vitamins A, B1, B2, B3 and C and Iron

The benefits of fig consumption are: They delay the onset of senile cataract; It has antioxidant effect. Its vitamin C helps strengthen the immune system forming a barrier against viruses and bacteria. Figs are also a good remedy against many respiratory problems

Drying is carried out at 60 ° C for 14 hours in a hot air dryer.

I INTRODUCCION

El higo se considera un falso fruto, es un receptáculo que contiene cientos de pequeños frutos que vulgarmente llamamos pepitas. Se utiliza como fruta para consumo en fresco, desecado, como puré para confiterías, en conserva o confitados.

Los higos son frutas muy frágiles, lo que su conservación en buenas condiciones es un tanto difícil. Es por esto que la importancia comercial de los higos secos y en conserva haya aumentado.

Se pueden tomar frescos o secos y poseen propiedades nutritivas que los hacen indispensables en dietas de niños, deportistas y mujeres embarazadas.

Siempre se ha dicho que dan mucho juego en la cocina y pueden utilizarse como un ingrediente exótico en salsas. Resulta un excelente acompañamiento para cualquier tipo de carne asada o de caza. Su combinación con el cerdo y el pato resulta perfecta. Como postre, se pueden tomar solos o en preparaciones más sofisticadas.

El fruto fresco está compuesto por un 80% de agua y un 12% de azúcar. Una vez seco, estas proporciones varían fuertemente a menos de un 20% y más de un 48%, respectivamente. Sus características nutricionales se potencian una vez secos. Alimentación sana (2004)

Por otra parte, una de las causas de pérdida y deterioro de productos es la cantidad de agua libre presente en los alimentos. A expensas de este elemento vital, muchos microorganismos proliferan, los enzimas catalizan reacciones degradativas que aceleran el deterioro o podredumbre; causando un gran problema a la industria de los alimentos. Suca Apaza. C (2007)

II OBJETIVOS

- Brindar información de las características y bondades del higo
- Describir el proceso de deshidratación del higo
- Brindar información de los parámetros del deshidratado con aire caliente

III MARCO TEORICO

3.1 Características del higo

Los higos, cuyo nombre científico es "*Ficus carica*", son una fruta típicamente mediterránea que durante siglos ha sido muy apreciada por diferentes culturas. Se pueden tomar frescos o secos y poseen propiedades nutritivas que los hacen indispensables en dietas de niños, deportistas y mujeres embarazadas. Siempre se ha dicho que dan mucho juego en la cocina y pueden utilizarse como un ingrediente exótico en salsas. Resulta un excelente acompañamiento para cualquier tipo de carne asada o de caza. Su combinación con el cerdo y el pato resulta perfecta. Como postre, se pueden tomar solos o en preparaciones más sofisticadas.

El fruto fresco está compuesto por un 80% de agua y un 12% de azúcar. Una vez seco, estas proporciones varían fuertemente a menos de un 20% y más de un 48%, respectivamente. Sus características nutricionales se potencian una vez secos.

Su origen se remonta a siglos antes de Cristo e incluso fueron considerados como manjares en la época de la Grecia Clásica. Ya en el mismo Génesis de la Biblia, se narra cómo Moisés mandó a unos exploradores a reconocer la tierra de Canaán y estos volvieron con diferentes frutos, entre ellos higos. Pero fue en la Grecia clásica donde los higos suponen uno de los alimentos esenciales de su civilización. Esta fruta también fue el manjar predilecto de Platón, de hecho se le conoce como la fruta de los filósofos. Galeno los

aconsejaba a los atletas e Hipócrates los usaba para combatir los estados febriles. Por su parte, los bereberes los consideran un símbolo de fecundidad y resurrección. FUNDESYRAM (2005)

El higo maduro es muy digestivo porque contiene una sustancia especial llamada Cradina. Tanto secos como frescos, los higos son un excelente tónico para las personas que realizan esfuerzos físicos o intelectuales. Este fruto contiene también cantidades variables de pentosanas y de ácido cítrico, málico y acético. Poseen una cantidad de azúcar superior al resto de las frutas, de ahí que su valor calórico sea muy parecido al del plátano o la uva. Es pobre en grasas y en proteínas, pero rico en agua, minerales y fibra. También es un buen emoliente, un suave laxante, un buen diurético y un excelente pectoral. Por todo ello, los higos son recomendables para los niños, adolescentes, mujeres embarazadas, intelectuales y deportistas.

