

ANEXO A
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA
MUÑA

En la tabla A.1 se muestra los pesos de la muña para dos tipos de corte (hoja) y (hoja+tallo); a partir de los cuales se realiza el cálculo para el peso promedio, porcentaje de la porción comestible y porción no comestible.

Tabla A.1

Características físicas de la muña

Muestra	peso	Hoja+tallo				Hoja			
		PC	PNC	% PC	%PNC	PC	PNC	% PC	%PNC
1	4,05	3,13	0,92	77,28%	22,72%	2,68	1,37	66,17%	33,83%
2	3,43	2,59	0,84	75,51%	24,49%	2,15	1,28	62,68%	37,32%
3	2,64	2,08	0,56	78,79%	21,21%	1,68	0,96	63,64%	36,36%
4	2,11	1,62	0,49	76,78%	23,22%	1,23	0,88	58,29%	41,71%
5	3,68	2,48	1,20	67,39%	32,61%	2,10	1,58	57,07%	42,93%
6	3,54	2,36	1,18	66,67%	33,33%	1,92	1,62	54,24%	45,76%
7	1,95	1,25	0,70	64,10%	35,90%	0,88	1,07	45,13%	54,87%
8	3,31	2,43	0,88	73,41%	26,59%	2,02	1,29	61,03%	38,97%
9	2,00	1,40	0,60	70,00%	30,00%	1,07	0,93	53,50%	46,50%
10	2,33	1,61	0,72	69,10%	30,90%	1,16	1,17	49,79%	50,21%
11	3,31	2,57	0,74	77,64%	22,36%	2,11	1,20	63,75%	36,25%
12	2,32	1,67	0,65	71,98%	28,02%	1,20	1,12	51,72%	48,28%
13	2,13	1,57	0,56	73,71%	26,29%	1,13	1,00	53,05%	46,95%
14	4,54	2,43	2,11	53,52%	46,48%	2,00	2,54	44,05%	55,95%
15	4,24	2,20	2,04	51,89%	48,11%	1,84	2,40	43,40%	56,60%
\bar{X}	3,04	2,09	0,95	69,85%	30,15%	1,68	1,36	55,17%	44,83%

Fuente: Elaboración propia

Cálculos:

$$PNC = m_i - PC$$

$$\%PC = \frac{m_i}{m_T} * 100$$

$$\%PNC = \frac{m_i}{m_T} * 100$$

Dónde:

PNC: Porción no comestible

PC: Porción comestible

%PC: Porcentaje de la porción comestible

%PNC: Porcentaje de la porción no comestible

ANEXO B
TEST DE EVALUACION
SENSORIAL

Evaluación sensorial para determinar el tratamiento químico de las muestras de muña

Nombre:.....**Fecha:**.....

Set: LTA.....**Hora:**.....

Frente a usted se presentan tres muestras de muña y una muestra referencia “R”, asígneles un valor según se asemeje a la muestra r marcando con una x de acuerdo a la escala que se presenta a continuación.

- 5) Bastante
- 4) Mucho
- 3) Moderadamente
- 2) Ligeramente
- 1) Nada

Nivel de semejanza	Color		
	MAC	MAA	MBS
1			
2			
3			
4			
5			

Comentarios:.....
.....
.....

¡Gracias!

Evaluación sensorial en la etapa de secado

Nombre:.....Fecha:.....

Set: LTA.....Hora:.....

Frente a usted se presentan cuatro muestras de muña seca y por favor indique su nivel de agrado para cada atributo marcando con una “X” de acuerdo a la escala que se presenta a continuación.

Valoración	Apariencia			
	Muestra			
	M01	M02	M03	M04
5				
4				
3				
2				
1				

Valoración	Color			
	Muestra			
	M01	M02	M03	M04
5				
4				
3				
2				
1				

Valoración	Olor			
	Muestra			
	M01	M02	M03	M04
5				
4				
3				
2				
1				

Comentario:.....
.....

¡Gracias!

Evaluación sensorial en la etapa de secado

Nombre:..... Fecha:.....

Set: LTA..... Hora:.....

Frente a usted se presentan cuatro muestras de muña seca y por favor indique su nivel de agrado para cada atributo marcando con una “X” de acuerdo a la escala que se presenta a continuación.

Valoración	Apariencia			
	Muestra			
	M05	M06	M07	M08
5				
4				
3				
2				
1				

Valoración	Color			
	Muestra			
	M05	M06	M07	M08
5				
4				
3				
2				
1				

Valoración	Olor			
	Muestra			
	M05	M06	M07	M08
5				
4				
3				
2				
1				

Comentario:.....
.....

¡Gracias!

Evaluación sensorial para elegir la muestra final

Nombre:.....**Fecha:**.....

Lugar de degustación: LTA.....**Hora:**

Usted cuenta con 4 muestras de muña en polvo, marque con una 'X' en el lugar que indique su opinión acerca de cada muestra.

- 5) Me gusta mucho
- 4) Me gusta
- 3) No me gusta ni me disgusta
- 2) Me disgusta
- 1) Me disgusta mucho

Valoración	M501			M502			M503			M504		
	Apariencia	Color	Olor	Apariencia	Color	Olor	Apariencia	Color	Olor	Apariencia	Color	Olor
5												
4												
3												
2												
1												

Comentarios:.....

¡Gracias!

**Evaluación sensorial para determinar los atributos sensoriales del producto final
(infusión de muña)**

Nombre:.....**Fecha:**.....

Lugar de degustación:.....**Hora:**.....

Frente a usted se presenta la muestra final de infusión de muña, por favor indique su nivel de agrado según su preferencia para cada atributo marcando con una X de acuerdo a la escala que se presenta a continuación:

Nivel de agrado	IM501				
	Olor	Sabor	Aroma	Color	Apariencia
Me gusta mucho					
Me gusta moderadamente					
Ni me gusta ni me disgusta					
Me disgusta moderadamente					
Me disgusta mucho					

Comentarios:

.....

.....

¡Gracias!

ANEXO C

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA
EVALUACIÓN SENSORIAL**

ANEXO C.1
Metodología para resolución del test de Duncan

Según (Ureña et al, 1999), para realizar el análisis estadístico de la prueba de Duncan consta de los siguientes pasos:

1.- Planteamiento de la hipótesis

H_p: No hay diferencia entre los tratamientos (muestras).

H_a: Al menos una muestra es diferente a las demás

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

3.- Prueba de significancia: “F” de Fisher y Duncan

4.- Suposiciones:

Los datos siguen una distribución Normal ($\sim N$).

Los datos son extraídos de un muestreo al azar.

5.- Construcción del cuadro de ANVA

Para realizar el cuadro de ANVA se tomó en cuenta las siguientes expresiones matemáticas:

❖ Suma de cuadrados totales (T):

$$SC(T) = \sum y_{ij}^2 - \frac{y^2}{b*n}$$

❖ Suma de cuadrados del tratamiento (A):

$$SC(A) = \frac{\sum y_i^2}{b} - \frac{(y_i)^2}{b * n}$$

❖ Suma de cuadrados de los jueces (B):

$$SC(B) = \frac{\sum y_j^2}{n} - \frac{(y_j)^2}{b * n}$$

❖ Suma del cuadrado del error

$$SC(E) = SC(T) - SC(A) - SC(B)$$

Tabla C.1.1

Cuadro de análisis de varianza

Fuentes de varianza	Suma de cuadrados SC	Grados de libertad GL	Cuadrados medios MC	F _{cal}	F _{tab}
Tratamientos	SC(A)	(n-1)	MC(A)	$F = \frac{MC(A)}{MC(E)}$	$\frac{v_1}{v_2}$
Jueces	SC(B)	(b-1)	MC(B)	$F = \frac{MC(B)}{MC(E)}$	$\frac{v_1}{v_2}$
Error	SC(E)	(n-1)(b-1)	MC(E)		
Total	SC(T)	a*b*-1			

Fuente: (Ureña et al, 1999)

Dónde:

$$MC(A) = \frac{SC(A)}{n-1}$$

$$MC(B) = \frac{SC(B)}{b-1}$$

$$MC(E) = \frac{SC(E)}{(n-1)(b-1)}$$

6.- Desarrollo de la prueba estadística:

Determinar el valor de la varianza muestral

$$\frac{S^2}{y} = \sqrt{\frac{CME}{n}}$$

Hallar los valores de las Amplitudes Estudiantizadas de Duncan (AES (D)) con un nivel de significación $\alpha = 0,05$, Grados de Libertad (GLE) y P, que es número de promedios que están involucrados en la comparación de dos tratamientos después que los promedios de tratamientos han sido ordenados según su magnitud.

Hallar las amplitudes del ALSD (D):

$$ALS(D) = AES(D) * \frac{S^2}{y}$$

Determinación del valor de varianza muestra S^2/y

$$\frac{S^2}{y} = \sqrt{\frac{CME}{r}}$$

7.- Ordenamiento de los promedios de mayor a menor

8. Determinación de la existencia de las diferencias significativas.

ANEXO C.2

Resultados de la evaluación sensorial para elegir el tipo de tratamiento químico

Tabla C.2.1

Evaluación sensorial para el atributo color

Jueces	MAC	MAA	MBS	Total (Y _i)
1	3,00	5,00	1,00	9,00
2	3,00	3,00	1,00	7,00
3	4,00	3,00	1,00	8,00
4	3,00	2,00	1,00	6,00
5	3,00	3,00	1,00	7,00
6	3,00	2,00	1,00	6,00
7	5,00	4,00	1,00	10,00
8	5,00	3,00	1,00	9,00
9	3,00	2,00	1,00	6,00
10	3,00	4,00	1,00	8,00
11	3,00	2,00	1,00	6,00
12	4,00	2,00	1,00	7,00
13	5,00	4,00	1,00	10,00
14	3,00	2,00	1,00	6,00
15	5,00	4,00	1,00	10,00
16	5,00	4,00	2,00	11,00
17	5,00	4,00	1,00	10,00
18	3,00	2,00	1,00	6,00
19	5,00	3,00	1,00	9,00
20	4,00	3,00	1,00	8,00
21	5,00	4,00	1,00	10,00
22	4,00	3,00	1,00	8,00
23	4,00	3,00	2,00	9,00
Total (Y_j)	90,00	71,00	25,00	186,00
∑ (Y_i²)	370,00	237,00	29,00	636,00
\bar{X}	3,91	3,09	1,09	8,09

