

ANEXO B

TEST DE EVALUACIÓN

SENSORIAL

Evaluación sensorial para elegir muestra preliminar de la harina de nabo con ácido cítrico, ácido ascórbico y sin tratamiento

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

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

Se presentan dos tipos de muestras de harina de nabo con cada pretratamiento mediante proceso de secado, de acuerdo a la escala hedónica de cinco puntos califique el grado de aceptabilidad que usted considere.

Escala hedónica	
Categoría	Puntos
Me gusta mucho	5
Me gusta	4
No me gusta ni me disgusta	3
Me disgusta	2
Me disgusta mucho	1

Ácido cítrico

Muestras	Color	Apariencia
N01		
N02		

Ácido ascórbico

Muestras	Color	Apariencia
N03		
N04		

Sin tratamiento

Muestras	Color	Apariencia
N05		

Observaciones:.....

.....

Firma

ANEXO C

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE
FISHER Y TUKEY**

Anexo C.1

Metodología para la resolución del análisis de varianza y prueba estadística de Tukey

Según (Ramírez, 2021), para realizar el análisis estadístico Fisher se siguen los pasos siguientes

1. Planteamiento de hipótesis

Hp: No hay diferencia entre tratamientos (muestras).
Ha: Al menos un tratamiento es diferente a los demás.

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

3. Prueba de significancia o tipo de prueba: "F" y "Tukey"

4. Suposiciones

5. Construcción del cuadro ANVA y criterio de decisión:

Para realizar la construcción del cuadro ANVA, se debe tomar en cuenta las expresiones matemáticas citadas a continuación:

Suma de cuadrados de los totales SC(T):

$$SC(T) = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^n y_{ij}^2 - \frac{(Y \dots)^2}{n * a}$$

Suma de cuadrados de los tratamientos SC(A):

$$SC(A) = \frac{\sum Y^2 j}{n} - \frac{(Y \dots)^2}{n * a}$$

Suma de cuadrados de los jueces SC(B):

$$SC(B) = \frac{\sum Y^2 i}{n} - \frac{(Y \dots)^2}{n * a}$$

Donde:

a = número de tratamientos o muestras
n = números de jueces

Suma de cuadrados del error SC(E):

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

Los criterios de decisión a tomar en cuenta son:

Se acepta la Hp si $F_{cal} < F_{tab}$ (no se realiza la prueba de Tukey)

Se rechaza la Hp si $F_{cal} > F_{tab}$ (se realiza la prueba de Tukey)

6. Determinar la tabla de análisis de varianza (ANVA)

Tabla C.1

Análisis de varianza para la resolución del estadístico Fisher

Fuente de variación (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	SC(T)	Na-1			
Muestras (A)	SC(A)	(a-1)	$CM(A) = \frac{SC(A)}{(a-1)}$	$\frac{CM(A)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} = \frac{GL SC(A)}{GL SC(E)}$
Jueces (B)	SC(B)	(n-1)	$CM(B) = \frac{SC(B)}{(n-1)}$	$\frac{CM(B)}{CM(E)}$	$\frac{V1}{V2} = \frac{GL SC(B)}{GL SC(E)}$
Error	SC(E)	(a-1)(n-1)	$CM(B) = \frac{SC(E)}{n(a-1)}$		

Fuente: Ramírez, 2021

Según (Anzaldúa, 2005), para realizar el análisis estadístico de Tukey se siguen los siguientes pasos:

7. Desarrollo de la prueba estadística de Tukey

Se calcula el error estándar (ϵ), que es igual a:

$$\epsilon = \sqrt{\frac{CME}{j}} \quad \epsilon = \sqrt{\frac{\text{Cuadrado medio del error}}{N^{\circ} \text{ de jueces}}}$$

8. Ordenamiento de los promedios

Se ordenan los tratamientos de mayor a menor

9. Realizar la diferencia de las medias

Realizar la diferencia entre las medias y compara con los datos de la diferencia mínima significativa (D.M.S) de Tukey.

10. Determinación de la existencia de diferencias significativas

Diferencia de las medias $\leq$ (D.M.S) = No hay significancia, por tanto, se acepta la H_0 .

Diferencia de las medias $\geq$ (D.M.S) = Si hay significancia, por tanto, se rechaza la H_0 .

Anexo C.2

Tabla C.2.1

Evaluación sensorial para el atributo color

Juces	Muestras				
	N01	N02	N03	N04	N05
1	4	3	2	2	4
2	5	4	2	2	4
3	5	4	2	2	4
4	5	4	3	2	5
5	4	3	5	3	4
6	5	4	2	2	4
7	5	5	2	2	4
8	5	3	3	3	5
9	5	3	3	2	4
10	5	3	5	3	5
11	4	2	3	3	4
12	4	3	2	2	3
13	5	4	3	3	5
14	5	5	3	3	5
15	5	4	3	3	4
16	4	3	3	3	4
17	4	4	3	3	4
18	5	4	3	3	4
19	4	3	3	2	4
20	5	4	5	5	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.2.2

Análisis de varianza para el atributo color y apariencia

Fuente	GL	SC	CM	Valor F	Valor P
Factor	9	105,9	11,7672	22,35	0,000
Error	190	100,0	0,5266	-	-
Total	199	206,0	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.2.3

Medias estadísticas de muestras para el atributo color

Factor	N	Media	Desviación estándar	IC de 95%
N01	20	4,650	0,489	(4,330; 4,970)
N02	20	3,600	0,754	(3,280; 3,920)
N03	20	3,000	0,973	(2,680; 3,320)
N04	20	2,650	0,745	(2,330; 2,970)
N05	20	4,200	0,523	(3,880; 4,520)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.2.4

Estadístico de Tukey para el atributo color

Tratamiento	Nº de jueces	Media	Agrupación
N01	20	4,65	A
N02	20	3,60	CD
N03	20	3,00	DE
N04	20	2,65	E
N05	20	4,20	ABC

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.2.1

Evaluación sensorial para el atributo apariencia

Juces	Muestras				
	N01	N02	N03	N04	N05
1	4	2	3	2	3
2	4	4	2	1	3
3	5	4	2	2	4
4	5	4	3	2	4
5	5	4	4	3	4
6	5	5	2	2	4
7	5	4	3	2	4
8	5	3	3	2	4
9	5	4	3	2	4
10	4	3	4	3	4
11	3	2	1	2	3
12	4	3	2	2	4
13	5	4	3	3	5
14	5	4	3	3	4
15	4	4	3	3	5
16	3	3	4	3	4
17	4	3	3	3	3
18	4	4	3	3	4
19	4	2	3	1	3
20	5	4	4	4	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.2.2

Análisis de varianza para el atributo color y apariencia

Fuente	GL	SC	CM	Valor F	Valor P
Factor	9	105,9	11,7672	22,35	0,000
Error	190	100,0	0,5266	-	-
Total	199	206,0	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.2.3

Medias estadísticas de muestras para el atributo apariencia

Factor	N	Media	Desviación estándar	IC de 95%
N01	20	4,4	0,681	(4,080; 4,720)
N02	20	3,5	0,827	(3,180; 3,820)
N03	20	2,9	0,788	(2,580; 3,220)
N04	20	2,4	0,754	(2,080; 2,720)
N05	20	3,85	0,587	(3,530; 4,170)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.2.4

Estadístico de Tukey para el atributo apariencia

Tratamiento	Nº de jueces	Media	Agrupación
N01	20	4,40	AB
N02	20	3,50	CD
N03	20	2,90	DE
N04	20	2,40	E
N05	20	3,85	BC

Fuente: Elaboración propia

ANEXO D

RESOLUCIÓN DE DISEÑO FACTORIAL 2³ EN STATGRAPHICS CENTURION XVI

Tabla D.1.1

Nivel alto y bajo de los factores

Factores	Bajo	Alto	Unidad
Corte (A)	0,2	0,3	cm
Temperatura (B)	50	60	°C
Velocidad de aire (C)	5	5,5	m/s

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.1.2

Efectos estimados para Contenido de humedad (kg agua/kg sólido seco)

Efecto	Estimado	Int. Confianza	V.I.F
promedio	0,0752188	0,00148133	
A:Corte	0,0089125	0,00296266	1,0
B:Temperatura	0,0000875	0,00296266	1,0
C:Velocidad de aire	-0,0098375	0,00296266	1,0
AB	0,0013625	0,00296266	1,0
AC	0,0026875	0,00296266	1,0
BC	0,0164625	0,00296266	1,0
ABC	0,0018875	0,00296266	1,0

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.1.3

Coef. De regresión para Contenido de humedad

Coeficiente	Estimado
constante	1,1457
A:Corte	3,735
B:Temperatura	-0,015425
C:Velocidad de aire	-0,2011
AB	-0,07655
AC	-0,723
BC	0,00281
ABC	0,0151

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.1.4

Contenido de humedad en base seca de muestras de nabo en solución con ácido cítrico

Tratamientos	Variables			Réplica I	Réplica II	Total (Yi)
	Corte (cm)	Temperatura (°C)	Velocidad del aire (m/s)			
	A	B	C			
(1)	0,2	50	5	0,0805	0,0894	0,17
a	0,3	50	5	0,0922	0,0912	0,18
b	0,2	60	5	0,0664	0,0718	0,13
ab	0,3	60	5	0,0729	0,0767	0,15
c	0,2	50	5,5	0,0559	0,0598	0,12
ac	0,3	50	5,5	0,0758	0,0566	0,13
bc	0,2	60	5,5	0,0704	0,0719	0,14
abc	0,3	60	5,5	0,0824	0,0896	0,17

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.1.5

Análisis de varianza en función de la variable respuesta del contenido de humedad en base seca

Fuente de varianza (FV)	Suma de Cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fcal	Ftab	Valor-P
A	0,00031773	1	0,00031773	9,05	5,32	0,0169
B	0,00000003	1	0,00000003	0	5,32	0,9772
C	0,00038711	1	0,00038711	11,03	5,32	0,0105
AB	0,00000743	1	0,00000743	0,21	5,32	0,6578
AC	0,00002889	1	0,00002889	0,82	5,32	0,3908
BC	0,00108406	1	0,00108406	30,88	5,32	0,0005
ABC	0,00001425	1	0,00001425	0,41	5,32	0,5419
Error	0,00028088	8	0,00003511	—	—	—
Total	0,00212036	15	—	—	—	—

