

ANEXO A

ANEXO A.1

Características fisicoquímicas de la semilla de mango

CEANID-FOR-88

Versión 01

Fecha de emisión: 2016-10-31



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGÍA"
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 ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Ariel Martinez Maldonado			
Solicitante:	Ariel Martinez Maldonado			
Dirección:	Calle Candelaria s/n - Barrio 12 de octubre			
Teléfono/Fax:	77175758	Correo-e	****	Código
				AL 321/16

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Semilla de mango		
Código de muestreo:	*****	Fecha de vencimiento:	*****
		Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2016-11-14		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de venta		
Responsable de muestreo:	Ariel Martinez Maldonado		
Código de la muestra:	964 FQ 596	Fecha de recepción de la muestra:	2016-11-14
Cantidad recibida:	600 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2016-11-14 al 2016-11-23

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	0,64	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	0,79	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	1,82	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Hidratos de Carbono	NB 313010:05	%	23,46	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Humedad	Cálculo	%	72,27	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	1,81	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	117,46	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana ISO: Organización Internacional de Normalización Kcal: Kilo-calorías
% Porcentaje

- 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, 23 de noviembre de 2016

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
Copia: CEANID

ANEXO A.2

Características fisicoquímicas de aceite de semilla de mango

CEANID-FOR-88

Versión 01

Fecha de emisión: 2016-10-31



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGÍA"
 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 ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Ariel Martinez Maldonado				
Solicitante:	Ariel Martinez Maldonado				
Dirección:	Calle Candelaria s/n - Barrio 6 de Octubre				
Teléfono/Fax:	6638834	Correo-e	****	Código	AL 012/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Aceite de semilla de mango				
Código de muestreo:	*****	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-02-08				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija - Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio de Química				
Responsable de muestreo:	Ariel Martinez Maldonado				
Código de la muestra:	030 FQ 020	Fecha de recepción de la muestra:	2017-02-14		
Cantidad recibida:	100 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-02-14 al 2017-02-22		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Acidez (como ac. oleico)	NB 34004:07	%	2,47	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Densidad relativa (20°C)	NB 34021:07		0,8750	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Indice de refraccion (25°C)	NB 34003:06		1,4629	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Indice de Peróxido	NB 34008:06	mEqO ₂ /kg	1,55	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana
 % Porcentaje
 mEqO₂ : Mili equivalentes de oxígeno

- 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, 22 de febrero de 2017

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

ANEXO B

RESOLUCIÓN DEL DISEÑO FACTORIAL 2³.

Una técnica eficiente para calcular la estimulación de los efectos y las correspondientes sumas de cuadrados en un diseño factorial 2^k, fue propuesta por yates (1937), el cual procede a elaborar un cuadrado de algoritmos ^[15], el cual se detalla a continuación en la Tabla B.1.

Tabla B.1.

Matriz de algoritmo de yates para un diseño 2^k.

Combinación de tratamientos	Resp (Y _i)		Columna I		Columna II		Columna III	Efectos
1	Y ₁	Y ₁ + Y ₂	Y ₉	Y ₉ + Y ₁₀	Y ₁₇	Y ₁₇ + Y ₁₈	ΣY _i	
a	Y ₂	Y ₃ + Y ₄	Y ₁₀	Y ₁₁ + Y ₁₂	Y ₁₈	Y ₁₀ + Y ₂₀	Y ₂₆	$\frac{Y_{26}}{n2^{k-1}}$
b	Y ₃	Y ₅ + Y ₆	Y ₁₁	Y ₁₃ + Y ₁₄	Y ₁₉	Y ₂₁ + Y ₂₂	Y ₂₇	$\frac{Y_{27}}{n2^{k-1}}$
ab	Y ₄	Y ₇ + Y ₈	Y ₁₂	Y ₁₅ + Y ₁₆	Y ₂₀	Y ₂₃ + Y ₂₄	Y ₂₈	$\frac{Y_{28}}{n2^{k-1}}$
c	Y ₅	Y ₂ - Y ₁	Y ₁₃	Y ₁₀ - Y ₉	Y ₂₃	Y ₁₈ - Y ₁₇	Y ₂₉	$\frac{Y_{29}}{n2^{k-1}}$
ac	Y ₆	Y ₄ -Y ₃	Y ₁₄	Y ₁₂ -Y ₁₁	Y ₂₂	Y ₂₀ -Y ₁₉	Y ₃₀	$\frac{Y_{30}}{n2^{k-1}}$
bc	Y ₇	Y ₆ -Y ₅	Y ₁₅	Y ₁₄ -Y ₁₃	Y ₂₃	Y ₂₂ -Y ₂₁	Y ₃₁	$\frac{Y_{31}}{n2^{k-1}}$
abc	Y ₈	Y ₈ -Y ₇	Y ₁₆	Y ₁₆ - Y ₁₅	Y ₂₄	Y ₂₄ - Y ₂₃	Y ₃₂	$\frac{Y_{32}}{n2^{k-1}}$
	ΣY _i							