FUNDESYRAM (2005)

Fruto de la higuera. Se trata de árbol mediano, de hojas ásperas. Una vez plantado, tarda unos 5 años en entrar en producción y su longevidad supera los 100 años. Es un tipo de árbol que crece en zonas de escasez hídrica y salinidad. Algunas higueras cultivadas producen dos cosechas, una de brevas en primavera, de mayor tamaño, y otra de higos en otoño. El higo es color verde, púrpura o azulado y de tamaño variable. Requiere un clima templado, no soporta bien las temperaturas bajas, aunque si aguanta períodos largos de sequía. Existen alrededor 600 variedades de higos. La

estación de más producción es el verano. Las principales variedades son: Kadota, Adriatic, Calimyrna y Mission. California y Turquía son los principales productores. Una fruta de 250 gramos proporcionará unas 1.300 calorías y alrededor 12 gramos de proteínas.

Los higos tienen el contenido de azúcar más alto que cualquier otra fruta. Además poseen vitaminas A, B1, B2, B3 y C y Hierro
FUNDESYRAM (2005)



Figura 1 El higo

3.1.1 Clasificación taxonómica del higo

Reino	: Plantae
División	: Magnoliophyta
Clase	: magnoliopsida
Orden	: Rosales
Familia	: Moraceae
Tribu	: Ficeae
Genero	: Ficus
Subgenero	: <i>Ficus</i>
Especie	: <i>Ficus carica</i>

3.1.2 Variedades de interés comercial

Las higueras comúnmente cultivadas se clasifican en dos grupos, según den una o dos clases de frutos al año. Higueras bíferas o reflorecientes, llamadas brevales, breveras o bacoreras, que dan frutos en junio-julio (brevas) y en agosto-septiembre-octubre (higos). Higueras comunes, propiamente dichas, que sólo dan una cosecha (higos) en agosto-septiembre. Higueras breveras, brevales o bacoreras, son las más apreciadas y las únicas cuyo cultivo se va extendiendo. En estos árboles, algunos higos cada año no llegan a madurar en otoño y se conservan durante el invierno para hacerlo en el verano siguiente. Las brevas tienen un alto valor comercial por su tamaño, superior al de los higos, su aspecto atractivo y por las fechas en que maduran, con fácil comercialización en fresco. Estos frutos se forman sobre madera vieja, del año anterior, en donde pasan el invierno como pequeños botones, situándose dos, tres o cuatro por ramo, pudiendo llegar hasta siete. (Nikovski, 1994).

3.1.3 Usos y gastronomía

La FAO (2009), señala que en España existe una bebida alcohólica compuesta de aguardiente de higo denominada "licor de higo". Los usos gastronómicos que se le da a esta fruta son

muy variados, desde el acompañamiento en contraste con algunos platos salados como carne asada, o en platos dulces para realizar diferentes postres, como mermeladas y repostería. Con el fruto seco se realiza el denominado "pan de higo" (higo desecado y prensado con almendras).

Son un excelente snack para tomar entre horas: Por su contenido en fibra, producen sensación de saciedad. Los niños deben aprender a apreciar la fruta; tomarla como postre o a media mañana o media tarde es muy recomendable. La Biblioteca virtual de la salud (2011) indica que, debido a la gran cantidad de azúcares que contienen está considerado un alimento energético y nutritivo con propiedades laxantes (especialmente el higo maduro), estando indicado en casos de estreñimiento. El látex de los higos y de las hojas tiene un efecto irritante sobre la piel que es debido a su contenido en furocumarinas, por lo que se utiliza para ablandar y estimular los callos, durezas y verrugas, también esta sustancia se ha empezado a evaluar como fuente comercial de enzimas proteolítica para ablandar carnes, sustituto de cuajo para fermentar la leche, aclarador de bebidas.