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se observan los valores estadísticos estimados para el análisis de varianza de las variables en la etapa de secado donde:

R-cuadrado = 86,7535 por ciento

R-cuadrada (ajustada por g.l.) = 75,1627 por ciento

PRESS = 0,0011235

R-cuadrado (predicho) = 47,0138 por ciento

Error estándar del est. = 0,00592532

Error absoluto medio = 0,00318125

Estadístico Durbin-Watson = 2,2532 (P=0,7223)

Autocorrelación residual de Lag 1 = -0,184922

Tabla D.1.6

Resultados Estimados para contenido de humedad de las muestras de nabo en solución con ácido cítrico

Fila	Observados Valores	Ajustados Valores	Inferior 95,0% para Media	Superior 95,0% para Media
1	0,0805	0,08495	0,0752882	0,0946118
2	0,0922	0,0917	0,0820382	0,101362
3	0,0664	0,0691	0,0594382	0,0787618
4	0,0729	0,0748	0,0651382	0,0844618
5	0,0559	0,05785	0,0481882	0,0675118
6	0,0758	0,0662	0,0565382	0,0758618
7	0,0704	0,07115	0,0614882	0,0808118
8	0,0824	0,086	0,0763382	0,0956618
9	0,0894	0,08495	0,0752882	0,0946118
10	0,0912	0,0917	0,0820382	0,101362
11	0,0718	0,0691	0,0594382	0,0787618
12	0,0767	0,0748	0,0651382	0,0844618
13	0,0598	0,05785	0,0481882	0,0675118
14	0,0566	0,0662	0,0565382	0,0758618
15	0,0719	0,07115	0,0614882	0,0808118
16	0,096	0,086	0,0763382	0,0956618

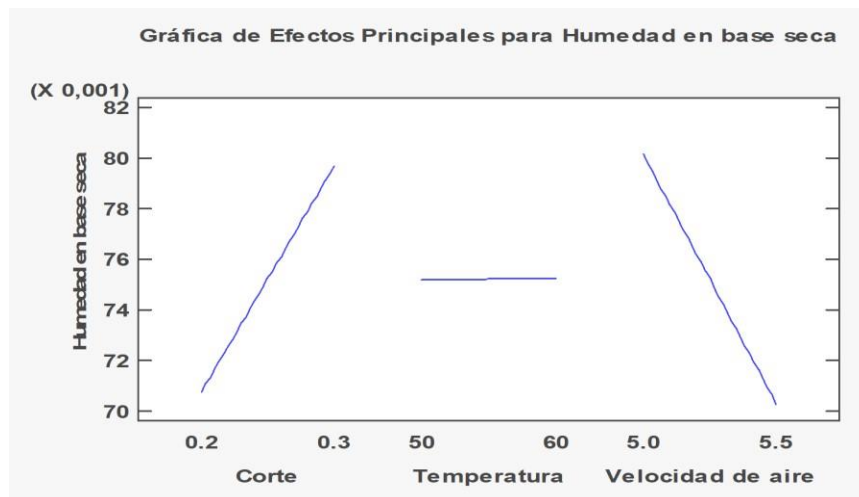
Fuente: Elaboración propia

Tabla D.1.7

Optimizar respuesta

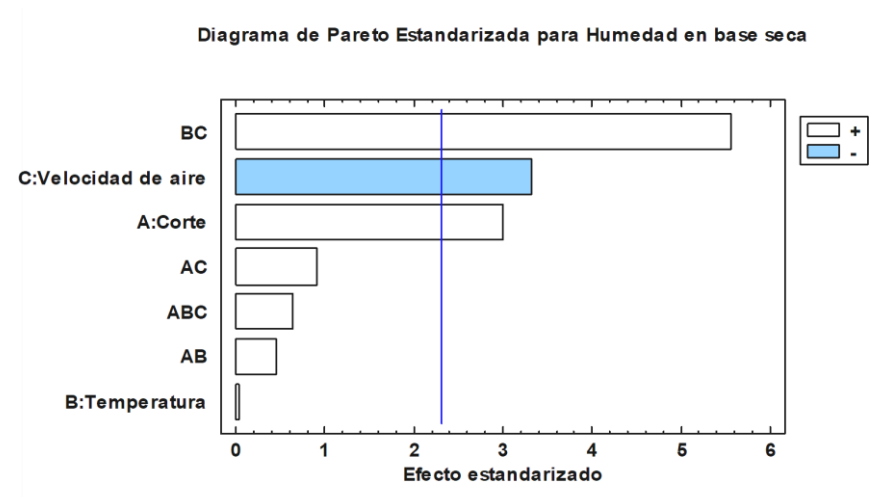
Factores	Bajo	Alto	Óptimo
Corte (A)	0,2	0,3	0,3
Temperatura (B)	50,0	60	50,0
Velocidad del aire (C)	5,0	5,5	5,0

Fuente: Elaboración propia



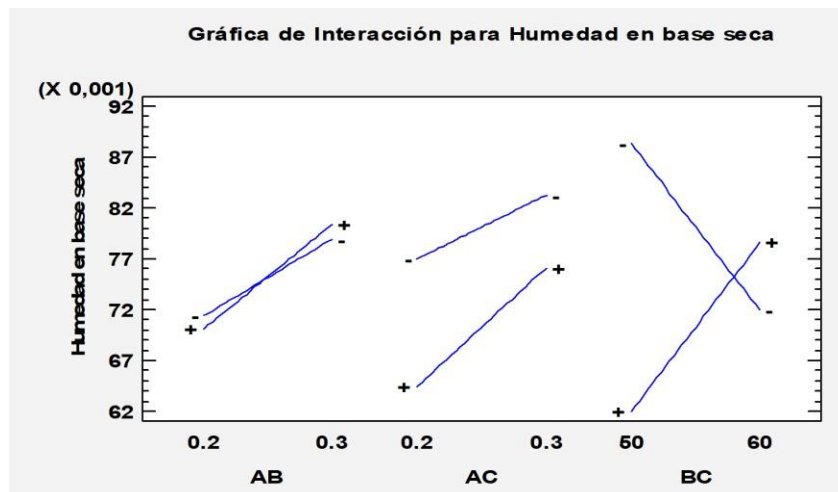
Fuente: Elaboración propia

Figura D.1.1: Efectos principales para el contenido de humedad



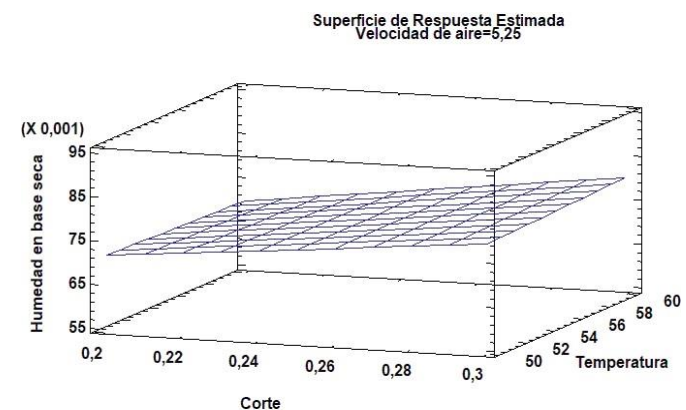
Fuente: Elaboración propia

Figura D.1.3: Diagrama de Pareto estandarizado para el contenido de humedad



Fuente: Elaboración propia

Figura D.1.2: Interacción de factores para el contenido de humedad en base seca



Fuente: Elaboración propia

Figura D.1.4: Resultados Estimados para el contenido de humedad

Tabla D.1.8

Nivel alto y bajo de los factores

Factores	Bajo	Alto	Unidad
Corte (A)	0,2	0,3	cm
Temperatura (B)	50	60	°C
Velocidad de aire (C)	5	5,5	m/s

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.1.9

Efectos estimados para Contenido de humedad (kg agua/kg sólido seco)

Efecto	Estimado	Int. Confianza	V.I.F
promedio	0,0741	0,00172439	
A:Corte	0,012025	0,00344878	1,05
B:Temperatura	-0,009825	0,00344878	1,05
C:Velocidad de aire	-0,00315	0,00344878	1,05
AB	-0,009	0,00344878	1,05
AC	-0,005125	0,00344878	1,05
BC	0,003325	0,00344878	1,05
ABC	-0,00085	0,00344878	1,05

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.1.10

Coef. De regresión para Contenido de humedad

Coeficiente	Estimado
constante	0,4895
A:Corte	0,223
B:Temperatura	-0,01239
C:Velocidad de aire	-0,1217
AB	0,0177
AC	0,169
BC	0,00303
ABC	-0,0068

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.1.11

Contenido de humedad en base seca de muestras de nabo sin tratamiento

Tratamientos	Variables			Réplica I	Réplica II	Total (Yi)
	Corte	Temperatura	Velocidad del aire			
	(cm)	(°C)	(m/s)			
	A	B	C			
(1)	0,2	50	5	0,0751	0,0641	0,14
a	0,3	50	5	0,0979	0,0919	0,19
b	0,2	60	5	0,0614	0,0678	0,13
ab	0,3	60	5	0,0768	0,0704	0,15
c	0,2	50	5,5	0,0722	0,0626	0,13
ac	0,3	50	5,5	0,0875	0,0808	0,17
bc	0,2	60	5,5	0,0634	0,0781	0,14
abc	0,3	60	5,5	0,0678	0,0633	0,13

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.1.12

Análisis de varianza en función de la variable respuesta del contenido de humedad en base seca

Fuente de varianza (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fcal	Ftab	Valor-P
A	0,000514	1	0,000514	12,16	5,32	0,0102
B	0,000343	1	0,000343	8,12	5,32	0,0247
C	0,000035	1	0,000035	0,83	5,32	0,3914
AB	0,000288	1	0,000288	6,81	5,32	0,0349
AC	0,000093	1	0,000093	2,21	5,32	0,1809
BC	0,000039	1	0,000039	0,93	5,32	0,3671
ABC	0,000003	1	0,000003	0,06	5,32	0,8124
Error	0,000296	7	0,000042	-	-	-
Total	0,001734	14	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se observan los valores estadísticos estimados para el análisis de varianza de las variables en la etapa de secado donde:

R-cuadrado = 82,9287 por ciento

R-cuadrada (ajustada por g.l.) = 65,8575 por ciento

PRESS = 0,00118412

R-cuadrado (predicho) = 31,715 por ciento

Error estándar del est. = 0,00650308

Error absoluto medio = 0,00405333

Estadístico Durbin-Watson = 1,66834 (P=0,3957)

Autocorrelación residual de Lag 1 = 0,0234942

Tabla D.1.13

Resultados Estimados para contenido de humedad de las muestras de nabo sin tratamiento

Fila	Observados Valores	Ajustados Valores	Inferior 95,0% para Media	Superior 95,0% para Media
1	0,0751	0,0696	0,0587266	0,0804734
2	0,0979	0,0949	0,0840266	0,105773
3	0,0614	0,0646	0,0537266	0,0754734
4	0,0768	0,0736	0,0627266	0,0844734
5	0,0722	0,0674	0,0565266	0,0782734
6	0,0875	0,08415	0,0732766	0,0950234
7	0,0634	0,07075	0,0598766	0,0816234
8	0,0678	0,0678	0,0524226	0,0831774
9	0,0641	0,0696	0,0587266	0,0804734
10	0,0919	0,0949	0,0840266	0,105773
11	0,0678	0,0646	0,0537266	0,0754734
12	0,0704	0,0736	0,0627266	0,0844734
13	0,0626	0,0674	0,0565266	0,0782734
14	0,0808	0,08415	0,0732766	0,0950234
15	0,0781	0,07075	0,0598766	0,0816234
16		0,0678	0,0524226	0,0831774

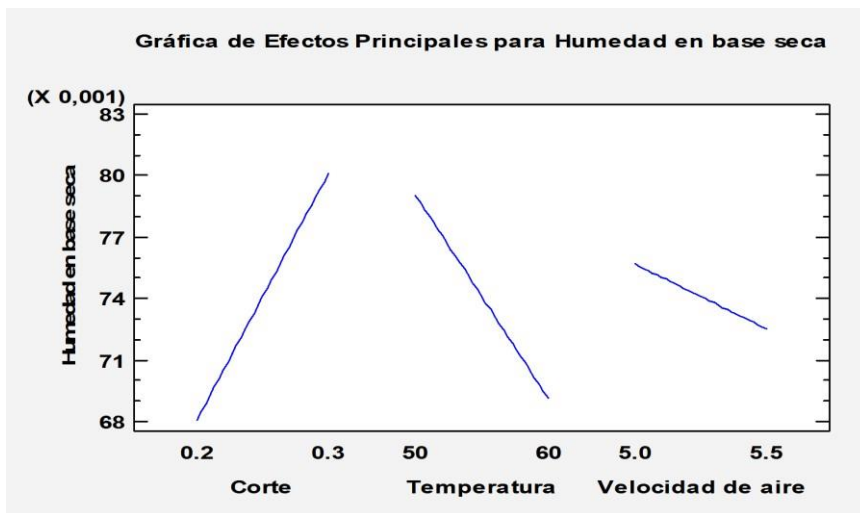
Fuente: Elaboración propia

Tabla D.1.14

Optimizar respuesta

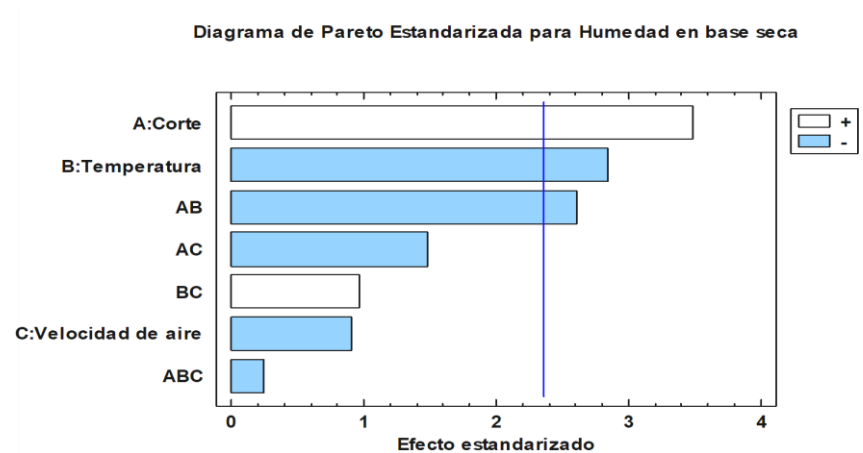
Factores	Bajo	Alto	Óptimo
Corte (A)	0,2	0,3	0,3
Temperatura (B)	50,0	60,0	50,0
Velocidad del aire (C)	5,0	5,5	5,0

Fuente: Elaboración propia



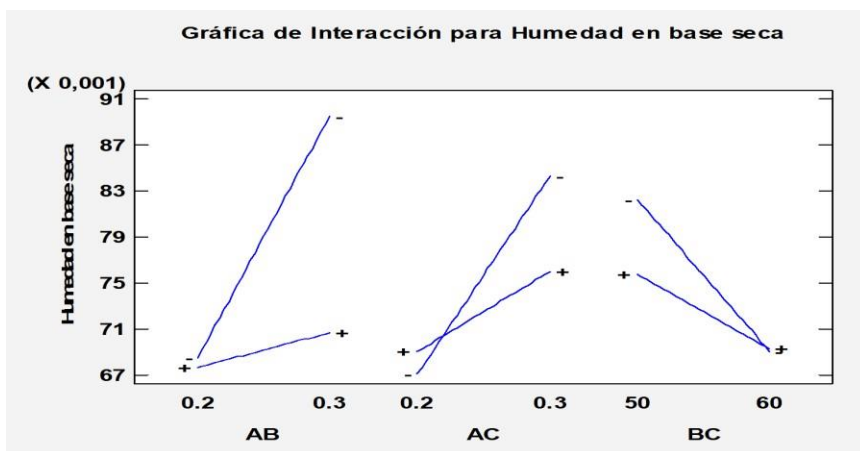
Fuente: Elaboración propia

Figura D.1.5: Efectos principales para el contenido de humedad



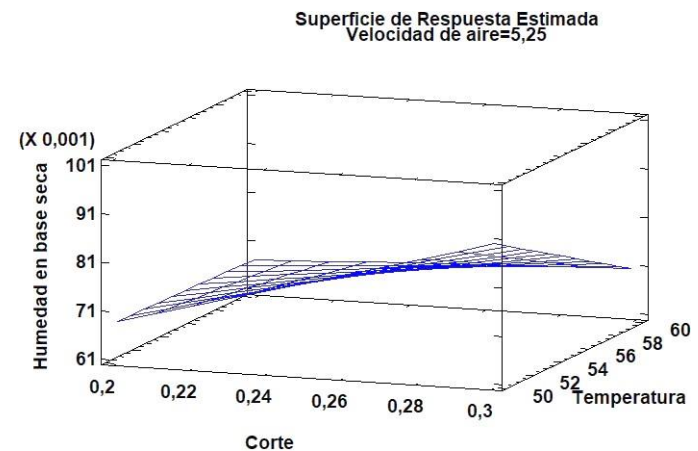
Fuente: Elaboración propia

Figura D.1.7: Diagrama de Pareto estandarizado para el contenido de humedad



Fuente: Elaboración propia

Figura D.1.6: Interacción de factores para el contenido de humedad en base seca



Fuente: Elaboración propia

Figura D.1.8: Resultados Estimados para el contenido de humedad

ANEXO E

**VARIACIÓN DE PESO Y CONTENIDO
DE HUMEDAD DE LAS MUESTRAS DE
NABO**

Variación del peso y contenido de humedad de las muestras de nabo con solución de ácido cítrico y sin tratamiento

Para el cálculo de humedad en base seca de las muestras de nabo, se tomó en base a la ecuación (2.2) para determinar el contenido de humedad en base seca (H_{BS}) en laboratorio en función de los datos de pruebas experimentales, tomando en cuenta la variación del peso en función del tiempo cada 5 minutos. Para tal efecto, se tomó como dato el contenido de humedad en base húmeda (H_{BH}) del 0,8978 % (CEANID, 2023) y la ecuación (2.1) para el cálculo de la masa del sólido seco (m_{ss}). $m_i - m_{ss}$

$$H_{BS} = \frac{m_i - m_{ss}}{m_{ss}} \quad \text{Ecuación 2.2}$$

$$m_{ss} = m_i (1 - H_{BH})$$

Donde:

m_{ss} = Masa del sólido seco (g)

m_i = Masa inicial (g)

H_{BH} = Contenido de humedad en base húmeda (kg agua/kg sólido húmedo)

H_{BS} = Contenido de humedad en base seca (kg agua/kg sólido seco)

Tabla E.1

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A2B1C1

Corte 0,3 cm			Temperatura 50 °C		Velocidad del aire 5,0 m/s
HN1			HA1		
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS
0	100,14	8,692	0	100,28	8,785
5	92,68	7,901	5	93,16	8,128
10	85,24	7,163	10	85,65	7,400
15	80,35	6,637	15	77,56	6,649
20	74,59	6,083	20	68,73	5,870
25	69,27	5,535	25	61,39	5,110
30	63,87	5,012	30	52,72	4,328
35	58,34	4,463	35	45,96	3,713
40	52,21	3,867	40	40,85	3,090
45	46,34	3,380	45	35,37	2,577
50	41,47	2,923	50	29,73	1,984
55	37,67	2,528	55	25,58	1,598
60	33,76	2,174	60	23,16	1,289
65	29,37	1,812	65	20,55	0,970
70	27,68	1,551	70	18,82	0,786
75	24,35	1,256	75	17,24	0,674
80	21,15	0,972	80	15,33	0,539
85	19,68	0,849	85	14,15	0,447
90	18,78	0,767	90	13,56	0,374
95	17,89	0,678	95	12,78	0,288
100	16,59	0,583	100	11,75	0,172
105	16,14	0,502	105	11,14	0,090
110	15,65	0,453	110	10,98	0,062
115	15,37	0,409	115	10,58	0,028
120	15,11	0,379	120	10,37	0,006
125	14,74	0,324	-	-	-
130	14,28	0,273	-	-	-
135	13,66	0,231	-	-	-
140	12,94	0,171	-	-	-
145	11,76	0,100	-	-	-
150	11,49	0,083	-	-	-
155	11,07	0,041	-	-	-
160	10,88	0,024	-	-	-
165	10,69	0,025	-	-	-
170	10,47	0,004	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.2