Fuente: Ramírez, 2009.

El análisis de varianza para un diseño factorial de 2³ en base a la aplicación de la prueba estadística de Fisher.

Tabla B.2.

Análisis de varianza para el diseño factorial.

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grado de libertad (GL)	cuadrados medios (CM)	Fisher calculado	Fisher tabulado
Total	SS (T)	$n2^3 - 1$			
Factor A	SS (A)	(a-1)	$CM(A) = \frac{SS(A)}{(a-1)}$	$\frac{CM(A)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(A)}}{GL_{SS(E)}}$
Factor B	SS (B)	(b-1)	$CM(B) = \frac{SS(B)}{(a-1)}$	$\frac{CM(B)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(B)}}{GL_{SS(E)}}$
Factor C	SS (C)	(c-1)	$CM(C) = \frac{SS(C)}{(a-1)}$	$\frac{CM(C)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(C)}}{GL_{SS(E)}}$
Interacción AB	SS (AB)	(a-1)(b-1)	$CM(AB) = \frac{SS(AB)}{(a-1)(b-1)}$	$\frac{CM(AB)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(AB)}}{GL_{SS(E)}}$
Interacción AC	SS (AC)	(a-1)(c-1)	$CM(AC) = \frac{SS(AC)}{(a-1)(c-1)}$	$\frac{CM(AC)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(AC)}}{GL_{SS(E)}}$
Interacción BC	SS (BC)	(b-1)(c-1)	$CM(BC) = \frac{SS(BC)}{(b-1)(c-1)}$	$\frac{CM(BC)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(BC)}}{GL_{SS(E)}}$
Interacción ABC	SS (ABC)	(a-1)(b-1)(c-1)	$CM(ABC) = \frac{SS(ABC)}{(a-1)(b-1)(c-1)}$	$\frac{CM(ABC)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL_{SS(ABC)}}{GL_{SS(E)}}$
Error	SS (E)	($n2^{k-1}$)	$CM(E) = \frac{SS(E)}{(n2^{k-1})}$		

Fuente: Ramírez, 2009.

El arreglo matricial y los resultados del diseño factorial 2^3 de las variables independientes: tamaño de partícula tiempo y porcentaje de humedad, en la cual se calculó el porcentaje de aceite extraído de cada muestra.

Tabla B.3.

Arreglo matricial y resultados del diseño factorial en el proceso de extracción.

Combinación de Tratamientos.	Variables			Variable Respuesta	
	T (mm)	T (h)	H (%)	Réplica I	Réplica II
-1	0,25	3	3	9,58	9,49
T	0,5	3	3	9,61	9,54
t	0,25	4	3	9,66	9,58
H	0,5	4	3	9,72	9,65
Tt	0,25	3	6	9,83	9,77
TH	0,5	3	6	10,48	10,42
tH	0,25	4	6	10,09	9,94
TtH	0,5	4	6	10,83	10,79

Fuente: Elaboración propia.

Aplicando la matriz de algoritmo de yates, se tiene:

Tabla B.4

Matriz del algoritmo de yates y resultados.

