

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

FICAYA - EIA



UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

FICAYA - EIA

TESIS DE GRADO

“CONSERVACIÓN DE BABACO (*Carica pentágona*),
MANGO (*Mangifera indica*) Y PEPINO DULCE (*Solanum muricatum*)
MEDIANTE DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DIRECTA ”



AUTORES:

JURADO JIMÉNEZ EDILMA YOLANDA
CALDERÓN JIMÉNEZ MARCOS DANIEL



INTRODUCCIÓN

MICROBIOLÓGICO

FISIOLÓGICO

DETERIORO
DE FRUTAS

PRODUCCIÓN
LIMITADA

DESHIDRATACIÓN



INTRODUCCIÓN



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- ❖ Conservar babaco (*Carica pentágona*), mango (*Magnifera índica*) y pepino dulce (*Solanum muricatum*) mediante deshidratación osmótica directa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Determinar la concentración óptima de azúcares en el jarabe.
- ❖ Determinar el tiempo óptimo de inmersión de la fruta en el jarabe.
- ❖ Evaluar las características físico – químicas (Azúcares reductores, humedad, fibra total, Vitamina C, Potasio y Calcio) en los tres mejores tratamientos.
- ❖ Evaluar la calidad microbiológica (Mohos, levaduras y recuento total de aerobios) en los tres mejores tratamientos.
- ❖ Evaluar la calidad organoléptica (color, olor, sabor y textura).
- ❖ Determinar el rendimiento en el producto terminado para los tres mejores tratamientos.

HIPÓTESIS

Hi: La utilización de la deshidratación osmótica directa con jarabes de sacarosa altamente concentrados influye en la conservación de babaco, mango y pepino dulce.

Ho: La utilización de la deshidratación osmótica directa con jarabes de sacarosa altamente concentrados no influye en la conservación de babaco, mango y pepino dulce.

MARCO TEÓRICO

CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS

La conservación de alimentos consiste en, prolongar la vida útil de los mismos, previniendo o evitando el desarrollo de microorganismos (bacterias, levaduras y mohos), para que el alimento no se deteriore durante el almacenaje. Al mismo tiempo, se deben controlar los cambios químicos y bioquímicos que provocan deterioro. Para de esta manera, obtener un alimento sin alteraciones en sus características organolépticas típicas (color, sabor y aroma) y poder ser consumido sin riesgo durante un cierto período (no inferior a un año).



DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA

La deshidratación osmótica es un método de conservación que combina tratamientos químicos y físicos; y consiste en sumergir la fruta en trozos, en una solución de agua con azúcar (jarabe), la cual obliga a salir el agua de la fruta. Posteriormente el proceso se complementa con el secado con aire caliente. Utilizando este método es posible reducir hasta un 50% del peso inicial de las frutas, por cuanto se disminuye el tiempo necesario para el secado con aire lo que representa un ahorro energético.



MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES

Materia prima

- ❖ Babaco (Nacional)
- ❖ Mango (Tommy Akingson)
- ❖ Pepino dulce (Verde Puntón rayado)

Insumos

- ❖ Azúcar blanca refinada
- ❖ Agua
- ❖ Ácido Cítrico
- ❖ Ácido Ascórbico
- ❖ Metabisulfito de Sodio

Equipos

- ❖ Balanza electrónica de capacidad 500 g.
- ❖ Balanza electrónica de capacidad 1000 g.
- ❖ Balanza de capacidad 15 Kg.
- ❖ Secador eléctrico
- ❖ Refractómetro (escala 58 a 90 ° Brix) Resolución 0.5 %
- ❖ Refractómetro (escala 32 a 58 ° Brix) Resolución 0.5 %
- ❖ Potenciómetro
- ❖ Selladora
- ❖ Termómetro (escala -10° - 150° C)
- ❖ Probeta (1000 ml)
- ❖ Recipientes de plástico de capacidad 3.5 litros con tapa hermética



MÉTODOS

Caracterización del área de estudio

La presente investigación se realizó en los Laboratorio de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales de la Universidad Técnica del Norte (Unidades productivas de la Escuela de la Escuela de Ingeniería Agroindustrial).

Factores en estudio

FACTOR A: Frutas

A1: Babaco

A2: Mango

A3: Pepino dulce

FACTOR B: Sólidos solubles en el jarabe (° Brix)

B1: 60 ° Brix

B2: 65 ° Brix

B3: 70 ° Brix

FACTOR C: Tiempo de inmersión de la fruta en el jarabe (Horas)

C1: 17 Horas

C2: 20 Horas

Tratamientos

TRAT.	FRUTA	° BRIX	TIEMPO DE INMERSIÓN	COMBINACIONES	DESCRIPCIÓN
1	A1	B1	C1	A1B1C1	Babaco, 60 °Brix, 17 horas
2	A1	B1	C2	A1B1C2	Babaco, 60 °Brix, 20 horas
3	A1	B2	C1	A1B2C1	Babaco, 65 °Brix, 17 horas
4	A1	B2	C2	A1B2C2	Babaco, 65 °Brix, 20 horas
5	A1	B3	C1	A1B3C1	Babaco, 70 °Brix, 17 horas
6	A1	B3	C2	A1B3C2	Babaco, 70 °Brix, 20 horas
7	A2	B1	C1	A2B1C1	Mango, 60 °Brix, 17 horas
8	A2	B1	C2	A2B1C2	Mango, 60 °Brix, 20 horas
9	A2	B2	C1	A2B2C1	Mango, 65 °Brix, 17 horas
10	A2	B2	C2	A2B2C2	Mango, 65 °Brix, 20 horas
11	A2	B3	C1	A2B3C1	Mango, 70 °Brix, 17 horas
12	A2	B3	C2	A2B3C2	Mango, 70 °Brix, 20 horas
13	A3	B1	C1	A3B1C1	Pepino dulce, 60 °Brix, 17 horas
14	A3	B1	C2	A3B1C2	Pepino dulce, 60 °Brix, 20 horas
15	A3	B2	C1	A3B2C1	Pepino dulce, 65 °Brix, 17 horas
16	A3	B2	C2	A3B2C2	Pepino dulce, 65 °Brix, 20 horas
17	A3	B3	C1	A3B3C1	Pepino dulce, 70 °Brix, 17 horas
18	A3	B3	C2	A3B3C2	Pepino dulce, 70 °Brix, 20 horas

Diseño experimental

Se empleo un diseño completamente al azar (DCA) con arreglo factorial:
A x B x C.

Características del experimento

Número de repeticiones:	Tres (3)
Número de tratamientos:	Diez y ocho (18)
Número de unidades experimentales:	Cincuenta y cuatro (54)

Unidad experimental

El tamaño de la unidad experimental que se utilizó para el proceso de deshidratación osmótica directa fue 1000 gramos de fruta.

Análisis de varianza

Esquema del ADEVA

FUENTE DE VARIACIÓN	GL
TOTAL	53
Tratamientos	17
(F A) Fruta	2
(F B) ° BRIX	2
(F C) Tiempo de inmersión	1
A x B	4
A x C	2
B x C	2
A x B x C	4
Error experimental	36

Análisis funcional

- ❖ **Tratamientos:** Tukey al 5 %
- ❖ **Factores:** DMS (Diferencia mínima significativa)
- ❖ **Variables no paramétricas:** Friedman al 5 %

Variables evaluadas

Variables Cuantitativas

En materia prima:

- ❖ Peso
- ❖ pH
- ❖ °Brix
- ❖ Volumen

En producto final:

- ❖ Rendimiento.
- ❖ pH
- ❖ Sólidos solubles (°Brix)
- ❖ Humedad

Variables Cualitativas

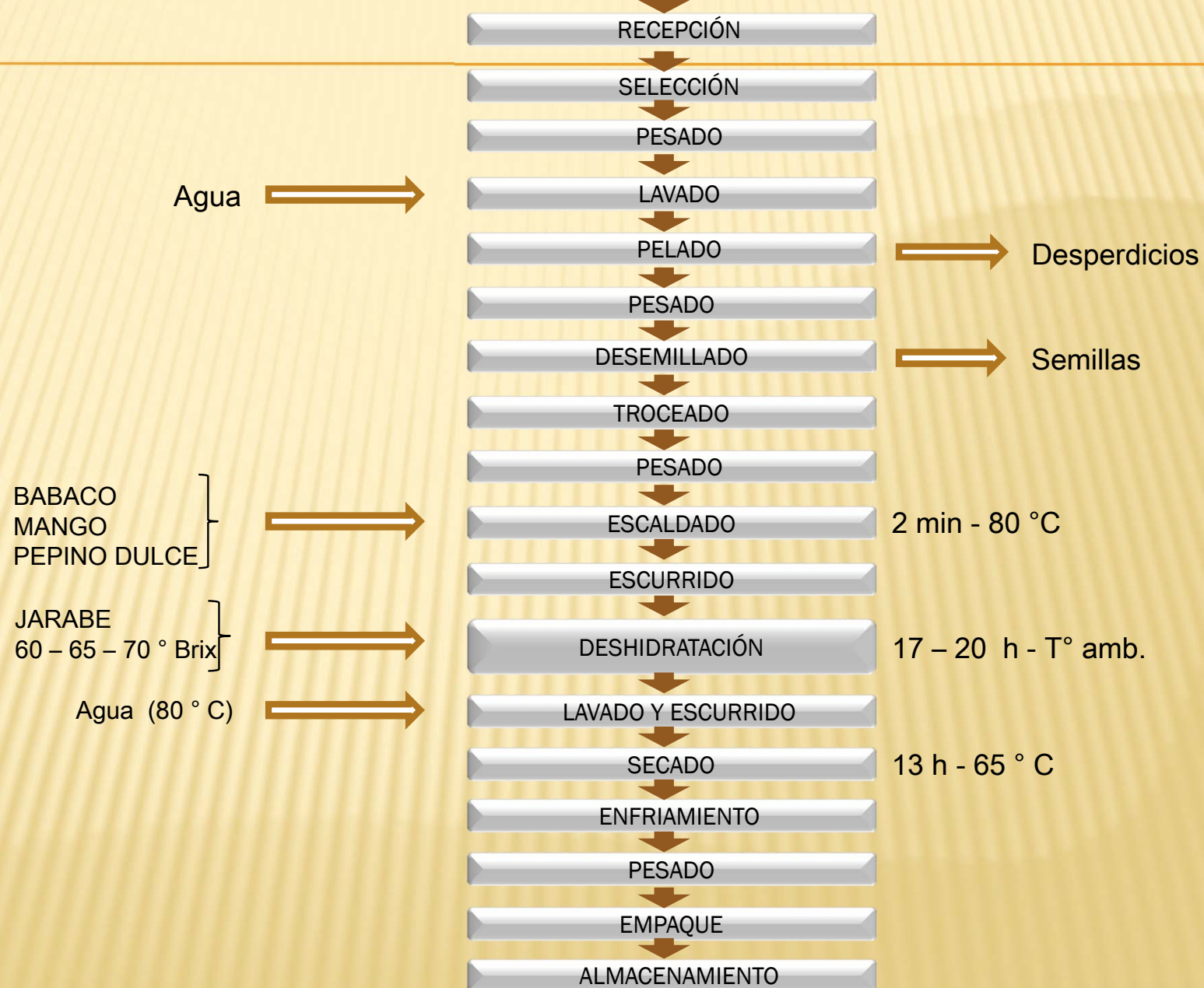
- ❖ Color
- ❖ Olor
- ❖ Sabor
- ❖ Textura

A los tres mejores tratamientos

- ❖ Azúcares reductores
- ❖ Fibra total
- ❖ Vitamina C
- ❖ Potasio
- ❖ Calcio
- ❖ Mohos y levaduras
- ❖ Recuento estándar en placa

Manejo específico del experimento

MATERIA PRIMA (Babaco, mango y pepino dulce)

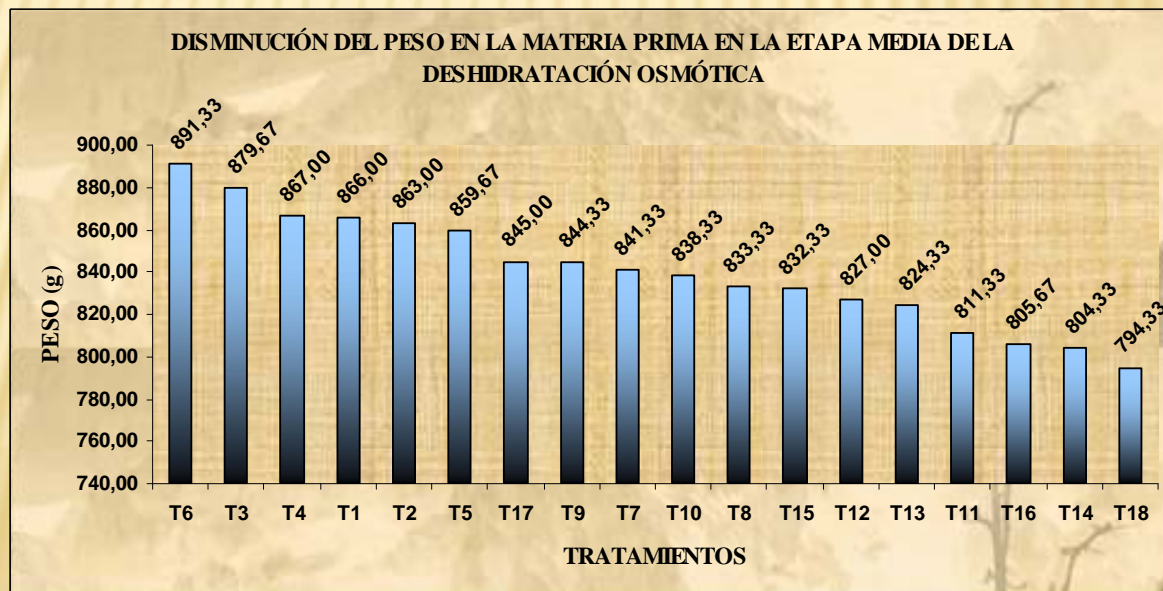


RESULTADOS Y DISCUSIONES

PESO DE LA MATERIA PRIMA (BABACO, MANGO Y PEPINO DULCE). EN LA ETAPA MEDIA DE LA DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DIRECTA

Análisis de varianza

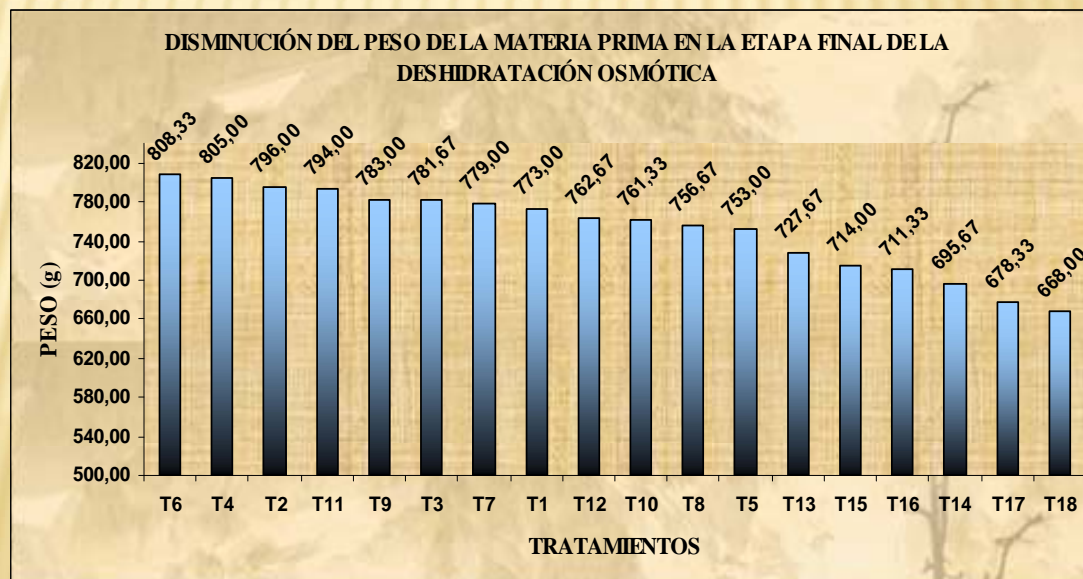
F. de V.	GL.	S.C.	C.M.	F. cal.	S	5%	1%
Total	53	68257,426					
Tratamiento	17	37348,759	2196,986	2,559	**	1,915	2,512
Factor A	2	27371,370	13685,685	15,940	**	3,260	5,250
Factor B	2	455,593	227,796	0,265	NS	3,260	5,250
A x B	4	1727,963	431,991	0,503	NS	2,630	3,890
Factor C	1	1057,796	1057,796	1,232	NS	4,110	7,890
A x C	2	3808,481	1904,241	2,218	NS	3,260	5,250
B x C	2	455,815	227,907	0,265	NS	3,260	5,250
A x B x C	4	2471,741	617,935	0,720	NS	2,630	3,890
E. exp.	36	30908,667	858,574				



PESO DE LA MATERIA PRIMA (BABACO, MANGO Y PEPINO DULCE). EN LA ETAPA FINAL DE LA DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DIRECTA