3.1.4 Propiedades medicinales

Riobo (2011), pone de manifiesto que los componentes del higo hacen de su consumo una de las dietas más ricas en vitaminas anti-oxidantes, los mismos que conllevan una gran cantidad de beneficios; entre ellos se mencionan:

- Retrasan la aparición de catarata senil.
- El efecto de los antioxidantes es muy beneficioso pues actúan sobre los radicales libres que producen el envejecimiento celular, en la aterosclerosis (endurecimiento de las arterias) y en la prevención del cáncer de colon y otros tipos de cánceres
- Reduce los niveles de glucosa y de colesterol debido al alto contenido de fibra.
- Las frutas son uno de los puntos clave de la dieta mediterránea, aportando principalmente carbohidratos, vitaminas y fibra. Se recomienda el consumo de al menos 5 raciones de frutas y hortalizas al día.
- Tienen un alto contenido de betacaroteno por lo cual ayuda a preservar la visión. Su vitamina C ayuda a fortalecer el sistema inmunológico formando una barrera contra los virus y bacterias
- La ficina posee una actividad digestiva sobre las proteínas. Tiene un efecto pectoral y emoliente.
- Sus hojas son antiinflamatorias y por vía externa tanto las hojas como los higos maduros en forma de cataplasmas contra las úlceras gastrointestinales.
- Los higos son beneficiosos contra las úlceras bucales, abscesos y gingivitis.

La tisana de higos ayuda a adelantar las reglas que se hayan retrasado y calman los dolores menstruales, son muy recomendables para las personas que sufren dismenorrea debido a

su alto contenido en hierro. Los higos son también un buen remedio contra muchos problemas respiratorios:

- Las personas con falta de calcio deberían considerar este fruto por ser muy rico en él, son muy útiles para las personas que se están recuperando de una fractura.

- La pulpa del higo puede ser una fantástica mascarilla contra las arrugas de la piel. - Para aquellas personas que realizan esfuerzos físicos o para los niños, el fruto ofrece un gran aporte de azúcar.

- Además tienen muchos beneficios aprovechables para la salud, por lo que es aconsejable incluir los higos como parte de la dieta habitual, salvo prescripción médica a causa de su contenido de azúcar, como por ejemplo en el caso de las persona diabéticas que por supuesto no pueden consumir alimentos ricos en azúcar.

- Los higos actúan como emolientes debido a que es muy bien aceptado en sistema digestivo suavizando la mucosa del tracto gastrointestinal. Es la fibra uno de sus componentes principales, razón por la cual son consideradas frutas laxantes. La fibra tiene la capacidad de fijar sustancias (ácidos biliares, colesterol...), de modo que disminuye o retrasa su absorción. Esta propiedad importante para las personas que tienen elevado colesterol, ya que se forman geles viscosos entre la fibra soluble y el colesterol que es excretado en parte junto con las heces. La fibra soluble retiene agua, por lo que aumenta el volumen de las heces haciéndolas más fluidas y la fibra insoluble aumenta la velocidad de tránsito

intestinal y con ello la evacuación de las heces. Este hecho hace de los higos y las brevas una buena herramienta para poder combatir el estreñimiento. Además, la fibra realiza una función de protección frente al cáncer de colon, ya que impide o disminuye el tiempo de contacto de sustancias cancerígenas con la mucosa del intestino grueso.