Combinación de tratamientos	Yi		Columna I		Columna II		columna III	suma de cuadrados
	19,07	19,07 + 19,15	38,22	38,22 + 38,61	76,83	76,83 + 82,15	158,98	
T	19,15	19,24 + 19,37	38,61	40,50 + 41,65	82,15	0,21 + 2,89	3,1	0,600
t	19,24	19,60 + 20,90	40,50	0,08 + 0,13	0,21	0,39 + 1,15	1,54	0,150
H	19,37	20,03 + 21,62	41,65	1,3 + 1,59	2,89	0,05 + 0,29	0,34	0,007
Tt	19,60	19,15 - 19,07	0,08	38,61 - 38,22	0,39	82,15 - 76,83	5,32	1,769
TH	20,90	19,37 - 19,24	0,13	41,65 - 40,50	1,15	2,89 - 0,21	2,68	0,449
tH	20,03	20,90 - 19,60	1,3	0,13 - 0,08	0,05	1,15 - 0,39	0,76	0,036
TtH	21,62	21,62 - 20,03	1,59	1,59 - 1,3	0,29	0,29 - 0,05	0,24	0,004
	158,98							

Fuente: Elaboración propia.

Se calcula la columna 1 en la cual la primera mitad de ella, se obtiene sumando los valores de la columna respuesta por pares adyacentes (dos a dos) y la segunda mitad cambiando el signo del primer valor de cada par de la columna respuesta y sumando los pares adyacentes.

La columna 2 se obtiene a partir de la columna 1, su cálculo es de la misma forma que la columna 1 obtuvo su resultado. Así mismo se presenta el cálculo de la columna 3.

La forma de elaborar la columna de suma de los cuadrados, se obtiene elevando al cuadrado los valores de la columna (3) seguidamente se divide por $n2^k = 2 \times 2^3 = 16$. Así mismo la suma de la variable respuesta $\sum Y_i = 158.57$, debe ser igual al primer valor (158.57) de la columna (3).

Suma de cuadrados del total de los factores T.

$$SS(T) = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^2 Y^2 ijkl - \frac{T^2}{8n}$$

$$SS(T) = 9.58^2 + 9.49^2 + 9.61^2 + 9.54^2 + \dots + 10.83^2 + 10.79^2 - \frac{158.98^2}{8 \times 2}$$

$$SS(T) = 1582.71 - 1579.67$$

$$SS(T) = 3.04$$

Suma de cuadrados del error de los factores E.

$$SS(E) = SS(T) - SS(A) - SS(B) - SS(C) - SS(AC) - SS(BC) - SS(ABC)$$

$$SS(E) = 3.04 - 0.600 - 0.150 - 0.007 - 1.769 - 0.449 - 0.036 - 0.004$$

$$SS(E) = 0.025$$

Tabla B.5.

ANOVA para el diseño factorial.

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher Cal.	Fisher Tab.	Variables significativas
Total	3,04	16 - 1 = 15				
Tamaño de la partícula.	0,600	2 - 1 = 1	0,600	200	11,259	Si
Tiempo de extracción.	0,150	2 - 1 = 1	0,150	50	11,259	Si
Porcentaje de humedad.	0,007	2 - 1 = 1	0,007	2,333	11,259	No
Tamaño - tiempo.	1,769	2 - 1 = 1	1,769	589,667	11,259	Si
Tamaño - % humedad.	0,449	2 - 1 = 1	0,449	149,667	11,259	Si
Tiempo - % humedad.	0,036	2 - 1 = 1	0,036	12	11,259	Si
Tamaño - tiempo - % humedad.	0,004	2 - 1 = 1	0,004	1,333	11,259	No
Error	0,025	2 ³ -8	0,003			

Fuente: Elaboración propia.

Se realizó también el análisis de las mismas variables en el programa SPSS, teniendo resultados aproximados a los calculados, los resultados arrojados por el programa se detallan en las tablas a seguir.

Tabla B.6

Variables introducidas /eliminadas

Modelo	Variables introducidas.	Variables eliminadas.
1	Tiempo-Humedad	-
	Tamaño-Humedad	-
	Humedad, Tamaño, Tiempo ^a	-

a. Todas las variables solicitadas introducidas.