Análisis de varianza

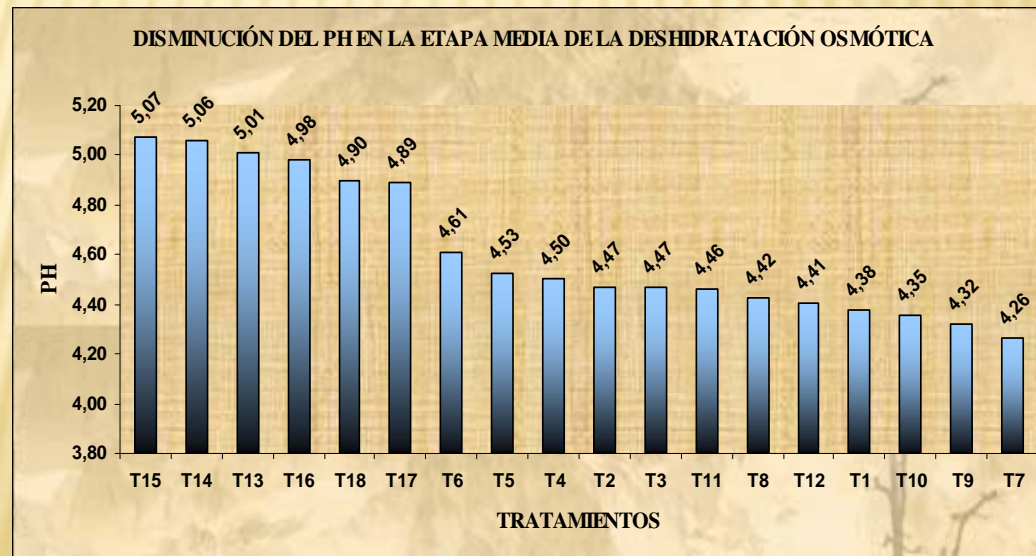
F. de V.	GL.	S.C.	C.M.	F. cal.	S	5%	1%
Total	53	127941,259					
Tratamiento	17	96763,259	5691,956	6,572	**	1,915	2,512
Factor A	2	79001,148	39500,574	45,610	**	3,260	5,250
Factor B	2	5384,481	2692,241	3,109	NS	3,260	5,250
A x B	4	1542,963	385,741	0,445	NS	2,630	3,890
Factor C	1	864,000	864,000	0,998	NS	4,110	7,890
A x C	2	4154,111	2077,056	2,398	NS	3,260	5,250
B x C	2	94,111	47,056	0,054	NS	3,260	5,250
A x B x C	4	5722,444	1430,611	1,652	NS	2,630	3,890
E. exp.	36	31178,000	866,056				



pH DEL JARABE EN LA ETAPA MEDIA DE LA DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DIRECTA

Análisis de varianza

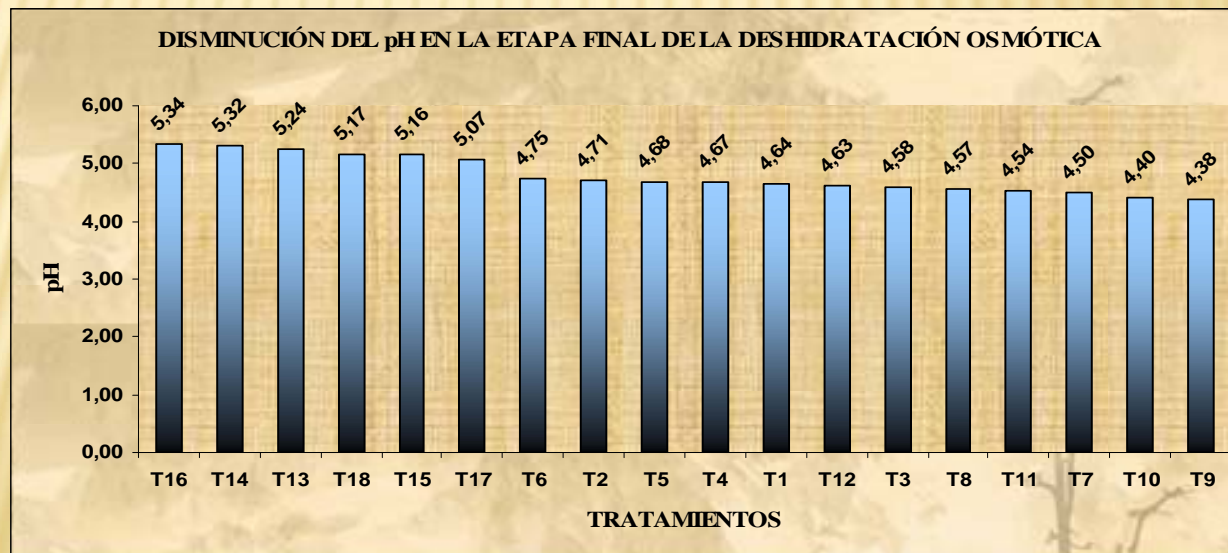
F. de V.	GL.	S.C.	C.M.	F. cal.	S	5%	1%
Total	53	4,156					
Tratamiento	17	4,058	0,239	87,269	**	1,915	2,512
Factor A	2	3,804	1,902	695,334	**	3,260	5,250
Factor B	2	0,009	0,005	1,708	NS	3,260	5,250
A x B	4	0,161	0,040	14,739	**	2,630	3,890
Factor C	1	0,016	0,016	5,731	*	4,110	7,890
A x C	2	0,016	0,008	2,976	NS	3,260	5,250
B x C	2	0,029	0,014	5,298	**	3,260	5,250
A x B x C	4	0,023	0,006	2,065	NS	2,630	3,890
E. exp.	36	0,098	0,0027				



pH DEL JARABE EN LA ETAPA FINAL DE LA DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DIRECTA

Análisis de varianza

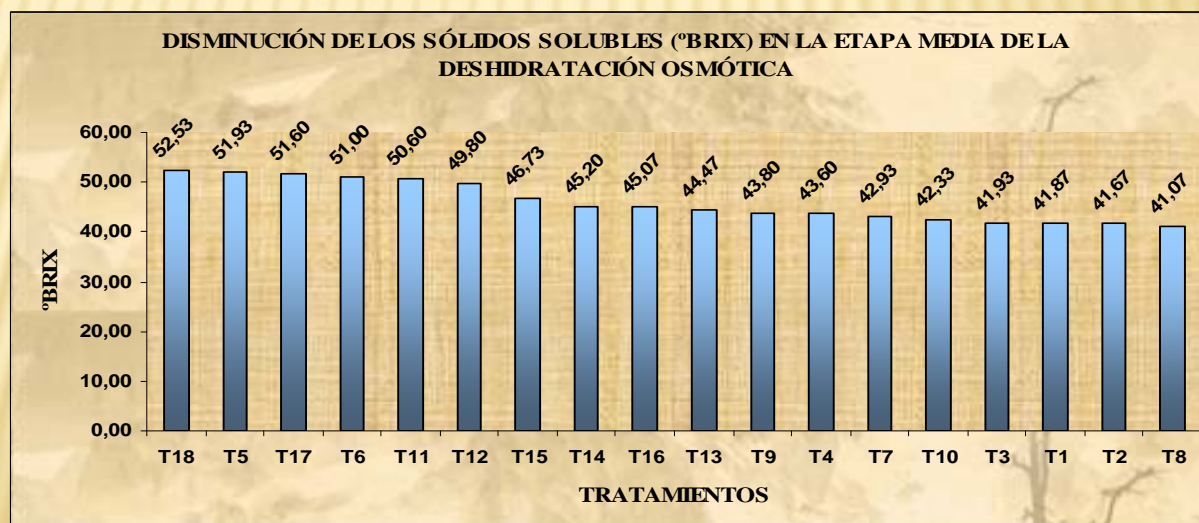
F. de V.	GL.	S.C.	C.M.	F. cal.	S	5%	1%
Total	53	5,453					
Tratamiento	17	5,359	0,315	119,957	**	1,915	2,512
Factor A	2	5,008	2,504	952,848	**	3,260	5,250
Factor B	2	0,053	0,026	10,056	**	3,260	5,250
A x B	4	0,179	0,045	17,007	**	2,630	3,890
Factor C	1	0,096	0,096	36,634	**	4,110	7,890
A x C	2	0,009	0,005	1,759	NS	3,260	5,250
B x C	2	0,002	0,001	0,345	NS	3,260	5,250
A x B x C	4	0,012	0,003	1,146	NS	2,630	3,890
E. exp.	36	0,095	0,003				



SÓLIDOS SOLUBLES EN EL JARABE, EN LA ETAPA MEDIA DE LA DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DIRECTA

Análisis de varianza

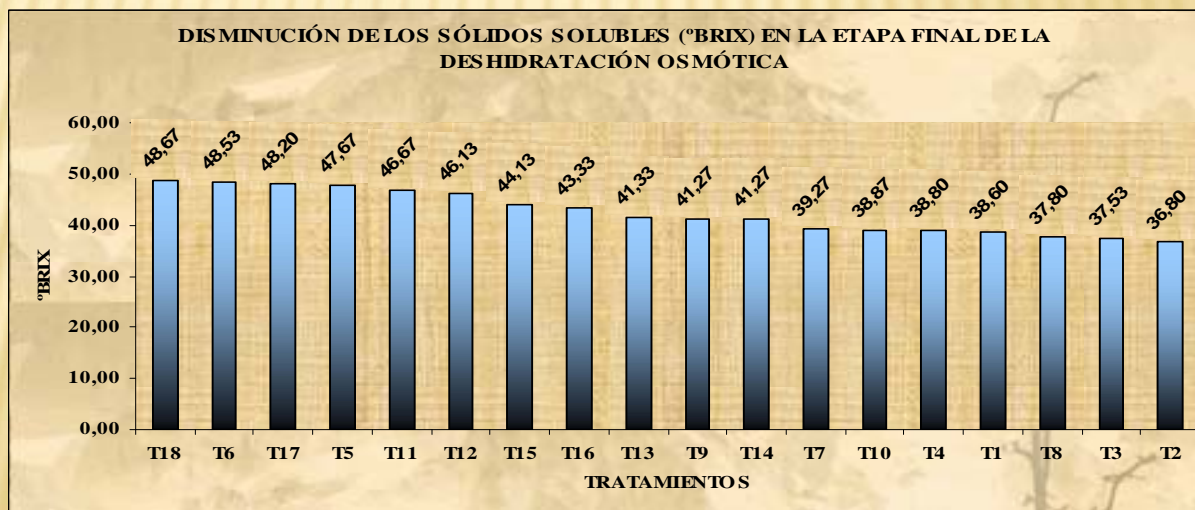
F. de V.	GL.	S.C.	C.M.	F. cal.	S	5%	1%
Total	53	911,037					
Tratamiento	17	853,304	50,194	31,299	**	1,915	2,512
Factor A	2	69,019	34,510	21,519	**	3,260	5,250
Factor B	2	750,335	375,167	233,938	**	3,260	5,250
A x B	4	12,723	3,181	1,983	NS	2,630	3,890
Factor C	1	2,160	2,160	1,347	NS	4,110	7,890
A x C	2	6,524	3,262	2,034	NS	3,260	5,250
B x C	2	0,124	0,062	0,039	NS	3,260	5,250
A x B x C	4	12,418	3,104	1,936	NS	2,630	3,890
E. exp.	36	57,733	1,604				