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A1B1C1

Corte 0,2 cm			Temperatura 50 °C		Velocidad del aire 5,0 m/s
HN2			HA2		
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS
0	100,74	8,785	0	100,24	8,785
5	93,07	7,980	5	91,02	7,802
10	84,52	7,050	10	81,65	6,943
15	76,93	6,296	15	73,76	6,192
20	70,14	5,658	20	66,45	5,420
25	64,8	5,143	25	59,97	4,551
30	58,11	4,538	30	53,82	3,798
35	51,83	3,997	35	46,65	3,110
40	45,71	3,419	40	40,13	2,544
45	42,02	3,010	45	35,56	2,030
50	37,82	2,622	50	31,33	1,568
55	34,23	2,287	55	26,66	1,171
60	30,5	1,890	60	21,87	0,916
65	27,6	1,571	65	18,48	0,682
70	24,81	1,262	70	16,32	0,588
75	22,51	1,029	75	14,67	0,445
80	21,31	0,872	80	13,24	0,370
85	20,07	0,770	85	12,86	0,263
90	19,09	0,677	90	12,27	0,210
95	18,29	0,604	95	11,92	0,087
100	16,92	0,508	100	10,76	0,018
105	15,71	0,422	105	10,43	0,004
110	14,54	0,339	-	-	-
115	13,48	0,254	-	-	-
120	12,89	0,199	-	-	-
125	11,93	0,136	-	-	-
130	11,13	0,083	-	-	-
135	10,85	0,047	-	-	-
140	10,69	0,027	-	-	-
145	10,44	0,014	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.3

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A2B2C1

Corte 0,3 cm			Temperatura 60 °C		Velocidad del aire 5,0 m/s
HN3			HA3		
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS
0	100,32	8,785	0	100,83	8,785
5	92,56	7,991	5	91,22	7,862
10	83,49	7,172	10	82,75	7,039
15	76,27	6,464	15	74,97	6,231
20	68,52	5,752	20	66,09	5,438
25	62,19	5,233	25	58,31	4,776
30	56,32	4,690	30	51,82	4,156
35	50,76	4,115	35	45,45	3,608
40	44,24	3,517	40	39,57	3,039
45	37,95	2,918	45	34,11	2,529
50	32,64	2,408	50	29,26	2,036
55	28,28	1,965	55	23,81	1,563
60	23,97	1,502	60	19,78	1,132
65	20,32	1,182	65	17,65	0,861
70	19,21	0,999	70	15,41	0,603
75	18,25	0,873	75	14,58	0,457
80	17,78	0,781	80	13,79	0,362
85	17,49	0,746	85	12,05	0,214
90	16,82	0,688	90	11,8	0,159
95	16,59	0,622	95	11,07	0,096
100	15,45	0,520	100	10,95	0,053
105	14,37	0,427	105	10,71	0,029
110	13,86	0,350	110	10,56	0,025
115	13,11	0,296	-	-	-
120	12,93	0,231	-	-	-
125	12,14	0,179	-	-	-
130	11,89	0,160	-	-	-
135	11,24	0,088	-	-	-
140	10,85	0,053	-	-	-
145	10,56	0,028	-	-	-
150	10,28	0,007	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.4

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A1B2C1

Corte 0,2 cm			Temperatura 60 °C		Velocidad del aire 5,0 m/s	
HN4			HA4			
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	
0	100,91	8,785	0	100,08	8,785	
5	92,04	7,924	5	89,29	7,787	
10	84,37	7,074	10	77,38	6,772	
15	76,64	6,254	15	66,85	5,886	
20	69,07	5,445	20	58,17	5,148	
25	62,71	4,732	25	50,25	4,377	
30	57,58	4,179	30	43,76	3,665	
35	52,12	3,631	35	37,94	2,983	
40	46,39	3,053	40	31,48	2,239	
45	40,64	2,491	45	26,15	1,647	
50	36,31	2,041	50	20,76	1,040	
55	31,84	1,627	55	17,88	0,704	
60	27,04	1,274	60	15,7	0,498	
65	22,15	0,948	65	14,52	0,355	
70	18,87	0,724	70	13,97	0,295	
75	16,1	0,517	75	13,12	0,209	
80	15,12	0,376	80	12,64	0,171	
85	14,81	0,339	85	11,45	0,096	
90	13,99	0,287	90	10,78	0,058	
95	12,67	0,202	95	10,69	0,045	
100	12,18	0,163	-	-	-	
105	11,91	0,121	-	-	-	
110	11,49	0,087	-	-	-	
115	11,07	0,051	-	-	-	
120	10,71	0,022	-	-	-	
125	10,54	0,022	-	-	-	
130	10,35	0,004	-	-	-	

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.5

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A2B1C2

Corte 0,3 cm			Temperatura 50 °C		Velocidad del aire 5,5 m/s
HN5			HA5		
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS
0	100,05	8,785	0	100,85	8,785
5	90,08	7,941	5	91,91	7,957
10	78,7	7,031	10	82,55	7,067
15	69,95	6,186	15	75,44	6,330
20	61,33	5,375	20	67,73	5,555
25	52,46	4,565	25	59,61	4,780
30	46,35	4,024	30	52,09	4,034
35	40,37	3,494	35	46,18	3,471
40	34,86	2,886	40	38,46	2,818
45	29,81	2,365	45	32,22	2,340
50	25,3	1,818	50	28,11	1,946
55	21,75	1,423	55	24,13	1,571
60	19,03	1,057	60	20,95	1,209
65	18,63	0,919	65	18,54	0,904
70	17,41	0,740	70	16,15	0,680
75	17,07	0,689	75	15,26	0,570
80	16,11	0,609	80	13,81	0,457
85	15,45	0,527	85	13,11	0,379
90	14,64	0,447	90	12,75	0,316
95	14,02	0,399	95	12,11	0,220
100	13,42	0,315	100	11,59	0,131
105	13,13	0,270	105	11,18	0,092
110	12,76	0,220	110	10,89	0,060
115	12,27	0,169	115	10,45	0,028
120	11,92	0,129	-	-	-
125	11,52	0,088	-	-	-
130	10,93	0,050	-	-	-
135	10,78	0,032	-	-	-
140	10,36	0,013	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.6

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A1B1C2

Corte 0,2 cm			Temperatura 50 °C		Velocidad del aire 5,5 m/s
HN6			HA6		
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS
0	100,48	8,785	0	100,94	8,784
5	91,07	7,795	5	93,45	7,951
10	80,74	6,930	10	84,59	7,111
15	72,92	6,192	15	76,19	6,323
20	64,37	5,385	20	69,27	5,658
25	55,08	4,547	25	61,4	4,923
30	45,96	3,711	30	53,12	4,162
35	38,01	3,016	35	45,56	3,471
40	32,95	2,435	40	36,96	2,720
45	27,86	1,921	45	29,78	2,060
50	23,71	1,516	50	23,48	1,490
55	20,16	1,126	55	18,74	1,032
60	18,11	0,841	60	15,77	0,688
65	17,26	0,688	65	13,59	0,404
70	16,96	0,615	70	12,98	0,288
75	16,08	0,541	75	12,15	0,201
80	15,51	0,451	80	11,78	0,146
85	14,83	0,399	85	10,84	0,077
90	13,76	0,318	90	10,67	0,048
95	12,87	0,212	95	10,36	0,016
100	12,13	0,164	-	-	-
105	11,85	0,126	-	-	-
110	11,17	0,072	-	-	-
115	10,76	0,030	-	-	-
120	10,49	0,011	-	-	-
125	10,29	0,002	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.7

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A2B2C2

Corte 0,3 cm			Temperatura 60 °C		Velocidad del aire 5,5 m/s	
HN7			HA7			
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	
0	100,43	8,785	0	100,34	8,785	
5	90,71	7,914	5	89,57	7,810	
10	83,49	7,198	10	80,09	6,890	
15	76,5	6,437	15	68,73	5,951	
20	70,15	5,717	20	59,87	5,162	
25	62,83	5,011	25	51,61	4,443	
30	56,45	4,389	30	44,72	3,807	
35	49,98	3,711	35	37,33	3,097	
40	42,23	3,010	40	30,93	2,467	
45	35,84	2,375	45	26,42	2,024	
50	30,14	1,896	50	22,45	1,624	
55	25,15	1,471	55	18,59	1,208	
60	20,78	1,106	60	16,65	0,879	
65	18,16	0,903	65	15,78	0,671	
70	16,57	0,759	70	14,89	0,523	
75	15,23	0,580	75	13,67	0,383	
80	14,68	0,506	80	12,94	0,277	
85	14,32	0,459	85	12,27	0,226	
90	13,48	0,373	90	11,39	0,154	
95	12,76	0,278	95	10,74	0,105	
100	12,17	0,211	100	10,49	0,037	
105	11,77	0,170	105	10,31	0,012	
110	11,51	0,131	-	-	-	
115	11,13	0,073	-	-	-	
120	10,87	0,046	-	-	-	
125	10,43	0,016	-	-	-	
130	10,31	0,004	-	-	-	