3.1.5 Composición nutricional del higo

La composición nutricional del higo se presenta en la tabla 1

Tabla 1

Composición nutricional del higo fresco y seco en 100 g (comestible)

Compuesto	Fruto fresco	Fruto seco
Agua	77,50 g	23,00 g
Kcalorias	80,00	274,00
Proteína	1,20 g	4,30 g
Grasa	0,14 g	1,30 g
Carbohidratos	17,1 g	69,10 g
Fibra	1,20 g	5,60 g
Cenizas	0,48 g	2,30 g

Fuente. Londoño M (2005)

3.2 Deshidratación de alimentos

La deshidratación de alimentos es una de las operaciones unitarias más relevantes e importantes en el proceso de secado de alimentos. Pero se desconoce cuándo se inició, específicamente la conservación por deshidratación. Fue recién en el siglo XVIII cuando fueron documentadas las primeras noticias de secado y después el desarrollo se debió mucho a las necesidades que fueron surgiendo como las de brindar

alimentos suficientes y de buena calidad durante las guerras; es así, como los británicos recibieron verduras secas en el propio campo de guerra. Canovas (2000).

Cabe mencionar que el desarrollo de la deshidratación fue eventual y por eso no se desarrolló igual en todos los países, a medida que paso el tiempo la tecnología tradicional utilizada ha sido reemplazada por procesos de secado artificial Canovas (2000)

3.3 Proceso de deshidratación con aire caliente

El proceso de deshidratación se basa en la uso de la energía térmica del aire para evaporar y extraer la humedad del alimento. El aire se calienta en un medio calefactor, como serpentines de vapor o agua caliente antes de entrar en contacto con el alimento, el aire recibe energía térmica y además al incrementar su temperatura, disminuye su humedad relativa, lo cual permite que pueda arrastrar más humedad (Colina, N. 2010).

El aire es impulsado por un ventilador para obligarlo pasar a través del alimento, el aumento en la velocidad permite aumentar el coeficiente de transferencia de calor, el movimiento del aire permite el retirar el aire que se ha saturado y ha entrado en equilibrio con la superficie de alimento húmeda.

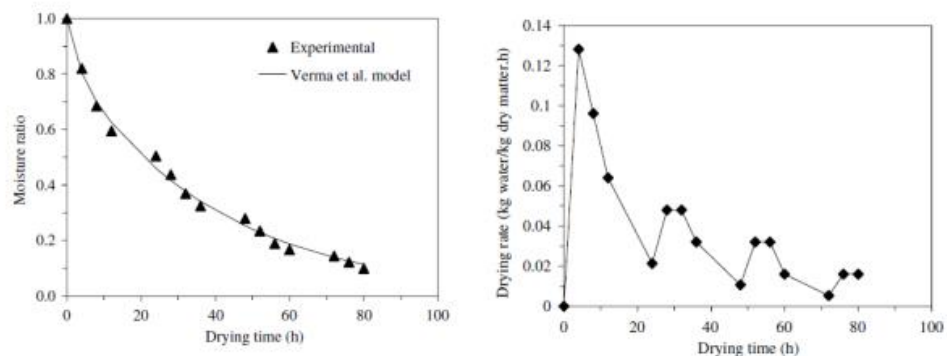
La humedad en el interior del alimento se mueve por difusión de vapor o agua o hidrodinámicamente por flujo capilar. El agua se va a ir retirando del alimento en varias etapas. Las dos principales son:

- Velocidad constante
- Velocidad decreciente

Cuando se secan los alimentos no pierden humedad a periodos constantes, y los tiempos no son los mismos, se puede llevar 4 horas para retirar el 90% la humedad de un alimento en el periodo de velocidad constante y otras 4 para remover el restante posible en el periodo de velocidad decreciente (Colina, N. 2010)

Primera Curva de secado

Esta curva es desarrollada frecuentemente experimentalmente midiendo el cambio de humedad en el alimento dentro del tiempo de deshidratación. En esta curva se pueden observar ya las dos etapas de deshidratación, una marcada por una casi recta y otra una parábola.



a. 2. Izquierda: Rangos de humedad simulada y determinada experimentalmente de higo en función del tiempo de secado;

Derecha: cambios en la tasa de secado en función del tiempo de deshidratación (Fuente: Doymaz, 2004)