SÓLIDOS SOLUBLES EN EL JARABE, EN LA ETAPA FINAL DE LA DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DIRECTA

Análisis de varianza

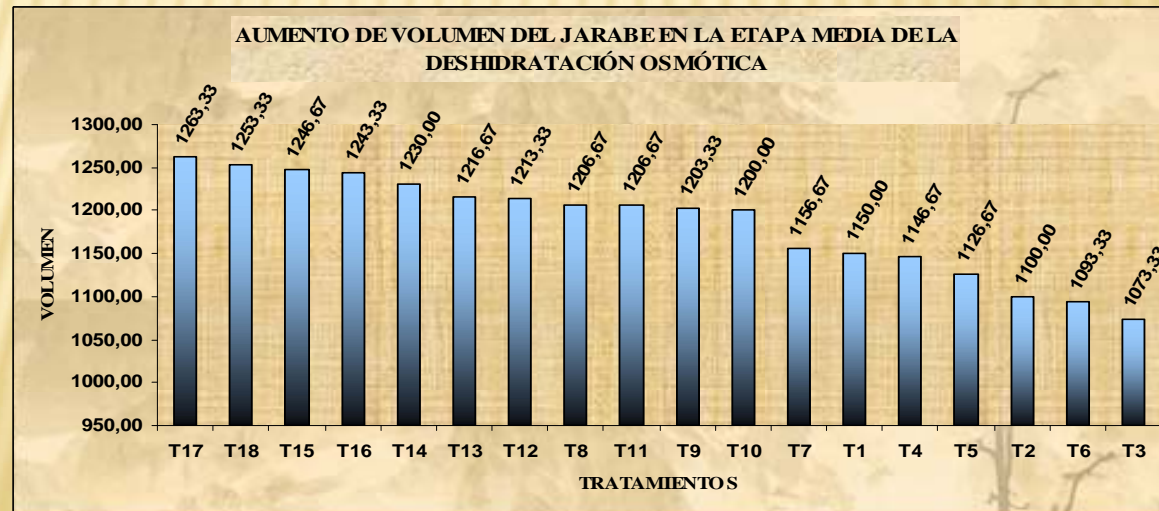
F. de V.	GL.	S.C.	C.M.	F. cal.	S	5%	1%
Total	53	964,857					
Tratamiento	17	911,230	53,602	35,983	**	1,915	2,512
Factor A	2	108,668	54,334	36,475	**	3,260	5,250
Factor B	2	736,277	368,139	247,134	**	3,260	5,250
A x B	4	44,305	11,076	7,436	**	2,630	3,890
Factor C	1	3,325	3,325	2,232	NS	4,110	7,890
A x C	2	6,490	3,245	2,179	NS	3,260	5,250
B x C	2	4,419	2,210	1,483	NS	3,260	5,250
A x B x C	4	7,745	1,936	1,300	NS	2,630	3,890
E. exp.	36	53,627	1,490				



VOLUMEN DEL JARABE, EN LA ETAPA MEDIA DE LA DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DIRECTA

Análisis de varianza

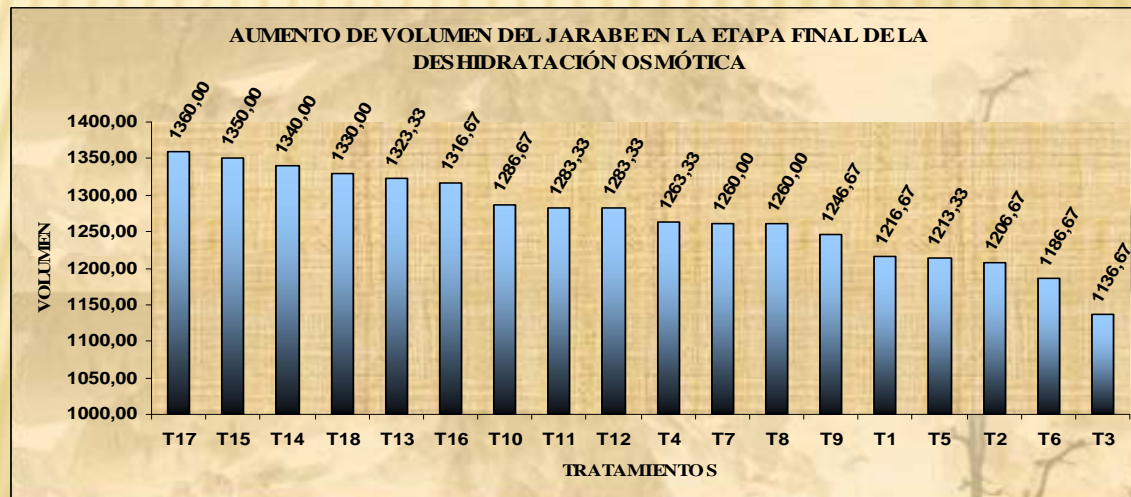
F. de V.	GL.	S.C.	C.M.	F. cal.	S	5%	1%
Total	53	208550,000					
Tratamiento	17	175016,667	10295,098	11,052	**	1,915	2,512
Factor A	2	150077,778	75038,889	80,559	**	3,260	5,250
Factor B	2	2344,444	1172,222	1,258	NS	3,260	5,250
A x B	4	4844,444	1211,111	1,300	NS	2,630	3,890
Factor C	1	312,963	312,963	0,336	NS	4,110	7,890
A x C	2	1159,259	579,630	0,622	NS	3,260	5,250
B x C	2	2670,370	1335,185	1,433	NS	3,260	5,250
A x B x C	4	13607,407	3401,852	3,652	NS	2,630	3,890
E. exp.	36	33533,333	931,481				



VOLUMEN DEL JARABE, EN LA ETAPA FINAL DE LA DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DIRECTA

Análisis de varianza

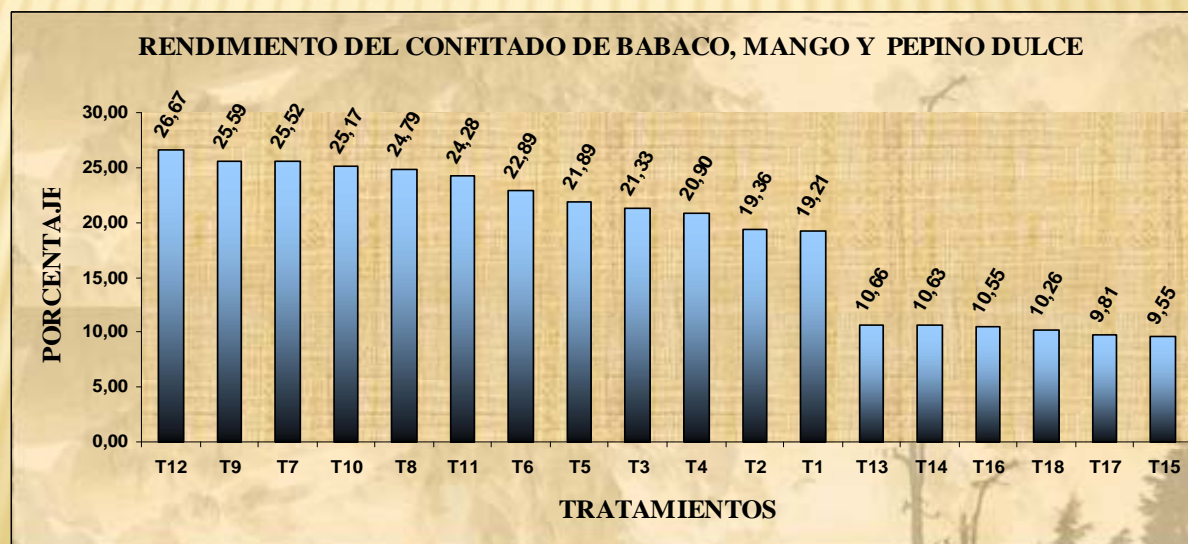
F. de V.	GL.	S.C.	C.M.	F. cal.	S	5%	1%
Total	53	234698,148					
Tratamiento	17	192698,148	11335,185	9,716	**	1,915	2,512
Factor A	2	158670,370	79335,185	68,002	**	3,260	5,250
Factor B	2	959,259	479,630	0,411	NS	3,260	5,250
A x B	4	1951,852	487,963	0,418	NS	2,630	3,890
Factor C	1	1157,407	1157,407	0,992	NS	4,110	7,890
A x C	2	4781,481	2390,741	2,049	NS	3,260	5,250
B x C	2	9359,259	4679,630	4,011	NS	3,260	5,250
A x B x C	4	15818,519	3954,630	3,390	NS	2,630	3,890
E. exp.	36	42000,000	1166,667				



ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA VARIABLE RENDIMIENTO EN EL PRODUCTO TERMINADO

Análisis de varianza

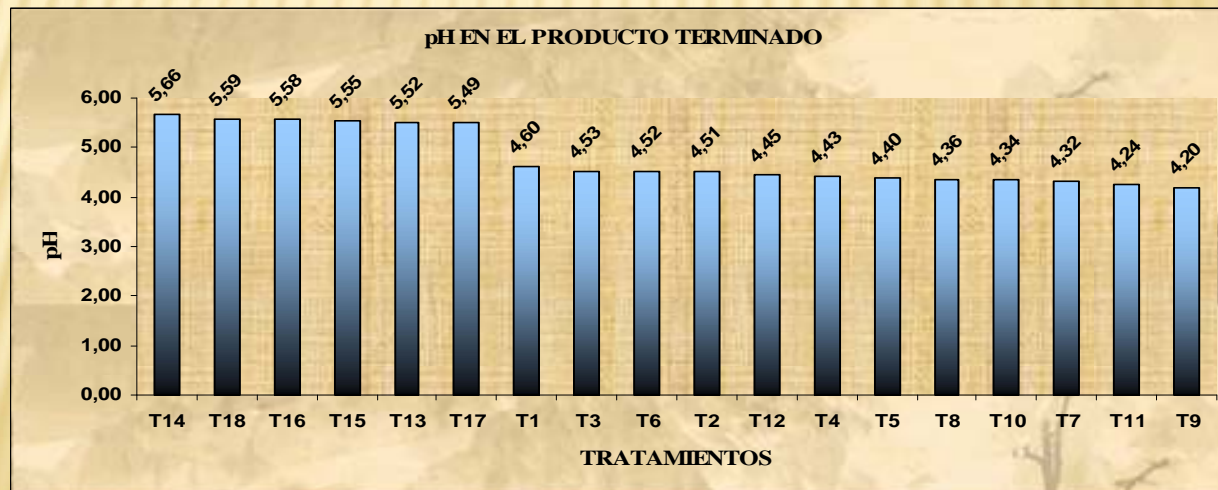
F. de V.	GL.	S.C.	C.M.	F. cal.	S	5%	1%
Total	53	2207,073					
Tratamiento	17	2186,699	128,629	227,281	**	1,915	2,513
Factor A	2	2139,225	1069,612	1889,948	**	3,260	5,250
Factor B	2	8,371	4,186	7,396	**	3,260	5,250
A x B	4	25,369	6,342	11,207	**	2,630	3,890
Factor C	1	3,202	3,202	5,658	*	4,110	7,890
A x C	2	0,361	0,180	0,319	NS	3,260	5,250
B x C	2	3,670	1,835	3,242	NS	3,260	5,250
A x B x C	4	6,500	1,625	2,871	NS	2,630	3,890
E. exp.	36	20,374	0,566				



ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA VARIABLE pH EN EL PRODUCTO TERMINADO

Análisis de varianza

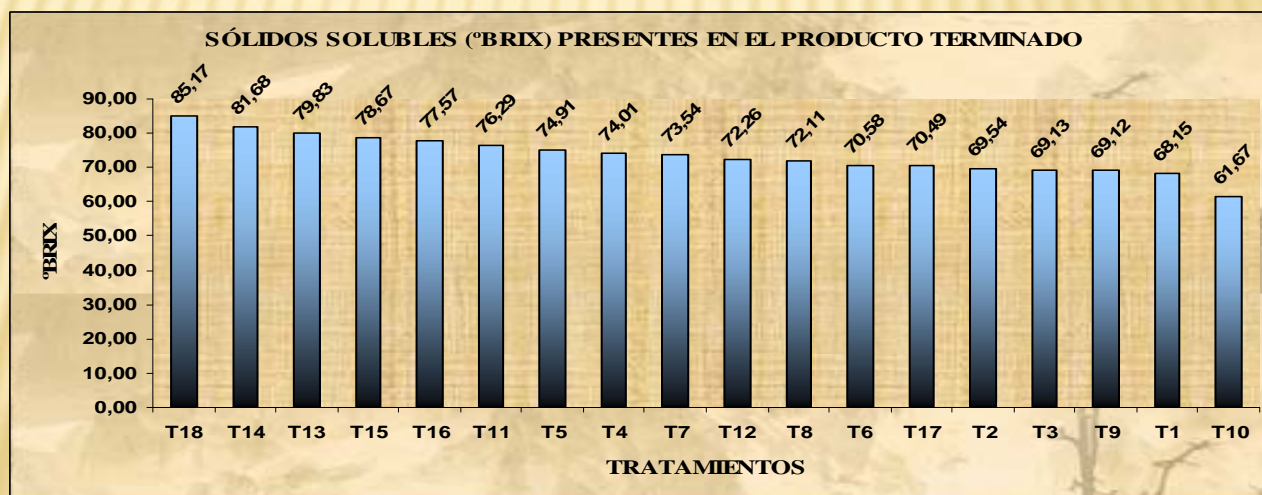
F. de V.	GL.	S.C.	C.M.	F. cal.	S	5%	1%
Total	53	17,741					
Tratamiento	17	16,589	0,976	30,485	**	1,915	2,512
Factor A	2	16,333	8,167	255,130	**	3,260	5,250
Factor B	2	0,036	0,018	0,555	NS	3,260	5,250
A x B	4	0,029	0,007	0,226	NS	2,630	3,890
Factor C	1	0,059	0,059	1,833	NS	4,110	7,890
A x C	2	0,055	0,028	0,864	NS	3,260	5,250
B x C	2	0,038	0,019	0,597	NS	3,260	5,250
A x B x C	4	0,039	0,010	0,305	NS	2,630	3,890
E. exp.	36	1,152	0,032				



ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA VARIABLE SÓLIDOS SOLUBLES EN EL PRODUCTO TERMINADO

Análisis de varianza

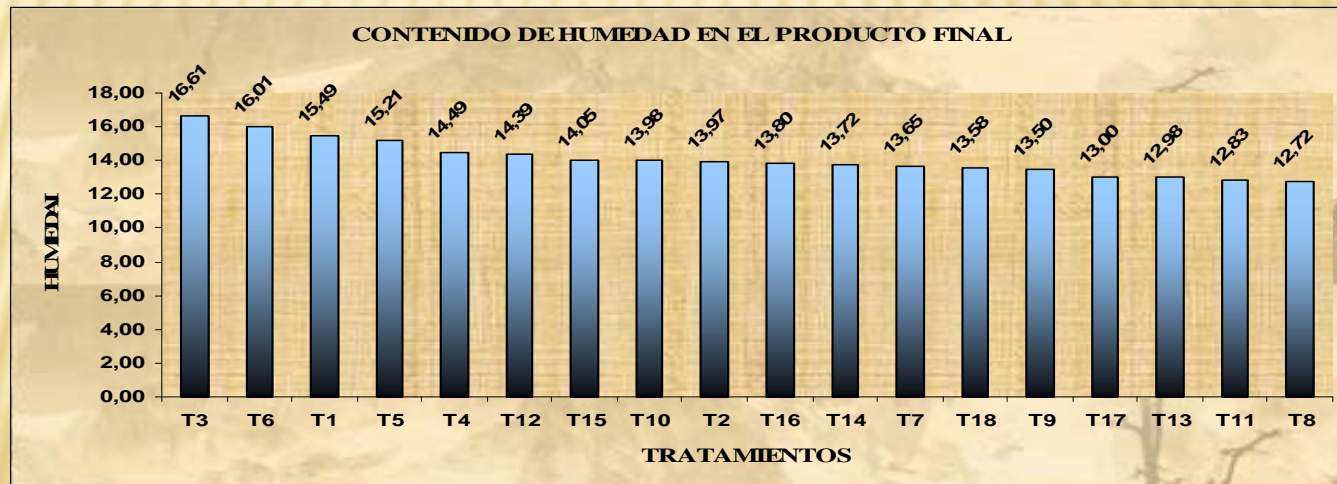
F. de V.	GL.	S.C.	C.M.	F. cal.	S	5%	1%
Total	53	1242,293					
Tratamiento	17	1057,899	62,229	12,149	**	1,915	2,512
Factor A	2	375,462	187,731	36,651	**	3,260	5,250
Factor B	2	52,758	26,379	5,150	*	3,260	5,250
A x B	4	455,435	113,859	22,229	**	2,630	3,890
Factor C	1	5,960	5,960	1,164	NS	4,110	7,890
A x C	2	106,136	53,068	10,361	**	3,260	5,250
B x C	2	12,170	6,085	1,188	NS	3,260	5,250
A x B x C	4	49,977	12,494	2,439	NS	2,630	3,890
E. exp.	36	184,395	5,122				



ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA VARIABLE HUMEDAD EN EL PRODUCTO TERMINADO

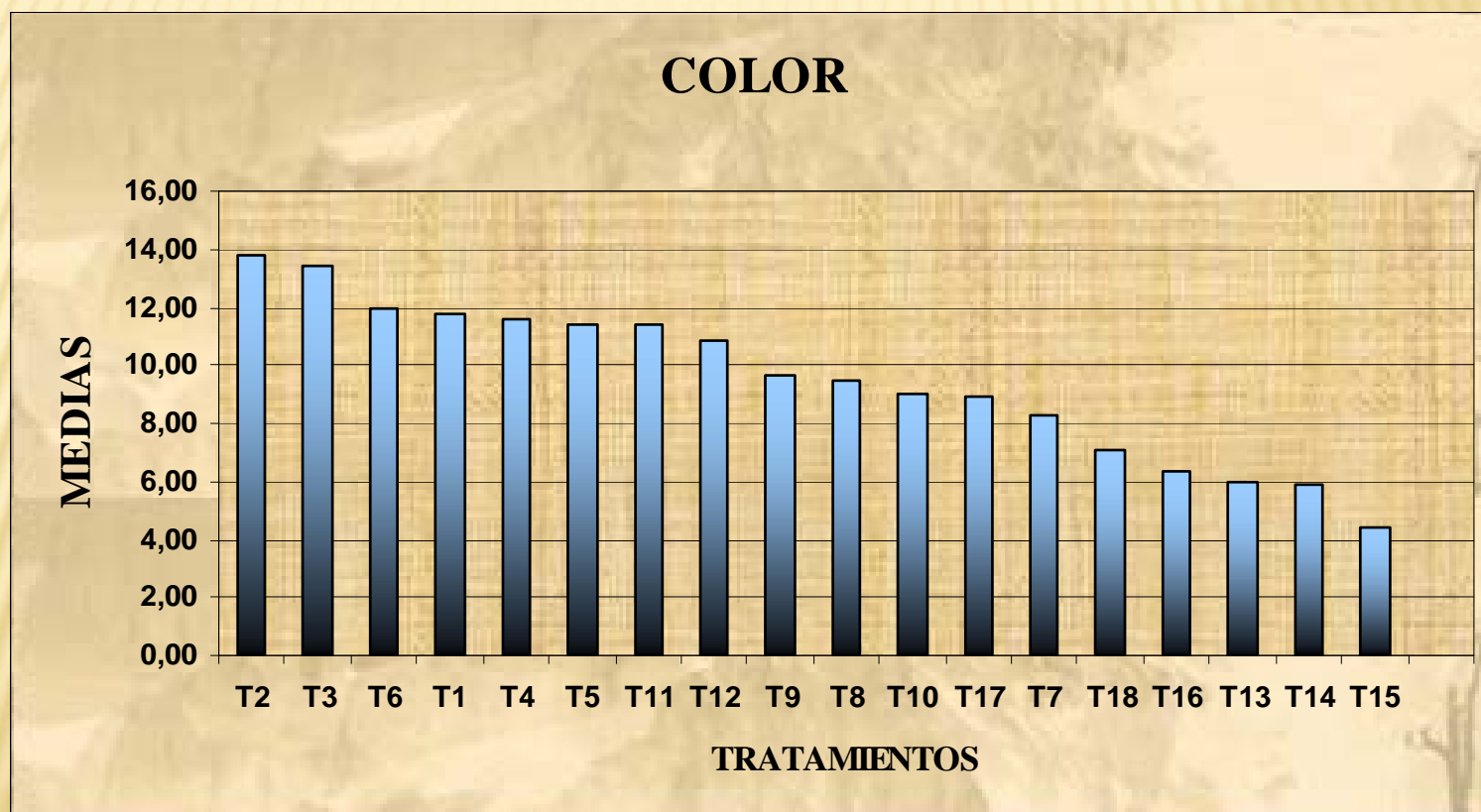
Análisis de varianza

F. de V.	GL.	S.C.	C.M.	F. cal.	S	5%	1%
Total	53	82,355					
Tratamiento	17	61,322	3,607	6,174	**	1,915	2,512
Factor A	2	38,034	19,017	32,548	**	3,260	5,250
Factor B	2	3,894	1,947	3,332	*	3,260	5,250
A x B	4	1,478	0,370	0,633	NS	2,630	3,890
Factor C	1	0,072	0,072	0,123	NS	4,110	7,890
A x C	2	5,127	2,564	4,388	*	3,260	5,250
B x C	2	7,524	3,762	6,439	**	3,260	5,250
A x B x C	4	5,192	1,298	2,222	NS	2,630	3,890
E. exp.	36	21,034	0,584				