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.2.2

Análisis de varianza del atributo color

FV	SC	GL	CM	Fcal	Ftab	Observación
<i>Total</i>	134,60	68,00				
<i>Muestras</i>	97,13	2,00	48,56	121,85	3,20	A P. Duncan
<i>Jueces</i>	19,94	22,00	0,90	2,27	1,78	A P. Duncan
<i>Error</i>	17,53	44,00	0,39			

Fuente: Elaboración propia

Varianza muestral del experimento

$$\frac{S^2}{y} = 0,13$$

Valores estudiantizados de Duncan para un nivel de significancia $\alpha=0,05$

Tabla C.2.3

Valores estudiantizadas de Duncan

AMPLITUD	ALS (D)	$ALS(D) * \frac{S^2}{y}$
2	2,85	0,37
3	3,03	0,39

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.2.4

Prueba de Duncan para el atributo color

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
MAC-MAA	0,82	0,37	Significativo
MAC-MBS	2,82	0,39	Significativo
MAA-MBS	2,00	0,37	Significativo

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.3

Resultados de la evaluación sensorial en la etapa de secado

Tabla C.3.1

Evaluación sensorial para el atributo color

Jueces	M01	M02	M03	M04	M05	M06	M07	M08
1	2	2	3	4	3	4	4	3
2	2	4	5	2	5	4	4	3
3	4	3	3	3	4	2	4	3
4	4	5	3	3	4	3	5	4
5	5	2	4	2	4	4	5	5
6	4	3	5	3	4	3	4	3
7	4	3	5	3	4	5	4	4
8	3	4	3	5	3	3	5	4
9	4	2	4	3	4	5	4	3
10	4	4	3	4	4	3	3	3
11	4	5	3	3	3	3	4	4
12	5	4	5	4	3	5	4	4
13	4	3	4	4	3	3	4	4
14	4	3	4	3	2	4	3	2
15	3	4	3	3	4	4	3	2
16	4	5	4	5	3	5	4	4
17	3	3	4	5	4	4	4	5
18	4	4	4	5	5	4	5	4
19	4	3	5	4	4	5	3	3
20	3	4	3	5	4	4	4	5
21	5	4	4	4	4	2	3	4
22	5	4	3	5	2	5	3	3
23	2	2	4	3	4	3	4	2
Total (Y_j)	86	80	88	85	84	87	90	81
$\sum (Y_i^2)$	340	298	350	335	320	349	362	303
\bar{X}	3,74	3,48	3,83	3,69	3,65	3,78	3,91	3,52

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.3.2

Análisis de varianza del atributo color

FV	SC	GL	CM	F cal	F tab	Observación
<i>Total</i>	136,56	183,00				
<i>Muestras (A)</i>	3,52	7,00	0,50	0,71	2,07	No Significativo
<i>Jueces (B)</i>	24,43	22,00	1,11	1,57	1,61	No Significativo
<i>Error</i>	108,61	154,00	0,71			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.3.4

Análisis de varianza del atributo olor

FV	SC	GL	CM	F cal	F tab	Observación
<i>Total</i>	147,04	183,00				
<i>Muestras (A)</i>	10,43	7,00	1,49	2,01	2,07	No Significativo
<i>Jueces (B)</i>	22,41	22,00	1,02	1,37	1,61	No Significativo
<i>Error</i>	114,20	154,00	0,74			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.3.3

Evaluación sensorial para el atributo olor

Jueces	M01	M02	M03	M04	M05	M06	M07	M08
1	4	4	2	5	4	5	3	3
2	4	4	2	5	5	3	4	5
3	3	5	3	5	5	3	4	4
4	4	4	2	3	5	4	4	5
5	5	2	3	3	5	4	5	5
6	4	3	5	4	5	4	5	4
7	5	5	3	4	4	4	5	5
8	5	3	3	5	3	5	3	4
9	3	2	3	4	3	5	4	4
10	4	2	4	3	5	3	4	4
11	5	4	4	3	5	4	4	5
12	5	4	4	5	4	4	4	3
13	4	5	4	3	4	4	3	3
14	4	3	4	3	3	4	2	3
15	3	3	4	4	5	4	2	3
16	4	5	4	4	4	3	4	5
17	3	4	3	5	4	4	5	5
18	5	3	2	4	5	4	5	3
19	4	4	3	5	4	3	3	4
20	5	4	5	3	4	5	5	5
21	5	5	3	3	3	4	3	3
22	5	4	4	5	4	5	4	4
23	3	2	5	4	2	3	2	4
Total (Y_j)	96	84	79	92	95	91	87	93
∑ (Y_i²)	414	330	291	384	409	371	351	391
X̄	4,17	3,65	3,43	4	4,13	3,96	3,78	4,04

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.3.5

Evaluación sensorial para el atributo apariencia

Jueces	M01	M02	M03	M04	M05	M06	M07	M08
1	2	3	3	4	4	3	3	4
2	2	4	5	3	4	2	4	3
3	4	4	4	5	3	2	4	4
4	4	5	3	4	4	3	4	5
5	5	4	3	4	4	5	4	4
6	4	3	4	3	3	3	5	4
7	4	2	5	3	4	5	4	4
8	2	3	3	5	3	3	4	5
9	3	4	4	4	3	4	5	4
10	2	4	4	5	4	2	4	3
11	4	3	3	3	2	3	4	3
12	5	4	4	5	3	4	5	5
13	3	4	3	5	4	3	3	5
14	4	4	5	3	3	4	3	2
15	3	4	3	3	4	1	5	3
16	4	5	4	5	3	3	4	5
17	2	4	5	4	3	3	4	5
18	4	4	4	5	4	3	5	4
19	4	3	3	5	5	4	5	4
20	3	4	3	5	4	4	5	5
21	5	4	4	4	4	2	4	3
22	4	4	3	5	2	5	4	4
23	3	4	3	4	4	3	4	2
Total (Y_j)	80	87	85	96	81	74	96	90
∑ (Y_i²)	300	339	327	416	297	262	410	372
X̄	3,48	3,78	3,7	4,17	3,52	3,22	4,17	3,91

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.3.6

Análisis de varianza del atributo apariencia

FV	SC	GL	CM	F cal	F tab	Observación
Total	142,99	183,00				
Muestras (A)	18,39	7,00	2,63	3,89	2,07	A P. Duncan
Jueces (B)	20,62	22,00	0,94	1,39	1,61	No Significativo
Error	103,99	154,00	0,68			

Fuente: Elaboración propia

Desarrollo de la prueba estadística de Duncan

Varianza muestral del experimento

$$\frac{S^2}{y} = 0,17$$

Valores estudiantizadas de Duncan para un nivel de significancia $\alpha=0,05$

Tabla C.3.7

Valores estudiantizadas de Duncan

AMPLITUD	ALS (D)	ALS(D) * $\frac{S^2}{y}$
2	2,77	0,47
3	2,92	0,50
4	3,02	0,52
5	3,09	0,53
6	3,15	0,54
7	3,19	0,55
8	3,23	0,55

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.3.8

Prueba de Duncan para el atributo apariencia

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
M01-M02	0,304	0,475	No Significativo
M01-M03	0,217	0,500	No Significativo
M01-M04	0,696	0,517	Significativo
M01-M05	0,043	0,529	No Significativo
M01-M06	0,261	0,540	No Significativo
M01-M07	0,696	0,547	Significativo
M01-M08	0,435	0,553	No Significativo
M02-M03	0,087	0,475	No Significativo
M02-M04	0,391	0,500	No Significativo
M02-M05	0,261	0,517	No Significativo
M02-M06	0,565	0,529	Significativo
M02-M07	0,391	0,540	No Significativo
M02-M08	0,130	0,547	No Significativo
M03-M04	0,478	0,589	No Significativo
M03-M05	0,174	0,475	No Significativo
M03-M06	0,478	0,500	No Significativo
M03-M07	0,478	0,517	No Significativo
M03-M08	0,217	0,529	No Significativo
M04-M05	0,652	0,584	Significativo
M04-M06	0,957	0,587	Significativo
M04-M07	0,000	0,589	No Significativo
M04-M08	0,261	0,475	No Significativo
M05-M06	0,304	0,576	No Significativo
M05-M07	0,652	0,579	Significativo
M05-M08	0,391	0,582	No Significativo
M06-M07	0,957	0,559	Significativo
M06-M08	0,696	0,564	Significativo
M07-M08	0,261	0,517	No Significativo

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.4

Resultados de la evaluación sensorial para elegir la muestra final

Tabla C.4.1

Evaluación sensorial del atributo color

Jueces	M501	M502	M503	M504
1	5,00	4,00	3,00	3,00
2	4,00	5,00	4,00	4,00
3	5,00	4,00	3,00	4,00
4	5,00	4,00	4,00	4,00
5	4,00	5,00	3,00	3,00
6	4,00	4,00	4,00	4,00
7	4,00	4,00	5,00	5,00
8	3,00	3,00	3,00	3,00
9	5,00	4,00	4,00	3,00
10	4,00	3,00	5,00	4,00
11	5,00	4,00	4,00	4,00
12	4,00	5,00	4,00	3,00
13	5,00	4,00	4,00	5,00
14	4,00	5,00	4,00	4,00
15	4,00	4,00	4,00	4,00
16	5,00	5,00	3,00	4,00
17	5,00	5,00	5,00	4,00
18	5,00	4,00	4,00	4,00
19	3,00	3,00	3,00	3,00
20	4,00	5,00	3,00	3,00
21	4,00	4,00	3,00	3,00
Total (Y_j)	91,00	88,00	79,00	78,00
∑ (Y_i²)	403,00	378,00	307,00	298,00
\bar{X}	4,33	4,19	3,76	3,71

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4.2

Análisis de varianza del atributo color

FV	SC	GL	CM	F cal	F tab	Observación
<i>Total</i>	42,00	83,00				
<i>Muestras (A)</i>	6,00	3,00	2,00	5,85	2,76	A P. Duncan
<i>Jueces (B)</i>	15,50	20,00	0,78	2,27	1,75	A P. Duncan
<i>Error</i>	20,50	60,00	0,34			

