

ANEXOS

ANEXO A



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Cinthia Pamela Cardozo Pacheco		
Solicitante:	Cinthia Pamela Cardozo Pacheco		
Dirección:	Edif. Paulita Dpto. 15-Psje Soruco zona El Tejar		
Teléfono/Fax:	72995453	Correo-e	Código AL 131/16

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Pulpa de tomate M1		
Fecha y hora de muestreo:	2016-04-20		
Procedencia:	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Cinthia P. Cardozo P.		
Código de la muestra:	267 FQ 1S6	Fecha de recepción de la muestra:	2016-04-22
Cantidad recibida:	40 g	Fecha de análisis de la muestra:	Del 2016-04-22 al 2016-05-03

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Azúcares totales	Volumetria	%	4,10
Azúcares reductores	Volumetria	%	3,23
Cloruro de sodio	NB 33011:04	%	0,14
Humedad	NB 313010:05	%	94,49
pH (20°C)	NB 338006:09		4,29
Sólidos solubles (20°C)	NB 36003:02	*Brix	7
Sólidos totales	NB 231:1:98	%	5,51

NB: Norma Boliviana
%: Porcentaje (m/m)

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensavada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 04 de mayo de 2016


Ing. Adalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



cc/Arch.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
CENTRO DE ANÁLISIS, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO "CEANID"
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Cinthia Pamela Cardozo Pacheco		
Solicitante:	Cinthia Pamela Cardozo Pacheco		
Dirección:	Edif. Paulita Dpto 15-Psje Soruco zona El Tejar		
Teléfono/Fax:	72995453	Correo-e	Código AL 131/16

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Pasta de tomate M2		
Fecha y hora de muestreo:	2016-04-20		
Procedencia:	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Cinthia P. Cardozo P		
Código de la muestra:	268 FQ 187	Fecha de recepción de la muestra:	2016-04-22
Cantidad recibida:	40 g	Fecha de análisis de la muestra:	Del 2016-04-22 al 2016-05-03

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Azúcares totales	Volumetria	%	13,83
Azúcares reductores	Volumetria	%	12,89
Cloruro de sodio	NB 33011:04	%	0,90
Humedad	NB 313010:05	%	78,87
pH (20°C)	NB 338006:09		4,43
Sólidos solubles (20°C)	NB 36003:02	°Brix	20
Sólidos totales	NB 231:1:98	%	21,13

NB: Norma Boliviana
%: Porcentaje (m/m)

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 04 de mayo de 2016

Ing. Rogelio Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



cc/Arch.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
CENTRO DE ANÁLISIS, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO "CEANID"
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID- FOR-43
Versión 01

INFORME DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Cinthia Pamela Cardozo Pacheco			
Solicitante:	Cinthia Pamela Cardozo Pacheco			
Dirección:	Edif. Paulita Dpto 15-Psje Soruco zona El Tejar			
Teléfono/Fax:	72995453	Correo-e		Código
				AL 131/16

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Ketchup picante M3		
Fecha y hora de muestreo:	2016-04-20		
Procedencia:	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Cinthia P. Cardozo P.		
Código de la muestra:	269 FQ 188 MB 158	Fecha de recepción de la muestra:	2016-04-22
Cantidad recibida:	40 g	Fecha de análisis de la muestra:	Del 2016-04-22 al 2016-05-03

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				MIN	MAX	
Azúcares totales	Volumetría	%	20,45	Sin referencia		Sin referencia
Azúcares reductores	Volumetría	%	19,32	Sin referencia		Sin referencia
Cloruro de sodio	NB 33011:04	%	1,50		2	NB 338002:08
Humedad	NB 313010:05	%	70,04	Sin referencia		Sin referencia
pH (20°C)	NB 338006:09		4,12		4,3	NB 338002:08
Sólidos solubles (20°C)	NB 36003:02	%	28	22		NB 338002:08
Sólidos totales	NB 231:1:98	%	29,96	27		NB 338002:08
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:05	ufc/g	$3,0 \times 10^1$	1×10^3		NB 338002:08
Mohos y levaduras	NB 32006:03	ufc/g	$1,0 \times 10^1$	3×10^1		NB 338002:08
Staphylococcus aureus	NB 32004:02	ufc/g	< 10 (*)	Ausencia		NB 338002:08

NB: Norma Boliviana
ufc: Unidades formadoras de colonias

(*) = No se observa desarrollo de colonias (dado por el límite de detección del método)
> Menor que

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 04 de mayo de 2016

Ing. Abelid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



cc/Arch.