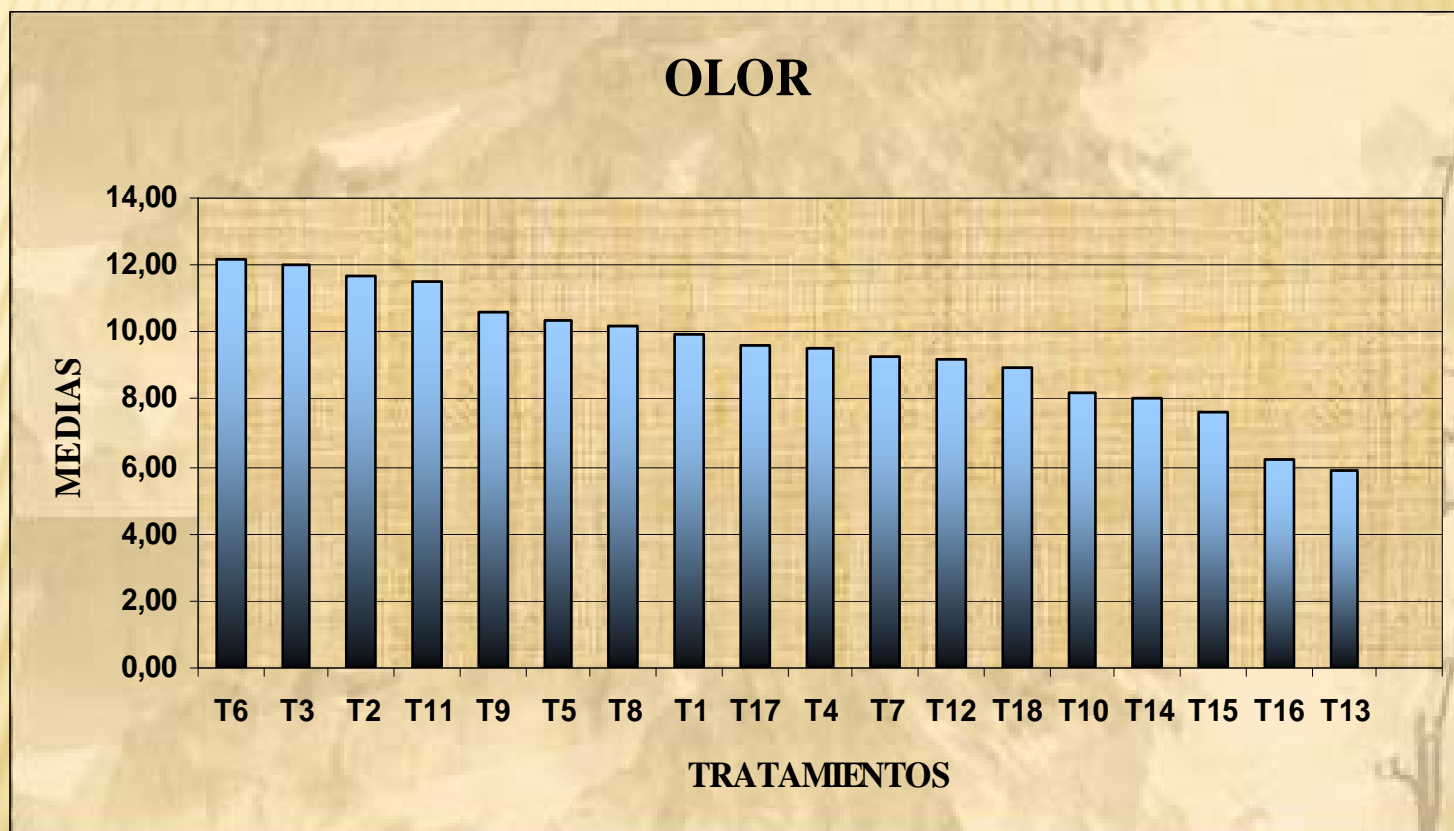
ANÁLISIS SENSORIAL DEL PRODUCTO TERMINADO

Caracterización del color en el producto terminado



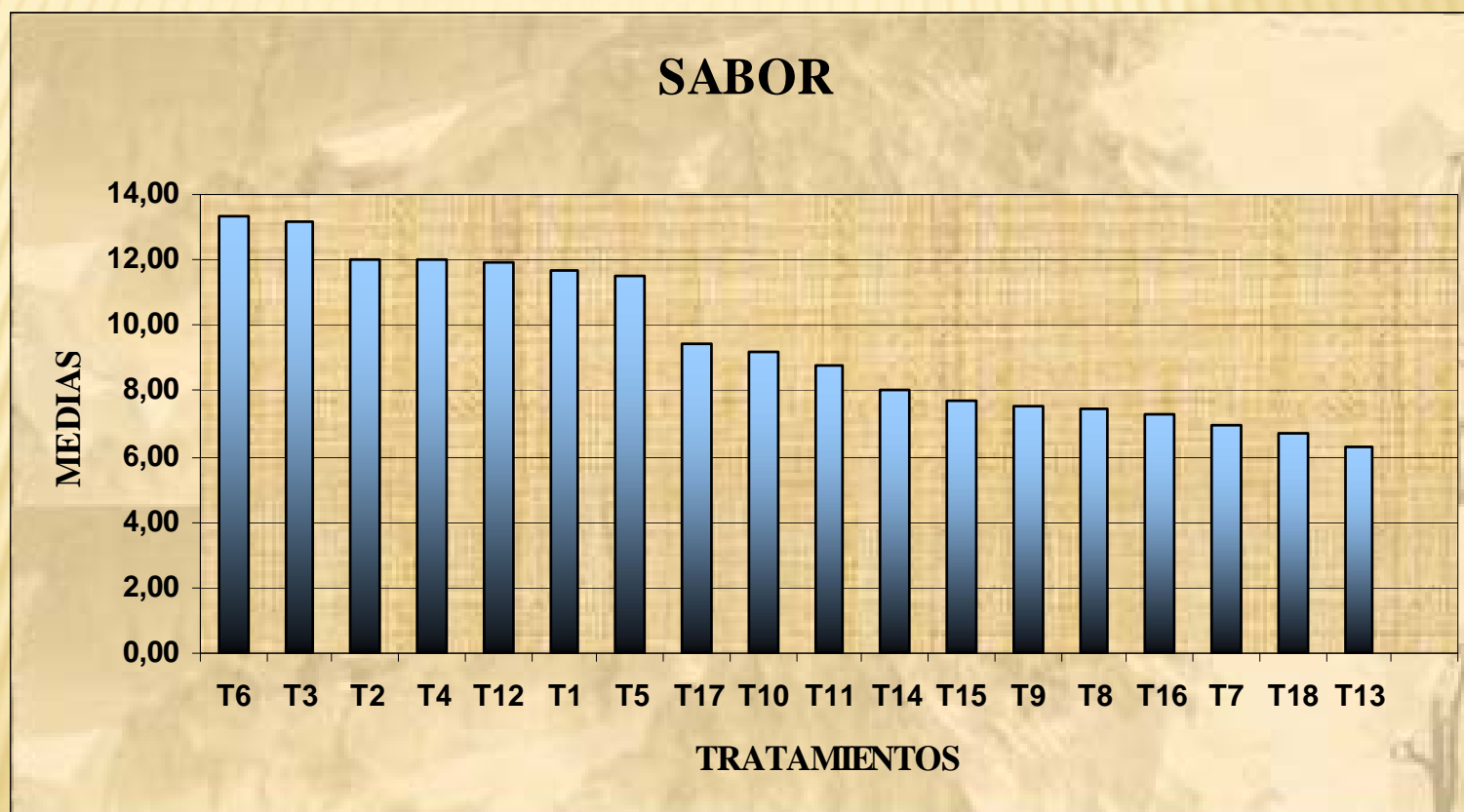
ANÁLISIS SENSORIAL DEL PRODUCTO TERMINADO

Caracterización del olor en el producto terminado



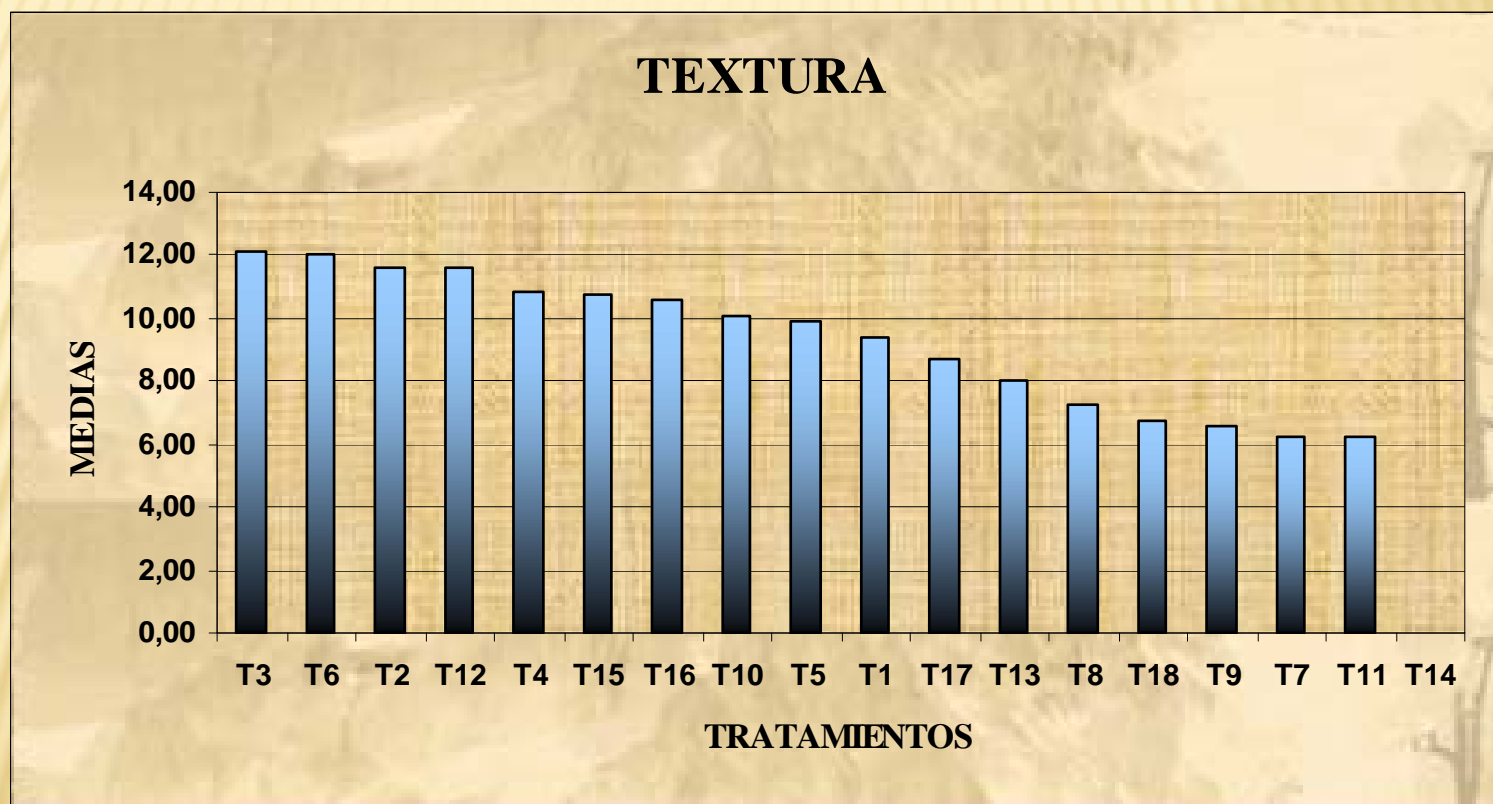
ANÁLISIS SENSORIAL DEL PRODUCTO TERMINADO

Caracterización del sabor en el producto terminado



ANÁLISIS SENSORIAL DEL PRODUCTO TERMINADO

Caracterización del sabor en el producto terminado



ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO PARA LOS TRES MEJORES TRATAMIENTOS

PARÁMETROS ANALIZADOS	UNIDAD	RESULTADOS		
		T2	T3	T6
Azúcares Reductores libres	%	14.87	14.02	14.53
Fibra Total	%	27.37	26.20	21.00
Calcio	mg/100 g	8.22	5.312	8.6
Potasio	mg/100 g	11.5	9.27	10.01
Vitamina C	mg/100 g	293	296	181
Recuento Estándar en placa	UFC / g	0	0	0
Recuento de Mohos	UPM / g	0	0	0
Recuento de levaduras	UPL / g	0	0	0

CONCLUSIONES

- ❖ Se estableció, que la concentración óptima de sólidos solubles en el jarabe fue 70 °Brix, ya que a mayor concentración de azúcares en el jarabe, mayor es la concentración de sólidos solubles en el producto terminado.
- ❖ Se determinó, que el mejor tiempo de inmersión de la fruta en el jarabe es 20 horas, es decir a mayor tiempo de inmersión, mayor es la cantidad de sólidos solubles presentes en el jarabe, absorbidos por la fruta
- ❖ Se determinó que las variables: aumento de volumen, disminución de sólidos solubles y disminución de pH en el jarabe; dependen del tipo de fruta es decir que a mayor contenido de agua y menor porcentaje de fibra, mayor es la cantidad de agua eliminada.

CONCLUSIONES

- ❖ Se determinó, que la fruta óptima para el proceso de confitado, mediante deshidratación osmótica directa es el babaco (**A1**), debido a que presentó menor pérdida de peso durante este proceso, alcanzando así un mayor rendimiento.
- ❖ Se determinó que los tres mejores tratamientos según el análisis de Friedman fueron **T2** (Babaco, 60 °Brix, 20 horas), **T3** (Babaco, 65 °Brix, 17 horas) y **T6** (Babaco, 70 °Brix, 20 horas), por ser los tratamientos que mayor aceptabilidad tuvieron por parte del panel degustador.
- ❖ Al evaluar las características físico-químicas de los tratamientos; **T2** (Babaco, 60 °Brix, 20 horas), **T3** (Babaco, 65 °Brix, 17 horas) y **T6** (Babaco, 70 °Brix, 20 horas) se determinó que cada uno de ellos presenta en su composición nutrientes indispensables para el funcionamiento del organismo.

