

# **ANEXOS**

**ANEXO A**  
**TEST DE EVALUACIÓN**  
**SENSORIAL**

**Evaluación sensorial de ganache tipo chocolate a partir de algarroba en la etapa de dosificación**

Nombre..... Hora.....

Fecha.....Lugar: .....

A continuación, se presentan 3 diferentes muestras de ganache tipo chocolate a partir de algarroba. Deguste cada una de ellas y califique según la escala hedónica de 7 puntos los parámetros de: color, olor, sabor, textura y apariencia.

<b>Escala hedónica</b>	
<b>Categoría</b>	<b>Puntaje</b>
Me gusta mucho	7
Me gusta moderadamente	6
Me gusta ligeramente	5
Ni me gusta ni me disgusta	4
Me disgusta ligeramente	3
Me disgusta moderadamente	2
Me disgusta mucho	1

<b>Muestras</b>	<b>Color</b>	<b>Olor</b>	<b>Sabor</b>	<b>Textura</b>	<b>Apariencia</b>
GC1					
GC2					
GC3					

**Observaciones**.....  
 .....  
 .....

**Gracias...**

**Evaluación sensorial del producto terminado (ganache tipo chocolate a partir de algarroba)**

Nombre..... Hora.....

Fecha.....Lugar: .....

A continuación, se presenta la muestra ganadora de ganache tipo chocolate a partir de algarroba. Deguste cada una de ellas y califique según la escala hedónica de 7 puntos los parámetros de: color, olor, sabor, textura y apariencia.

<b>Escala hedónica</b>	
<b>Categoría</b>	<b>Puntaje</b>
Me gusta mucho	7
Me gusta moderadamente	6
Me gusta ligeramente	5
Ni me gusta ni me disgusta	4
Me disgusta ligeramente	3
Me disgusta moderadamente	2
Me disgusta mucho	1

<b>Muestras</b>	<b>Color</b>	<b>Olor</b>	<b>Sabor</b>	<b>Textura</b>	<b>Apariencia</b>
GC2					

**Observaciones**.....  
.....  
.....

**Gracias...**

**ANEXO B**

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA  
EVALUACIÓN SENSORIAL**

## ANEXO B.1

### Metodología para resolución del estadístico de Tukey

Para realizar el análisis estadístico de la prueba de Tukey, consta de los siguientes pasos:

#### 1.- HIPOTESIS

Ho= No existe diferencia significativa entre los tratamientos.

Hp= si existe diferencia significativa entre los tratamientos.

Se acepta la Ho si  $F_{cal} < F_{tab}$

Se rechaza la Hp si  $F_{cal} > F_{tab}$

2.- Nivel de significancia: 0,05 (5%)

3.- Prueba de significancia: Tukey

4.- Construcción del cuadro ANOVA

Se tomó en cuenta las siguientes expresiones matemáticas:

- **Total, de observaciones (TT)**

$$TT = \sum X_{ij}$$

- **Factor de corrección (FC)**

$$FC = \frac{TT^2}{n \cdot m}$$

**Donde:**

n= número de jueces

m= número de muestras

- **Suma de cuadrados de la variable ( $SC_v$ )**

$$SC_v = \frac{(Tc_1)^2 + (Tc_2)^2 + \dots + (Tc_m)^2}{n} - FC$$

- **Suma de cuadrado de jueces ( $SC_j$ )**

$$SC_j = \frac{(Tr_1)^2 + (Tr_2)^2 + \dots + (Tr_m)^2}{m} - FC$$

- **Suma de cuadrados totales ( $SC_t$ )**

$$SC_t = (X_{11})^2 + (X_{12})^2 + (X_{13})^2 + \dots + (X_{mn})^2 - FC$$

- **Suma de cuadrados residuales ( $SC_r$ )**

$$SC_r = SC_t - SC_v - SC_j$$

**Tabla B.1.1**

*Cuadro de análisis de varianza*

Fuente de variación F.V	Suma de cuadrado s S.C	Grados de libertad d G.L	Cuadros medios C.M	Fisher calculado F cal	Fisher tabulado (0,05)
Tratamientos	SS (A)	n-1	CM (A)	CM (A)/SS (E)	v1/v2
Jueces	SS (B)	n-1	CM (B)	CM (B)/SS (E)	v1/v2
Error	SS (E)	2 <sup>k-1</sup> n	-	-	
Total	SS (T)	2k n-1	-	-	

**Fuente:** Montgomery, 2004

### Prueba de Tukey

Ordenado las medias de mayor a menor

**Error estándar**

$$\varepsilon = \left( \frac{CM_e}{j} \right)^{\frac{1}{2}}$$

**D.M.S. =  $\varepsilon$  (RES)**

Donde:

DMS: Diferencia mínima significativa

**ANEXO B.2**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 1; atributo color

**Tabla B.2.1**

*Evaluación sensorial para el atributo color*

Jueces	GC1	GC2	GC3	Total
1	5	6	5	16
2	5	5	6	16
3	6	7	5	18
4	5	6	6	17
5	5	5	7	17
6	6	7	6	19
7	6	6	5	17
8	7	5	6	18
9	3	6	5	14
10	6	5	4	15
11	5	6	6	17
12	5	6	6	17
13	4	4	6	14
14	6	6	6	18
15	5	4	4	13
16	4	6	5	15
17	4	7	6	17
18	4	6	5	15
19	5	4	4	13
20	6	5	7	18
21	5	5	6	16
22	6	6	7	19
23	4	6	5	15
24	5	6	5	16
25	6	6	5	17
<b>Medias</b>	<b>5,12</b>	<b>5,64</b>	<b>5,52</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.2.2**

*Análisis de varianza del atributo color*

Fuente de variación	de Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	2	3,71	1,85	2,64	3,19
Jueces	24	23,02	0,96	1,37	1,75
Residual	48	33,62	0,70	-	-
Total	74	60,35	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 1; atributo sabor

**Tabla B.3.1**

*Evaluación sensorial para el atributo sabor*

Jueces	GC1	GC2	GC3	Total
1	4	6	4	14
2	4	6	7	17
3	4	6	7	17
4	5	7	5	17
5	4	6	7	17
6	6	6	4	16
7	6	6	5	17
8	5	6	7	18
9	5	4	5	14
10	7	6	7	20
11	6	7	7	20
12	7	6	5	18
13	3	5	6	14
14	6	7	7	20
15	5	4	4	13
16	6	5	6	17
17	5	6	7	18
18	6	7	5	18
19	5	4	5	14
20	6	5	6	17
21	5	5	6	16
22	7	6	5	18
23	6	6	4	16
24	5	7	5	17
25	6	7	4	17
<b>Medias</b>	<b>5,36</b>	<b>5,84</b>	<b>5,6</b>	

Fuente: Elaboración propia



**Tabla B.3.2**

**Análisis de varianza del atributo sabor**

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	2	2,88	1,44	1,37	3,19
Jueces	24	28,67	1,19	1,13	1,75
Residual	48	50,45	1,05	-	-
Total	74	82	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.4**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 1; atributo consistencia

**Tabla B.4.1**

*Evaluación sensorial para el atributo consistencia*

Jueces	GC1	GC2	GC3	Total
1	3	6	5	14
2	4	4	5	13
3	5	7	6	18
4	4	6	4	14
5	3	5	6	14
6	6	5	3	14
7	5	6	5	16
8	5	6	7	18
9	6	6	7	19
10	7	5	4	16
11	5	7	6	18
12	6	5	5	16
13	5	6	4	15
14	5	5	5	15
15	7	4	3	14
16	5	5	4	14
17	4	5	6	15
18	5	6	4	15
19	6	5	4	15
20	7	7	6	20
21	6	5	5	16
22	7	5	5	17
23	5	5	6	16
24	6	6	4	16
25	3	7	4	14
<b>Medias</b>	<b>5,2</b>	<b>5,56</b>	<b>4,92</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.4.2**

*Análisis de varianza del atributo consistencia*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	2	5,15	2,58	2,13	3,19
Jueces	24	25,82	1,08	0,89	1,75
Residual	48	58,18	1,21	-	-
Total	74	89,15	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.5**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 1; atributo apariencia

**Tabla B.5.1**

*Evaluación sensorial para el atributo apariencia*

Jueces	GC1	GC2	GC3	Total
1	3	6	5	14
2	3	5	6	14
3	6	5	7	18
4	4	7	5	16
5	5	6	7	18
6	6	3	3	12
7	6	6	5	17
8	5	6	7	18
9	5	6	7	18
10	7	6	4	17
11	4	7	5	16
12	6	5	5	16
13	6	5	3	14
14	6	7	6	19
15	5	4	4	13
16	5	6	5	16
17	6	5	5	16
18	4	6	5	15
19	6	5	5	16
20	5	7	6	18
21	5	6	6	17
22	6	7	6	19
23	5	6	6	17
24	5	6	5	16
25	4	6	4	14
<b>Medias</b>	<b>5,12</b>	<b>5,76</b>	<b>5,28</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.6**

**Tabla B.5.2**

*Análisis de varianza del atributo apariencia*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	2	5,55	2,78	2,65	3,19
Jueces	24	27,79	1,16	1,10	1,75
Residual	48	50,45	1,05	-	-
Total	74	83,79	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 1; atributo color