Fuente: Elaboración propia

Desarrollo de la prueba estadística de Duncan

Varianza muestral del experimento

$$\frac{S^2}{y} = 0,13$$

Valores estudiantizadas de Duncan para un nivel de significancia $\alpha=0,05$

Tabla C.4.4

Prueba de Duncan del atributo color

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
M501-M502	0,143	0,361	No Significativo
M501-M503	0,571	0,380	Significativo
M501-M504	0,619	0,393	Significativo
M502-M503	0,429	0,361	Significativo
M502-M504	0,476	0,380	Significativo
M503-M504	0,048	0,440	No Significativo

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4.3

Valores estudiantizadas de Duncan

AMPLITUD	ALS (D)	ALS(D * δ)
2	2,83	0,36
3	2,98	0,38
4	3,08	0,39

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4.4

Evaluación sensorial del atributo olor

Jueces	M501	M502	M503	M504
1	5,00	3,00	4,00	3,00
2	5,00	4,00	4,00	3,00
3	4,00	3,00	4,00	5,00
4	4,00	4,00	5,00	4,00
5	4,00	5,00	5,00	4,00
6	5,00	5,00	4,00	5,00
7	5,00	4,00	5,00	4,00
8	4,00	4,00	5,00	4,00
9	5,00	4,00	3,00	3,00
10	4,00	4,00	4,00	5,00
11	5,00	4,00	4,00	4,00
12	5,00	4,00	4,00	4,00
13	5,00	4,00	4,00	4,00
14	5,00	4,00	4,00	4,00
15	5,00	4,00	3,00	3,00
16	5,00	4,00	3,00	4,00
17	4,00	5,00	4,00	3,00
18	5,00	3,00	4,00	3,00
19	4,00	3,00	4,00	3,00
20	5,00	3,00	4,00	2,00
21	5,00	3,00	4,00	3,00
Total (Y_j)	98,00	81,00	85,00	77,00
∑ (Y_i²)	462,00	321,00	351,00	295,00
\bar{X}	4,67	3,86	4,05	3,67

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4.5

Análisis de varianza del atributo olor

FV	SC	GL	CM	F cal	F tab	Observación
Total	44,70	83,00				
Muestras (A)	11,85	3,00	3,95	9,91	2,76	A P. Duncan
Jueces (B)	8,95	20,00	0,45	1,12	1,75	No Significativo
Error	23,90	60,00	0,40			

Fuente: Elaboración propia

Desarrollo de la prueba estadística de Duncan

Varianza muestral del experimento

$$\frac{S^2}{y} = 0,14$$

Valores estudiantizadas de Duncan para un nivel de significancia $\alpha=0,05$

Tabla C.4.7

Prueba de Duncan del atributo color para elegir muestra final de infusión de muña

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
M501-M502	0,810	0,390	Significativo
M501-M503	0,619	0,410	Significativo
M501-M504	1,000	0,424	Significativo
M502-M503	0,190	0,390	No Significativo
M502-M504	0,190	0,410	No Significativo
M503-M504	0,381	0,475	No Significativo

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4.6

Valores estudiantizadas de Duncan

AMPLITUD	ALS (D)	ALS(D * δ)
2	2,83	0,39
3	2,98	0,41
4	3,08	0,42

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4.8

Evaluación sensorial del atributo apariencia

Jueces	M501	M502	M503	M504
1	5,00	4,00	3,00	3,00
2	4,00	5,00	3,00	2,00
3	5,00	5,00	4,00	4,00
4	4,00	4,00	3,00	3,00
5	4,00	3,00	3,00	3,00
6	4,00	4,00	4,00	4,00
7	5,00	4,00	2,00	2,00
8	4,00	5,00	3,00	3,00
9	5,00	4,00	4,00	3,00
10	5,00	4,00	4,00	4,00
11	4,00	5,00	3,00	3,00
12	5,00	4,00	3,00	3,00
13	5,00	4,00	3,00	2,00
14	5,00	5,00	4,00	4,00
15	5,00	4,00	3,00	3,00
16	5,00	4,00	3,00	3,00
17	5,00	4,00	4,00	3,00
18	5,00	4,00	4,00	3,00
19	4,00	4,00	4,00	3,00
20	5,00	4,00	3,00	2,00
21	4,00	4,00	3,00	3,00
Total (Y_j)	97,00	88,00	70,00	63,00
∑ (Y_i²)	453,00	374,00	240,00	197,00
X̄	4,62	4,19	3,33	3,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4.9

Análisis de varianza del atributo apariencia

FV	SC	GL	CM	F cal	F tab	Observación
<i>Total</i>	60,14	83,00				
<i>Muestras (A)</i>	35,29	3,00	11,76	46,38	2,76	A P. Duncan
<i>Jueces (B)</i>	9,64	20,00	0,48	1,90	1,75	A P. Duncan
<i>Error</i>	15,21	60,00	0,25			

Fuente: Elaboración propia

Desarrollo de la prueba estadística de Duncan

Varianza muestral del experimento

$$\frac{S^2}{y} = 0,11$$

Valores estudiantizadas de Duncan para un nivel de significancia $\alpha=0,05$

Tabla C.4.10

Valores estudiantizadas de Duncan

AMPLITUD	ALS (D)	ALS(D * δ)
2	2,83	0,31
3	2,98	0,33
4	3,08	0,34

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4.11

Prueba de Duncan del atributo apariencia

Tratamientos	Valor	Diferencia	Significancia
M501-M502	0,429	0,311	Significativo
M501-M503	1,286	0,327	Significativo
M501-M504	1,619	0,338	Significativo
M502-M503	0,857	0,311	Significativo
M502-M504	1,190	0,327	Significativo
M503-M504	0,333	0,379	No Significativo

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C.5

Resultados de la evaluación sensorial para infusión de muña

Tabla C.4.13

Evaluación sensorial de los atributos

Jueces	Olor	Sabor	Aroma	Color	Apariencia
1	5	5	5	5	4
2	5	4	5	5	4
3	4	3	4	5	5
4	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	4
6	5	5	5	4	5
7	4	4	4	5	4
8	4	5	5	5	5
9	4	4	5	5	4
10	4	5	5	5	5
11	4	5	5	5	5
12	5	4	5	5	5
13	4	5	4	4	4
14	5	4	5	5	5
15	5	5	5	4	5
16	5	4	4	5	5
17	5	5	5	5	5
18	5	5	5	4	5
19	5	5	5	5	5
20	4	5	4	5	5
21	5	4	3	4	5
Total (Y_i)	97	96	98	100	99
∑ (Y_i²)	453	446	464	480	471
X̄	4,62	4,57	4,67	4,76	4,71

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4.14

Análisis de varianza de los atributos

FV	SC	GL	CM	F cal	F tab	Observación
<i>Total</i>	27,33	104,00				
<i>Atributos (A)</i>	0,48	4,00	0,12	0,49	2,49	No Significativo
<i>Jueces (B)</i>	7,33	20,00	0,37	1,50	1,70	No Significativo
<i>Error</i>	19,52	80,00	0,24			

Fuente: Elaboración propia

ANEXO D
DISEÑO FACTORIAL 2^3

ANEXO D.1

Procedimiento para la resolución del diseño factorial 2^3

Este procedimiento es dado según (Montgomery, 2004), para la prueba estadística:

La representación geométrica del diseño factorial 2^3 con ocho combinaciones de tratamientos puede hacerse con un cubo, utilizando la notación “+” y “-“ para representar los niveles alto y bajo de los factores, las ocho corridas del diseño 2^3 se escriben en el orden estándar como (1); a, b, ab, c, ac, bc y abc, estos símbolos representan también el total de las observaciones hechas con una combinación de tratamientos particular.

Para estimar los efectos promedios de los factores principales de interacciones se debe tomar en cuenta las siguientes expresiones matemáticas:

Efectos

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

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

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

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

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

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

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

Contrastes

Ya que los contrastes son el resultado de lo que se encuentra entre los paréntesis de los efectos:

$$\mathbf{Contraste}_A = [a + ab + ac + abc - (1) - b - c - bc]$$

$$\mathbf{Contraste}_B = [b + ab + bc + abc - (1) - a - c - ac]$$

$$\mathbf{Contraste}_c = [c + ac + bc + abc - (1) - a - b - ab]$$

$$\mathbf{Contraste}_{AB} = [ab - b - a + abc + (1) - bc - ac + c]$$

$$\mathbf{Contraste}_{AC} = [(1) - a + b - ab - c + ac - bc + abc]$$

$$\mathbf{Contraste}_{BC} = [(1) + a - b - ab - c - ac + bc + abc]$$

$$\text{Contraste}_{ABC} = [abc - bc - ac + c - ab + b + a - (1)]$$

Suma de cuadrados:

Suma de cuadrados del factor A:

$$SSA = \frac{(\text{contraste } A)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor B:

$$SSB = \frac{(\text{contraste } B)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor C:

$$SSC = \frac{(\text{contraste } C)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor AB:

$$SSAB = \frac{(\text{contraste } AB)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor AC:

$$SSAC = \frac{(\text{contraste } AC)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor BC:

$$SSBC = \frac{(\text{contraste } BC)^2}{8n}$$

Suma de cuadrados del factor ABC:

$$SSABC = \frac{(\text{contraste } ABC)^2}{8n}$$

Suma total de cuadrados

$$SS_T = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{l=1}^2 Y_{ijkl}^2 - \frac{Y^2 \dots}{8n}$$

Suma de cuadrado del error

$$SS_E = SS_T - SS_A - SS_B - SS_C - SS_{AB} - SS_{AC} - SS_{BC} - SS_{ABC}$$

Tabla D.1.1

Algoritmo de yates para un diseño 2³

Combinación de tratamientos	Efecto factorial							
	I	A	B	AB	C	AC	BC	ABC
(1)	+	-	-	+	-	+	+	-
a	+	+	-	-	-	-	+	+
b	+	-	+	-	-	+	-	+
ab	+	+	+	+	-	-	-	-
c	+	-	-	+	+	-	-	+
ac	+	+	-	-	+	+	-	-
bc	+	-	+	-	+	-	+	-
abc	+	+	+	+	+	+	+	+