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.8

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A1B2C2

Corte 0,2 cm			Temperatura 60 °C		Velocidad del aire 5,5 m/s	
HN8			HA8			
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	
0	100,29	8,785	0	100,41	8,785	
5	90,79	7,950	5	91,82	7,934	
10	82,52	7,175	10	83,78	7,116	
15	72,94	6,301	15	74,57	6,213	
20	64,46	5,420	20	67,51	5,409	
25	57,69	4,675	25	60,07	4,584	
30	50,38	3,821	30	54,22	3,922	
35	43,36	3,051	35	48,36	3,295	
40	37,47	2,480	40	40,45	2,575	
45	32,58	1,959	45	34,34	1,980	
50	26,37	1,368	50	29,92	1,516	
55	22,59	1,055	55	25,78	1,165	
60	19,91	0,893	60	22,14	0,874	
65	18,06	0,754	65	19,41	0,725	
70	16,79	0,657	70	17,26	0,585	
75	16,23	0,582	75	16,07	0,492	
80	15,11	0,505	80	14,9	0,398	
85	14,89	0,465	85	13,83	0,280	
90	13,33	0,321	90	12,79	0,198	
95	12,43	0,241	95	12,3	0,123	
100	12,09	0,179	100	11,19	0,046	
105	11,67	0,149	105	10,94	0,066	
110	11,23	0,090	110	10,68	0,041	
115	10,75	0,059	-	-	-	
120	10,46	0,022	-	-	-	
125	10,35	0,008	-	-	-	

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.9

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A2B1C1

Corte 0,3 cm			Temperatura 50 °C		Velocidad del aire 5,0 m/s	
HN1			HA1			
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	
0	100,14	8,692	0	100,28	8,785	
5	92,68	7,901	5	93,16	8,128	
10	85,24	7,163	10	85,65	7,400	
15	80,35	6,637	15	77,56	6,649	
20	74,59	6,083	20	68,73	5,870	
25	69,27	5,535	25	61,39	5,110	
30	63,87	5,012	30	52,72	4,328	
35	58,34	4,463	35	45,96	3,713	
40	52,21	3,867	40	40,85	3,090	
45	46,34	3,380	45	35,37	2,577	
50	41,47	2,923	50	29,73	1,984	
55	37,67	2,528	55	25,58	1,598	
60	33,76	2,174	60	23,16	1,289	
65	29,37	1,812	65	20,55	0,970	
70	27,68	1,551	70	18,82	0,786	
75	24,35	1,256	75	17,24	0,674	
80	21,15	0,972	80	15,33	0,539	
85	19,68	0,849	85	14,15	0,447	
90	18,78	0,767	90	13,56	0,374	
95	17,89	0,678	95	12,78	0,288	
100	16,59	0,583	100	11,75	0,172	
105	16,14	0,502	105	11,14	0,090	
110	15,65	0,453	110	10,98	0,062	
115	15,37	0,409	115	10,58	0,028	
120	15,11	0,379	120	10,37	0,0061	
125	14,74	0,324	-	-	-	
130	14,28	0,273	-	-	-	
135	13,66	0,231	-	-	-	
140	12,94	0,171	-	-	-	
145	11,76	0,100	-	-	-	
150	11,49	0,083	-	-	-	
155	11,07	0,041	-	-	-	
160	10,88	0,024	-	-	-	
165	10,69	0,025	-	-	-	
170	10,47	0,004	-	-	-	

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.10

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A2B2C1

Corte 0,3 cm			Temperatura 60 °C		Velocidad del aire 5,0 m/s	
HN2			HA2			
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	
0	100,32	8,785	0	100,83	8,785	
5	92,56	7,991	5	91,22	7,862	
10	83,49	7,172	10	82,75	7,039	
15	76,27	6,464	15	74,97	6,231	
20	68,52	5,752	20	66,09	5,438	
25	62,19	5,233	25	58,31	4,776	
30	56,32	4,690	30	51,82	4,156	
35	50,76	4,115	35	45,45	3,608	
40	44,24	3,517	40	39,57	3,039	
45	37,95	2,918	45	34,11	2,529	
50	32,64	2,408	50	29,26	2,036	
55	28,28	1,965	55	23,81	1,563	
60	23,97	1,502	60	19,78	1,132	
65	20,32	1,182	65	17,65	0,861	
70	19,21	0,999	70	15,41	0,603	
75	18,25	0,873	75	14,58	0,457	
80	17,78	0,781	80	13,79	0,362	
85	17,49	0,746	85	12,05	0,214	
90	16,82	0,688	90	11,8	0,159	
95	16,59	0,622	95	11,07	0,096	
100	15,45	0,520	100	10,95	0,053	
105	14,37	0,427	105	10,71	0,029	
110	13,86	0,350	110	10,56	0,025	
115	13,11	0,296	-	-	-	
120	12,93	0,231	-	-	-	
125	12,14	0,179	-	-	-	
130	11,89	0,160	-	-	-	
135	11,24	0,088	-	-	-	
140	10,85	0,053	-	-	-	
145	10,56	0,028	-	-	-	
150	10,28	0,007	-	-	-	

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.11

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A2B1C2

Corte 0,3 cm			Temperatura 50 °C		Velocidad del aire 5,5 m/s
HN3			HA3		
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS
0	100,05	8,785	0	100,85	8,785
5	90,08	7,941	5	91,91	7,957
10	78,7	7,031	10	82,55	7,067
15	69,95	6,186	15	75,44	6,330
20	61,33	5,375	20	67,73	5,555
25	52,46	4,565	25	59,61	4,780
30	46,35	4,024	30	52,09	4,034
35	40,37	3,494	35	46,18	3,471
40	34,86	2,886	40	38,46	2,818
45	29,81	2,365	45	32,22	2,340
50	25,3	1,818	50	28,11	1,946
55	21,75	1,423	55	24,13	1,571
60	19,03	1,057	60	20,95	1,209
65	18,63	0,919	65	18,54	0,904
70	17,41	0,740	70	16,15	0,680
75	17,07	0,689	75	15,26	0,570
80	16,11	0,609	80	13,81	0,457
85	15,45	0,527	85	13,11	0,379
90	14,64	0,447	90	12,75	0,316
95	14,02	0,399	95	12,11	0,220
100	13,42	0,315	100	11,59	0,131
105	13,13	0,270	105	11,18	0,092
110	12,76	0,220	110	10,89	0,060
115	12,27	0,169	115	10,45	0,0283
120	11,92	0,129	-	-	-
125	11,52	0,088	-	-	-
130	10,93	0,050	-	-	-
135	10,78	0,032	-	-	-
140	10,36	0,013	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.12

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A2B2C2

Corte 0,3 cm			Temperatura 60 °C		Velocidad del aire 5,5 m/s
HN4			HA4		
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS
0	100,43	8,785	0	100,34	8,785
5	90,71	7,914	5	89,57	7,810
10	83,49	7,198	10	80,09	6,890
15	76,5	6,437	15	68,73	5,951
20	70,15	5,717	20	59,87	5,162
25	62,83	5,011	25	51,61	4,443
30	56,45	4,389	30	44,72	3,807
35	49,98	3,711	35	37,33	3,097
40	42,23	3,010	40	30,93	2,467
45	35,84	2,375	45	26,42	2,024
50	30,14	1,896	50	22,45	1,624
55	25,15	1,471	55	18,59	1,208
60	20,78	1,106	60	16,65	0,879
65	18,16	0,903	65	15,78	0,671
70	16,57	0,759	70	14,89	0,523
75	15,23	0,580	75	13,67	0,383
80	14,68	0,506	80	12,94	0,277
85	14,32	0,459	85	12,27	0,226
90	13,48	0,373	90	11,39	0,154
95	12,76	0,278	95	10,74	0,105
100	12,17	0,211	100	10,49	0,037
105	11,77	0,170	105	10,31	0,012
110	11,51	0,131	-	-	-
115	11,13	0,073	-	-	-
120	10,87	0,046	-	-	-
125	10,43	0,016	-	-	-
130	10,31	0,004	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.13

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A1B1C1

Corte 0,2 cm			Temperatura 50 °C		Velocidad del aire 5,0 m/s
HN5			HA5		
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS
0	100,74	8,785	0	100,24	8,785
5	93,07	7,980	5	91,02	7,802
10	84,52	7,050	10	81,65	6,943
15	76,93	6,296	15	73,76	6,192
20	70,14	5,658	20	66,45	5,420
25	64,8	5,143	25	59,97	4,551
30	58,11	4,538	30	53,82	3,798
35	51,83	3,997	35	46,65	3,110
40	45,71	3,419	40	40,13	2,544
45	42,02	3,010	45	35,56	2,030
50	37,82	2,622	50	31,33	1,568
55	34,23	2,287	55	26,66	1,171
60	30,5	1,890	60	21,87	0,916
65	27,6	1,571	65	18,48	0,682
70	24,81	1,262	70	16,32	0,588
75	22,51	1,029	75	14,67	0,445
80	21,31	0,872	80	13,24	0,370
85	20,07	0,770	85	12,86	0,263
90	19,09	0,677	90	12,27	0,210
95	18,29	0,604	95	11,92	0,087
100	16,92	0,508	100	10,76	0,018
105	15,71	0,422	105	10,43	0,004
110	14,54	0,339	-	-	-
115	13,48	0,254	-	-	-
120	12,89	0,199	-	-	-
125	11,93	0,136	-	-	-
130	11,13	0,083	-	-	-
135	10,85	0,047	-	-	-
140	10,69	0,027	-	-	-
145	10,44	0,014	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.14

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A1B2C1

Corte 0,2 cm			Temperatura 60 °C		Velocidad del aire 5,0 m/s
HN5			HA5		
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS
0	100,91	8,785	0	100,08	8,785
5	92,04	7,924	5	89,29	7,787
10	84,37	7,074	10	77,38	6,772
15	76,64	6,254	15	66,85	5,886
20	69,07	5,445	20	58,17	5,148
25	62,71	4,732	25	50,25	4,377
30	57,58	4,179	30	43,76	3,665
35	52,12	3,631	35	37,94	2,983
40	46,39	3,053	40	31,48	2,239
45	40,64	2,491	45	26,15	1,647
50	36,31	2,041	50	20,76	1,040
55	31,84	1,627	55	17,88	0,704
60	27,04	1,274	60	15,7	0,498
65	22,15	0,948	65	14,52	0,355
70	18,87	0,724	70	13,97	0,295
75	16,1	0,517	75	13,12	0,209
80	15,12	0,376	80	12,64	0,171
85	14,81	0,339	85	11,45	0,096
90	13,99	0,287	90	10,78	0,058
95	12,67	0,202	95	10,69	0,045
100	12,18	0,163	-	-	-
105	11,91	0,121	-	-	-
110	11,49	0,087	-	-	-
115	11,07	0,051	-	-	-
120	10,71	0,022	-	-	-
125	10,54	0,022	-	-	-
130	10,35	0,004	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.15