**Tabla B.6.1**

*Evaluación sensorial para el atributo color*

Jueces	GC1	GC2	GC3	Total
1	4	6	5	15
2	3	6	7	16
3	4	7	6	17
4	3	7	6	16
5	4	6	7	17
6	5	6	6	17
7	6	7	6	19
8	6	6	7	19
9	4	6	7	17
10	7	6	5	18
11	5	6	7	18
12	5	5	6	16
13	4	4	6	14
14	5	6	7	18
15	6	5	5	16
16	4	6	5	15
17	4	5	6	15
18	4	6	6	16
19	4	5	4	13
20	4	5	7	16
21	3	6	7	16
22	5	7	6	18
23	3	6	6	15
24	4	7	6	17
25	5	6	5	16
<b>Medias</b>	<b>4,44</b>	<b>5,92</b>	<b>6,04</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.6.2**

*Análisis de varianza del atributo color*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	2	39,71	19,85	24,21	3,19
Jueces	24	17,34	0,72	0,88	1,75
Residual	48	39,62	0,82	-	-
Total	74	96,67	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.7**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 2; atributo color

**Tabla B.7.1**

*Evaluación sensorial para el atributo color*

Jueces	CV1	CV2	CV3	Total
1	6	6	7	19
2	6	5	7	18
3	6	7	6	19
4	6	6	7	19
5	6	6	5	17
6	6	7	6	19
7	6	6	6	18
8	5	5	6	16
9	5	6	7	18
10	6	6	7	19
11	6	6	6	18
12	7	6	6	19
13	4	6	5	15
14	5	6	5	16
15	6	5	6	17
16	6	6	5	17
17	5	6	5	16
18	4	5	6	15
19	6	7	6	19
20	7	6	5	18
21	5	6	6	17
22	6	6	7	19
23	6	6	7	19
24	6	6	5	17
25	6	6	5	17
<b>Medias</b>	<b>5,72</b>	<b>5,96</b>	<b>5,96</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.7.2**

*Análisis de varianza del atributo color*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	2	0,96	0,48	1,09	3,19
Jueces	24	13,92	0,58	1,32	1,75
Residual	48	21,04	0,44	-	-
Total	74	35,92	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.8**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 2; atributo olor

**Tabla B.8.1**

*Evaluación sensorial para el atributo olor*

Jueces	CV1	CV2	CV3	Total
1	7	6	6	19
2	7	5	3	15
3	6	5	5	16
4	7	6	6	19
5	6	7	5	18
6	6	7	6	19
7	5	6	5	16
8	5	6	5	16
9	6	6	7	19
10	5	7	6	18
11	5	4	6	15
12	6	5	5	16
13	4	5	5	14
14	6	5	5	16
15	5	6	5	16
16	5	6	6	17
17	4	5	6	15
18	5	4	6	15
19	6	5	5	16
20	6	6	6	18
21	6	6	7	19
22	6	5	6	17
23	7	6	7	20
24	6	6	6	18
25	6	5	5	16
<b>Medias</b>	<b>5,72</b>	<b>5,6</b>	<b>5,6</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.8.2**

*Análisis de varianza del atributo olor*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	2	0,24	0,12	0,20	3,19
Jueces	24	21,95	0,91	1,52	1,75
Residual	48	29,09	0,60	-	-
Total	74	51,28	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.9**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 2; atributo sabor

**Tabla B.9.1**

*Evaluación sensorial para el atributo sabor*

Jueces	CV1	CV2	CV3	Total
1	5	7	5	17
2	6	7	7	20
3	6	6	5	17
4	6	6	7	19
5	5	6	6	17
6	6	6	7	19
7	6	5	6	17
8	4	6	7	17
9	6	7	5	18
10	7	6	7	20
11	5	5	7	17
12	4	7	7	18
13	3	5	7	15
14	5	6	5	16
15	4	6	6	16
16	4	5	7	16
17	4	6	6	16
18	5	5	6	16
19	6	6	7	19
20	5	6	6	17
21	4	5	7	16
22	5	6	7	18
23	6	5	7	18
24	5	5	6	16
25	5	5	7	17
<b>Medias</b>	<b>5,08</b>	<b>5,8</b>	<b>6,4</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.9.2**

*Análisis de varianza del atributo sabor*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	2	21,84	10,92	15,83	3,19
Jueces	24	14,35	0,60	0,87	1,75
Residual	48	33,49	0,69	-	-
Total	74	69,68	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.10**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 2; atributo consistencia

**Tabla B.10.1**

*Evaluación sensorial para el atributo consistencia*

Jueces	CV1	CV2	CV3	Total
1	6	7	5	18
2	6	5	7	18
3	6	5	5	16
4	6	6	7	19
5	6	6	5	17
6	5	5	7	17
7	4	6	5	15
8	4	5	7	16
9	4	6	7	17
10	7	5	6	18
11	4	5	7	16
12	4	7	6	17
13	5	5	7	17
14	5	6	5	16
15	4	4	6	14
16	4	5	7	16
17	3	5	6	14
18	5	5	6	16
19	5	6	7	18
20	6	6	5	17
21	4	6	6	16
22	6	5	6	17
23	7	5	6	18
24	4	5	7	16
25	3	5	6	14
<b>Medias</b>	<b>4,92</b>	<b>5,44</b>	<b>6,16</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.10.2**

*Análisis de varianza del atributo consistencia*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	2	19,39	9,70	6,25	3,19
Jueces	24	14,08	0,59	0,38	1,75
Residual	48	74,28	1,55	-	-
Total	74	105,75	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.11**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 2; atributo apariencia

**Tabla B.11.1**

*Evaluación sensorial para el atributo apariencia*

Jueces	CV1	CV2	CV3	Total
1	7	5	3	15
2	6	5	7	18
3	6	5	5	16
4	6	6	7	19
5	6	7	5	18
6	6	6	7	19
7	5	5	5	15
8	6	5	6	17
9	5	6	7	18
10	7	7	6	20
11	5	6	6	17
12	6	6	6	18
13	4	4	7	15
14	5	6	5	16
15	5	6	5	16
16	5	6	6	17
17	4	5	6	15
18	5	6	7	18
19	6	7	6	19
20	7	7	6	20
21	5	5	6	16
22	6	6	6	18
23	6	6	7	19
24	5	6	6	17
25	5	6	6	17
<b>Medias</b>	<b>5,56</b>	<b>5,8</b>	<b>5,96</b>	

**Fuente:** Elaboración propia



**Tabla B.11.2**

*Análisis de varianza del atributo apariencia*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	2	2,03	1,02	1,52	3,19
Jueces	24	19,15	0,80	1,19	1,75
Residual	48	31,97	0,67	-	-
Total	74	53,15	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.12**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 3; atributo color

**Tabla B.12.1**

*Evaluación sensorial para el atributo color*

Jueces	GC2	GC3	Total
1	6	6	12
2	5	7	12
3	6	6	12
4	6	6	12
5	6	6	12
6	6	6	12
7	6	5	11
8	7	5	12
9	6	6	12
10	7	6	13
11	4	5	9
12	6	6	12
13	6	5	11
14	6	5	11
15	6	5	11
16	7	6	13
17	5	6	11
18	5	6	11
19	5	5	10
20	7	6	13
21	7	6	13
22	7	6	13
23	6	7	13
24	6	5	11
25	5	4	9
<b>Medias</b>	<b>5,96</b>	<b>5,68</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.12.2**

*Análisis de varianza del atributo color*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	1	0,98	0,98	2,23	4,26
Jueces	24	15,88	0,66	0,33	1,98
Residual	24	10,52	0,44	-	-
Total	49	27,38	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.13**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 3; atributo olor

**Tabla B.13.1**

*Evaluación sensorial para el atributo olor*

Jueces	GC2	GC3	Total
1	6	7	13
2	7	5	12
3	7	6	13
4	7	6	13
5	5	6	11
6	6	7	13
7	5	6	11
8	6	5	11
9	6	7	13
10	6	6	12
11	4	5	9
12	5	6	11
13	5	6	11
14	6	5	11
15	7	5	12
16	7	6	13
17	5	5	10
18	4	4	8
19	6	5	11
20	7	6	13
21	5	7	12
22	5	7	12
23	7	6	13
24	6	7	13
25	4	5	9
<b>Medias</b>	<b>5,76</b>	<b>5,84</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.13.2**

*Análisis de varianza del atributo olor*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	1	0,08	0,08	0,11	4,26
Jueces	24	25	1,04	1,48	1,98
Residual	24	16,92	0,70	-	-
Total	49	42	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.14**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 3; atributo sabor

**Tabla B.14.1**

*Evaluación sensorial para el atributo sabor*

Jueces	GC2	GC3	Total
1	5	5	10
2	5	7	12
3	7	7	14
4	7	4	11
5	6	7	13
6	5	7	12
7	5	6	11
8	7	6	13
9	7	7	14
10	6	5	11
11	5	6	11
12	5	6	11
13	5	6	11
14	6	5	11
15	6	7	13
16	7	6	13
17	6	5	11
18	5	4	9
19	5	6	11
20	7	5	12
21	7	7	14
22	5	6	11
23	7	5	12
24	7	6	13
25	5	4	9
<b>Medias</b>	<b>5,92</b>	<b>5,8</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.14.2**