Fuente: Montgomery, 2004

Tabla D.1.2

Tabla de análisis de varianza 2³

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	(Fcal)	(Ftab)
Total	SS(T)	Abcn-1	-	-	
Factor (A)	SS(A)	(a-1)	$CM(A) = \frac{SS(A)}{(a-1)}$	$\frac{CM(A)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} = \frac{GLsc(A)}{GLsc(E)}$
Factor (B)	SS(B)	(b-1)	$CM(B) = \frac{SS(B)}{(a-1)}$	$\frac{CM(B)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} = \frac{GLsc(B)}{GLsc(E)}$
Interacción AB	SS(AB)	(a-1)(b-1)	$CM(AB) = \frac{SS(AB)}{(a-1)}$	$\frac{CM(AB)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} = \frac{GLsc(AB)}{GLsc(E)}$
Factor (C)	SC(C)	(c-1)	$CM(C) = \frac{SC(C)}{(a-1)}$	$\frac{CM(C)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} = \frac{GLsc(C)}{GLsc(E)}$
Interacción (AC)	SC(AC)	(a-1)(c-1)	$CM(AC) = \frac{SC(AC)}{(a-1)}$	$\frac{CM(AC)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} = \frac{GLsc(AC)}{GLsc(E)}$
Interacción BC	SC(BC)	(b-1)(c-1)	$CM(BC) = \frac{SC(BC)}{(a-1)}$	$\frac{CM(BC)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} = \frac{GLsc(BC)}{GLsc(E)}$
Interacción ABC	SS(ABC)	(a-1)(b-1)(c-1)	$CM(ABC) = \frac{SC(ABC)}{(a-1)}$	$\frac{CM(ABC)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} = \frac{GLsc(ABC)}{GLsc(E)}$
Error	SC(E)	abc(n-1)	$CM(E) = \frac{SC(E)}{n(a-1)}$	-	-

Fuente: Montgomery, 2004

Tabla D.1.2

Porcentaje de humedad en la etapa de secado del diseño factorial 2³

Interacción	Variables			Replica I	Replica II	Total (y _i)
	Temperatura (T)	Tiempo (Θ)	Corte (C)			
I	40	7	hoja	9,47	9,94	19,41
T	50	7	hoja	9,81	9,46	19,27
Θ	40	8	hoja	10,21	10,19	20,40
TΘ	50	8	hoja	10,37	9,20	19,57
TC	40	7	hoja+tallo	9,88	9,65	19,53
TC	50	7	hoja+tallo	9,64	9,30	18,94
ΘC	40	8	hoja+tallo	9,23	9,41	18,64
TΘC	50	8	hoja+tallo	9,46	9,23	18,69

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.1.3

Análisis de varianza de las variables en la etapa de secado de las muestras de muña

(FV)	(SC)	GL	MC	Fcal	Ftab	Significancia
Total	233,70	15,00				-
Factor T	0,77	1,00	0,77	0,03	5,32	No
Factor Θ	2,98	1,00	2,98	0,11	5,32	No
Factor C	1,32	1,00	1,32	0,05	5,32	No
Interacción TΘ	0,21	1,00	0,21	0,01	5,32	No
Interacción TC	0,48	1,00	0,48	0,02	5,32	No
Interacción ΘT	4,49	1,00	4,49	0,16	5,32	No
Interacción TΘC	0,17	1,00	0,17	0,01	5,32	No
Error	223,27	8,00	27,91			-

Fuente: Elaboración propia

ANEXO E

**RESULTADOS DE VARIACION DE PESO Y
CONTENIDO DE HUMEDAD DE LAS
MUESTRAS DE MUÑA**

Para el cálculo de la humedad en base seca de las muestras de muña se registraron los pesos cada 30 minutos controlando las variables de proceso. El peso de las muestras fluctúa entre 20g inicialmente; este proceso se realizó hasta obtener un peso constante de las mismas.

Para realizar el cálculo de la humedad en base seca de las muestras se toma en cuenta el contenido de sólido seco el cual fue determinado en función a la humedad inicial de la muestra (70,93%), análisis realizado en el laboratorio CEANID, de esta manera se realiza los cálculos correspondientes para cada muestra y su réplica, obteniendo el contenido de humedad promedio según la siguiente ecuación (Sharma et al, 2003).

$$SS = P \left(1 - \frac{\%H}{100} \right)$$

$$H_i = \frac{P_i - SS}{SS}$$

Dónde:

SS: Sólido seco

P: Peso inicial

%H: Porcentaje de humedad

H_i: Humedad en base seca

Tabla E.1

Variación de peso y humedad promedio de la muestra de muña T101C1

Tiempo (min)	Peso (g)		Peso promedio (g)	Contenido de humedad (g agua/g sólido seco)		Humedad promedio
	Réplica I	Réplica II		Réplica I	Réplica II	
	M01		P	X1	X2	X
30	20,650	20,110	20,380	2,440	2,440	2,440
60	16,300	16,510	16,405	1,715	1,824	1,770
90	13,090	13,120	13,105	1,181	1,244	1,212
120	11,940	11,780	11,860	0,989	1,015	1,002
150	11,210	11,210	11,210	0,867	0,918	0,892
180	10,010	10,090	10,050	0,668	0,726	0,697
210	9,340	9,440	9,390	0,556	0,615	0,585
240	9,080	9,200	9,140	0,513	0,574	0,543
270	8,510	8,530	8,520	0,418	0,459	0,438
300	8,250	8,350	8,300	0,374	0,428	0,401
330	8,100	8,180	8,140	0,349	0,399	0,374
360	7,850	7,970	7,910	0,308	0,363	0,336
390	7,600	7,660	7,630	0,266	0,310	0,288
420	7,580	7,600	7,590	0,263	0,300	0,281
450	7,570	7,580	7,575	0,261	0,297	0,279

Fuente: Elaboración propia

Cálculos para la muestra de muña M01

$$SS_I = 20,650 \left(1 - \frac{70,93}{100}\right) = 6,003 \text{ g}$$

$$SS_{II} = 20,110 \left(1 - \frac{70,93}{100}\right) = 5,846 \text{ g}$$

Tabla E.2

Variación de peso y humedad promedio de la muestra de muña T2Θ1C1

Tiempo (min)	Peso (g)		Peso promedio (g)	Contenido de humedad (g agua/g sólido seco)		Humedad promedio
	Réplica I	Réplica II		Réplica I	Réplica II	
	M02		P	X1	X2	X
30	20,040	20,020	20,030	2,401	2,440	2,421
60	17,340	17,390	17,365	1,939	1,988	1,964
90	14,890	14,330	14,610	1,520	1,462	1,491
120	12,210	12,100	12,155	1,062	1,079	1,070
150	11,150	11,270	11,210	0,880	0,936	0,908
180	9,840	9,760	9,800	0,656	0,677	0,667
210	9,140	9,470	9,305	0,537	0,627	0,582
240	8,850	8,930	8,890	0,487	0,534	0,511
270	8,440	8,370	8,405	0,417	0,438	0,428
300	7,990	8,070	8,030	0,340	0,387	0,363
330	7,880	7,780	7,830	0,321	0,337	0,329
360	7,770	7,530	7,650	0,302	0,294	0,298
390	7,520	7,430	7,475	0,260	0,277	0,268
420	7,370	7,350	7,360	0,234	0,263	0,248
450	7,310	7,320	7,315	0,224	0,258	0,241

Fuente: Elaboración propia

Cálculos para la muestra de muña M02

$$SS_I = 20,040 \left(1 - \frac{70,93}{100}\right) = 5,826 \text{ g}$$

$$SS_{II} = 20,020 \left(1 - \frac{70,93}{100}\right) = 5,819 \text{ g}$$

Tabla E.3

Variación de peso y humedad promedio de la muestra de muña T102C1

Tiempo (min)	Peso (g)		Peso promedio (g)	Contenido de humedad (g agua/g sólido seco)		Humedad promedio
	Réplica I	Réplica II		Réplica I	Réplica II	
	M03		P	X1	X2	X
30	20,120	20,060	20,090	2,352	2,431	2,392
60	15,530	15,550	15,540	1,587	1,660	1,624
90	13,210	13,200	13,205	1,201	1,258	1,229
120	11,720	11,730	11,725	0,952	1,007	0,979
150	10,920	10,990	10,955	0,819	0,880	0,850
180	10,050	10,000	10,025	0,674	0,711	0,692
210	9,500	9,460	9,480	0,583	0,618	0,600
240	9,220	9,280	9,250	0,536	0,587	0,562
270	8,670	8,640	8,655	0,444	0,478	0,461
300	8,360	8,330	8,345	0,393	0,425	0,409
330	8,240	8,270	8,255	0,373	0,415	0,394
360	8,030	8,010	8,020	0,338	0,370	0,354
390	7,890	7,870	7,880	0,314	0,346	0,330
420	7,810	7,790	7,800	0,301	0,333	0,317
450	7,670	7,660	7,665	0,278	0,310	0,294
480	7,580	7,570	7,575	0,263	0,295	0,279
510	7,560	7,550	7,555	0,259	0,291	0,275

Fuente: Elaboración propia

Cálculos para la muestra de muña M03

$$SS_I = 20,120 \left(1 - \frac{70,93}{100}\right) = 5,849 \text{ g}$$

$$SS_{II} = 20,060 \left(1 - \frac{70,93}{100}\right) = 5,831 \text{ g}$$

Tabla E.4

Variación de peso y humedad promedio de la muestra de muña T2θ2C1

Tiempo (min)	Peso (g)		Peso promedio (g)	Contenido de humedad (g agua/g sólido seco)		Humedad promedio
	Réplica I	Réplica II		Réplica I	Réplica II	
	M04		P	X1	X2	X
30	20,430	20,190	20,310	2,403	2,454	2,428
60	14,800	14,950	14,875	1,465	1,557	1,511
90	13,020	13,170	13,095	1,169	1,253	1,211
120	11,260	11,230	11,245	0,876	0,921	0,898
150	10,510	10,570	10,540	0,751	0,808	0,779
180	9,920	9,930	9,925	0,653	0,699	0,676
210	9,470	9,400	9,435	0,578	0,608	0,593
240	9,020	9,090	9,055	0,503	0,555	0,529
270	8,640	8,590	8,615	0,439	0,469	0,454
300	8,450	8,420	8,435	0,408	0,440	0,424
330	8,140	8,120	8,130	0,356	0,389	0,372
360	8,010	8,020	8,015	0,334	0,372	0,353
390	7,670	7,680	7,675	0,278	0,314	0,296
420	7,400	7,450	7,425	0,233	0,274	0,254
450	7,340	7,340	7,340	0,223	0,256	0,239
480	7,300	7,300	7,300	0,216	0,249	0,232
510	7,260	7,240	7,250	0,209	0,238	0,224