En las curvas de secado de higos al sol se observa que la tasa de humedad decrece continuamente con el tiempo de secado (Figura a). Tal como es indicado en estas curvas, no hay un período de velocidad constante en el secado de los higos. Todo el proceso de secado se produce en un rango de velocidad decreciente, a partir del contenido inicial de humedad ($74 \pm 0,5\%$, base húmeda) hasta el contenido final de humedad ($25 \pm 0,5\%$, base húmeda). Durante el período de velocidad decreciente la superficie del material ya no está saturada con agua y la velocidad de secado es controlada por difusión de la humedad desde el interior del sólido a la superficie (Doymaz, 2004)

Segunda curva de secado

Al derivar la curva anterior con respecto al tiempo se obtiene la velocidad de secado, los valores de estas velocidades cuando se grafican contra el contenido de humedad en el alimento originan la segunda curva de secado, en la cual es más fácil apreciar el proceso de deshidratación.

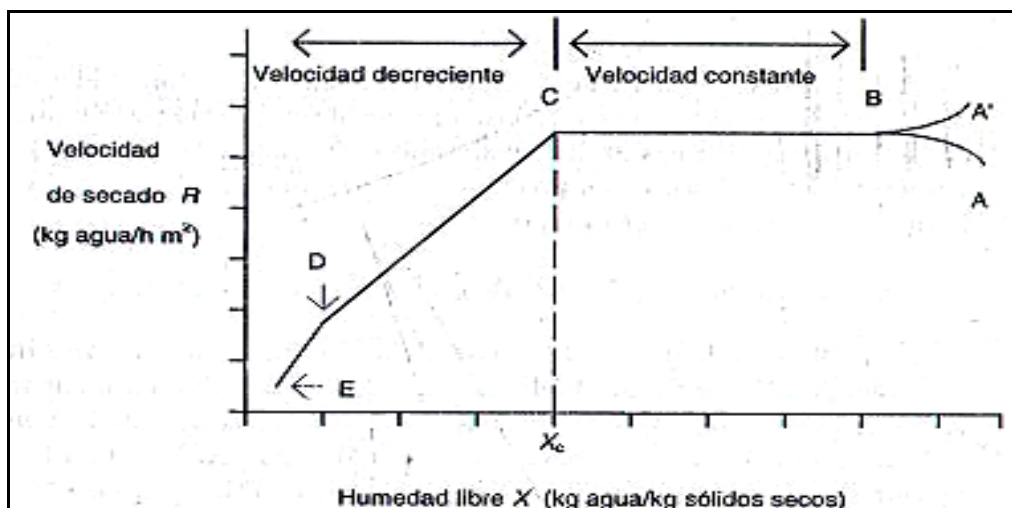


Fig. 3. Diagrama de una típica segunda curva de secado

[Potter, *La ciencia de los alimentos*, 1978]

En **A-B** ocurre el calentamiento del alimento, es decir el alimento frío va a comenzar a elevar su temperatura hasta alcanzar la temperatura de saturación.

En **B-C** comienza el proceso de deshidratación a velocidad constante, donde el agua es evaporada, el calor que suministra el aire caliente es el necesario para evaporar la superficie mojada del alimento. Este periodo se va a mantener mientras el agua del interior del alimento fluya por capilaridad a la superficie de tal forma que siempre se tenga una superficie húmeda en el alimento, cuando esto no ocurre se alcanza la humedad crítica y el periodo termina. En este periodo se puede considerar a la temperatura del alimento como la de bulbo húmedo del aire.

En **C-D** comienza el primer periodo de velocidad decreciente, donde el mecanismo dominante de deshidratación es la transferencia de masa de

agua del interior del alimento. La superficie de evaporación se traslada a capas inferiores en el alimento. El periodo **D-E** es el segundo de velocidad decreciente y es el más largo de todos, ya que la evaporación se hace más complicada, la superficie de evaporación se encuentra cada vez más dentro del sólido, el agua sale con mayor dificultad del interior del sólido. La temperatura del alimento se aproxima a la del aire secante (Barbosa, 2000).