ANEXO B

B.1 Equipos utilizados para el proceso de elaboración de ketchup picante

1.- Secadora – Infrarrojo Especificaciones Técnicas:

Equipo	Características
	<p>Modelo: MA 100</p> <p>Marca: SARTORIUS</p> <p>Industria: ALEMANA</p> <p>Tensión: 200V – 240V CA</p> <p>Capacidad máxima: 100g</p> <p>Exactitud de medición del sistema: 0,1 mg</p> <p>Peso aproximado: 8,0 Kg</p> <p>Dimensiones de carcasa: Altura 156 mm; Profundidad 453 mm y 350 mm de ancho</p>

2.- Balanza analítica electrónica

Equipo	Características
	<p>Modelo: EU 500</p> <p>Marca: Gibertini</p> <p>Industria: Italiana</p> <p>Voltaje: 220V – 15%+10% con alimentador externo 50Hz</p> <p>Capacidad máxima: 510g</p> <p>Capacidad mínima: 1 g</p> <p>Precisión: $\pm 0,001$ g</p> <p>Peso aproximado: 7,1 Kg</p> <p>Temperatura de trabajo: 10-40°C</p> <p>Diámetro del plato: 110mm</p> <p>Protección de vidrio</p>

3.- Bomba de vacío

Equipo	Características
	<p>Especificaciones Técnicas:</p> <p>Llenado de aceite: 0,3 lt.</p> <p>Potencia del motor: 0,4 KW</p> <p>Velocidad de rotación: 2800 a 3400 rpm</p> <p>Peso: 7 Kg</p> <p>T^a ambiente mínima: 5° C</p> <p>T^a ambiente máxima: 40° C</p>

4.- Medidor de pH digital

Equipo	Características
 A digital pH meter (Hanna HI 221) is shown in a laboratory setting. The meter is black with a digital display and several control buttons. It is connected to a glass electrode held in a red stand. The setup is on a white tiled floor.	<p>Alimentación: 2 pilas de 1.5 V, tipo AA, autonomía de más de 1000 j.</p> <p>Temperatura de trabajo: 0 a 50 °C</p> <p>Temperatura de almacenamiento y transporte: -15 a 65 °C</p> <p>Humedad relativa, no condensada: < 80 %</p> <p>Material carcasa: ABS</p> <p>Peso aproximado: 200g</p> <p>Dimensiones: 160 x 75 x 50mm.</p>

5.- Refractómetro digital

Equipo	Características
	<p><i>Rango de medida:</i></p> <p>Índice Refractivo 1,3000 – 1,7000</p> <p>Brix BX-TC: 0 – 95 %</p> <p>Brix BX: 0 – 95 %</p> <p><i>Precisión de medida:</i></p> <p>Índice Refractivo ± 0.0002</p> <p>Brix BX- TC: ± 0.1 %</p> <p>Brix BX: ± 0.1 %</p> <p><i>Temperatura:</i></p> <p><i>Rango display de temperatura:</i> 0–50 °C</p> <p><i>Rango correctivo de la temperatura del BX:</i> 15 – 45 °C</p> <p><i>Dimensiones en cm:</i> 38 alto x 18 ancho x 33 fondo Peso: 10 Kg</p> <p>Voltaje: 220V / 50 Hz</p> <p><i>Lámpara de iluminación:</i> 6.3 V, 0.25 A</p> <p>Fusible: 1A</p> <p><i>Consumo de energía:</i> 1000 W</p>

6.- Viscosímetro

Equipo	Características
 A digital viscosimeter (model RP1) is shown on a white tiled surface. The device is white with a blue LCD screen displaying numerical values. Below the screen are several control buttons. A red sample jar is attached to the bottom of the device. To the left of the viscosimeter is a white rack containing several metal spindles of different sizes, used for viscosity measurements.	<p>Este modelo de viscosímetro dispone de 19 velocidades (0.3; 0.5; 0.6; 1; 1.5; 2; 2.5; 3; 4; 5; 6; 10; 12; 20; 30; 50; 60; 100 y 200 min.) y se suministran con los husillos estándar uno a cuatro.</p> <p>El husillo R1 se utiliza para la medición de viscosidades bajas, con este husillo es indispensable el uso de protector de husillos para obtener lecturas fiables de viscosidad.</p>

7.- Rota vapor

Equipo	Características
	<p>Especificaciones Técnicas:</p> <p><i>Tipo:</i> Laborota 4000</p> <p><i>AC:</i> 230/ 240 V</p> <p><i>Potencia:</i> 1400 W</p> <p><i>Velocidad de rotación:</i> 0-270 rpm</p> <p><i>Rango de temperatura de baño:</i> 30 – 180°C</p>