Fuente: Elaboración propia

Cálculos para la muestra de muña M04

$$SS_I = 20,430 \left(1 - \frac{70,93}{100} \right) = 5,939 \text{ g}$$

$$SS_{II} = 20,190 \left(1 - \frac{70,93}{100} \right) = 5,869 \text{ g}$$

Tabla E.5

Variación de peso y humedad promedio de la muestra de muña T1Ø1C2

Tiempo (min)	Peso (g)		Peso promedio (g)	Contenido de humedad (g agua/g sólido seco)		Humedad promedio
	Réplica I	Réplica II		Réplica I	Réplica II	
	M05		P	X1	X2	X
30	20,580	20,000	20,290	2,428	2,421	2,425
60	18,850	19,320	19,085	2,140	2,305	2,222
90	15,110	15,640	15,375	1,517	1,675	1,596
120	13,660	13,880	13,770	1,276	1,374	1,325
150	12,010	12,530	12,270	1,001	1,143	1,072
180	10,960	10,700	10,830	0,826	0,830	0,828
210	10,440	10,520	10,480	0,739	0,800	0,769
240	9,640	9,560	9,600	0,606	0,635	0,621
270	9,330	9,200	9,265	0,554	0,574	0,564
300	8,600	8,630	8,615	0,433	0,476	0,454
330	8,280	8,140	8,210	0,379	0,392	0,386
360	8,120	8,070	8,095	0,353	0,380	0,367
390	8,100	8,160	8,130	0,349	0,396	0,373
420	7,710	7,720	7,715	0,284	0,321	0,302
450	7,630	7,670	7,650	0,271	0,312	0,292

Fuente: Elaboración propia

Cálculos para la muestra de muña M05

$$SS_I = 20,580 \left(1 - \frac{70,93}{100}\right) = 5,983 \text{ g}$$

$$SS_{II} = 20,000 \left(1 - \frac{70,93}{100}\right) = 5,814 \text{ g}$$

Tabla E.6

Variación de peso y humedad promedio de la muestra de muña T2Θ1C2

Tiempo (min)	Peso (g)		Peso promedio (g)	Contenido de humedad (g agua/g sólido seco)		Humedad promedio
	Réplica I	Réplica II		Réplica I	Réplica II	
	M06		P	X1	X2	X
30	20,510	20,450	20,480	2,417	2,498	2,457
60	15,450	15,200	15,325	1,574	1,600	1,587
90	13,450	13,280	13,365	1,241	1,272	1,256
120	11,970	11,880	11,925	0,994	1,032	1,013
150	10,880	10,510	10,695	0,812	0,798	0,805
180	9,850	9,780	9,815	0,641	0,673	0,657
210	9,330	9,350	9,340	0,554	0,599	0,577
240	8,680	8,510	8,595	0,446	0,456	0,451
270	8,290	8,140	8,215	0,381	0,392	0,387
300	8,090	8,080	8,085	0,348	0,382	0,365
330	7,800	7,820	7,810	0,299	0,338	0,319
360	7,730	7,730	7,730	0,288	0,322	0,305
390	7,620	7,610	7,615	0,269	0,302	0,286
420	7,530	7,530	7,530	0,254	0,288	0,271
450	7,510	7,490	7,500	0,251	0,281	0,266

Fuente: Elaboración propia

Cálculos para la muestra de muña M06

$$SS_I = 20,510 \left(1 - \frac{70,93}{100} \right) = 5,962 \text{ g}$$

$$SS_{II} = 20,450 \left(1 - \frac{70,93}{100} \right) = 5,944 \text{ g}$$

Tabla E.7

Variación de peso y humedad promedio de la muestra de muña T2Θ1C2

Tiempo (min)	Peso (g)		Peso promedio (g)	Contenido de humedad (g agua/g sólido seco)		Humedad promedio
	Réplica I	Réplica II		Réplica I	Réplica II	
	M07		P	X1	X2	X
30	20,020	20,280	20,150	2,335	2,469	2,402
60	18,610	18,210	18,410	2,100	2,115	2,108
90	15,110	15,370	15,240	1,517	1,629	1,573
120	13,720	13,370	13,545	1,286	1,287	1,286
150	12,210	12,370	12,290	1,034	1,116	1,075
180	11,080	11,180	11,130	0,846	0,912	0,879
210	10,580	10,520	10,550	0,762	0,800	0,781
240	9,780	9,630	9,705	0,629	0,647	0,638
270	9,510	9,410	9,460	0,584	0,610	0,597
300	8,930	8,910	8,920	0,488	0,524	0,506
330	8,530	8,520	8,525	0,421	0,457	0,439
360	8,380	8,420	8,400	0,396	0,440	0,418
390	8,310	8,380	8,345	0,384	0,433	0,409
420	7,840	7,850	7,845	0,306	0,343	0,324
450	7,810	7,820	7,815	0,301	0,338	0,319
480	7,680	7,660	7,670	0,279	0,310	0,295
510	7,620	7,630	7,625	0,269	0,305	0,287

Fuente: Elaboración propia

Cálculos para la muestra de muña M07

$$SS_I = 20,020 \left(1 - \frac{70,93}{100} \right) = 5,819 \text{ g}$$

$$SS_{II} = 20,280 \left(1 - \frac{70,93}{100} \right) = 5,895 \text{ g}$$

Tabla E.8

Variación de peso y humedad promedio de la muestra de muña T2Θ1C2

Tiempo (min)	Peso (g)		Peso promedio (g)	Contenido de humedad (g agua/g sólido seco)		Humedad promedio
	Réplica I	Réplica II		Réplica I	Réplica II	
	M08		P	X1	X2	X
30	20,410	20,960	20,685	2,400	2,585	2,493
60	17,150	17,380	17,265	1,857	1,973	1,915
90	14,390	14,220	14,305	1,397	1,432	1,415
120	11,860	11,830	11,845	0,976	1,024	1,000
150	11,140	11,390	11,265	0,856	0,948	0,902
180	9,890	9,880	9,885	0,648	0,690	0,669
210	9,250	9,390	9,320	0,541	0,606	0,574
240	9,000	9,070	9,035	0,499	0,551	0,525
270	8,670	8,710	8,690	0,444	0,490	0,467
300	8,220	8,220	8,220	0,369	0,406	0,388
330	8,130	8,140	8,135	0,354	0,392	0,373
360	8,050	8,030	8,040	0,341	0,374	0,357
390	7,760	7,860	7,810	0,293	0,345	0,319
420	7,670	7,700	7,685	0,278	0,317	0,297
450	7,510	7,490	7,500	0,251	0,281	0,266
480	7,470	7,430	7,450	0,244	0,271	0,258
510	7,460	7,410	7,435	0,243	0,268	0,255

Fuente: Elaboración propia

Cálculos para la muestra de muña M08

$$SS_I = 20,410 \left(1 - \frac{70,93}{100}\right) = 5,933 \text{ g}$$

$$SS_{II} = 20,960 \left(1 - \frac{70,93}{100}\right) = 6,093 \text{ g}$$

ANEXO F
TABLAS

Valores críticos de la distribución F

g.d.	Grados de libertad del Numerador															g.d.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	236,8	238,9	240,5	241,9	243,0	243,9	244,7	245,4	245,9	1
2	18,513	19,000	19,164	19,247	19,296	19,330	19,353	19,371	19,385	19,396	19,405	19,413	19,419	19,424	19,429	2
3	10,128	9,552	9,277	9,117	9,013	8,941	8,887	8,845	8,812	8,786	8,763	8,745	8,729	8,715	8,703	3
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	4
5	6,608	5,786	5,409	5,192	5,050	4,950	4,876	4,818	4,772	4,735	4,704	4,678	4,655	4,636	4,619	5
6	5,987	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	6
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	7
8	5,318	4,459	4,066	3,838	3,687	3,581	3,500	3,438	3,388	3,347	3,313	3,284	3,259	3,237	3,218	8
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	9
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	10
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	11
12	4,747	3,885	3,490	3,259	3,106	2,996	2,913	2,849	2,796	2,754	2,717	2,687	2,660	2,637	2,617	12
13	4,667	3,806	3,411	3,179	3,025	2,915	2,832	2,767	2,714	2,672	2,635	2,604	2,577	2,554	2,533	13
14	4,600	3,739	3,344	3,112	2,958	2,848	2,764	2,699	2,646	2,604	2,567	2,534	2,507	2,484	2,463	14
15	4,543	3,682	3,287	3,056	2,901	2,790	2,707	2,641	2,588	2,544	2,507	2,475	2,448	2,424	2,403	15
16	4,494	3,634	3,239	3,007	2,852	2,741	2,657	2,591	2,538	2,494	2,456	2,425	2,397	2,373	2,352	16
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	2,353	2,329	2,308	17
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	2,314	2,290	2,269	18
19	4,381	3,522	3,127	2,895	2,740	2,628	2,544	2,477	2,423	2,378	2,340	2,308	2,280	2,256	2,234	19
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	20
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	21
22	4,301	3,443	3,049	2,817	2,662	2,549	2,464	2,397	2,342	2,297	2,259	2,226	2,198	2,173	2,151	22
23	4,279	3,422	3,028	2,796	2,640	2,528	2,442	2,375	2,320	2,275	2,236	2,204	2,175	2,150	2,128	23
24	4,260	3,403	3,009	2,776	2,620	2,508	2,423	2,355	2,300	2,255	2,216	2,183	2,155	2,130	2,108	24
25	4,242	3,385	2,991	2,759	2,603	2,490	2,405	2,337	2,282	2,236	2,198	2,165	2,136	2,111	2,089	25
26	4,225	3,369	2,975	2,743	2,587	2,474	2,388	2,321	2,266	2,220	2,181	2,148	2,119	2,094	2,072	26
27	4,210	3,354	2,960	2,728	2,572	2,459	2,373	2,305	2,250	2,204	2,166	2,132	2,103	2,078	2,056	27
28	4,196	3,340	2,947	2,714	2,558	2,445	2,359	2,291	2,236	2,190	2,151	2,118	2,089	2,064	2,041	28
29	4,183	3,328	2,934	2,701	2,545	2,432	2,346	2,278	2,223	2,177	2,138	2,104	2,075	2,050	2,027	29
30	4,171	3,316	2,922	2,690	2,534	2,421	2,334	2,266	2,211	2,165	2,126	2,092	2,063	2,037	2,015	30
31	4,160	3,305	2,911	2,679	2,523	2,409	2,323	2,255	2,199	2,153	2,114	2,080	2,051	2,026	2,003	31
32	4,149	3,295	2,901	2,668	2,512	2,399	2,313	2,244	2,188	2,142	2,103	2,070	2,040	2,015	1,992	32
33	4,139	3,285	2,892	2,659	2,503	2,390	2,303	2,234	2,178	2,132	2,093	2,060	2,030	2,004	1,982	33
34	4,130	3,276	2,883	2,650	2,494	2,380	2,293	2,224	2,168	2,122	2,083	2,050	2,020	1,995	1,972	34
35	4,121	3,267	2,874	2,641	2,485	2,372	2,285	2,217	2,161	2,114	2,075	2,041	2,012	1,986	1,963	35
40	4,085	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	40
60	4,060	3,150	2,758	2,525	2,368	2,254	2,167	2,097	2,040	1,993	1,952	1,917	1,887	1,860	1,836	60
80	4,041	3,111	2,719	2,486	2,329	2,214	2,126	2,056	1,999	1,951	1,910	1,875	1,845	1,817	1,793	80
90	3,947	3,098	2,706	2,473	2,316	2,201	2,113	2,043	1,986	1,937	1,897	1,861	1,830	1,803	1,779	90
100	3,935	3,087	2,696	2,463	2,305	2,191	2,103	2,033	1,975	1,927	1,886	1,850	1,819	1,792	1,768	100
120	3,920	3,072	2,680	2,447	2,290	2,175	2,087	2,016	1,959	1,910	1,869	1,834	1,803	1,775	1,750	120
inf.	3,841	2,996	2,605	2,372	2,214	2,099	2,010	1,938	1,880	1,831	1,789	1,752	1,720	1,692	1,666	inf.