Tabla B.6
Resumen del modelo^b.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida.	Error tip. De la estimación.
1	0,994	0,987	0,981	0,06215

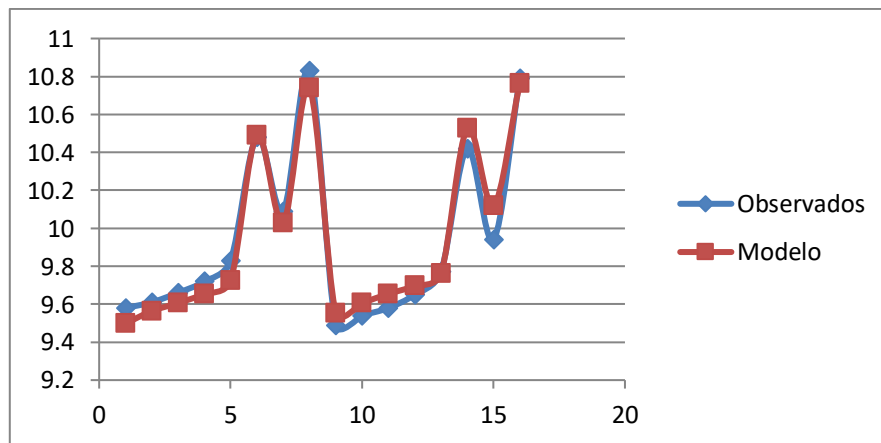
- a. Variables predictoras: (constante), tiempo-humedad, tamaño-humedad, humedad, tiempo y tamaño.
- b. Variable dependiente: rendimiento.

Tabla B.6.
Anova del diseño factorial por SPSS

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	3,3003	5	0,601	155,482	0,000
	Residual	0,039	10	0,004	-	-
	Total	3,041	15		-	-

- a. Variables predictoras: (constante), tiempo-humedad, tamaño-humedad, humedad, tiempo y tamaño.
- b. Variable dependiente: rendimiento.

Gráfica B-1
Observaciones vs modelo



Fuente: Elaboración propia 2017.

Como se puede apreciar en la gráfica B.1, las observaciones realizadas se superponen al modelo matemático, concluyendo así que las variables humedad, tiempo de extracción y tamaño de partícula si son significativas en el proceso de extracción de aceite de semilla de mango.

ANEXO B.2

Tabla de Fisher para un nivel de confianza del 99%.