B. 2 Materiales utilizados en el proceso de elaboración de ketchup picante

Material	Características	Capacidad	Cantidad
Espátula	Acero inoxidable	-----	1
Cuchillo	Acero inoxidable	-----	1
Probeta	Vidrio	250 ml	1
Vaso precipitación	Vidrio	400 ml	1
Vaso precipitación	Vidrio	500 ml	1
Embudo Buchner	Vidrio	-----	1
Pipeta	Vidrio	5 ml	1
Tamiz	Plástico	-----	1
Guantes	Goma	-----	2
Frascos	Vidrio	250 ml	10
Frascos	Vidrio	150 ml	20
Tamizador	Plástico	-----	1
Bureta	Vidrio	-----	1
Termómetro	Vidrio	0 a 100°C	1
Recipiente	Acero Inoxidable	500 ml.	2
Recipiente	Plástico	1000	1
Cinta masking	Papel con adhesivo	-----	1

Fuente: Elaboración propia, 2016

B.3 Experimentación en el laboratorio y degustación del producto



Proceso de elaboración del ketchup picante

Miembros del jurado de la degustación del producto conformado por los docentes tribunales, docentes y estudiantes de la Carrera de Ingeniería Química

ANEXO C

C.1 Cálculos generales para la pasta de tomate en los 8 ensayos

Muestras	pH	Tiempo de concentrado (min)	Tiempo de secado (min)	%H	Pérdida de peso (g)	Residuo (g)	° Brix
1	4,45	90	43	85,905	-4,291	0,704	15
2	4,54	114	51,8	78,814	-3,998	0,965	20
3	4,48	85	47,8	81,472	-3,857	0,877	15
4	4,47	100	57,8	80,240	-3,970	0,978	20
5	4,49	90	50,6	82,987	-3,826	0,805	15
6	4,49	105	51,0	82,482	-4,042	0,859	20
7	4,40	80	45	85,798	-3,757	0,759	15
8	4,40	110	53	82,416	-3,991	0,887	20
Testigo	4,45	-----	43	81,256	-3,765	0,856	20

Fuente: Elaboración propia, 2016

C.2 Cálculos generales para el ketchup picante en los 16 ensayos

Muestras	pH	Tiempo de secado (min)	%H	Pérdida de peso (g)	Residuo	°Brix
1	4,35	88,6	64,344	-2,748	1,523	30
2	4,30	75,8	70,491	-3,186	1,334	27
3	4,32	84,2	65,666	-2,841	1,486	31
4	4,35	63,8	65,190	-3,265	1,177	24
5	4,27	79,8	65,987	-3,177	1,309	31
6	4,38	86,6	71,954	-2,971	1,541	32
7	4,16	85,8	73,509	-2,826	1,456	30
8	4,21	69,8	65,841	-2,903	1,132	26
9	4,29	69,8	72,120	-3,212	1,242	26
10	4,31	66,2	73,458	-3,325	1,201	25
11	4,15	85,4	66,998	-3,078	1,516	31
12	4,10	63,8	66,324	-2,870	1,126	26
13	4,08	80,6	65,617	-3,153	1,601	31
14	4,30	69,8	71,416	-3,057	1,556	31
15	4,33	69,4	71,829	-3,010	1,577	32
16	4,33	69,4	66,261	-3,399	1,360	26
Testigo	4,30	60,3	70,113	-2,524	1,372	28

Fuente: Elaboración propia, 2016

C.3 Determinación de la densidad de la pasta de tomate en los 8 ensayos

Masa probeta = 150, 792 g

Muestra	(masa probeta + pasta) = (g)	m muestra (g)	Volumen pasta (ml)	$\rho = (m)/v = (g/ml)$
1	333,250	182,458	167	1,092
2	328,917	178,125	153	1,164
3	335,948	185,156	169	1,095
4	325,967	175,175	141	1,242
5	337,250	186,458	156	1,195
6	324,213	173,421	142	1,221
7	338,434	187,642	158	1,187
8	326,360	175,568	147	1,194
Testigo	323,261	172,469	140	1,231