f 0.05

Grados de libertad del Denominador

n ₂	5% (normal) y 1% (negritas) puntos para la distribución de F n1 grados de libertad (para el mayor cuadrado medio)																				∞			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75		100	200	500
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	1.99	1.95	1.89	1.84	1.80	1.75	1.71	1.67	1.65	1.61	1.59	1.57
36	7.44	5.29	4.42	3.93	3.61	3.39	3.22	3.09	2.98	2.89	2.82	2.76	2.66	2.58	2.46	2.36	2.30	2.21	2.16	2.08	2.04	1.98	1.94	1.91
38	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.87	1.82	1.78	1.73	1.69	1.65	1.62	1.59	1.56	1.55
40	7.40	5.25	4.38	3.89	3.57	3.35	3.18	3.05	2.95	2.86	2.79	2.72	2.62	2.54	2.43	2.35	2.26	2.18	2.12	2.04	2.00	1.94	1.90	1.87
42	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.96	1.92	1.85	1.81	1.76	1.71	1.68	1.63	1.61	1.57	1.54	1.53
44	7.35	5.21	4.34	3.85	3.54	3.32	3.15	3.02	2.92	2.83	2.75	2.69	2.59	2.51	2.40	2.32	2.23	2.14	2.08	2.01	1.97	1.90	1.86	1.84
46	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.95	1.90	1.84	1.79	1.74	1.69	1.66	1.61	1.59	1.55	1.53	1.51
48	7.31	5.16	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80	2.73	2.66	2.56	2.48	2.37	2.29	2.20	2.11	2.06	1.98	1.94	1.87	1.83	1.81
50	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99	1.94	1.89	1.83	1.78	1.73	1.68	1.65	1.60	1.57	1.53	1.51	1.49
55	7.28	5.15	4.29	3.80	3.49	3.27	3.10	2.97	2.86	2.78	2.70	2.64	2.54	2.46	2.34	2.26	2.18	2.09	2.03	1.95	1.91	1.85	1.80	1.78
60	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.92	1.88	1.81	1.77	1.72	1.67	1.63	1.59	1.56	1.52	1.49	1.48
65	7.25	5.12	4.26	3.78	3.47	3.24	3.08	2.95	2.84	2.75	2.68	2.62	2.52	2.44	2.32	2.24	2.15	2.07	2.01	1.93	1.89	1.82	1.78	1.75
70	4.05	3.20	2.81	2.57	2.42	2.30	2.22	2.15	2.09	2.04	2.00	1.97	1.91	1.87	1.80	1.76	1.71	1.65	1.62	1.57	1.55	1.51	1.48	1.46
75	7.22	5.10	4.24	3.76	3.44	3.22	3.06	2.93	2.82	2.73	2.66	2.60	2.50	2.42	2.30	2.22	2.13	2.04	1.98	1.91	1.86	1.80	1.76	1.73
80	4.04	3.19	2.80	2.57	2.41	2.29	2.21	2.14	2.08	2.03	1.99	1.96	1.90	1.86	1.79	1.75	1.70	1.64	1.61	1.56	1.54	1.49	1.47	1.45
85	7.19	5.08	4.22	3.74	3.43	3.20	3.04	2.91	2.80	2.71	2.64	2.58	2.48	2.40	2.28	2.20	2.12	2.02	1.97	1.89	1.84	1.78	1.73	1.70
90	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.89	1.85	1.78	1.74	1.69	1.63	1.60	1.55	1.52	1.48	1.46	1.44
95	7.17	5.06	4.20	3.72	3.41	3.19	3.02	2.89	2.78	2.70	2.63	2.56	2.46	2.38	2.27	2.18	2.10	2.01	1.95	1.87	1.82	1.76	1.71	1.68
100	4.02	3.16	2.77	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.06	2.01	1.97	1.93	1.88	1.83	1.76	1.72	1.67	1.61	1.58	1.53	1.50	1.46	1.43	1.41
125	7.12	5.01	4.16	3.68	3.37	3.15	2.98	2.85	2.75	2.66	2.59	2.53	2.42	2.34	2.23	2.15	2.06	1.97	1.91	1.83	1.78	1.71	1.67	1.64
150	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.86	1.82	1.75	1.70	1.65	1.59	1.56	1.51	1.48	1.44	1.41	1.39
200	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	2.63	2.56	2.50	2.39	2.31	2.20	2.12	2.03	1.94	1.88	1.79	1.75	1.68	1.63	1.60
300	3.99	3.14	2.75	2.51	2.36	2.24	2.15	2.08	2.03	1.98	1.94	1.90	1.85	1.80	1.73	1.69	1.63	1.58	1.54	1.49	1.46	1.42	1.39	1.37
400	7.04	4.95	4.10	3.62	3.31	3.09	2.93	2.80	2.69	2.61	2.53	2.47	2.37	2.29	2.17	2.09	2.00	1.91	1.85	1.77	1.72	1.65	1.60	1.57
500	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.84	1.79	1.72	1.67	1.62	1.57	1.53	1.48	1.45	1.40	1.37	1.35
600	7.01	4.92	4.07	3.60	3.29	3.07	2.91	2.78	2.67	2.59	2.51	2.45	2.35	2.27	2.15	2.07	1.98	1.89	1.83	1.74	1.70	1.62	1.57	1.54
700	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.82	1.77	1.70	1.65	1.60	1.54	1.51	1.45	1.43	1.38	1.35	1.33
800	6.96	4.88	4.04	3.56	3.26	3.04	2.87	2.74	2.64	2.55	2.48	2.42	2.31	2.23	2.12	2.03	1.94	1.85	1.79	1.70	1.65	1.58	1.53	1.50
900	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.89	1.85	1.79	1.75	1.68	1.63	1.57	1.52	1.48	1.42	1.39	1.34	1.31	1.28
1000	6.90	4.82	3.98	3.51	3.21	2.99	2.82	2.69	2.59	2.50	2.43	2.37	2.27	2.19	2.07	1.98	1.89	1.80	1.74	1.65	1.60	1.52	1.47	1.43
1250	3.92	3.07	2.68	2.44	2.29	2.17	2.08	2.01	1.96	1.91	1.87	1.83	1.77	1.73	1.66	1.60	1.55	1.49	1.45	1.40	1.36	1.31	1.27	1.25
1500	6.84	4.78	3.94	3.47	3.17	2.95	2.79	2.66	2.55	2.47	2.39	2.33	2.23	2.15	2.03	1.94	1.85	1.76	1.69	1.60	1.55	1.47	1.41	1.37
2000	3.90	3.06	2.66	2.43	2.27	2.15	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.82	1.76	1.71	1.64	1.59	1.54	1.48	1.44	1.38	1.34	1.29	1.25	1.22
3000	6.81	4.75	3.91	3.45	3.14	2.92	2.76	2.63	2.53	2.44	2.37	2.31	2.20	2.12	2.00	1.92	1.83	1.73	1.66	1.57	1.52	1.43	1.36	1.33
4000	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.74	1.69	1.62	1.57	1.52	1.46	1.41	1.35	1.32	1.26	1.22	1.19
5000	6.76	4.71	3.88	3.41	3.11	2.89	2.73	2.60	2.50	2.41	2.34	2.27	2.17	2.09	1.97	1.89	1.79	1.69	1.63	1.53	1.48	1.39	1.33	1.28
6000	3.86	3.02	2.63	2.39	2.24	2.12	2.03	1.96	1.90	1.85	1.81	1.78	1.72	1.67	1.60	1.54	1.49	1.42	1.38	1.32	1.28	1.22	1.17	1.13
7000	6.70	4.66	3.83	3.37	3.06	2.85	2.68	2.55	2.45	2.37	2.28	2.23	2.13	2.05	1.92	1.84	1.75	1.64	1.58	1.48	1.42	1.32	1.25	1.19
8000	3.85	3.00	2.61	2.38	2.22	2.11	2.02	1.95	1.89	1.84	1.80	1.76	1.70	1.65	1.58	1.53	1.47	1.41	1.36	1.30	1.26	1.19	1.13	1.08
10000	6.66	4.63	3.80	3.34	3.04	2.82	2.66	2.53	2.43	2.34	2.27	2.20	2.10	2.02	1.90	1.81	1.72	1.61	1.54	1.44	1.38	1.28	1.19	1.12
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.79	1.75	1.69	1.64	1.57	1.52	1.46	1.39	1.35	1.28	1.24	1.17	1.11	1.00
	6.63	4.61	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	2.32	2.25	2.18	2.08	2.00	1.88	1.79	1.70	1.59	1.52	1.42	1.36	1.25	1.15	1.00