*Análisis de varianza del atributo sabor*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	1	0,18	0,18	0,21	4,26
Jueces	24	23,52	0,98	1,15	1,98
Residual	24	20,32	0,85	-	-
Total	49	44,02	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.15**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 3; atributo consistencia

**Tabla B.15.1**

*Evaluación sensorial para el atributo consistencia*

Jueces	GC2	GC3	Total
1	6	6	12
2	6	5	11
3	7	6	13
4	5	5	10
5	6	6	12
6	6	6	12
7	6	6	12
8	6	5	11
9	6	7	13
10	5	6	11
11	5	4	9
12	7	5	12
13	6	5	11
14	5	5	10
15	5	7	12
16	7	6	13
17	4	5	9
18	6	4	10
19	6	6	12
20	6	7	13
21	6	7	13
22	7	5	12
23	6	5	11
24	5	6	11
25	6	5	11
<b>Medias</b>	<b>5,84</b>	<b>5,6</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.16**

**Tabla B.15.2**

*Análisis de varianza del atributo consistencia*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	1	0,72	0,72	1,20	4,26
Jueces	24	17,08	0,71	1,18	1,98
Residual	24	14,28	0,60	-	-
Total	49	32,08	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 3; atributo apariencia

**Tabla B.16.1**

*Evaluación sensorial para el atributo apariencia*

Jueces	GC2	GC3	Total
1	4	6	10
2	4	6	10
3	6	6	12
4	6	6	12
5	6	7	13
6	6	6	12
7	5	6	11
8	6	5	11
9	6	7	13
10	6	6	12
11	5	6	11
12	6	7	13
13	6	5	11
14	5	5	10
15	6	6	12
16	7	6	13
17	5	6	11
18	6	5	11
19	7	6	13
20	7	6	13
21	6	7	13
22	6	7	13
23	7	6	13
24	6	5	11
25	5	4	9
<b>Medias</b>	<b>5,8</b>	<b>5,92</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.16.2**

*Análisis de varianza del atributo apariencia*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	1	0,18	0,18	0,35	4,26
Jueces	24	17,52	0,73	1,43	1,98
Residual	24	12,32	0,51	-	-
Total	49	30,02	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.17**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 4; atributo color

**Tabla B.17.1**

*Evaluación sensorial para el atributo color*

Jueces	CV2	CV3	Total
1	7	6	13
2	6	5	11
3	6	5	11
4	7	6	13
5	6	6	12
6	6	7	13
7	5	7	12
8	6	7	13
9	6	5	11
10	7	6	13
11	6	5	11
12	7	6	13
13	5	5	10
14	5	7	12
15	7	6	13
16	6	7	13
17	5	6	11
18	7	7	14
19	5	6	11
20	5	6	11
21	5	6	11
22	5	6	11
23	7	6	13
24	6	7	13
25	6	7	13
<b>Medias</b>	<b>5,96</b>	<b>6,12</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.17.2**

*Análisis de varianza del atributo color*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	1	0,32	0,32	0,56	4,26
Jueces	24	13,92	0,58	1,02	1,98
Residual	24	13,68	0,57	-	-
Total	49	27,92	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.18**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 4; atributo olor

**Tabla B.18.1**

*Evaluación sensorial para el atributo olor*

Jueces	CV2	CV3	Total
1	5	6	11
2	6	6	12
3	6	6	12
4	6	6	12
5	5	6	11
6	5	6	11
7	5	6	11
8	6	6	12
9	5	5	10
10	7	6	13
11	5	6	11
12	7	5	12
13	4	4	8
14	6	6	12
15	7	6	13
16	5	7	12
17	5	6	11
18	4	5	9
19	6	5	11
20	6	6	12
21	5	6	11
22	6	5	11
23	6	6	12
24	6	5	11
25	5	7	12
<b>Medias</b>	<b>5,56</b>	<b>5,76</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.18.2**

*Análisis de varianza del atributo olor*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	1	0,5	0,5	1	4,26
Jueces	24	14,72	0,61	1,22	1,98
Residual	24	12	0,5	-	-
Total	49	27,22	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.19**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 4; atributo sabor

**Tabla B.19.1**

*Evaluación sensorial para el atributo sabor*

Jueces	CV2	CV3	Total
1	5	6	11
2	6	7	13
3	5	5	10
4	5	6	11
5	6	7	13
6	6	7	13
7	6	7	13
8	5	6	11
9	6	5	11
10	7	6	13
11	5	6	11
12	7	6	13
13	5	4	9
14	5	7	12
15	7	6	13
16	6	5	11
17	5	7	12
18	4	5	9
19	5	6	11
20	7	6	13
21	6	7	13
22	6	7	13
23	6	7	13
24	5	6	11
25	6	7	13
<b>Medias</b>	<b>5,68</b>	<b>6,16</b>	

**Fuente:** Elaboración propia



**Tabla B.19.2**

*Análisis de varianza del atributo sabor*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	1	2,885	2,88	5,76	4,26
Jueces	24	20,68	0,86	1,72	1,98
Residual	24	12,12	0,5	-	-
Total	49	35,68	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.20**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 4; atributo consistencia

**Tabla B.20.1**

*Evaluación sensorial para el atributo consistencia*

Jueces	CV2	CV3	Total
1	6	5	11
2	5	6	11
3	6	5	11
4	6	5	11
5	6	5	11
6	5	5	10
7	5	6	11
8	7	7	14
9	5	6	11
10	6	7	13
11	4	5	9
12	6	5	11
13	5	4	9
14	5	6	11
15	7	7	14
16	7	6	13
17	5	6	11
18	4	4	8
19	6	7	13
20	6	7	13
21	6	6	12
22	5	6	11
23	7	6	13
24	6	6	12
25	6	7	13
<b>Medias</b>	<b>5,68</b>	<b>5,8</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.20.2**

**Análisis de varianza del atributo consistencia**

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	1	0,18	0,18	0,46	4,26
Jueces	24	28,12	1,17	3	1,98
Residual	24	9,32	0,39	-	-
Total	49	37,62	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.21**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 4; atributo apariencia

**Tabla B.21.1**

*Evaluación sensorial para el atributo apariencia*

Jueces	CV2	CV3	Total
1	6	6	12
2	6	7	13
3	7	6	13
4	6	6	12
5	5	6	11
6	6	7	13
7	6	7	13
8	7	6	13
9	5	6	11
10	6	7	13
11	6	6	12
12	7	5	12
13	5	5	10
14	6	7	13
15	7	6	13
16	7	5	12
17	6	5	11
18	4	5	9
19	6	6	12
20	7	6	13
21	5	6	11
22	5	6	11
23	7	6	13
24	6	6	12
25	6	7	13
<b>Medias</b>	<b>6</b>	<b>6,04</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.22**

**Tabla B.21.2**

*Análisis de varianza del atributo apariencia*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	1	0,02	0,02	0,04	4,26
Jueces	24	14,48	0,60	1,15	1,98
Residual	24	12,48	0,52	-	-
Total	49	26,98	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 5; atributo apariencia

**Tabla B.22.1**

*Evaluación sensorial para el atributo apariencia*

Jueces	GC2	CV3	Total
1	6	4	10
2	6	5	11
3	6	5	11
4	6	6	12
5	6	6	12
6	7	6	13
7	6	7	13
8	6	6	12
9	6	5	11
10	6	7	13
11	6	6	12
12	7	5	12
13	6	6	12
14	6	6	12
15	7	6	13
16	7	6	13
17	5	6	11
18	7	6	13
19	6	5	11
20	6	6	12
21	5	6	11
22	7	6	13
23	6	6	12
24	6	4	10
25	5	4	9
<b>Medias</b>	<b>6,12</b>	<b>5,64</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.22.2**

*Análisis de varianza del atributo apariencia*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	1	2,88	2,88	6,86	4,26
Jueces	24	14,28	0,60	1,43	1,98
Residual	24	10,12	0,42	-	-
Total	49	27,28	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.23**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 5; atributo color

**Tabla B.23.1**

*Evaluación sensorial para el atributo color*

Jueces	GC2	CV3	Total
1	6	7	13
2	5	5	10
3	5	5	10
4	6	5	11
5	5	5	10
6	7	6	13
7	7	6	13
8	7	5	12
9	6	5	11
10	7	5	12
11	6	7	13
12	6	4	10
13	6	6	12
14	5	5	10
15	5	6	11
16	6	6	12
17	6	5	11
18	7	6	13
19	6	6	12
20	6	5	11
21	5	6	11
22	6	6	12
23	6	5	11
24	5	7	12
25	7	6	13
<b>Medias</b>	<b>5,96</b>	<b>5,6</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.23.2**

*Análisis de varianza del atributo color*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	1	1,62	1,62	3	4,26
Jueces	24	14,08	0,59	1,09	1,98
Residual	24	12,88	0,54	-	-
Total	49	28,58	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.24**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 5; atributo olor