Fuente: Elaboración propia, 2016

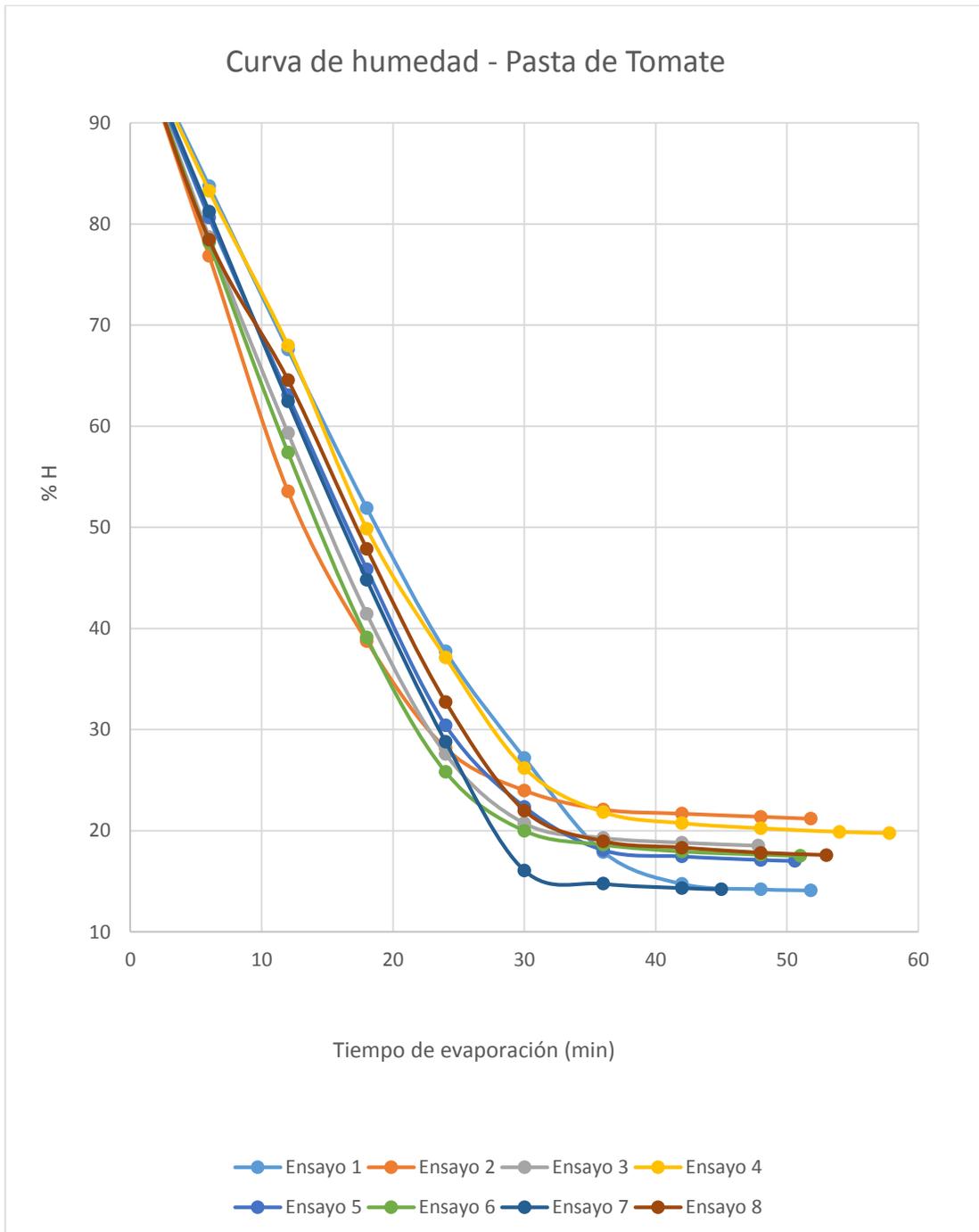
C.4 Determinación de la densidad de kétchup picante en los 16 ensayos

Masa probeta = 150, 792 g

Muestra	(masa probeta + kétchup) = (g)	m muestra (g)	Volumen kétchup (ml)	$\rho = (m)/v$ =(g/ml)
1	282,574	131,782	135	0,976
2	283,565	132,773	127	1,045
3	290,028	139,236	125	1,113
4	285,804	135,012	123	1,097
5	283,413	132,621	143	0,927
6	277,124	126,332	137	0,922
7	280,950	130,158	139	0,935
8	287,103	136,311	154	0,885
9	280,446	129,654	145	0,894
10	276,669	125,877	134	0,939
11	284,467	133,675	128	1,044
12	282,105	131,313	150	0,875
13	281,974	131,182	147	0,892
14	273,359	122,567	134	0,915
15	277,674	126,882	133	0,954
16	286,744	135,952	140	0,970
Testigo	281,355	130,563	136	0,960