3.3.1 Factores que afectan el proceso de deshidratación

Los principales factores que afectan el proceso de secado son los siguientes (Barbosa, 2000):

Área de superficie:

Es el área en la cual se colocara el alimento a secar, mientras mayor sea el área mayor será el área de transferencia de calor y masa, aumentando la velocidad del proceso.

Las rebanadas de alimento que se colocan sobre las bandejas deben ser lo más finas posible con el objetivo de que la humedad pueda migrar fácilmente del interior del alimento a la superficie.

Temperatura:

Mientras mayor sea la diferencia entre el aire secante y el alimento mayor será la tasa de secado hasta cierto límite, debido a que si la temperatura es muy alta, puede existir un endurecimiento

de la superficie del alimento lo que provocaría que la humedad interior no pudiera salir a la superficie.

Tiempo:

Se debe llegar a un óptimo entre la velocidad máxima de secado y la calidad que el producto requiere, hay alimentos que conviene deshidratarlos lentamente por el daño que les produce estar expuestos a altas temperaturas durante cortos periodos.

Velocidad del aire:

La humedad que se convierte en vapor por el calor agregado debe de ser retirada de la superficie para que el proceso continúe, por eso es preciso que el aire este fluyendo a una velocidad a través del alimento. En estos términos el aire en movimiento es mucho más efectivo que al aire caliente para secar.

Humedad del aire.

Cuando el aire este más seco más velocidad tendrá el proceso de secado. La humedad contenida en el aire va a definir hasta donde se puede secar un alimento, es decir su humedad de equilibrio.

Propiedades de los alimentos.

Las propiedades de los alimentos son muy particulares e irregulares, es decir no tienen homogeneidad molecular y cada

pieza es diferente de la otra, lo cual hace muy difícil determinar a priori el proceso de deshidratación.

La porosidad permite un mejor flujo de agua del interior pero los cuerpos porosos disminuyen la transferencia de calor, el resultado neto depende de la influencia de la porosidad en estos dos parámetros.

Pueden existir reacciones químicas durante el proceso de deshidratación, como el encafecimiento, producido por la reacción de Maillard, que es la reacción de los grupos aldehído y amino de los azúcares y las proteínas; se propicia su desarrollo a altas temperaturas en un ambiente acuoso.

Tiempo de deshidratación.

El tiempo de deshidratación es el parámetro más importante después de la calidad del producto, el tiempo va definir el consumo de energía y la producción de deshidratado.

La tasa de secado del producto es usualmente determinada experimentalmente debido a la alta complejidad de los cálculos para predecir el balance de masa y energía en el alimento. Un cálculo apoyado en valores experimentales y desarrollo teórico es

lo más óptimo para predecir el tiempo de deshidratación (Fito, P. 2001).

IV DESARROLLO DEL TEMA

4.1 Descripción del proceso de deshidratación del higo

4.1.2 Recepción de la materia prima

El higo se recibe en la planta de procesamiento, donde se almacena en el cuarto frío a $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$, para poder mantenerlo lo más fresco posible y evitar cambios en su estructura y composición.

4.1.2 Selección

En esta etapa se evalúa el tamaño, grado de maduración, temperatura durante transporte, la selección se realiza desde tres puntos de vista:

- De acuerdo al tamaño (grande, mediano o pequeño)
- Madurez (verde, media madurez o pintón, maduro y pasado o sobremaduro)
- Aspecto (sano o alterado)

4.1.3 Lavado y desinfección

Consistió en la remoción de residuos indeseables presentes en la materia prima y un posterior enjuague con agua, con una concentración de 50 ppm de cloro durante 5 minutos.

4.1.4 Corte en mitades

Los higos fueron cortad en mitades para facilitar la eliminación del agua en el proceso de secado

4.1.5 Escaldado

Esta etapa consiste en someter al higo a una cocion con agua a temperatura de 95° Ca 100 °C durante 10 minutos aproximadamente.

La principal función del escaldado es inactivar las enzimas presentes en el fruto, brindarle una mejor textura al higo y

además eliminar la gran mayoría de microorganismos presentes en la superficie de este.