**Tabla B.24.1**

*Evaluación sensorial para el atributo olor*

Jueces	GC2	CV3	Total
1	7	4	11
2	5	6	11
3	6	4	10
4	5	6	11
5	4	5	9
6	7	7	14
7	6	7	13
8	5	6	11
9	6	6	12
10	5	6	11
11	7	6	13
12	6	5	11
13	6	7	13
14	6	5	11
15	5	6	11
16	6	6	12
17	5	6	11
18	6	6	12
19	5	4	9
20	5	5	10
21	5	5	10
22	6	6	12
23	5	4	9
24	4	5	9
25	5	5	10
<b>Medias</b>	<b>5,52</b>	<b>5,52</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.24.2**

*Análisis de varianza del atributo olor*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	1	0,00	0,00	0,00	4,26
Jueces	24	22,48	0,94	1,62	1,98
Residual	24	14	0,58	-	-
Total	49	36,48	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.25**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 5; atributo sabor

**Tabla B.25.1**

*Evaluación sensorial para el atributo sabor*

Jueces	GC2	CV3	Total
1	4	5	9
2	6	5	11
3	6	4	10
4	5	4	9
5	6	7	13
6	7	5	12
7	6	5	11
8	7	6	13
9	7	6	13
10	6	5	11
11	6	6	12
12	6	6	12
13	7	6	13
14	6	4	10
15	6	5	11
16	7	6	13
17	5	7	12
18	7	6	13
19	7	5	12
20	5	5	10
21	6	5	11
22	5	4	9
23	6	6	12
24	7	5	12
25	7	6	13
<b>Medias</b>	<b>6,12</b>	<b>5,36</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.25.2**

*Análisis de varianza del atributo sabor*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	1	7,22	7,22	15,16	4,26
Jueces	24	22,12	0,92	1,80	1,98
Residual	24	12,28	0,51	-	-
Total	49	41,62	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia

**ANEXO B.26**

Resultados de la evaluación sensorial para etapa de dosificación, para el test 5; atributo consistencia

**Tabla B.26.1**

*Evaluación sensorial para el atributo consistencia*

Jueces	GC2	CV3	Total
1	4	3	7
2	6	6	12
3	6	3	9
4	5	6	11
5	5	6	11
6	6	5	11
7	6	5	11
8	6	6	12
9	6	5	11
10	6	7	13
11	7	6	13
12	5	6	11
13	7	5	12
14	5	4	9
15	6	6	12
16	7	6	13
17	5	5	10
18	7	6	13
19	6	5	11
20	6	5	11
21	5	4	9
22	4	5	9
23	5	5	10
24	6	6	12
25	6	5	11
<b>Medias</b>	<b>5,72</b>	<b>5,24</b>	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla B.26.2***Análisis de varianza del atributo consistencia*

Fuente de variación	Grados libertad	suma de cuadrados	varianza estimada	Fcal	Ftab(0,05)
Tratamientos	1	2,88	2,88	5,76	4,26
Jueces	24	27,48	1,14	2,28	1,98
Residual	24	12,12	0,50	-	-
Total	49	42,48	-	-	-

**Fuente:** Elaboración propia



**ANEXO C**  
**DISEÑO FACTORIAL  $2^3$**

## ANEXO C.1

### Procedimiento para la resolución del diseño factorial $2^3$

Diseño factorial para elaboración de ganache tipo chocolate a partir de algarroba. En la estimación de los diferentes efectos promedios de los principales factores e interacciones se realizará los cálculos de los siguientes contrastes.

**Tabla C.1.1**

*Diseño factorial de la matriz de variables para el proceso de concentración*

Combinación de tratamientos	Factores			Interacciones				Total	
	X	Y	Z	XY	XZ	YZ	XYZ	$Y_i$	$Y_i$
(1)	-	-	-	+	+	+	-	$Y_1$	$Y_1$
a	+	-	-	-	-	+	+	$Y_2$	$Y_2$
b	-	+	-	-	+	-	+	$Y_3$	$Y_3$
ab	+	+	-	+	-	-	-	$Y_4$	$Y_4$
c	-	-	+	+	-	-	+	$Y_5$	$Y_5$
ac	+	-	+	-	+	-	-	$Y_6$	$Y_6$
bc	-	+	+	-	-	+	-	$Y_7$	$Y_7$
abc	+	+	+	+	+	+	+	$Y_8$	$Y_8$

Fuente: Elaboración propia

**Tabla C.1.2**

*Análisis de varianza (ANOVA) para el diseño experimental*

Fuente de variación F.V	Suma de cuadrados S.C	Grados de libertad G.L	Grados medios G.M	Fisher calculado F cal
Factor A	SS (A)	n-1	CM (A)	CM (A)/SS (E)
Factor B	SS (B)	n-1	CM (B)	CM (B)/SS (E)
Factor C	SS (C)	n-1	CM (C)	CM (C)/SS (E)
Interacción AB	SS (AB)	n-1	CM (AB)	CM (AB)/SS (E)
Interacción AC	SS (AC)	n-1	CM (AC)	CM (AC)/SS (E)
Interacción BC	SS (BC)	n-1	CM (BC)	CM (BC)/SS (E)
Interacción ABC	SS (ABC)	n-1	CM (ABC)	CM (ABC)/SS (E)
ERROR	SS (E)	$2^{k-1}n$	-	-
TOTAL	SS (T)	$2^k n - 1$	-	-

Fuente: Montgomery, 2004

**Tabla C.1.3**

*Matriz de resultados de variables del producto terminado de ganache tipo chocolate a partir de algarroba*

Corridas	Combinación de tratamientos	Factores			Replicas		Total Yj
		Cantidad de algarrobina (%)	Temperatura (°C)	Cantidad de crema (%)	I	II	
1	1	60	90	16	27816,67	27766,67	55583,34
2	a	55	90	16	28006,67	27866,67	55873,34
3	b	60	80	16	27785,33	27767,33	55552,66
4	ab	55	80	16	27912,00	27899,33	55811,33
5	c	60	90	13	27961,83	27929,17	55891,00
6	ac	55	90	13	27995,00	27979,33	55974,33
7	bc	60	80	13	27931,67	27917,00	55848,67
8	abc	55	80	13	28160,5	28139,83	56300,33

**Fuente:** Elaboración Propia

**Análisis de varianza para las variables de la etapa de concentración de ganache Efectos**

$$A = \frac{1}{4n} (a - (1) + ab - b + ac - c + abc - bc)$$

$$A = \frac{1}{4 * 2} (55873,34 - (55583,34) + 55811,33 - 55552,66 + 55974,33 - 55891 + 56300,33 - 55848,67)$$

$$A = \frac{1}{8} (1083,66)$$

$$A = 135,45$$

$$B = \frac{1}{4n} (b + ab + bc + abc - (1) - a - c - ac)$$

$$B = \frac{1}{4 * 2} (55552,66 + 55811,33 + 55848,67 + 56300,33 - (55583,34) - 55873,34 - 55891 - 55974,33)$$

$$B = \frac{1}{8} (190,98)$$

$$B = 23,87$$

$$C = \frac{1}{4n} (c + ac + bc + abc - 1 - a - b - ab)$$

$$C = \frac{1}{4 * 2} (55891 + 55974,33 + 55848,67 + 56300,33 - 55583,34 - 55873,34 - 55552,66 - 55811,33)$$

$$C = \frac{1}{8}(1193,66)$$

$$C = 149,21$$

$$AB = \frac{1}{4n}(abc - bc + ab - b - ac + c - a + 1)$$

$$AB = \frac{1}{4 \cdot 2}(56300,33 - 55848,67 + 55811,33 - 55552,66 - 55974,33 + 55891 - 55873,34 + 55583,34)$$

$$AB = \frac{1}{8}(337)$$

$$AB = 42,12$$

$$BC = \frac{1}{4n}(1 + a - b - ab - c - ac + bc + abc)$$

$$BC = \frac{1}{4 \cdot 2}(55583,34 + 55873,34 - 55552,66 - 55811,33 - 55891 - 55974,33 + 55848,67 + 56300,33)$$

$$BC = \frac{1}{8}(376)$$

$$BC = 47,04$$

$$AC = \frac{1}{4n}(1 - a + b - ab - c + ac - bc + abc)$$

$$AC = \frac{1}{4 \cdot 2}(55583,34 - 55873,34 + 55552,66 - 55811,33 - 55891 + 55974,33 - 55848,67 + 56300,33)$$

$$AC = \frac{1}{8}(-13,68)$$

$$AC = -1,71$$

$$ABC = \frac{1}{4n}(abc - bc - ac + c - ab + b + a - 1)$$

$$ABC = \frac{1}{4 \cdot 2}(56300,33 - 55848,67 - 55974,33 + 55891 - 55811,33 + 55552,66 + 55873,34 - 55583,34)$$

$$ABC = \frac{1}{8}(399,66)$$

$$ABC = 49,96$$

#### Contrastes:

Contraste A = 135,45

Contraste B = 23,87

Contraste C = 149,21

Contraste AB = 42,12

Contraste AC = -1,71

Contraste BC = 47,04

Contraste ABC = 49,96

**Suma de cuadrados**

$$SS (A) = \frac{[contraste_A]^2}{8*n} = \frac{[135,45]^2}{8*2} = 1146,67$$

$$SS (B) = \frac{[contraste_B]^2}{8*n} = \frac{[23,87]^2}{8*2} = 35,61$$

$$SS (C) = \frac{[contraste_C]^2}{8*n} = \frac{[149,21]^2}{8*2} = 1321,48$$

$$SS (AB) = \frac{[contraste_{AB}]^2}{8*n} = \frac{[42,12]^2}{8*2} = 110,88$$

$$SS (AC) = \frac{[contraste_{AC}]^2}{8*n} = \frac{[-1,71]^2}{8*2} = 0,18$$

$$SS (BC) = \frac{[contraste_{BC}]^2}{8*n} = \frac{[47,04]^2}{8*2} = 138,30$$

$$SS (ABC) = \frac{[contraste_{ABC}]^2}{8*n} = \frac{[49,96]^2}{8*2} = 156$$

**Suma de cuadrados total**

$$SS (t) = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^n y_{ijk}^2 - \frac{y^2 \dots}{4n}$$

$$SS (t) = 12479047768 - \frac{(446835)^2}{8*2} = 202933,4$$

SUMA DE CUADRADOS DEL ERROR

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

$$SS (E) = 202933,4 - 1146,67 - 35,61 - 1321,48 - 110,88 - 0,18 - 138,30 - 156$$

$$SS (E) = 200024,28$$

**Tabla C.1.4**

*Análisis de varianza (ANOVA) en el producto terminado para el diseño 2<sup>2</sup>*