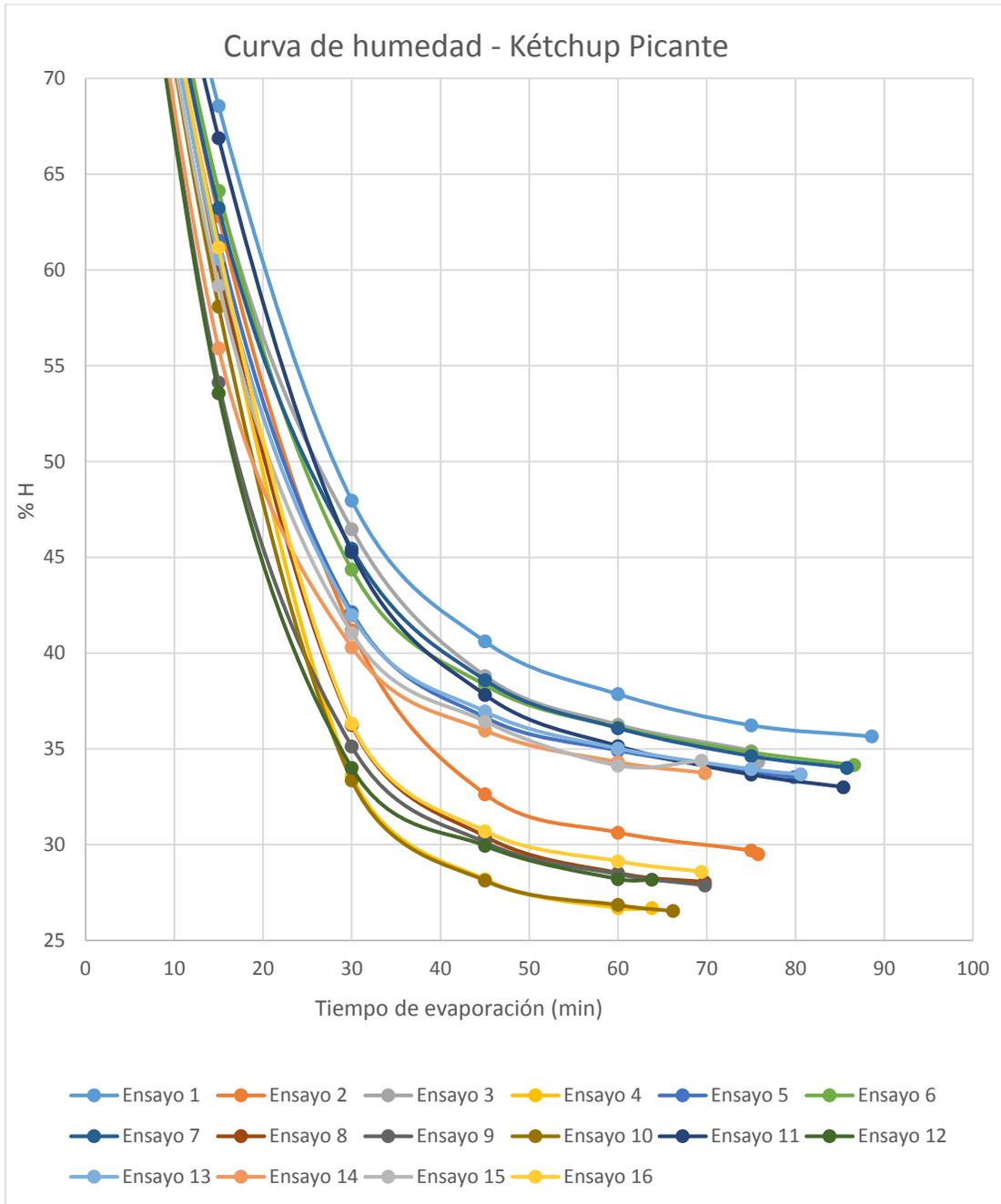
Fuente: Elaboración propia, 2016

C.5 Curva de porcentaje de humedad vs el tiempo de secado para la pasta de tomate en los 8 ensayos



Fuente: Elaboración propia, 2016

C.6 Curva de porcentaje de humedad vs el tiempo de secado para el kétchup picante en los 16 ensayos



Fuente: Elaboración propia, 2016

ANEXO D

D.1 Calificaciones de los 10 jueces para la evaluación del olor de la pasta de tomate

En la tabla se muestran los resultados del olor de la pasta de tomate, para las distintas muestras, realizado por los 10 jueces y sus promedios expresados en porcentajes.

Evaluación del olor de la pasta de tomate

Juez	20%			
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
1	13,333	13,333	20	15,555
2	15,555	11,111	15,555	17,777
3	11,111	8,888	15,555	17,777
4	13,333	11,111	15,555	17,777
5	11,111	17,777	13,333	20
6	11,111	13,333	17,777	17,777
7	11,111	11,111	15,555	20
8	11,111	13,333	17,777	17,777
9	15,555	15,555	20	20
10	13,333	15,555	17,777	20
Promedio	12,666	13,111	16,888	18,444

Fuente: Elaboración propia, 2016

D.2 Calificaciones de los 10 jueces para la evolución del color de la pasta de tomate

En la tabla se muestran los resultados del color para las 4 muestras de pasta de tomate.

Evaluación del color de la pasta de tomate

Juez	20%			
	Muestra	Muestra	Muestra	Muestra
	1	2	3	4
1	11,111	11,111	15,555	20
2	13,333	11,111	15,555	17,777
3	8,888	11,111	15,555	20
4	13,333	13,333	20	20
5	13,333	13,333	15,555	20
6	13,333	11,111	13,333	20
7	11,111	13,333	13,333	17,777
8	11,111	11,111	17,777	20
9	13,333	13,333	20	20
10	15,555	13,333	20	17,777
Promedio	12,444	12,222	16,666	19,333

Fuente: Elaboración propia, 2016

D.3 Calificaciones de los 10 jueces para la evaluación del sabor de la pasta de tomate

En la tabla se muestran los resultados del sabor para las 4 muestras de pasta de tomate.