4.1.6 Secado

La fruta se seca a una temperatura de 60°C durante 14 horas aproximadamente, en un secador con aire caliente.



Figura 4 Higo deshidratado

4.1.7 Empaque

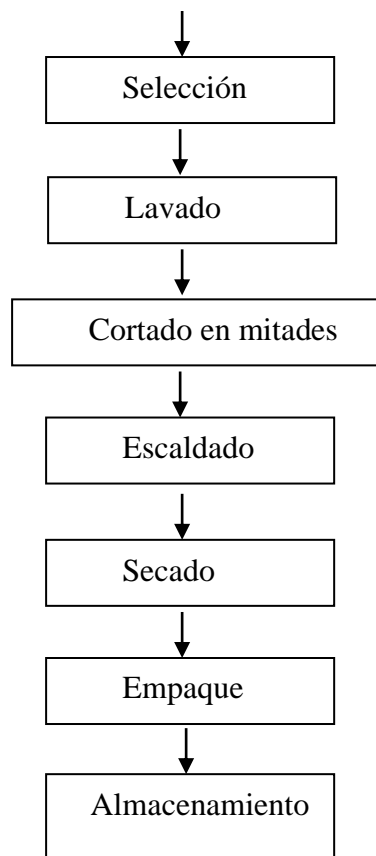
Debe hacerse de preferencia en un empaque de celofán polietileno con sellado al vacío

4.1.8 Almacenamiento

Debe hacerse en lugares secos, con buena ventilación, sin exposición a la luz y sobre anaqueles

4.1.9 Diagrama de flujo

Recepción del higo



V CONCLUSIONES

Los higos tienen el contenido de azúcar más alto que cualquier otra fruta.

Además poseen vitaminas A, B1, B2, B3 y C y Hierro

Los beneficios del consumo de higo son: Retrasan la aparición de catarata senil; tiene efecto antioxidante. Su vitamina C ayuda a fortalecer el sistema inmunológico formando una barrera contra los virus y bacterias. Los higos son también un buen remedio contra muchos problemas respiratorios

El secado se realiza a 60°C durante 14 horas en un secador con aire caliente.

VI REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aguado José (1990) Ingeniería de la industria alimentaría volumen I,II,II Editorial
Síntesis España

Lomas Esteban Maria(2002) Introducción al cálculo de los proceso tecnológicos de los
alimentos Editorial Acribia España

Badui Dergel Salvador(2006) Química de los Alimentos Ed Pearson

Canovas, G. y Mercado, H. (2000) deshidratación de alimentos

Adams M.R y Moss M.O.(1997) Microbiología de los Alimentos Editorial Acribia
España

Earle R.L. (1998) Ingeniería de los Alimentos Editorial Acribia

Gustavo V. Barbosa-Cánovas (2000) Deshidratación de Alimentos Editorial Acribia
España

Nikovski, I. 1994. Common problems in propagation in vitro of fig. Agrimatters 9 (2):
32-35.

Suca Apaza Carlos (2007) “deshidratación osmótica de alimentos” Boletín de
divulgación tecnología agroindustrial Volumen 1 Nro 1

Páginas de internet

Alimentación sana (2004) El higo fruto completo Recuperado el 12 de Diciembre 2018
de <http://www.alimentacion-sana.org/informaciones/novedades/higos.htm>

FAO (2009) Cultivo del Brevo. Recuperado el 10 de Enero 2019 de
www.fao.org/7DOCREP.htm Consulta (2015-03-12)

BIBLIOTECA VIRTUAL en Salud de México El Higo, Recuperado el 10 de Enero
2019 de http://www.geosalud.com/Climaterio_prof/osteoporosispostm.htm
(2015- 01- 12).

RIOBO, P. (2011) Medicina Endocrinología y nutrición. Recuperado el 18 de Enero
2019 de <http://www.seen.es/pdf/pacientes/frutas.pdf> (2015-01-12)

LONDOÑO B.(2005) Tecnología para el cultivo del Brevo: cosecha y manejo
poscosecha. Litomadrid,