$$1 - \alpha = 0.99$$

v_1 = grados de libertad del numerador

$$1 - \alpha = P(F \leq f_{\alpha, v_1, v_2})$$

v_2 = grados de libertad del denominador

$v_2 \backslash v_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	4052.185	4998.340	5403.534	5624.257	5763.955	5858.950	5928.334	5980.954	6022.397	6055.925	6083.399	6106.682	6125.774	6143.004	6158.974	6170.012	6181.188	6191.432	6200.746	6208.682
2	98.502	99.000	99.164	99.251	99.302	99.331	99.357	99.375	99.390	99.397	99.408	99.419	99.422	99.426	99.433	99.437	99.441	99.444	99.448	99.448
3	34.116	30.816	29.457	28.710	28.237	27.911	27.671	27.489	27.345	27.228	27.132	27.052	26.983	26.924	26.872	26.826	26.786	26.751	26.719	26.690
4	21.198	18.000	16.694	15.977	15.522	15.207	14.976	14.799	14.659	14.546	14.452	14.374	14.306	14.249	14.198	14.154	14.114	14.079	14.048	14.019
5	16.258	13.274	12.060	11.392	10.967	10.672	10.458	10.289	10.158	10.051	9.963	9.888	9.825	9.770	9.722	9.680	9.643	9.609	9.580	9.553
6	13.745	10.925	9.780	9.148	8.746	8.466	8.260	8.102	7.976	7.874	7.790	7.718	7.657	7.605	7.559	7.519	7.483	7.451	7.422	7.396
7	12.246	9.547	8.451	7.847	7.460	7.191	6.993	6.840	6.719	6.620	6.538	6.469	6.410	6.359	6.314	6.275	6.240	6.209	6.181	6.155
8	11.259	8.649	7.591	7.006	6.632	6.371	6.178	6.029	5.911	5.814	5.734	5.667	5.609	5.559	5.515	5.477	5.442	5.412	5.384	5.359
9	10.562	8.022	6.992	6.422	6.057	5.802	5.613	5.467	5.351	5.257	5.178	5.111	5.055	5.005	4.962	4.924	4.890	4.860	4.833	4.808
10	10.044	7.559	6.552	5.994	5.636	5.386	5.200	5.057	4.942	4.849	4.772	4.706	4.650	4.601	4.558	4.520	4.487	4.457	4.430	4.405
11	9.646	7.206	6.217	5.668	5.316	5.069	4.888	4.744	4.632	4.539	4.462	4.397	4.342	4.293	4.251	4.213	4.180	4.150	4.123	4.099
12	9.330	6.927	5.953	5.412	5.064	4.821	4.640	4.498	4.388	4.296	4.220	4.155	4.100	4.052	4.010	3.972	3.939	3.910	3.883	3.858
13	9.074	6.701	5.739	5.205	4.862	4.620	4.441	4.302	4.191	4.100	4.025	3.960	3.905	3.857	3.815	3.778	3.745	3.716	3.689	3.665
14	8.862	6.515	5.564	5.035	4.695	4.456	4.278	4.140	4.030	3.939	3.864	3.800	3.745	3.698	3.656	3.619	3.586	3.556	3.529	3.505
15	8.683	6.359	5.417	4.893	4.556	4.318	4.142	4.004	3.895	3.805	3.730	3.666	3.612	3.564	3.522	3.485	3.452	3.423	3.396	3.372
16	8.531	6.226	5.292	4.773	4.437	4.202	4.026	3.890	3.780	3.691	3.616	3.553	3.498	3.451	3.409	3.372	3.339	3.310	3.283	3.259
17	8.400	6.112	5.185	4.669	4.336	4.101	3.927	3.791	3.682	3.593	3.518	3.455	3.401	3.353	3.312	3.275	3.242	3.212	3.186	3.162
18	8.285	6.013	5.092	4.579	4.248	4.015	3.841	3.705	3.597	3.508	3.434	3.371	3.316	3.269	3.227	3.190	3.158	3.128	3.101	3.077
19	8.185	5.926	5.010	4.500	4.171	3.939	3.765	3.631	3.523	3.434	3.360	3.297	3.242	3.195	3.153	3.116	3.084	3.054	3.027	3.003
20	8.096	5.849	4.938	4.431	4.103	3.871	3.699	3.564	3.457	3.368	3.294	3.231	3.177	3.130	3.088	3.051	3.018	2.989	2.962	2.938
21	8.017	5.780	4.874	4.369	4.042	3.812	3.640	3.506	3.398	3.310	3.236	3.173	3.119	3.072	3.030	2.993	2.960	2.931	2.904	2.880
22	7.945	5.719	4.817	4.313	3.988	3.758	3.587	3.453	3.346	3.258	3.184	3.121	3.067	3.019	2.978	2.941	2.908	2.879	2.852	2.827
23	7.881	5.664	4.765	4.264	3.939	3.710	3.539	3.406	3.299	3.211	3.137	3.074	3.020	2.973	2.931	2.894	2.861	2.832	2.805	2.780
24	7.823	5.614	4.718	4.218	3.895	3.667	3.496	3.363	3.256	3.168	3.094	3.032	2.977	2.930	2.889	2.852	2.819	2.790	2.762	2.738
25	7.770	5.568	4.675	4.177	3.855	3.627	3.457	3.324	3.217	3.129	3.056	2.993	2.939	2.892	2.850	2.813	2.780	2.751	2.724	2.699
26	7.721	5.526	4.637	4.140	3.818	3.591	3.421	3.288	3.182	3.094	3.021	2.958	2.904	2.857	2.815	2.778	2.745	2.715	2.688	2.664
27	7.677	5.488	4.601	4.106	3.785	3.558	3.388	3.256	3.149	3.062	2.988	2.926	2.872	2.824	2.783	2.746	2.713	2.683	2.656	2.632
28	7.636	5.453	4.568	4.074	3.754	3.528	3.358	3.226	3.120	3.032	2.959	2.896	2.842	2.795	2.753	2.716	2.683	2.653	2.626	2.602
29	7.598	5.420	4.538	4.045	3.725	3.499	3.330	3.198	3.092	3.005	2.931	2.868	2.814	2.767	2.726	2.689	2.656	2.626	2.599	2.574
30	7.562	5.390	4.510	4.018	3.699	3.473	3.305	3.173	3.067	2.979	2.906	2.843	2.789	2.742	2.700	2.663	2.630	2.600	2.573	2.549
40	7.314	5.178	4.313	3.828	3.514	3.291	3.124	2.993	2.888	2.801	2.727	2.665	2.611	2.563	2.522	2.484	2.451	2.421	2.394	2.369
50	7.171	5.057	4.199	3.720	3.408	3.186	3.020	2.890	2.785	2.698	2.625	2.563	2.508	2.461	2.419	2.382	2.348	2.318	2.290	2.265
60	7.077	4.977	4.126	3.649	3.339	3.119	2.953	2.823	2.718	2.632	2.559	2.496	2.442	2.394	2.352	2.315	2.281	2.251	2.223	2.198
70	7.011	4.922	4.074	3.600	3.291	3.071	2.906	2.777	2.672	2.585	2.512	2.450	2.395	2.348	2.306	2.268	2.234	2.204	2.176	2.150
80	6.963	4.881	4.036	3.563	3.255	3.036	2.871	2.742	2.637	2.551	2.478	2.415	2.361	2.313	2.271	2.233	2.199	2.169	2.141	2.115
90	6.925	4.849	4.007	3.535	3.228	3.009	2.845	2.715	2.611	2.524	2.451	2.389	2.334	2.286	2.244	2.206	2.172	2.142	2.114	2.088
100	6.895	4.824	3.984	3.513	3.206	2.988	2.823	2.694	2.590	2.503	2.430	2.368	2.313	2.265	2.223	2.185	2.151	2.120	2.092	2.067
200	6.763	4.713	3.861	3.414	3.110	2.893	2.730	2.601	2.497	2.411	2.338	2.275	2.220	2.172	2.129	2.091	2.057	2.026	1.997	1.971
500	6.686	4.648	3.821	3.357	3.054	2.838	2.675	2.547	2.443	2.356	2.283	2.220	2.166	2.117	2.075	2.036	2.002	1.970	1.942	1.915
1000	6.660	4.626	3.801	3.338	3.036	2.820	2.657	2.529	2.425	2.339	2.266	2.203	2.149	2.099	2.056	2.016	1.983	1.952	1.923	1.897