Evaluación del sabor de la pasta de tomate

Juez	30%			
	Muestra	Muestra	Muestra	Muestra
	1	2	3	4
1	16,666	20	30	26,666
2	16,666	23,333	20	30
3	20	20	20	30
4	23,333	20	20	30
5	16,666	23,333	20	26,666
6	16,666	23,333	20	26,666
7	20	16,666	23,333	30
8	20	20	26,666	26,666
9	23,333	26,666	30	30
10	16,666	23,333	26,666	26,666
Promedio	18,999	21,666	23,666	28,333

Fuente: Elaboración propia, 2016

D.4 Calificaciones de los 10 jueces para la evaluación de la textura de la pasta de tomate

En la tabla se muestran los resultados de la textura para las 4 muestras de pasta de tomate.

Evaluación de la textura de la pasta de tomate

Juez	30%			
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4
1	20	20	26,666	30
2	16,666	20	20	30
3	23,333	16,666	23,333	30
4	26,666	16,666	23,333	26,666
5	20	16,666	20	30
6	13,333	16,666	20	26,666
7	16,666	16,666	16,666	26,666
8	20	16,666	26,666	23,333
9	23,333	26,666	30	30
10	16,666	20	26,666	30
Promedio	19,666	18,666	23,333	28,333

Fuente: Elaboración propia, 2016

ANEXO E

E.1 Calificaciones de los 10 jueces para la evaluación del olor del kétchup picante

En la tabla se muestran los resultados del olor del kétchup picante, para las distintas muestras, realizado por los 10 jueces y sus promedios expresados en porcentajes.

Evaluación del olor del kétchup picante

Juez	20%							
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Muestra 8
1	13,333	15,555	17,777	15,555	17,777	15,555	17,777	17,777
2	17,777	13,333	17,777	15,555	13,333	15,555	20	20
3	13,333	17,777	15,555	15,555	17,777	13,333	15,555	15,555
4	11,111	13,333	13,333	13,333	13,333	13,333	13,333	13,333
5	15,555	11,111	15,555	13,333	15,555	15,555	15,555	15,555
6	13,333	13,333	13,333	15,555	15,555	15,555	15,555	15,555
7	11,111	11,111	11,111	11,111	11,111	13,333	17,777	15,555
8	17,777	13,333	17,777	17,777	20	17,777	17,777	17,777
9	13,333	15,555	13,333	15,555	17,777	20	17,777	15,555
10	15,555	13,333	17,777	17,777	17,777	17,777	17,777	17,777
Promedio	14,321	13,977	15,632	15,511	16,499	16,377	17,588	17,243

Fuente: Elaboración propia, 2016

E.2 Calificaciones de los 10 jueces para la evaluación del color del ketchup picante

En la tabla se muestran los resultados del color del ketchup picante, para las distintas muestras, realizado por los 10 jueces y sus promedios expresados en porcentajes.

Evaluación del color del ketchup picante

Juez	20%							
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Muestra 8
1	15,555	15,555	15,555	15,555	15,555	15,555	17,777	15,555
2	20	20	17,777	15,555	17,777	11,111	20	20
3	15,555	15,555	17,777	15,555	15,555	15,555	15,555	11,111
4	15,555	15,555	17,777	13,333	15,555	15,555	15,555	11,111
5	15,555	15,555	15,555	15,555	11,111	11,111	17,777	11,111
6	13,333	13,333	13,333	13,333	17,777	11,111	20	15,555
7	15,555	15,555	15,555	15,555	15,555	15,555	17,777	17,777
8	17,777	17,777	17,777	17,777	17,777	17,777	17,777	17,777
9	13,333	13,333	15,555	17,777	17,777	17,777	17,777	15,555
10	15,555	15,555	17,777	17,777	17,777	17,777	17,777	17,777
Promedio	15,8777	15,977	16,743	16,177	16,721	15,488	18,477	16,132

Fuente: Elaboración propia, 2016

E.3 Calificaciones de los 10 jueces para la evaluación del sabor del ketchup picante

En la tabla se muestran los resultados del sabor del ketchup picante, para las distintas muestras, realizado por los 10 jueces y sus promedios expresados en porcentajes.