Fuente de Variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrado medio (CM)	F cal	F tab
A	1146,67	1	1146,67	5,73X10 <sup>-3</sup>	5,32
B	35,61	1	35,61	1,78X10 <sup>-4</sup>	5,32
C	1321,48	1	1321,48	6,61X10 <sup>-3</sup>	5,32
AB	110,88	1	110,88	5,54X10 <sup>-4</sup>	5,32
AC	0,18	1	0,18	8,99X10 <sup>-7</sup>	5,32
BC	138,30	1	138,30	6,91X10 <sup>-4</sup>	5,32
ABC	156	1	156	7,79X10 <sup>-4</sup>	5,32
Error	200024,28	8		---	---
Total	202933,4	15		---	---

**Fuente:** Elaboración Propia

**ANEXO D**  
**RESULTADOS DE VARIABLE**  
**RESPUESTA**

## ANEXO D.1

TABLA D.1.1

*Análisis de viscosidad para la muestra GD1*

N°	Temperatura (°C)	Viscosidad (mPas)			Rpm
		Replica 1	Replica 2	Promedio	
1	10	28100	28100	28100	100
2	15	28000	28200	28100	100
3	20	28000	28000	28000	100
4	25	27600	27500	27550	100
5	30	27600	27400	27500	100
6	35	27600	27400	27500	100

Fuente: Elaboración propia

TABLA D.1.2

*Análisis de viscosidad para la muestra GD2*

N°	Temperatura (°C)	Viscosidad (mPas)			Rpm
		Replica 1	Replica 2	Promedio	
1	10	28220	28200	28210	100
2	15	28300	28100	28200	100
3	20	28120	28100	28110	100
4	25	28000	28000	28000	100
5	30	27800	27400	27600	100
6	35	27600	27400	27500	100

Fuente: Elaboración propia

TABLA D.1.3

*Análisis de viscosidad para la muestra GD3*

N°	Temperatura (°C)	Viscosidad (mPas)			Rpm
		Replica 1	Replica 2	Promedio	
1	10	28000	28000	28000	100
2	15	28000	28000	28000	100
3	20	27911	27867	27889	100
4	25	27851	27847	27849	100
5	30	27850	27846	27848	100
6	35	27100	27044	27072	100

Fuente: Elaboración propia

TABLA D.1.4

*Análisis de viscosidad para la muestra GD4*

N°	Temperatura (°C)	Viscosidad (mPas)			Rpm
		Replica 1	Replica 2	Promedio	
1	10	28131	28087	28109	100
2	15	28200	28200	28200	100
3	20	28030	28022	28026	100
4	25	28000	28000	28000	100
5	30	28000	28000	28000	100
6	35	27111	27087	27099	100

Fuente: Elaboración propia

TABLA D.1.5

*Análisis de viscosidad para la muestra GD5*

N°	Temperatura (°C)	Viscosidad (mPas)			Rpm
		Replica 1	Replica 2	Promedio	
1	10	28109	27993	28051	100
2	15	28030	28022	28026	100
3	20	27920	27896	27908	100
4	25	27900	27900	27900	100
5	30	27911	27887	27899	100
6	35	27901	27877	27889	100

Fuente: Elaboración propia

TABLA D.1.6

*Análisis de viscosidad para la muestra GD6*

N°	Temperatura (°C)	Viscosidad (mPas)			Rpm
		replica 1	replica 2	Promedio	
1	10	28030	28000	28015	100
2	15	28020	28000	28010	100
3	20	28020	28000	28010	100
4	25	28000	28000	28000	100
5	30	28000	28000	28000	100
6	35	27900	27876	27888	100

Fuente: Elaboración propia

TABLA D.1.7

*Análisis de viscosidad para la muestra GD7*

N°	Temperatura (°C)	Viscosidad (mPas)			Rpm
		Replica 1	Replica 2	Promedio	
1	10	28000	28000	28000	100
2	15	28000	27996	27998	100
3	20	27920	27880	27900	100
4	25	27900	27876	27888	100
5	30	27890	27870	27880	100
6	35	27880	27880	27880	100

Fuente: Elaboración propia

TABLA D.1.8

*Análisis de viscosidad para la muestra GD8*

N°	Temperatura (°C)	Viscosidad (mPas)			Rpm
		Replica 1	Replica 2	Promedio	
1	10	28273	28229	28251	100
2	15	28250	28190	28220	100
3	20	28220	28220	28220	100
4	25	28120	28100	28110	100
5	30	28100	28100	28100	100
6	35	28000	28000	28000	100

Fuente: Elaboración propia



**ANEXO E**  
**FOTOGRAFÍAS**



**Figura E.1**  
Obtención de materia prima (algarroba)



**Figura E.2**  
Análisis físico de la algarroba



**Figura E.3**  
Acondicionado de la algarroba



**Figura E.4**  
Lavado de la algarroba



**Figura E.5**  
Cocción de la algarroba



**Figura E.6**  
Filtrado de la algarroba



Figura E.7  
Prensado de la algarroba



Figura E.8  
Concentrado del jugo de algarroba



Figura E.9  
Residuo de algarroba



Figura E.10  
Algarrobina



Figura E.11  
Recepción de insumos



Figura E.12  
Pesado de insumos





Figura E.13  
Mezclado



Figura E.14  
Concentrado de ganache



Figura E.15  
Envasado del producto terminado



Figura E.16  
Análisis de viscosidad al ganache

**ANEXO F**  
**TABLAS**

**Tabla 5. VALORES F DE LA DISTRIBUCIÓN F DE FISHER**

$1 - \alpha = 0.95$   $GL_v, v_1$  = grados de libertad del numerador = grados de libertad de la muestra =  $n - 1$   
 $1 - \alpha = P(F \leq f_{\alpha, v_1, v_2})$   $GL_R, v_2$  = grados de libertad del denominador = grados de libertad del residual