Universidad del Tolima
Sede Ibagué
Facultad de Ciencias Básicas
Diseño de Experimentos

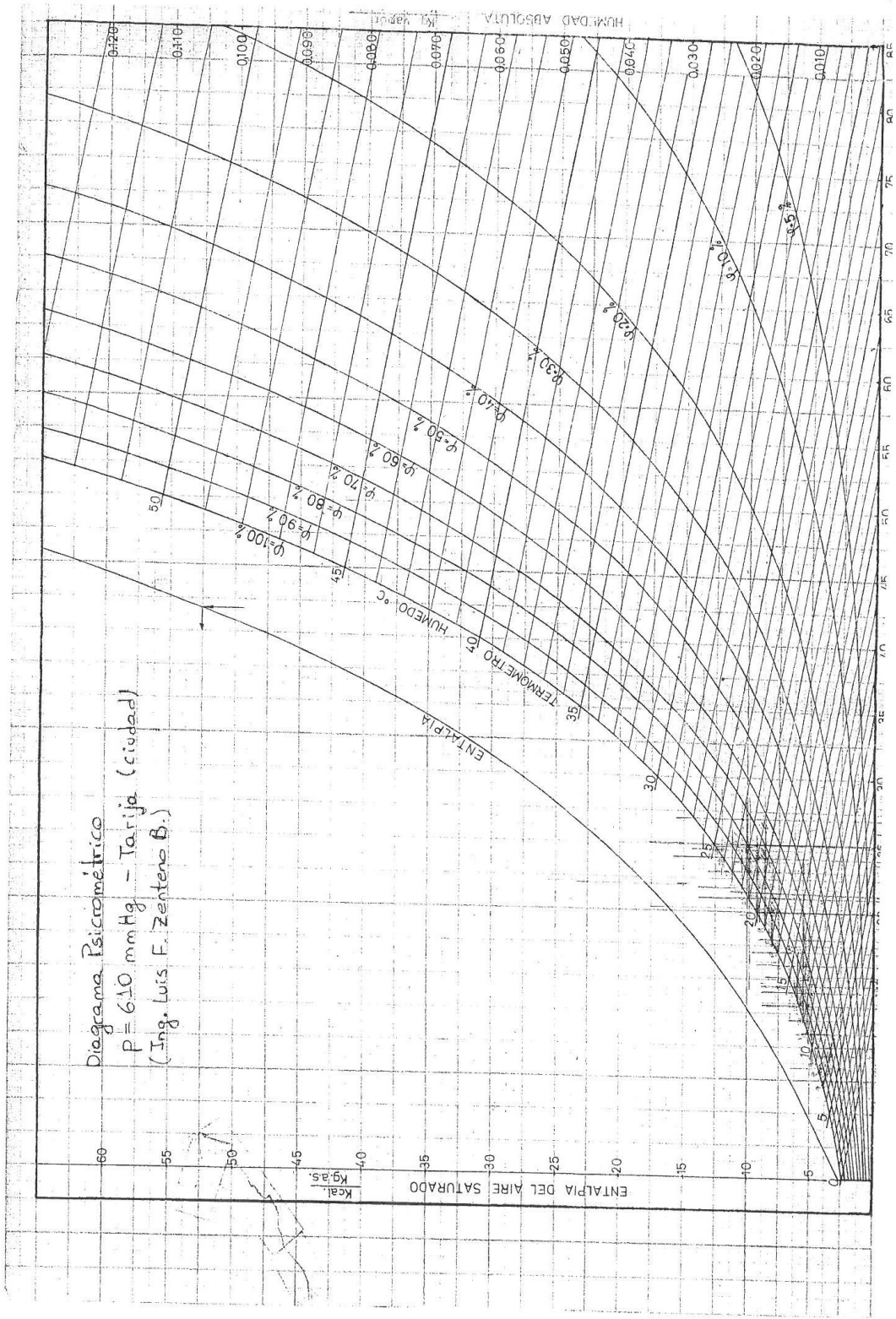
Dagoberto Salgado Horta

Rangos Estudentizados Mínimos Significativos de Durkan

G. L. Error	$\alpha = 0.05$									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10
1	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97
2	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085
3	4.501	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516
4	3.927	4.013	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033
5	3.635	3.749	3.797	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814
6	3.461	3.587	3.649	3.680	3.694	3.697	3.697	3.697	3.697	3.697
7	3.344	3.477	3.548	3.588	3.611	3.622	3.626	3.626	3.626	3.626
8	3.261	3.399	3.475	3.521	3.549	3.566	3.575	3.579	3.579	3.579
9	3.199	3.339	3.420	3.470	3.502	3.523	3.536	3.544	3.547	3.547
10	3.151	3.293	3.376	3.430	3.465	3.489	3.505	3.516	3.522	3.522
11	3.113	3.256	3.342	3.397	3.435	3.462	3.480	3.493	3.501	3.501
12	3.082	3.225	3.313	3.370	3.410	3.439	3.459	3.474	3.484	3.484
13	3.055	3.200	3.289	3.348	3.389	3.419	3.442	3.458	3.470	3.470
14	3.033	3.178	3.268	3.329	3.372	3.403	3.426	3.444	3.457	3.457
15	3.014	3.160	3.250	3.312	3.356	3.389	3.413	3.432	3.446	3.446
16	2.998	3.144	3.235	3.298	3.343	3.376	3.402	3.422	3.437	3.437
17	2.984	3.130	3.222	3.285	3.331	3.366	3.392	3.412	3.429	3.429
18	2.971	3.118	3.210	3.274	3.321	3.356	3.383	3.405	3.421	3.421
19	2.960	3.107	3.199	3.264	3.311	3.347	3.375	3.397	3.415	3.415
20	2.950	3.097	3.190	3.255	3.303	3.339	3.368	3.391	3.409	3.409
24	2.919	3.066	3.160	3.226	3.276	3.315	3.345	3.370	3.390	3.390
30	2.888	3.035	3.131	3.199	3.250	3.290	3.322	3.349	3.371	3.371
40	2.858	3.006	3.102	3.171	3.224	3.266	3.300	3.328	3.352	3.352
60	2.829	2.976	3.073	3.143	3.198	3.241	3.277	3.307	3.333	3.333
120	2.800	2.947	3.045	3.116	3.172	3.217	3.254	3.287	3.314	3.314
Inf.	2.772	2.918	3.017	3.089	3.146	3.193	3.232	3.265	3.294	3.294

G. L. Error	$\alpha = 0.01$									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10
1	90.03	90.03	90.03	90.03	90.03	90.03	90.03	90.03	90.03	90.03
2	14.04	14.04	14.04	14.04	14.04	14.04	14.04	14.04	14.04	14.04
3	8.261	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321	8.321
4	6.512	6.677	6.740	6.756	6.756	6.756	6.756	6.756	6.756	6.756
5	5.702	5.895	5.989	6.040	6.065	6.074	6.074	6.074	6.074	6.074
6	5.243	5.439	5.549	5.614	5.655	5.680	5.694	5.701	5.703	5.703
7	4.949	5.145	5.260	5.334	5.383	5.416	5.439	5.454	5.464	5.464
8	4.746	4.939	5.057	5.135	5.189	5.227	5.256	5.276	5.291	5.291
9	4.596	4.787	4.906	4.986	5.043	5.086	5.118	5.142	5.160	5.160
10	4.482	4.671	4.790	4.871	4.931	4.975	5.010	5.037	5.058	5.058
11	4.392	4.579	4.697	4.780	4.841	4.887	4.924	4.952	4.975	4.975
12	4.320	4.504	4.622	4.706	4.767	4.815	4.852	4.883	4.907	4.907
13	4.260	4.442	4.560	4.644	4.706	4.755	4.793	4.824	4.850	4.850
14	4.210	4.391	4.508	4.591	4.654	4.704	4.743	4.775	4.802	4.802
15	4.168	4.347	4.463	4.547	4.610	4.660	4.700	4.733	4.760	4.760
16	4.131	4.309	4.425	4.509	4.572	4.622	4.663	4.696	4.724	4.724
17	4.099	4.275	4.391	4.475	4.539	4.589	4.630	4.664	4.693	4.693
18	4.071	4.246	4.362	4.445	4.509	4.560	4.601	4.635	4.664	4.664
19	4.046	4.220	4.335	4.419	4.483	4.534	4.575	4.610	4.639	4.639
20	4.024	4.197	4.312	4.395	4.459	4.510	4.552	4.587	4.617	4.617
24	3.956	4.126	4.239	4.322	4.386	4.437	4.480	4.516	4.546	4.546
30	3.889	4.056	4.168	4.250	4.314	4.366	4.409	4.445	4.477	4.477
40	3.825	3.988	4.098	4.180	4.244	4.296	4.339	4.376	4.408	4.408
60	3.762	3.922	4.031	4.111	4.174	4.226	4.270	4.307	4.340	4.340
120	3.702	3.858	3.965	4.044	4.107	4.158	4.202	4.239	4.272	4.272
Inf.	3.643	3.796	3.900	3.978	4.040	4.091	4.135	4.172	4.205	4.205