Evaluación del color del ketchup picante

Juez	30%							
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Muestra 8
1	16,666	20	26,666	23,333	23,333	26,666	23,333	30
2	26,666	30	26,666	26,666	23,333	20	20	16,666
3	23,333	23,333	23,333	23,333	20	23,333	20	23,333
4	10	23,333	10	16,666	20	16,666	23,333	23,333
5	20	20	20	20	23,333	26,666	26,666	20
6	16,666	20	23,333	20	26,666	26,666	23,333	20
7	20	20	23,333	23,333	23,333	26,666	30	26,666
8	20	20	26,666	23,333	23,333	20	30	20
9	30	20	20	13,333	20	20	20	23,333
10	13,333	16,666	16,666	20	23,333	20	20	20
Promedio	19,776	21,533	21,966	21,399	23,166	23,266	24,366	23,133

Fuente: Elaboración propia, 2016

E.4 Calificaciones de los 10 jueces para la evaluación de la textura del kétchup picante

En la tabla se muestran los resultados de la textura del kétchup picante, para las distintas muestras, realizado por los 10 jueces y sus promedios expresados en porcentajes.

Evaluación de la textura del kétchup picante

Juez	30%							
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Muestra 8
1	20	20	23,333	26,666	23,333	23,333	26,666	23,333
2	26,666	23,333	26,666	20	23,333	30	16,666	26,666
3	26,666	23,333	23,333	23,333	26,666	26,666	23,333	26,666
4	16,666	16,666	16,666	16,666	20	20	20	20
5	20	20	20	23,333	20	23,333	23,333	23,333
6	16,666	16,666	23,333	16,666	26,666	23,333	20	20
7	26,666	23,333	23,333	23,333	23,333	23,333	26,666	26,666
8	20	20	20	23,333	23,333	26,666	23,333	20
9	30	16,666	23,333	23,333	26,666	30	26,666	30
10	23,33	26,666	20	23,333	23,333	23,333	23,333	23,333
Promedio	22,776	20,866	22,299	22,399	24,166	25,599	23,699	24,799

Fuente: Elaboración propia, 2016

ANEXO F

F.1 Propiedades físicas y químicas de los alimentos

Compendio de datos sobre alimentos

Tipo de alimento	% en agua	pH	Punto de congelación °C	Calor específico kJ/kg °C		Calor latente kJ/kg	Conductividad térmica W/m °C
				A*	B*		
Frutas							
Manzana	80-84	3.0-3.3	-2	3.60	1.88	280	0.39-0.42
Plátano	75-76	-	-2	3.35	1.76	255	-
Pomelo	89	-	-2	3.81	1.93	293	0.40-0.45
Naranja	87	3.2-3.8	-2	3.77	1.93	288	0.43
Melocotón	87	3.4-3.6	-2	3.78	1.93	289	0.35-0.45
Piña	85	-	-2	3.68	1.88	285	0.35-0.45
Sandía	92	-	-2	4.06	2.01	306	0.56-0.63
Hortalizas							
Espárragos	93	5.6-5.7	-1	3.93	2.01	310	-
Judías verdes	89	-	-1	3.81	1.97	297	0.39-0.92
Repollo	92	5.1-5.3	-1	3.93	1.97	306	-
Zanahoria	88	-	-1	3.60	1.88	293	0.62-0.67
Maíz	76	6.3-6.5	-1	3.35	1.80	251	0.14-0.18
Guisantes	74	6.1-6.3	-1	3.31	1.76	247	0.32-0.48
Patatas	80	5.4-5.8	-2	3.39	1.74	258	0.55
Tomates	95	-	-1	3.98	2.01	310	0.40-0.66

Fuente: Hayes G. (1992). Manual de datos para ingeniería de los alimentos. España