$v_2 \backslash v_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	161.446	199.499	215.707	224.583	230.160	233.900	236.767	238.884	240.543	241.882	242.981	243.905	244.690	245.363	245.949	246.466	246.917	247.324	247.688	248.016
2	18.513	19.000	19.164	19.247	19.296	19.329	19.353	19.371	19.385	19.396	19.405	19.412	19.419	19.424	19.429	19.433	19.437	19.440	19.443	19.446
3	10.128	9.652	9.277	9.117	9.013	8.941	8.897	8.845	8.812	8.785	8.763	8.745	8.729	8.716	8.703	8.692	8.683	8.675	8.667	8.660
4	7.709	6.944	6.591	6.388	6.256	6.163	6.094	6.041	5.999	5.964	5.936	5.912	5.891	5.873	5.858	5.844	5.832	5.821	5.811	5.803
5	6.698	5.786	5.409	5.182	5.050	4.950	4.876	4.818	4.772	4.735	4.704	4.678	4.655	4.636	4.619	4.604	4.590	4.579	4.568	4.560
6	5.967	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207	4.147	4.099	4.060	4.027	4.000	3.976	3.956	3.938	3.922	3.908	3.896	3.884	3.874
7	5.591	4.737	4.347	4.120	3.972	3.866	3.787	3.726	3.677	3.637	3.603	3.575	3.550	3.529	3.511	3.494	3.480	3.467	3.455	3.445
8	5.318	4.459	4.066	3.838	3.688	3.581	3.500	3.438	3.388	3.347	3.313	3.284	3.259	3.237	3.218	3.202	3.187	3.173	3.161	3.150
9	5.117	4.256	3.863	3.633	3.482	3.374	3.293	3.230	3.179	3.137	3.102	3.073	3.048	3.025	3.006	2.989	2.974	2.960	2.948	2.936
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135	3.072	3.020	2.978	2.943	2.913	2.887	2.865	2.845	2.828	2.812	2.798	2.785	2.774
11	4.844	3.982	3.587	3.357	3.204	3.095	3.012	2.948	2.896	2.854	2.818	2.788	2.761	2.739	2.719	2.701	2.685	2.671	2.658	2.646
12	4.747	3.885	3.490	3.260	3.106	2.996	2.913	2.849	2.796	2.753	2.717	2.687	2.660	2.637	2.617	2.600	2.583	2.568	2.555	2.544
13	4.667	3.806	3.411	3.179	3.025	2.915	2.832	2.767	2.714	2.671	2.635	2.604	2.577	2.554	2.533	2.515	2.499	2.484	2.471	2.459
14	4.600	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764	2.699	2.646	2.602	2.565	2.534	2.507	2.484	2.463	2.445	2.429	2.413	2.400	2.388
15	4.543	3.682	3.287	3.055	2.901	2.790	2.707	2.641	2.588	2.544	2.507	2.475	2.448	2.424	2.403	2.385	2.368	2.353	2.340	2.328
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657	2.591	2.538	2.494	2.456	2.424	2.397	2.373	2.352	2.333	2.317	2.302	2.289	2.276
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.810	2.699	2.614	2.548	2.494	2.450	2.413	2.381	2.354	2.329	2.308	2.289	2.273	2.257	2.243	2.230
18	4.414	3.555	3.160	2.928	2.773	2.662	2.577	2.510	2.456	2.412	2.374	2.342	2.315	2.290	2.269	2.250	2.233	2.217	2.203	2.191
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.740	2.629	2.544	2.477	2.423	2.378	2.340	2.308	2.280	2.256	2.234	2.215	2.198	2.182	2.168	2.155
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447	2.393	2.348	2.310	2.278	2.250	2.225	2.203	2.184	2.167	2.151	2.137	2.124
21	4.325	3.467	3.072	2.840	2.685	2.573	2.488	2.420	2.366	2.321	2.283	2.250	2.222	2.197	2.176	2.156	2.139	2.123	2.109	2.096
22	4.301	3.443	3.048	2.817	2.661	2.549	2.464	2.397	2.342	2.297	2.259	2.226	2.198	2.173	2.151	2.131	2.114	2.098	2.084	2.071
23	4.279	3.422	3.026	2.796	2.640	2.528	2.442	2.375	2.320	2.275	2.236	2.204	2.175	2.150	2.128	2.109	2.091	2.075	2.061	2.048
24	4.260	3.403	3.009	2.778	2.621	2.509	2.423	2.355	2.300	2.255	2.216	2.183	2.155	2.130	2.108	2.088	2.070	2.054	2.040	2.027
25	4.242	3.385	2.991	2.759	2.602	2.490	2.404	2.337	2.282	2.236	2.198	2.165	2.136	2.111	2.089	2.069	2.051	2.035	2.021	2.007
26	4.225	3.369	2.975	2.743	2.586	2.474	2.388	2.321	2.265	2.220	2.181	2.148	2.119	2.094	2.072	2.052	2.034	2.018	2.003	1.990
27	4.210	3.354	2.960	2.728	2.571	2.459	2.373	2.305	2.250	2.204	2.165	2.132	2.103	2.078	2.056	2.036	2.018	2.002	1.987	1.974
28	4.196	3.340	2.947	2.714	2.557	2.445	2.359	2.291	2.236	2.190	2.151	2.118	2.089	2.064	2.041	2.021	2.003	1.987	1.972	1.959
29	4.183	3.328	2.934	2.701	2.543	2.431	2.345	2.277	2.222	2.176	2.137	2.104	2.075	2.050	2.027	2.007	1.989	1.973	1.958	1.945
30	4.171	3.316	2.922	2.689	2.531	2.419	2.333	2.265	2.210	2.164	2.125	2.092	2.063	2.037	2.015	1.995	1.978	1.962	1.945	1.932
40	4.065	3.232	2.839	2.606	2.449	2.336	2.249	2.180	2.124	2.077	2.038	2.003	1.974	1.948	1.924	1.904	1.885	1.868	1.853	1.839
50	4.034	3.183	2.790	2.557	2.400	2.286	2.199	2.130	2.073	2.026	1.986	1.952	1.921	1.895	1.871	1.850	1.831	1.814	1.798	1.784
60	4.001	3.150	2.756	2.523	2.366	2.252	2.165	2.096	2.039	1.992	1.952	1.917	1.887	1.860	1.836	1.815	1.796	1.778	1.763	1.748
70	3.978	3.128	2.733	2.500	2.343	2.229	2.142	2.073	2.016	1.969	1.928	1.893	1.863	1.836	1.812	1.790	1.771	1.753	1.737	1.722
80	3.960	3.111	2.715	2.482	2.325	2.211	2.124	2.055	1.998	1.951	1.910	1.875	1.845	1.818	1.793	1.772	1.752	1.734	1.718	1.703
90	3.947	3.098	2.706	2.473	2.316	2.202	2.115	2.046	1.989	1.942	1.901	1.866	1.835	1.808	1.782	1.760	1.741	1.723	1.707	1.691
100	3.936	3.087	2.696	2.463	2.305	2.191	2.104	2.035	1.978	1.931	1.890	1.855	1.824	1.797	1.771	1.749	1.729	1.711	1.695	1.679
200	3.898	3.041	2.650	2.417	2.259	2.144	2.056	1.985	1.927	1.879	1.837	1.801	1.769	1.742	1.717	1.694	1.674	1.656	1.639	1.623
300	3.860	3.014	2.623	2.390	2.232	2.117	2.028	1.957	1.899	1.850	1.808	1.772	1.740	1.712	1.686	1.664	1.643	1.625	1.607	1.592
500	3.851	3.005	2.614	2.381	2.223	2.108	2.019	1.948	1.890	1.840	1.798	1.762	1.730	1.702	1.676	1.654	1.633	1.614	1.597	1.581

Elaborada por Ines Patricia Valdez y Alfaro.