CARTA PSICROMETRICA PARA LA DETERMINACION DE HUMEDAD ABSOLUTA



ANEXO G
FOTOGRAFÍAS



Figura G.1
Obtención de la materia prima



Figura G.2
Recepción y pesado de la materia prima



Figura G.3
Acondicionamiento de la muña



Figura G.4
Lavado de la muña



Figura G.5
Oreado de la muña



Figura G.6
Secado de la muña



Figura G.7
Secado de la muña



Figura G.8
Molienda de la muña seca



Figura G.9
tamizado de la muña seca y molida

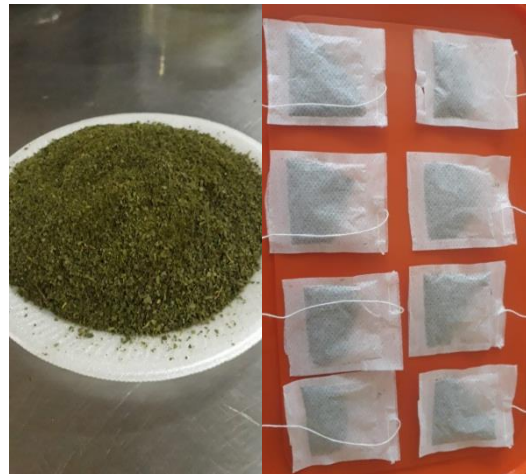


Figura G.10
Envasado de la infusión de muña



Figura G.11
infusión de muña

ANEXO H
ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO Y
MICROBIOLÓGICO
(CEANID)



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:	Cinthya Jisela Anachuri Cabezas				
Solicitante:	Cinthya Jisela Anachuri Cabezas				
Dirección:	Barrio Juan Pablo II				
Teléfono/Fax:	73491636	Correo-e:	*****	Código:	MO 006/17

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Muña Muña				
Nombre científico:	Minthostachys mollis				
Código de muestreo:	*****	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-08-27				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	Mendez - Tarija - Bolivia				
Lugar de muestreo:	Comunidad Tomatas 15 de abril				
Responsable de muestreo:	Cinthya Jisela Anachuri Cabezas				
Código de la muestra:	1629 FQ 1291	Fecha de recepción de la muestra:	2017-08-28		
Cantidad recibida:	500 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-08-28 al 2017-09-12		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Calcio total	Absorción Atómica	mg/100g	361	Sin Referencia		Sin Referencia
Ceniza	NB 39034-10	%	3,93	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	13,15	Sin Referencia		Sin Referencia
Fósforo	SM 4500-P-D	mg/100g	32,57	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 313019-06	%	0,43	Sin Referencia		Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	20,61	Sin Referencia		Sin Referencia
Hierro total	Absorción atómica	mg/100g	12,9	Sin Referencia		Sin Referencia
Humedad	NB 313010-05	%	58,38	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	3,50	Sin Referencia		Sin Referencia
Valor energético	Cálculo	Kcal/100 g	100,61	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana Kcal: KiloCalorías SM: Standard Methods
 %: Porcentaje ISO: Organización Internacional de Normalización

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

Tarija, 12 de septiembre de 2017


 Ing. Raúl Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original Diente



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:	Cinthya Jisela Anachuri Cabezas				
Solicitante:	Cinthya Jisela Anachuri Cabezas				
Dirección:	Barrio Juan Pablo II				
Teléfono/Fax:	73491636	Correo-e	***	Código	MO 008/19

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Muña Muña		
Código de muestreo:	*****	Fecha de vencimiento:	***
Fecha y hora de muestreo:	2019-04-28		
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	San Lorenzo - Méndez - Tarija - Bolivia		
Lugar de muestreo:	Comunidad Tomatas 15 de abril		
Responsable de muestreo:	Cinthya Anachuri		
Código de la muestra:	320 FQ 148	Fecha de recepción de la muestra:	2019-04-29
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2019-04-29 al 2019-05-02

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Humedad	NB 313010:05	%	70,93	Sin Referencia	Sin Referencia	

NB: Norma Boliviana

%: 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, 02 de mayo del 2019


 Ing. Abailid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



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:	Cinthy Jisela Anachuri Cabezas				
Solicitante:	Cinthy Jisela Anachuri Cabezas				
Dirección:	Barrio Juan Pablo II				
Teléfono/Fax:	73491636	Correo-e:	***	Código:	MO 011/19

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Aceite esencial de Muña Muña "Minthostachys Mollis"				
Código de muestreo:	*****	Fecha de vencimiento:	***	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2019-05-01				
Procedencia (Localidad/Prov./ Depto):	Santa Ana - Cercado - Tarija - Bolivia				
Lugar de muestreo:	Cervecería "CERVEUSUR"				
Responsable de muestreo:	Cinthy Anachuri				
Código de la muestra:	469 FQ 225	Fecha de recepción de la muestra:	2019-05-16		
Cantidad recibida:	3 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2019-05-16 al 2019-05-22		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Perfil cromatográfico	Cromatografía de gases	*****	Ver Inf. Adj.	*****		****

N.B. Nombre Boliviano

%: 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, 22 de mayo del 2019

Ing. Analid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original Cliente

Copia CEANID

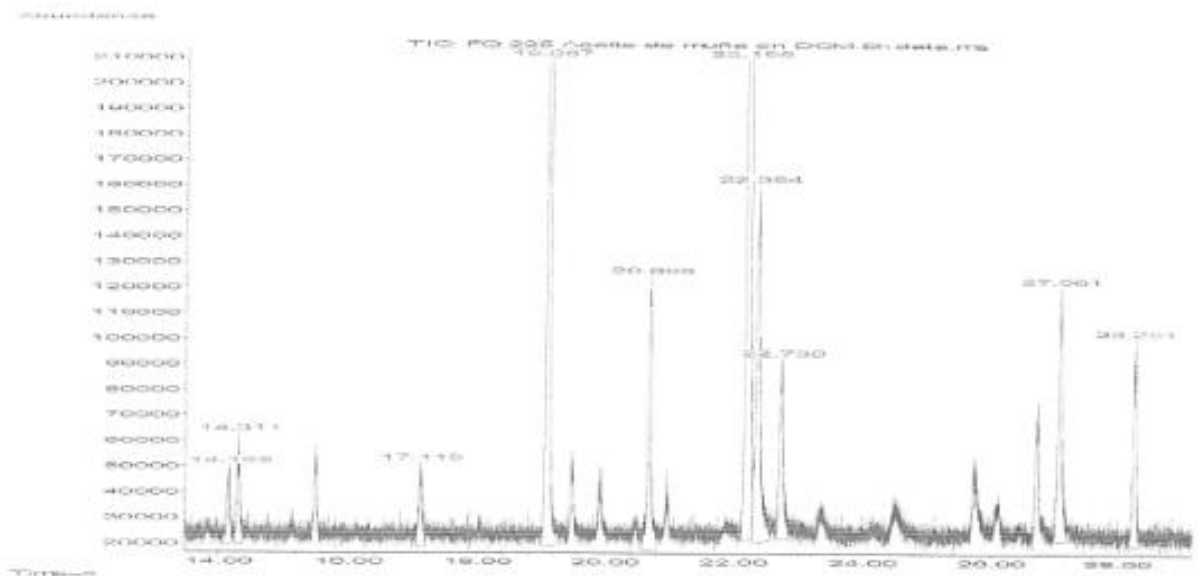
Muestra: Aceite Esencial de *Minthostachys Mollis*
FQ: 225

Código: MO011/19

Condiciones Cromatográficas

Equipo: Cromatógrafo Gaseoso Agilent 6890N acoplado a Detector de Masas 5975
Columna: HP-5MS (30m*0.250mm*0.25um)
Gas carrier: Helio
Volumen de inyección: 1ul de 0.1% de solución de muestra en Diclorometano
Modo de inyección: Split ratio 10:1
Temperatura de Inyector: 250°C
Programación de temperaturas: 40°C 3min, 4°C/min 150°C 1 min, 15 °C/min 250°C 1 min.
Fecha de análisis: 19/05/17

Perfil Cromatográfico Aceite Esencial de *Minthostachys Mollis*



Porcentaje de abundancia

Item	Compuesto	Tiempo de retención (minutos)	Abundancia %
1	1,3,8-p-Menthatriene	14.165	1.583
2	Limonene	14.311	1.887
3	Linalyl butyrate	17.115	2.218
4	Menthone	19.089	28.403
5	Dihydrocarvone	20.725	6.633
6	Pulegone	22.198	34.400
7	Carvone	22.354	9.819
8	Piperitone	22.728	4.555

9	Geraniol acetate	27.061	6.279
10	Isocaryophillene	28.251	4.224
<i>TOTAL</i>			100


Ing. **Abel Aceituno C.**
JEFE CEANID
"U.A.I.M.S."





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:	Cinthya Jisela Anachuri Cabezas		
Solicitante:	Cinthya Jisela Anachuri Cabezas		
Dirección:	Barrio Juan Pablo II		
Teléfono/Fax:	73491636	Correo-e	Código AL 166/19

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Infusión de muña		
Código de muestreo:	***	Fecha de vencimiento:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2019-06-14 Hr. 14:50		
Procedencia (Localidad/Prova/ Depto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Cinthya Jisela Anachuri Cabezas		
Código de la muestra:	648 FQ 357 MB 432	Fecha de recepción de la muestra:	2019-06-19
Cantidad recibida:	100 g	Fecha de ejecución de ensayo:	Del 2019-06-19 al 2019-07-12

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
A: Físicoquímicos						
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	952	Sin Referencia		Sin Referencia
Cenizas	NB 39034-10	%	6,37	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	10,04	Sin Referencia		Sin Referencia
Fosforo	SM 4500-P-D	mg/100g	171,9	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 228-98	%	1,16	Sin Referencia		Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	62,39	Sin Referencia		Sin Referencia
Hierro	Absorción Atómica	mg/100g	16,0	Sin Referencia		Sin Referencia
Humedad	NB 313010-05	%	7,86	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1-08	%	12,18	Sin Referencia		Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	308,72	Sin Referencia		Sin Referencia
B: Microbiológico						
Mohos y levaduras	NB 32006-03	UFC/g	$7,8 \times 10^{-2}$	Sin Referencia		Sin Referencia
<small> NB: Norma Boliviana mg: Miligramos <: Menor que UFC/g: Unidades Formadoras de Colonias por gramo %: Porcentaje Kcal: Kilojulios </small>						

- 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, 12 de julio del 2019

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente
Copia: CEANID