CONCLUSIONES

- ❖ De acuerdo a la norma INEN 1529 los tratamientos: **T2** (Babaco, 60 °Brix, 20 horas), **T3** (Babaco, 65 °Brix, 17 horas) y **T6** (Babaco, 70 °Brix, 20 horas) cumplen con los requisitos establecidos en cuanto al recuento estándar en placa y recuento de mohos y levaduras.
- ❖ De lo antes descrito se concluye que **T6** (Babaco, 70 °Brix, 20 horas) es el mejor tratamiento con una concentración de 71.25 ° Brix, debido a que se encuentra en los niveles de sólidos solubles (70° – 75 ° Brix) que las frutas requieren para ser considerados como confites, además de presentar un mejor rendimiento en comparación a los tratamientos **T2** (Babaco, 60 °Brix, 20 horas) y **T3** (Babaco, 65 °Brix, 17 horas).
- ❖ Se acepta la hipótesis establecida al inicio de la investigación, es decir que “La utilización de la deshidratación osmótica directa con jarabes de sacarosa altamente concentrados influye en la conservación de babaco, mango y pepino dulce”.

RECOMENDACIONES

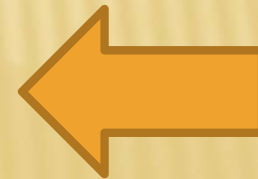
- ❖ La fruta preparada para el proceso de deshidratación osmótica directa, debe ser procesada inmediatamente, con la finalidad de evitar el pardeamiento y el crecimiento de microorganismos que pueden producir deterioro.
- ❖ La temperatura del escaldado debe ser 80 ° C, a menor temperatura no se logrará destruir los microorganismos e inactivar las enzimas causantes del pardeamiento olores desagradables y/o ablandamiento de tejidos.
- ❖ Todos los aditivos empleados en esta investigación son inocuos en las cantidades usadas por lo que se recomienda su uso. Además cada aditivo se agrega a la fruta con un propósito específico; el meta-bisulfito de sodio actúa como agente antipardeamiento, previniendo el deterioro de color, y como agente antioxidante; el ácido cítrico es necesario para controlar la acidez de la fruta y el ácido ascórbico, además de ser una vitamina, actúa como antioxidante y reduce el pardeamiento.

RECOMENDACIONES

- ❖ Todos los materiales y equipos que se empleen durante el proceso de deshidratación osmótica directa, deben estar listos y previamente esterilizados con la finalidad de evitar una posible contaminación cruzada.
- ❖ Se recomienda utilizar menor porcentaje de meta-bisulfito de sodio para evitar el pardeamiento del pepino dulce, ya que el porcentaje empleado (0.01%), hizo que la fruta adquiriera un sabor desagradable para los degustadores.

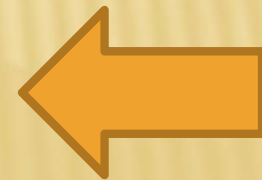
GRACIAS

RECEPCIÓN



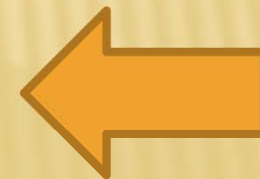
Regresar

SELECCIÓN



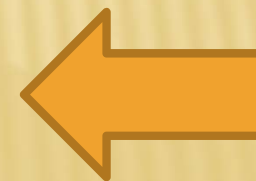
Regresar

PESADO



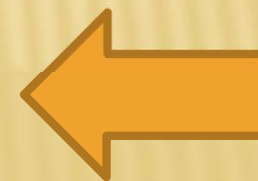
Regresar

LAVADO



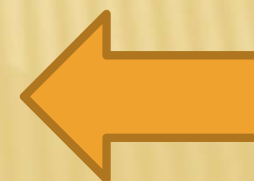
Regresar

PELADO



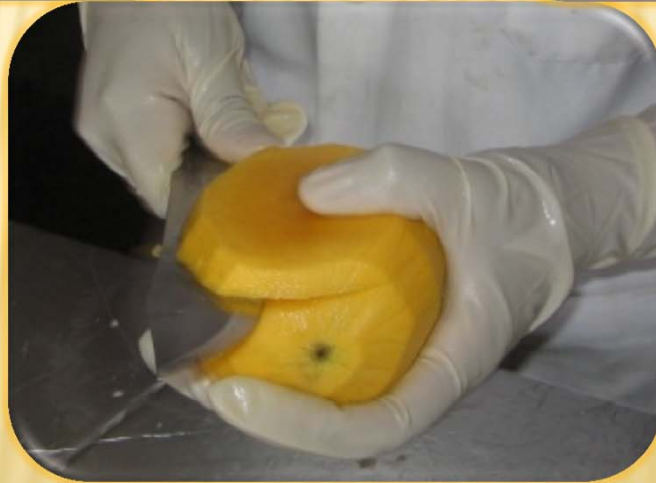
Regresar

PESADO



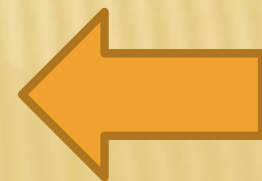
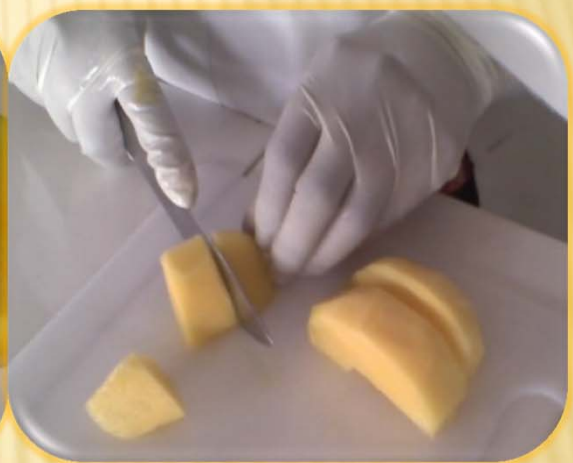
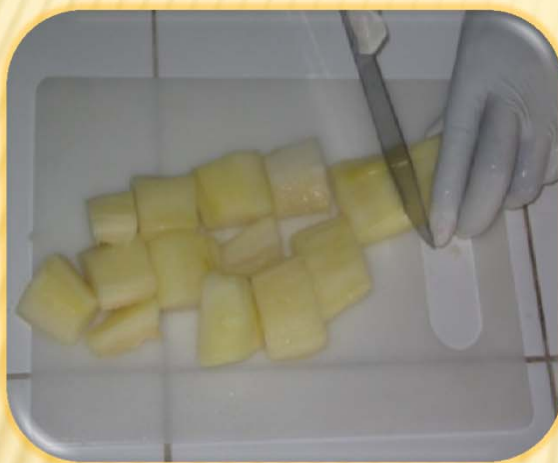
Regresar

DESEMILLADO



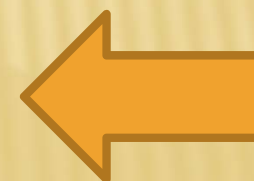
Regresar

TROCEADO



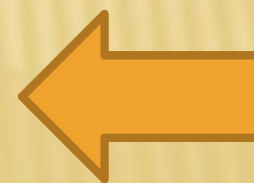
Regresar

PESADO



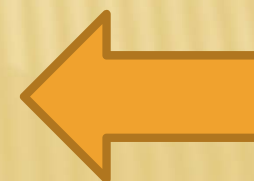
Regresar

ESCALDADO



Regresar

ESCURRIDO



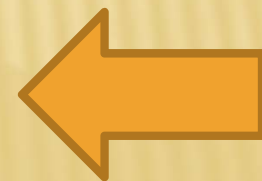
Regresar

DESHIDRATACIÓN



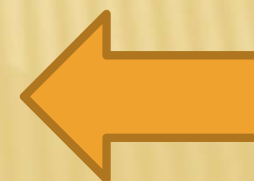
Regresar

LAVADO Y ESCURRIDO



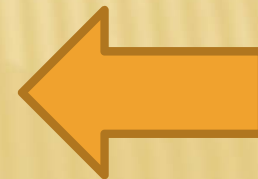
Regresar

SECADO



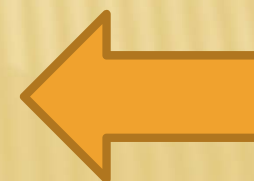
Regresar

ENFRIAMIENTO



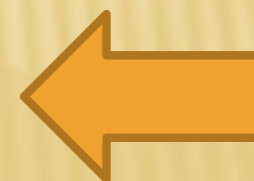
Regresar

PESADO



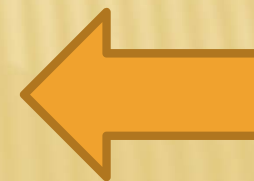
Regresar

EMPAQUE



Regresar

ALMACENAMIENTO



Regresar