**Tabla 5. VALORES F DE LA DISTRIBUCIÓN F DE FISHER**

$1 - \alpha = 0.95$

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

$v_2 \backslash v_1$	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	40	50	60	70	80	90	100	200	500	1000
1	248.307	248.579	248.823	249.052	249.260	249.453	249.631	249.798	249.951	250.096	251.144	251.774	252.196	252.498	252.723	252.888	253.043	253.076	254.062	254.186
2	19.448	19.450	19.452	19.454	19.456	19.457	19.459	19.460	19.461	19.463	19.471	19.476	19.479	19.481	19.483	19.485	19.486	19.491	19.494	19.495
3	8.664	8.648	8.643	8.638	8.634	8.630	8.626	8.623	8.620	8.617	8.594	8.581	8.572	8.566	8.561	8.557	8.554	8.540	8.532	8.529
4	5.795	5.787	5.781	5.774	5.769	5.763	5.758	5.754	5.750	5.746	5.717	5.699	5.688	5.679	5.673	5.668	5.664	5.646	5.638	5.632
5	4.549	4.541	4.534	4.527	4.521	4.515	4.510	4.505	4.500	4.496	4.464	4.444	4.431	4.422	4.415	4.409	4.405	4.385	4.373	4.369
6	3.865	3.858	3.849	3.841	3.835	3.829	3.823	3.818	3.813	3.808	3.774	3.754	3.740	3.730	3.722	3.716	3.712	3.690	3.678	3.673
7	3.435	3.426	3.418	3.410	3.404	3.397	3.391	3.386	3.381	3.376	3.340	3.319	3.304	3.294	3.286	3.280	3.276	3.254	3.242	3.234
8	3.140	3.131	3.123	3.115	3.108	3.102	3.096	3.090	3.084	3.079	3.043	3.020	3.005	2.994	2.986	2.980	2.975	2.951	2.937	2.932
9	2.926	2.917	2.908	2.900	2.893	2.886	2.880	2.874	2.868	2.862	2.826	2.803	2.787	2.776	2.768	2.761	2.756	2.731	2.717	2.712
10	2.764	2.754	2.745	2.737	2.730	2.723	2.716	2.710	2.705	2.700	2.664	2.641	2.625	2.614	2.606	2.599	2.594	2.568	2.554	2.549
11	2.636	2.626	2.617	2.609	2.601	2.594	2.588	2.582	2.576	2.570	2.534	2.511	2.495	2.484	2.476	2.469	2.464	2.438	2.424	2.419
12	2.533	2.523	2.514	2.505	2.498	2.491	2.484	2.478	2.472	2.466	2.430	2.407	2.391	2.380	2.372	2.365	2.360	2.334	2.320	2.315
13	2.448	2.438	2.429	2.420	2.412	2.405	2.398	2.392	2.386	2.380	2.344	2.321	2.305	2.294	2.286	2.279	2.274	2.248	2.234	2.229
14	2.377	2.367	2.357	2.349	2.341	2.333	2.326	2.320	2.314	2.308	2.272	2.249	2.233	2.222	2.214	2.207	2.202	2.176	2.162	2.157
15	2.316	2.306	2.297	2.288	2.280	2.272	2.265	2.259	2.253	2.247	2.211	2.188	2.172	2.161	2.153	2.146	2.141	2.115	2.101	2.096
16	2.264	2.254	2.244	2.235	2.227	2.220	2.212	2.206	2.200	2.194	2.158	2.135	2.119	2.108	2.100	2.093	2.088	2.062	2.048	2.043
17	2.219	2.208	2.199	2.190	2.181	2.174	2.167	2.160	2.154	2.148	2.112	2.089	2.073	2.062	2.054	2.047	2.042	2.016	2.002	1.997
18	2.179	2.168	2.159	2.150	2.141	2.134	2.126	2.119	2.113	2.107	2.071	2.048	2.032	2.021	2.013	2.006	2.001	1.975	1.961	1.956
19	2.144	2.133	2.123	2.114	2.106	2.098	2.090	2.084	2.077	2.071	2.035	2.012	1.996	1.985	1.977	1.970	1.965	1.939	1.925	1.920
20	2.112	2.102	2.092	2.082	2.074	2.066	2.059	2.052	2.045	2.039	1.999	1.976	1.960	1.949	1.941	1.934	1.929	1.903	1.889	1.884
21	2.084	2.073	2.063	2.054	2.045	2.037	2.030	2.023	2.016	2.010	1.970	1.947	1.931	1.920	1.912	1.905	1.900	1.874	1.860	1.855
22	2.059	2.048	2.038	2.028	2.020	2.012	2.004	1.997	1.990	1.984	1.944	1.921	1.905	1.894	1.886	1.879	1.874	1.848	1.834	1.829
23	2.036	2.025	2.014	2.005	1.996	1.988	1.981	1.973	1.967	1.961	1.921	1.898	1.882	1.871	1.863	1.856	1.851	1.825	1.811	1.806
24	2.015	2.003	1.993	1.984	1.975	1.967	1.960	1.952	1.945	1.939	1.899	1.876	1.860	1.849	1.841	1.834	1.829	1.803	1.789	1.784
25	1.995	1.984	1.974	1.964	1.955	1.947	1.939	1.932	1.926	1.919	1.879	1.856	1.840	1.829	1.821	1.814	1.809	1.783	1.769	1.764
26	1.978	1.966	1.956	1.946	1.938	1.929	1.921	1.914	1.907	1.901	1.861	1.838	1.822	1.811	1.803	1.796	1.791	1.765	1.751	1.746
27	1.961	1.950	1.940	1.930	1.921	1.913	1.905	1.898	1.891	1.884	1.844	1.821	1.805	1.794	1.786	1.779	1.774	1.748	1.734	1.729
28	1.946	1.935	1.924	1.915	1.906	1.897	1.889	1.882	1.875	1.869	1.829	1.806	1.790	1.779	1.771	1.764	1.759	1.733	1.719	1.714
29	1.932	1.921	1.910	1.901	1.891	1.883	1.875	1.868	1.861	1.854	1.814	1.791	1.775	1.764	1.756	1.749	1.744	1.718	1.704	1.699
30	1.919	1.908	1.897	1.887	1.878	1.870	1.862	1.854	1.847	1.841	1.801	1.778	1.762	1.751	1.743	1.736	1.731	1.705	1.691	1.686
40	1.826	1.814	1.803	1.793	1.783	1.775	1.766	1.759	1.751	1.744	1.704	1.681	1.665	1.654	1.646	1.639	1.634	1.608	1.594	1.589
50	1.771	1.759	1.748	1.737	1.727	1.718	1.710	1.702	1.694	1.687	1.647	1.624	1.608	1.597	1.589	1.582	1.577	1.551	1.537	1.532
60	1.709	1.696	1.685	1.674	1.664	1.654	1.646	1.637	1.629	1.622	1.582	1.559	1.543	1.532	1.524	1.517	1.512	1.486	1.472	1.467
80	1.689	1.677	1.665	1.654	1.644	1.634	1.626	1.617	1.609	1.602	1.562	1.539	1.523	1.512	1.504	1.497	1.492	1.466	1.452	1.447
90	1.675	1.662	1.650	1.639	1.629	1.619	1.610	1.601	1.593	1.586	1.546	1.523	1.507	1.496	1.488	1.481	1.476	1.450	1.436	1.431
100	1.663	1.650	1.638	1.627	1.616	1.607	1.598	1.589	1.581	1.573	1.533	1.510	1.494	1.483	1.475	1.468	1.463	1.437	1.423	1.418
200	1.609	1.596	1.583	1.572	1.561	1.551	1.542	1.533	1.524	1.516	1.476	1.453	1.437	1.426	1.418	1.411	1.406	1.380	1.366	1.361
500	1.577	1.563	1.551	1.539	1.528	1.518	1.508	1.499	1.490	1.482	1.442	1.419	1.376	1.353	1.342	1.335	1.330	1.304	1.290	1.285
1000	1.566	1.553	1.540	1.528	1.517	1.507	1.497	1.488	1.479	1.471	1.431	1.408	1.365	1.342	1.331	1.324	1.319	1.293	1.279	1.274

Elaborada por Irene Patricia Valdez y Allero.

## TABLAS DE DISTRIBUCION F

$n_1$  = grados de libertad para el numerador  
 $n_2$  = grados de libertad para el denominador

Tabla 1. Valores de F para un nivel de significancia del 5%

$n_1$ $n_2$	1	2	3	4	5	6	8	12	24	$\infty$
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234	238,9	243,9	249	255
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,37	19,41	19,5	19,5
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,84	8,74	8,64	8,53
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,04	5,91	5,77	5,63
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,82	4,68	4,53	4,36
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,15	4,00	3,84	3,67
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,73	3,57	3,41	3,23
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,44	3,28	3,12	2,93
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,23	3,07	2,90	2,71
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,07	2,91	2,74	2,54
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	2,95	2,79	2,61	2,40
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,85	2,69	2,50	2,30
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,77	2,60	2,42	2,21
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,70	2,53	2,35	2,13
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,64	2,48	2,29	2,07
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,59	2,42	2,24	2,01
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,55	2,38	2,19	1,96
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,51	2,34	2,15	1,92
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,48	2,31	2,11	1,88
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,45	2,28	2,08	1,84
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,42	2,25	2,05	1,81
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,40	2,23	2,03	1,78
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,38	2,20	2,00	1,76
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,36	2,18	1,98	1,73
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,34	2,16	1,96	1,71
26	4,22	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,32	2,15	1,95	1,69
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,30	2,13	1,93	1,67
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,29	2,12	1,91	1,65
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,28	2,10	1,90	1,64
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,27	2,09	1,89	1,62
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,18	2,00	1,79	1,51
60	4,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,10	1,92	1,70	1,39
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,17	2,02	1,83	1,61	1,25
$\infty$	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	1,94	1,75	1,52	1,00



**TABLA DE RANGOS «ESTUDENTIZADOS» SIGNIFICATIVOS PARA UN NIVEL DEL 5% ( para otros PES**

a) Tabla 1. De 2 a 8 tratamientos:

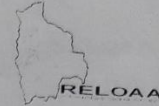
Grados de libertad	NUMERO DE TRATAMIENTOS							
	2	3	4	5	6	7	8	
1	18,0	26,7	32,8	37,2	40,5	43,1	45,4	
2	6,09	8,28	9,80	10,89	11,73	12,43	13,03	
3	4,50	5,88	6,83	7,51	8,04	8,47	8,85	
4	3,93	5,00	5,76	6,31	6,73	7,06	7,35	
5	3,61	4,54	5,18	5,64	5,99	6,28	6,52	
6	3,46	4,34	4,90	5,31	5,63	5,89	6,12	
7	3,34	4,16	4,68	5,06	5,35	5,59	5,80	
8	3,26	4,04	4,53	4,89	5,17	5,40	5,60	
9	3,20	3,95	4,42	4,76	5,02	5,24	5,43	
10	3,15	3,88	4,33	4,66	4,91	5,12	5,30	
11	3,11	3,82	4,26	4,58	4,82	5,03	5,20	
12	3,08	3,77	4,20	4,51	4,75	4,95	5,12	
13	3,06	3,73	4,15	4,46	4,69	4,88	5,05	
14	3,03	3,70	4,11	4,41	4,64	4,83	4,99	
15	3,01	3,67	4,08	4,37	4,59	4,78	4,94	
16	3,00	3,65	4,05	4,34	4,56	4,74	4,90	
17	2,98	3,62	4,02	4,31	4,52	4,70	4,86	
18	2,97	3,61	4,00	4,28	4,49	4,67	4,83	
19	2,96	3,59	3,98	4,26	4,47	4,64	4,79	
20	2,95	3,58	3,96	4,24	4,45	4,62	4,77	
24	2,92	3,53	3,90	4,17	4,37	4,54	4,68	
30	2,89	3,48	3,84	4,11	4,30	4,46	4,60	
40	2,86	3,44	3,79	4,04	4,23	4,39	4,52	
60	2,83	3,40	3,74	3,98	4,16	4,31	4,44	
120	2,80	3,36	3,69	3,92	4,10	4,24	4,36	
∞	2,77	3,32	3,63	3,86	4,03	4,17	4,29	

**ANEXO G**  
**ANÁLISIS DE LABORATORIO**



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"  
 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"

CEANID-FOR-88  
 Versión 01  
 Fecha de emisión: 2016-10-31



## INFORME DE ENSAYO

### I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Yessica Paola Medina Colque		
Solicitante:	Yessica Paola Medina Colque		
Dirección:	Barrio Mendez Arcos		
Teléfono/Fax:	69308031	Correo-e:	***
		Código:	MO 038/19

### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Algarroba		
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	***
Fecha y hora de muestreo:	2019-10-02	Hr. 06:00	Lote: ***
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	*****		
Responsable de muestreo:	Yessica Paola Medina Colque		
Código de la muestra:	1209 FQ 724 MB 739	Fecha de recepción de la muestra:	2019-10-02
Cantidad recibida:	700 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2019-10-02 al 2019-10-11

### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Azúcares totales	NB 38033:06	%	35,61	Sin Referencia	Sin Referencia	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	147	Sin Referencia	Sin Referencia	
Ceniza	NB 39034:10	%	2,95	Sin Referencia	Sin Referencia	
Fibra	Gravimétrico	%	12,90	Sin Referencia	Sin Referencia	
Fósforo	SM 4500-P-D	mg/100 g	105	Sin Referencia	Sin Referencia	
Grasa	NB 313019:06	%	1,80	Sin Referencia	Sin Referencia	
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	66,37	Sin Referencia	Sin Referencia	
Humedad	NB 313010:05	%	7,07	Sin Referencia	Sin Referencia	
Magnesio	SM 3500-Mg B	mg/100g	50,8	Sin Referencia	Sin Referencia	
Potasio total	Absorción Atómica	mg/100g	666	Sin Referencia	Sin Referencia	
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	8,91	Sin Referencia	Sin Referencia	
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	317,32	Sin Referencia	Sin Referencia	
Coliformes fecales	NB 32005:02	UFC/g	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> (*)	Sin Referencia	Sin Referencia	
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> (*)	Sin Referencia	Sin Referencia	

NB: Norma Boliviana  
 %: Porcentaje  
 UFC: g. Unidades Formadoras de Colonias por gramo

ISO: Organización Internacional de Normalización  
 g: Gramos  
 P/A: Presencia/Ausencia

Kcal: Kilocalorias  
 ml: Mililitros  
 mg: Miligramos

- 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, 11 de octubre del 2019

Ing. Ayalid Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"  
 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"



CEANID-FOR-88  
 Versión 01  
 Fecha de emisión: 2016-10-31

## INFORME DE ENSAYO

### I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Yessica Paola Medina Colque				
Solicitante:	Yessica Paola Medina Colque				
Dirección:	Barrio Mendez Arcos				
Teléfono/Fax:	69308031	Correo-e	***	Código	MO 044/19

### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Algarrobina				
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	***	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2019-12-02 Hr. 07:30				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	*****				
Responsable de muestreo:	Yessica Paola Medina Colque				
Código de la muestra:	1515 FQ 882	Fecha de recepción de la muestra:	2019-12-02		
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2019-12-02 al 2019-12-10		

### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	4,36	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	n. d.	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	0,52	Sin Referencia		Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	28,85	Sin Referencia		Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	61,81	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	4,46	Sin Referencia		Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	269,76	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana  
 %: Porcentaje

ISO: Organización Internacional de Normalización  
 g: Gramos

Kcal: Kilocalorias

- 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, 11 de diciembre del 2019

Ing. Apalid Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



**RIMH Laboratorio de Aguas, Suelos, Alimentos y Monitoreo Ambiental.**

Certificado Ensayo Aptitud IBMETRO-DTA-CI-36/37/38/39/40/41/43 - 46660089- Tarija/Bolivia



INFORMACION GENERAL		C(19)	684	Análisis N°	9593
Tipo de Alimento:	Algarrobina	AL-36	Empresa	UAJMS	
Prov./Dep./Mun.	Tarija/Cercado/Tarija		Responsable del muestreo:	Yessica P. Medina	
Proveedor:			Cantidad y tipo de recipiente:		
Fecha de muestreo	02/12/2019		Estado de la muestra:	Bueno	
			Fecha recepción de muestra	02/12/2019	

**RESULTADOS DE ANALISIS**

NUMERO	TIPO DE ANALISIS	METODOLOGIA	UNIDADES	RESULTADOS
<b>Análisis Organoleptico</b>				
1	Aspecto			No determinado
2	Olor			No determinado
3	Sabor			No determinado
<b>Análisis Fisicos</b>				
4	pH	Electrometría		No determinado
5	Color			No determinado
6	Densidad relativa a 20°C	Gravimetría	Kg/l	No determinado
7	Humedad	Gravimetría	%	No determinado
8	Cenizas *	Gravimetría	%	No determinado
9	Materia seca	Gravimetría	%	No determinado
10	Sólidos solubles (°Brix)		°Brix	No determinado
11	Sólidos volátiles *	Gravimetría	%	No determinado
12	Índice de refracción			No determinado
<b>Análisis Químicos</b>				
13	Acidez total (como CaCO <sub>3</sub> )		mg/l	No determinado
14	Índice de peróxido			No determinado
15	Rancidez	Índice Oxidabilidad		No determinado
16	Gluten húmedo		%	No determinado
17	Gluten seco		%	No determinado
18	Proteína total	Kherdahl	gr/100 gr	No determinado
19	Materia grasa	Soxhlet	gr/100 gr	No determinado
20	Fibra	Gravimetrico	gr/100 gr	No determinado
21	Carbohidratos	Nomografico	gr/100 gr	No determinado
22	Valor energético	Nomografico	Kcal/100 gr	No determinado
23	Bromato de potasio (cualitativo)		mg/g	No determinado
24	Hierro	Espectrofotometria	mg/100g	No determinado
25	Calcio	Fotometria	mg/100g	10000,0
26	Sodio	Fotometria	mg/100g	2850,0
27	Magnesio	Cálculo	mg/100g	1990,0
28	Potasio	Fotometria	mg/100g	900,0
29	Sacarina		mg/l	No determinado
30	Azucares totales		%	51,00
31	Acido ascorbico (Vit. C)		mg/g	No determinado
<b>Análisis Microbiológicos</b>				
32	Bacterias aeróbicas mesófilas	Membrana Filtrante	UFC/g	No determinado
33	Coliformes fecales	Tubos Múltiples	NMP/g	No determinado
34	Coliformes totales	Tubos Múltiples	NMP/g	No determinado
35	Escherichia coli	Membrana Filtrante	NMP/g	No determinado
36	Mohos	Recuento en placa	UFC/g	No determinado
37	Levaduras	Recuento en placa	UFC/g	No determinado
38	Salmonella	Tubos Múltiples	NMP/g	No determinado

**OBSERVACIONES:**

\* Base seca

*Ing. Yessica P. Medina Howe Ph. D.*  
**INGENIERO QUIMICO**  
 R N° 1.6819  
 SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LA MUESTRA TOMADA POR EL CLIENTE



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"  
 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"



CEANID-FOR-88  
 Versión 01  
 Fecha de emisión: 2016-10-31

## INFORME DE ENSAYO

### I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Yessica Paola Medina Colque				
Solicitante:	Yessica Paola Medina Colque				
Dirección:	Barrio Mendez Arcos				
Teléfono/Fax:	69308031	Correo-e:	*****	Código:	AL 077/20

### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Ganache de chocolate a partir de algarroba				
Código de muestreo:	M1	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2020-11-20 Hr.: 11:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio del Taller de Alimentos - UAJMS				
Responsable de muestreo:	Yessica Paola Medina Colque				
Código de la muestra:	426 FQ 299 MB 255	Fecha de recepción de la muestra:	2020-11-20		
Cantidad recibida:	550 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2020-11-20 al 2020-12-02		

### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Azúcares totales	NB 38033:06	%	26,48	Sin Referencia		Sin Referencia
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	56,1	Sin Referencia		Sin Referencia
Ceniza	NB 39034:10	%	1,18	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	n. d.	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	34,14	Sin Referencia		Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	48,63	Sin Referencia		Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	13,69	Sin Referencia		Sin Referencia
Magnesio	Absorción Atómica	mg/100g	11,7	Sin Referencia		Sin Referencia
Potasio	Absorción Atómica	mg/100g	383,5	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	2,36	Sin Referencia		Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	511,22	Sin Referencia		Sin Referencia
Coliformes termoresistentes	NB 32005:02	UFC/g	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> (*)	Sin referencia		Sin referencia
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> (*)	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana  
 %: porcentaje  
 UFC: Unidades formadoras de colonias  
 Kcal: Kilocalorias  
 g: gramos  
 (\*) = No se observa desarrollo de colonias  
 ISO: Organización Internacional de Normalización  
 <: Menor Que  
 n. d.: No detectable

- 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, 02 de diciembre del 2020

Ing. Adalid Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID





UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA  
CARRERA DE INGENIERIA QUIMICA  
LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS  
Zona "El Tejar" casilla 51 Tarija - Bolivia: Tel 46644946

**CERTIFICADO**

En mi calidad de Encargado Administrativo del Laboratorio de Operaciones Unitarias dependiente del Departamento de Procesos Industriales Biotecnológicos y Ambientales de la Facultad de Ciencias y Tecnología; certifico que la Univ. Yessica Paola Medina Colque, en la gestión 2020, ha realizado sus análisis para determinación de viscosidad en su proyecto de grado intitulado "*Elaboración de Ganache de Chocolate a partir de algarroba*", cuyos resultados son presentados en los anexos del proyecto.

Es cuanto debo decir en honor a la verdad.



Ing. Juan Pablo Herbas B.  
**Técnico Laboratorio de Operaciones Unitarias**  
**Carrera de Ingeniería Química**

Tarija, Noviembre del 2020