F.2 Tabla de Propiedades Termodinámicas del agua

TABLA A-5
Agua saturada. Tabla de presiones

Pres., P kPa	Temp. sat., T_{sat} °C	Volumen específico, m ³ /kg		Energía interna, kJ/kg			Entalpía, kJ/kg		Entropía, kJ/kg · K			
		Liq. sat., v_f	Vapor sat., v_g	Liq. sat., u_f	Evap., u_{fg}	Vapor sat., u_g	Liq. sat., h_f	Evap., h_{fg}	Vapor sat., h_g	Liq. sat., s_f	Evap., s_{fg}	Vapor sat., s_g
1.0	6.97	0.001000	129.19	29.302	2355.2	2384.5	29.303	2484.4	2513.7	0.1059	8.8690	8.9749
1.5	13.02	0.001001	87.964	54.686	2338.1	2392.8	54.688	2470.1	2524.7	0.1956	8.6314	8.8270
2.0	17.50	0.001001	66.990	73.431	2325.5	2398.9	73.433	2459.5	2532.9	0.2606	8.4621	8.7227
2.5	21.08	0.001002	54.242	88.422	2315.4	2403.8	88.424	2451.0	2539.4	0.3118	8.3302	8.6421
3.0	24.08	0.001003	45.654	100.98	2306.9	2407.9	100.98	2443.9	2544.8	0.3543	8.2222	8.5765
4.0	28.96	0.001004	34.791	121.39	2293.1	2414.5	121.39	2432.3	2553.7	0.4224	8.0510	8.4734
5.0	32.87	0.001005	28.185	137.75	2282.1	2419.8	137.75	2423.0	2560.7	0.4762	7.9176	8.3938
7.5	43.29	0.001008	19.233	168.74	2261.1	2429.8	168.75	2405.3	2574.0	0.5763	7.6738	8.2501
10	45.81	0.001010	14.670	191.79	2245.4	2437.2	191.81	2392.1	2583.9	0.6492	7.4996	8.1488
15	53.97	0.001014	10.020	225.93	2222.1	2448.0	225.94	2372.3	2598.3	0.7549	7.2522	8.0071
20	60.06	0.001017	7.6481	251.40	2204.6	2456.0	251.42	2357.5	2608.9	0.8320	7.0752	7.9073
25	64.96	0.001020	6.2034	271.93	2190.4	2462.4	271.96	2345.5	2617.5	0.8932	6.9370	7.8302
30	69.09	0.001022	5.2287	289.24	2178.5	2467.7	289.27	2335.3	2624.6	0.9441	6.8234	7.7675
40	75.86	0.001026	3.9933	317.58	2158.8	2476.3	317.62	2318.4	2636.1	1.0261	6.6430	7.6691
50	81.32	0.001030	3.2403	340.49	2142.7	2483.2	340.54	2304.7	2645.2	1.0912	6.5019	7.5931
75	91.76	0.001037	2.2172	384.36	2111.8	2496.1	384.44	2278.0	2662.4	1.2132	6.2426	7.4558
100	99.61	0.001043	1.6941	417.40	2088.2	2505.6	417.51	2257.5	2675.0	1.3028	6.0562	7.3589
101.325	99.97	0.001043	1.6734	418.95	2087.0	2506.0	419.06	2256.5	2675.6	1.3069	6.0476	7.3545
125	105.97	0.001048	1.3750	444.23	2068.8	2513.0	444.36	2240.6	2684.9	1.3741	5.9100	7.2841
150	111.35	0.001053	1.1694	466.97	2052.3	2519.2	467.13	2226.0	2693.1	1.4337	5.7894	7.2231
175	116.04	0.001057	1.0037	486.82	2037.7	2524.5	487.01	2213.1	2700.2	1.4850	5.6865	7.1716
200	120.21	0.001061	0.88578	504.50	2024.6	2529.1	504.71	2201.6	2706.3	1.5302	5.5968	7.1270
225	123.97	0.001064	0.79329	520.47	2012.7	2533.2	520.71	2191.0	2711.7	1.5706	5.5171	7.0877
250	127.41	0.001067	0.71873	535.08	2001.8	2536.8	535.35	2181.2	2716.5	1.6072	5.4453	7.0525
275	130.58	0.001070	0.65732	548.57	1991.6	2540.1	548.86	2172.0	2720.9	1.6408	5.3800	7.0207
300	133.52	0.001073	0.60582	561.11	1982.1	2543.2	561.43	2163.5	2724.9	1.6717	5.3200	6.9917
325	136.27	0.001076	0.56199	572.84	1973.1	2545.9	573.19	2155.4	2728.6	1.7005	5.2645	6.9650
350	138.86	0.001079	0.52422	583.89	1964.6	2548.5	584.26	2147.7	2732.0	1.7274	5.2128	6.9402
375	141.30	0.001081	0.49133	594.32	1956.6	2550.9	594.73	2140.4	2735.1	1.7526	5.1645	6.9171
400	143.61	0.001084	0.46242	604.22	1948.9	2553.1	604.66	2133.4	2738.1	1.7765	5.1191	6.8955
450	147.90	0.001088	0.41392	622.65	1934.5	2557.1	623.14	2120.3	2743.4	1.8205	5.0356	6.8561
500	151.83	0.001093	0.37483	639.54	1921.2	2560.7	640.09	2108.0	2748.1	1.8604	4.9603	6.8207
550	155.46	0.001097	0.34261	655.16	1908.8	2563.9	655.77	2096.6	2752.4	1.8970	4.8916	6.7886
600	158.83	0.001101	0.31560	669.72	1897.1	2566.8	670.38	2085.8	2756.2	1.9308	4.8285	6.7593
650	161.98	0.001104	0.29260	683.37	1886.1	2569.4	684.08	2075.5	2759.6	1.9623	4.7699	6.7322
700	164.95	0.001108	0.27278	696.23	1875.6	2571.8	697.00	2065.8	2762.8	1.9918	4.7153	6.7071
750	167.75	0.001111	0.25552	708.40	1865.6	2574.0	709.24	2056.4	2765.7	2.0195	4.6642	6.6837

Fuente: Termodinámica, Van Wylen, 2º Edic, 2002