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A1B1C2

Corte 0,2 cm			Temperatura 50 °C		Velocidad del aire 5,5 m/s
HN7			HA7		
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS
0	100,48	8,785	0	100,94	8,784
5	91,07	7,795	5	93,45	7,951
10	80,74	6,930	10	84,59	7,111
15	72,92	6,192	15	76,19	6,323
20	64,37	5,385	20	69,27	5,658
25	55,08	4,547	25	61,4	4,923
30	45,96	3,711	30	53,12	4,162
35	38,01	3,016	35	45,56	3,471
40	32,95	2,435	40	36,96	2,720
45	27,86	1,921	45	29,78	2,060
50	23,71	1,516	50	23,48	1,490
55	20,16	1,126	55	18,74	1,032
60	18,11	0,841	60	15,77	0,688
65	17,26	0,688	65	13,59	0,404
70	16,96	0,615	70	12,98	0,288
75	16,08	0,541	75	12,15	0,201
80	15,51	0,451	80	11,78	0,146
85	14,83	0,399	85	10,84	0,077
90	13,76	0,318	90	10,67	0,048
95	12,87	0,212	95	10,36	0,016
100	12,13	0,164	-	-	-
105	11,85	0,126	-	-	-
110	11,17	0,072	-	-	-
115	10,76	0,030	-	-	-
120	10,49	0,011	-	-	-
125	10,29	0,002	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.16

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A1B2C2

Corte 0,2 cm			Temperatura 60 °C		Velocidad del aire 5,5 m/s
HN8			HA8		
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS
0	100,29	8,785	0	100,41	8,785
5	90,79	7,950	5	91,82	7,934
10	82,52	7,175	10	83,78	7,116
15	72,94	6,301	15	74,57	6,213
20	64,46	5,420	20	67,51	5,409
25	57,69	4,675	25	60,07	4,584
30	50,38	3,821	30	54,22	3,922
35	43,36	3,051	35	48,36	3,295
40	37,47	2,480	40	40,45	2,575
45	32,58	1,959	45	34,34	1,980
50	26,37	1,368	50	29,92	1,516
55	22,59	1,055	55	25,78	1,165
60	19,91	0,893	60	22,14	0,874
65	18,06	0,754	65	19,41	0,725
70	16,79	0,657	70	17,26	0,585
75	16,23	0,582	75	16,07	0,492
80	15,11	0,505	80	14,9	0,398
85	14,89	0,465	85	13,83	0,280
90	13,33	0,321	90	12,79	0,198
95	12,43	0,241	95	12,3	0,123
100	12,09	0,179	100	11,19	0,046
105	11,67	0,149	105	10,94	0,066
110	11,23	0,090	110	10,68	0,041
115	10,75	0,059	-	-	-
120	10,46	0,022	-	-	-
125	10,35	0,008	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.17

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A2B1C1

Corte 0,3 cm			Temperatura 50 °C		Velocidad del aire 5,0 m/s
HN1			HA1		
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS
0	100,14	8,692	0	100,28	8,785
5	92,68	7,901	5	93,16	8,128
10	85,24	7,163	10	85,65	7,400
15	80,35	6,637	15	77,56	6,649
20	74,59	6,083	20	68,73	5,870
25	69,27	5,535	25	61,39	5,110
30	63,87	5,012	30	52,72	4,328
35	58,34	4,463	35	45,96	3,713
40	52,21	3,867	40	40,85	3,090
45	46,34	3,380	45	35,37	2,577
50	41,47	2,923	50	29,73	1,984
55	37,67	2,528	55	25,58	1,598
60	33,76	2,174	60	23,16	1,289
65	29,37	1,812	65	20,55	0,970
70	27,68	1,551	70	18,82	0,786
75	24,35	1,256	75	17,24	0,674
80	21,15	0,972	80	15,33	0,539
85	19,68	0,849	85	14,15	0,447
90	18,78	0,767	90	13,56	0,374
95	17,89	0,678	95	12,78	0,288
100	16,59	0,583	100	11,75	0,172
105	16,14	0,502	105	11,14	0,090
110	15,65	0,453	110	10,98	0,062
115	15,37	0,409	115	10,58	0,028
120	15,11	0,379	120	10,37	0,006
125	14,74	0,324	-	-	-
130	14,28	0,273	-	-	-
135	13,66	0,231	-	-	-
140	12,94	0,171	-	-	-
145	11,76	0,100	-	-	-
150	11,49	0,083	-	-	-
155	11,07	0,041	-	-	-
160	10,88	0,024	-	-	-
165	10,69	0,025	-	-	-
170	10,47	0,004	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.18

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A2B1C2

Corte 0,3 cm			Temperatura 50 °C		Velocidad del aire 5,5 m/s
HN3			HA3		
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS
0	100,05	8,785	0	100,85	8,785
5	90,08	7,941	5	91,91	7,957
10	78,7	7,031	10	82,55	7,067
15	69,95	6,186	15	75,44	6,330
20	61,33	5,375	20	67,73	5,555
25	52,46	4,565	25	59,61	4,780
30	46,35	4,024	30	52,09	4,034
35	40,37	3,494	35	46,18	3,471
40	34,86	2,886	40	38,46	2,818
45	29,81	2,365	45	32,22	2,340
50	25,3	1,818	50	28,11	1,946
55	21,75	1,423	55	24,13	1,571
60	19,03	1,057	60	20,95	1,209
65	18,63	0,919	65	18,54	0,904
70	17,41	0,740	70	16,15	0,680
75	17,07	0,689	75	15,26	0,570
80	16,11	0,609	80	13,81	0,457
85	15,45	0,527	85	13,11	0,379
90	14,64	0,447	90	12,75	0,316
95	14,02	0,399	95	12,11	0,220
100	13,42	0,315	100	11,59	0,131
105	13,13	0,270	105	11,18	0,092
110	12,76	0,220	110	10,89	0,060
115	12,27	0,169	115	10,45	0,028
120	11,92	0,129	-	-	-
125	11,52	0,088	-	-	-
130	10,93	0,050	-	-	-
135	10,78	0,032	-	-	-
140	10,36	0,013	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.19

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A2B2C1

Corte 0,3 cm			Temperatura 60 °C			Velocidad del aire 5,0 m/s		
HN2			HA2					
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS			
0	100,32	8,785	0	100,83	8,785			
5	92,56	7,991	5	91,22	7,862			
10	83,49	7,172	10	82,75	7,039			
15	76,27	6,464	15	74,97	6,231			
20	68,52	5,752	20	66,09	5,438			
25	62,19	5,233	25	58,31	4,776			
30	56,32	4,690	30	51,82	4,156			
35	50,76	4,115	35	45,45	3,608			
40	44,24	3,517	40	39,57	3,039			
45	37,95	2,918	45	34,11	2,529			
50	32,64	2,408	50	29,26	2,036			
55	28,28	1,965	55	23,81	1,563			
60	23,97	1,502	60	19,78	1,132			
65	20,32	1,182	65	17,65	0,861			
70	19,21	0,999	70	15,41	0,603			
75	18,25	0,873	75	14,58	0,457			
80	17,78	0,781	80	13,79	0,362			
85	17,49	0,746	85	12,05	0,214			
90	16,82	0,688	90	11,8	0,159			
95	16,59	0,622	95	11,07	0,096			
100	15,45	0,520	100	10,95	0,053			
105	14,37	0,427	105	10,71	0,029			
110	13,86	0,350	110	10,56	0,025			
115	13,11	0,296	-	-	-			
120	12,93	0,231	-	-	-			
125	12,14	0,179	-	-	-			
130	11,89	0,160	-	-	-			
135	11,24	0,088	-	-	-			
140	10,85	0,053	-	-	-			
145	10,56	0,028	-	-	-			
150	10,28	0,007	-	-	-			

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.20

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A2B2C2

Corte 0,3 cm			Temperatura 60 °C			Velocidad del aire 5,5 m/s		
HN4			HA4					
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS			
0	100,43	8,785	0	100,34	8,785			
5	90,71	7,914	5	89,57	7,810			
10	83,49	7,198	10	80,09	6,890			
15	76,5	6,437	15	68,73	5,951			
20	70,15	5,717	20	59,87	5,162			
25	62,83	5,011	25	51,61	4,443			
30	56,45	4,389	30	44,72	3,807			
35	49,98	3,711	35	37,33	3,097			
40	42,23	3,010	40	30,93	2,467			
45	35,84	2,375	45	26,42	2,024			
50	30,14	1,896	50	22,45	1,624			
55	25,15	1,471	55	18,59	1,208			
60	20,78	1,106	60	16,65	0,879			
65	18,16	0,903	65	15,78	0,671			
70	16,57	0,759	70	14,89	0,523			
75	15,23	0,580	75	13,67	0,383			
80	14,68	0,506	80	12,94	0,277			
85	14,32	0,459	85	12,27	0,226			
90	13,48	0,373	90	11,39	0,154			
95	12,76	0,278	95	10,74	0,105			
100	12,17	0,211	100	10,49	0,037			
105	11,77	0,170	105	10,31	0,012			
110	11,51	0,131	-	-	-			
115	11,13	0,073	-	-	-			
120	10,87	0,046	-	-	-			
125	10,43	0,016	-	-	-			
130	10,31	0,004	-	-	-			