Elaborada por Irene Patricia Valdéz y Alfaro.

ANEXO C

PROCESO DE EXTRACCIÓN DE ACEITE DE SEMILLA DE MANGO.

Recepción de la materia prima.



Pelado de la materia prima.



Despulpado de la materia prima.



Semilla de mango.



Pelado de la semilla de mango.



Almendra de semilla de mango.



Pesado de la almendra de mango.



Secado de la almendra de mango.



Molienda de la almendra de mango.



Tamizado de la almendra de mango



Harina en la malla 1 mm.



Harina en la malla 0.50 mm.



Harina en la malla 0.25 mm.



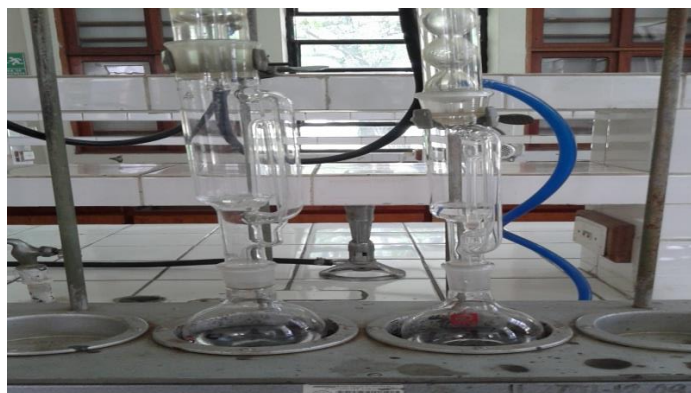
Solvente utilizado.



Extracción de aceite en el equipo soxhlet.



Recuperación del solvente en el equipo soxhlet.



Aceite extraído.



Almacenamiento del aceite.