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.21

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A1B1C1

Corte 0,2 cm			Temperatura 50 °C			Velocidad del aire 5,0 m/s		
HN5			HA5					
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS			
0	100,74	8,785	0	100,24	8,785			
5	93,07	7,980	5	91,02	7,802			
10	84,52	7,050	10	81,65	6,943			
15	76,93	6,296	15	73,76	6,192			
20	70,14	5,658	20	66,45	5,420			
25	64,8	5,143	25	59,97	4,551			
30	58,11	4,538	30	53,82	3,798			
35	51,83	3,997	35	46,65	3,110			
40	45,71	3,419	40	40,13	2,544			
45	42,02	3,010	45	35,56	2,030			
50	37,82	2,622	50	31,33	1,568			
55	34,23	2,287	55	26,66	1,171			
60	30,5	1,890	60	21,87	0,916			
65	27,6	1,571	65	18,48	0,682			
70	24,81	1,262	70	16,32	0,588			
75	22,51	1,029	75	14,67	0,445			
80	21,31	0,872	80	13,24	0,370			
85	20,07	0,770	85	12,86	0,263			
90	19,09	0,677	90	12,27	0,210			
95	18,29	0,604	95	11,92	0,087			
100	16,92	0,508	100	10,76	0,018			
105	15,71	0,422	105	10,43	0,004			
110	14,54	0,339	-	-	-			
115	13,48	0,254	-	-	-			
120	12,89	0,199	-	-	-			
125	11,93	0,136	-	-	-			
130	11,13	0,083	-	-	-			
135	10,85	0,047	-	-	-			
140	10,69	0,027	-	-	-			
145	10,44	0,014	-	-	-			

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.22

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A1B1C2

Corte 0,2 cm			Temperatura 50 °C			Velocidad del aire 5,5 m/s		
HN7			HA7					
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS			
0	100,48	8,785	0	100,94	8,784			
5	91,07	7,795	5	93,45	7,951			
10	80,74	6,930	10	84,59	7,111			
15	72,92	6,192	15	76,19	6,323			
20	64,37	5,385	20	69,27	5,658			
25	55,08	4,547	25	61,4	4,923			
30	45,96	3,711	30	53,12	4,162			
35	38,01	3,016	35	45,56	3,471			
40	32,95	2,435	40	36,96	2,720			
45	27,86	1,921	45	29,78	2,060			
50	23,71	1,516	50	23,48	1,490			
55	20,16	1,126	55	18,74	1,032			
60	18,11	0,841	60	15,77	0,688			
65	17,26	0,688	65	13,59	0,404			
70	16,96	0,615	70	12,98	0,288			
75	16,08	0,541	75	12,15	0,201			
80	15,51	0,451	80	11,78	0,146			
85	14,83	0,399	85	10,84	0,077			
90	13,76	0,318	90	10,67	0,048			
95	12,87	0,212	95	10,36	0,016			
100	12,13	0,164	-	-	-			
105	11,85	0,126	-	-	-			
110	11,17	0,072	-	-	-			
115	10,76	0,030	-	-	-			
120	10,49	0,011	-	-	-			
125	10,29	0,002	-	-	-			

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.23

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A1B2C1

Corte 0,2 cm			Temperatura 60 °C		Velocidad del aire 5,0 m/s
HN6			HA6		
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS
0	100,91	8,785	0	100,08	8,785
5	92,04	7,924	5	89,29	7,787
10	84,37	7,074	10	77,38	6,772
15	76,64	6,254	15	66,85	5,886
20	69,07	5,445	20	58,17	5,148
25	62,71	4,732	25	50,25	4,377
30	57,58	4,179	30	43,76	3,665
35	52,12	3,631	35	37,94	2,983
40	46,39	3,053	40	31,48	2,239
45	40,64	2,491	45	26,15	1,647
50	36,31	2,041	50	20,76	1,040
55	31,84	1,627	55	17,88	0,704
60	27,04	1,274	60	15,7	0,498
65	22,15	0,948	65	14,52	0,355
70	18,87	0,724	70	13,97	0,295
75	16,1	0,517	75	13,12	0,209
80	15,12	0,376	80	12,64	0,171
85	14,81	0,339	85	11,45	0,096
90	13,99	0,287	90	10,78	0,058
95	12,67	0,202	95	10,69	0,045
100	12,18	0,163	-	-	-
105	11,91	0,121	-	-	-
110	11,49	0,087	-	-	-
115	11,07	0,051	-	-	-
120	10,71	0,022	-	-	-
125	10,54	0,022	-	-	-
130	10,35	0,004	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Tabla E.24

Variación del peso y humedad de la muestra de nabo A1B2C2

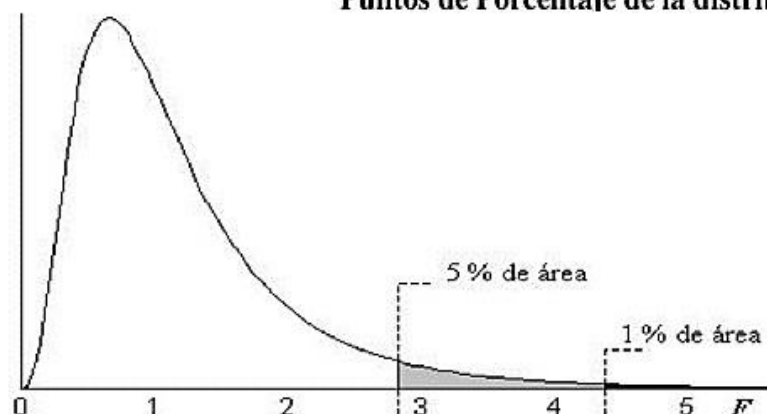
Corte 0,2 cm			Temperatura 60 °C		Velocidad del aire 5,5 m/s
HN8			HA8		
Tiempo (min)	Peso (g)	HBS	Tiempo (min)	Peso (g)	HBS
0	100,29	8,785	0	100,41	8,785
5	90,79	7,950	5	91,82	7,934
10	82,52	7,175	10	83,78	7,116
15	72,94	6,301	15	74,57	6,213
20	64,46	5,420	20	67,51	5,409
25	57,69	4,675	25	60,07	4,584
30	50,38	3,821	30	54,22	3,922
35	43,36	3,051	35	48,36	3,295
40	37,47	2,480	40	40,45	2,575
45	32,58	1,959	45	34,34	1,980
50	26,37	1,368	50	29,92	1,516
55	22,59	1,055	55	25,78	1,165
60	19,91	0,893	60	22,14	0,874
65	18,06	0,754	65	19,41	0,725
70	16,79	0,657	70	17,26	0,585
75	16,23	0,582	75	16,07	0,492
80	15,11	0,505	80	14,9	0,398
85	14,89	0,465	85	13,83	0,280
90	13,33	0,321	90	12,79	0,198
95	12,43	0,241	95	12,3	0,123
100	12,09	0,179	100	11,19	0,046
105	11,67	0,149	105	10,94	0,066
110	11,23	0,090	110	10,68	0,041
115	10,75	0,059	-	-	-
120	10,46	0,022	-	-	-
125	10,35	0,008	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

ANEXO F

TABLAS DE TUKEY Y FISHER

Puntos de Porcentaje de la distribución F



Ejemplo:

Para $n_1 = 9, n_2 = 12$ grados de libertad:

$$P[F > 2.80] = 0.05$$

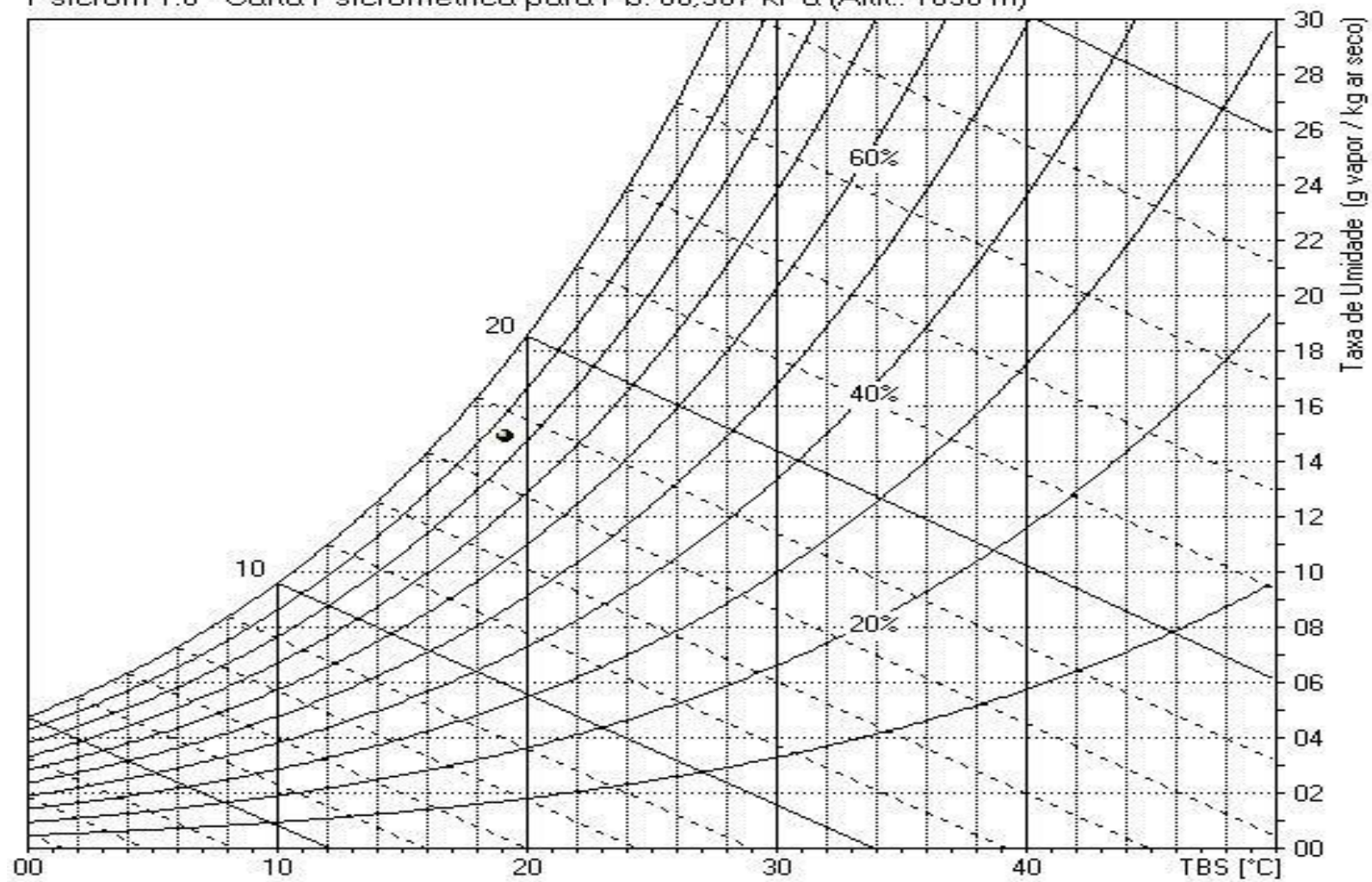
$$P[F > 4.39] = 0.01$$

n ₂	5 % (normal) y 1 % (negritas) puntos para la distribución de F																								n ₂
	n1 grados 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	∞	
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254	1
2	4052	4999	5404	5624	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6083	6107	6143	6170	6209	6234	6260	6286	6302	6324	6334	6350	6360	6366	2
	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.48	19.49	19.49	19.49	19.50	
3	98.50	99.00	99.16	99.25	99.30	99.33	99.36	99.38	99.39	99.40	99.41	99.42	99.43	99.44	99.45	99.46	99.47	99.48	99.48	99.49	99.49	99.50	99.50	3	
	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.71	8.69	8.66	8.64	8.62	8.59	8.58	8.56	8.55	8.54	8.53		8.53
4	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.34	27.23	27.13	27.05	26.92	26.83	26.69	26.60	26.50	26.41	26.35	26.28	26.24	26.18	26.15	26.13	4
	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.87	5.84	5.80	5.77	5.75	5.72	5.70	5.68	5.66	5.65	5.64	5.63	
5	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55	14.45	14.37	14.25	14.15	14.02	13.93	13.84	13.75	13.69	13.61	13.58	13.52	13.49	13.46	5
	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.64	4.60	4.56	4.53	4.50	4.46	4.44	4.42	4.41	4.39	4.37	4.37	
6	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05	9.96	9.89	9.77	9.68	9.55	9.47	9.38	9.29	9.24	9.17	9.13	9.08	9.04	9.02	6
	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.96	3.92	3.87	3.84	3.81	3.77	3.75	3.73	3.71	3.69	3.68	3.67	
7	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87	7.79	7.72	7.60	7.52	7.40	7.31	7.23	7.14	7.09	7.02	6.99	6.93	6.90	6.88	7
	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.53	3.49	3.44	3.41	3.38	3.34	3.32	3.29	3.27	3.25	3.24	3.23	
8	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.54	6.47	6.36	6.28	6.16	6.07	5.99	5.91	5.86	5.79	5.75	5.70	5.67	5.65	8
	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.24	3.20	3.15	3.12	3.08	3.04	3.02	2.99	2.97	2.95	2.94	2.93	
9	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.73	5.67	5.56	5.48	5.36	5.28	5.20	5.12	5.07	5.00	4.96	4.91	4.88	4.86	9
	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.03	2.99	2.94	2.90	2.86	2.83	2.80	2.77	2.76	2.73	2.72	2.71	
10	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.18	5.11	5.01	4.92	4.81	4.73	4.65	4.57	4.52	4.45	4.41	4.36	4.33	4.31	10
	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.86	2.83	2.77	2.74	2.70	2.66	2.64	2.60	2.59	2.56	2.55	2.54	
	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.77	4.71	4.60	4.52	4.41	4.33	4.25	4.17	4.12	4.05	4.01	3.96	3.93	3.91	

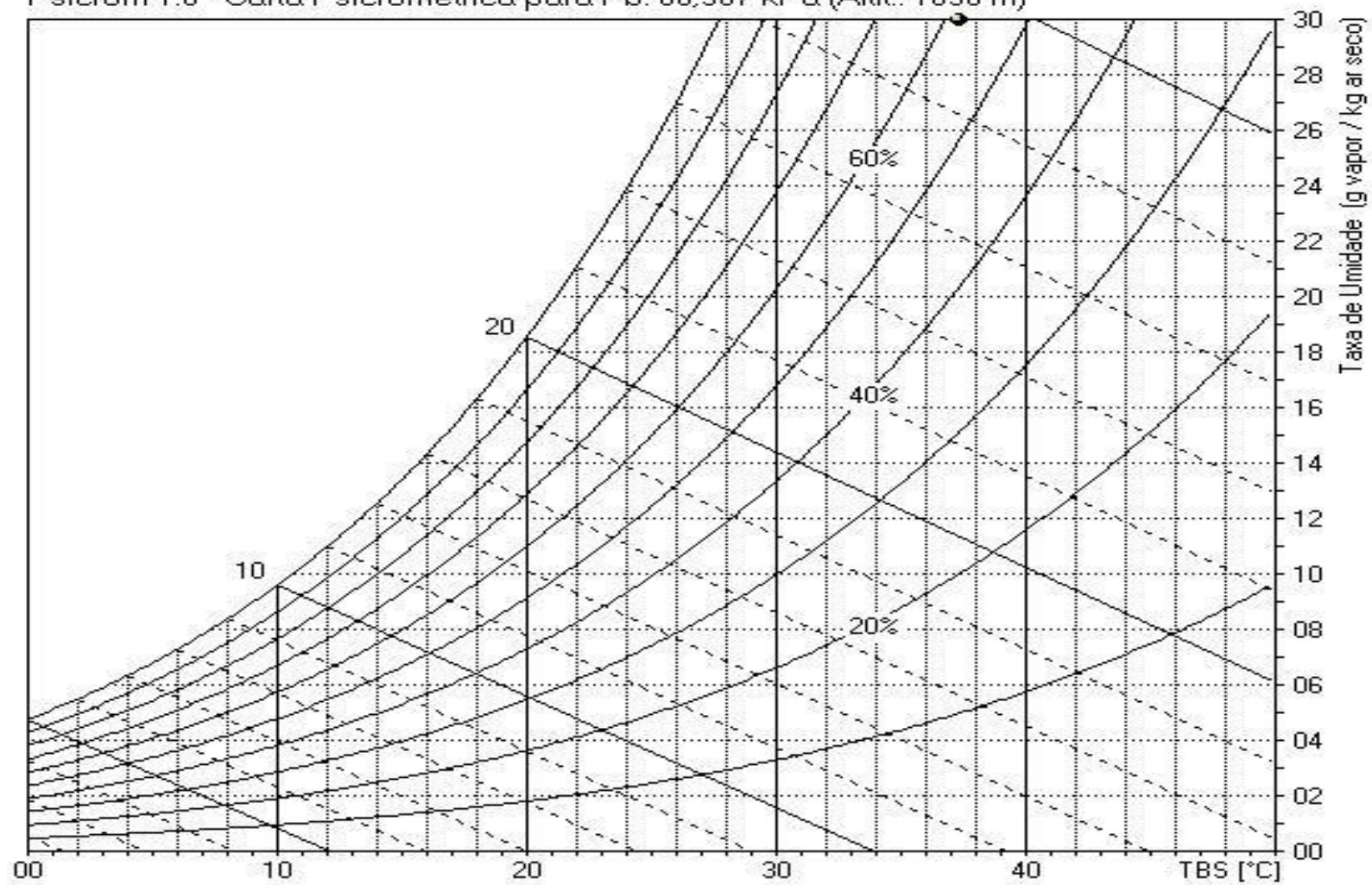
F(n ₁ ,n ₂)		GRADOS DE LIBERTAD DEL NUMERADOR (n ₁)																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	25	30	40
GRADOS DE LIBERTAD DEL DENOM. (n ₂)	1	181.4	189.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	245.4	246.5	247.3	248.0	249.3	250.1	251.1
	2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.42	19.43	19.44	19.45	19.46	19.46	19.47
	3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.71	8.69	8.67	8.66	8.63	8.62	8.59
	4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.87	5.84	5.82	5.80	5.77	5.75	5.72
	5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.64	4.60	4.58	4.56	4.52	4.50	4.46
	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.96	3.92	3.90	3.87	3.83	3.81	3.77
	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.53	3.49	3.47	3.44	3.40	3.38	3.34
	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.24	3.20	3.17	3.15	3.11	3.08	3.04
	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.03	2.99	2.96	2.94	2.89	2.86	2.83
	10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.86	2.83	2.80	2.77	2.73	2.70	2.66
	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.74	2.70	2.67	2.65	2.60	2.57	2.53
	12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.64	2.60	2.57	2.54	2.50	2.47	2.43
	13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.55	2.51	2.48	2.46	2.41	2.38	2.34
	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.48	2.44	2.41	2.39	2.34	2.31	2.27
	15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.42	2.38	2.35	2.33	2.28	2.25	2.20
	16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.37	2.33	2.30	2.28	2.23	2.19	2.15
	17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.33	2.29	2.26	2.23	2.18	2.15	2.10
	18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.29	2.25	2.22	2.19	2.14	2.11	2.06
	19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.26	2.21	2.18	2.16	2.11	2.07	2.03
	20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.22	2.18	2.15	2.12	2.07	2.04	1.99
	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.20	2.16	2.12	2.10	2.05	2.01	1.96
	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.17	2.13	2.10	2.07	2.02	1.98	1.94
	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.00	1.96	1.91
	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.13	2.09	2.05	2.03	1.97	1.94	1.89
	25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01	1.96	1.92	1.87
	26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.09	2.05	2.02	1.99	1.94	1.90	1.85
	27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.08	2.04	2.00	1.97	1.92	1.88	1.84
	28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.06	2.02	1.99	1.96	1.91	1.87	1.82
	29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.89	1.85	1.81
	30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.04	1.99	1.96	1.93	1.88	1.84	1.79
	35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.04	1.99	1.94	1.91	1.88	1.82	1.79	1.74
	40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.95	1.90	1.87	1.84	1.78	1.74	1.69
	45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	1.97	1.92	1.87	1.84	1.81	1.75	1.71	1.66
	50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.95	1.89	1.85	1.81	1.78	1.73	1.69	1.63

<i>n</i>	Número de poblaciones, <i>k</i>								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	0.1411	0.1672							
4	0.2843	0.3165	0.3475	0.3729	0.3937	0.4110			
5	0.3984	0.4304	0.4607	0.4850	0.5046	0.5207	0.5343	0.5458	0.5558
6	0.4850	0.5149	0.5430	0.5653	0.5832	0.5978	0.6100	0.6204	0.6293
7	0.5512	0.5787	0.6045	0.6248	0.6410	0.6542	0.6652	0.6744	0.6824
8	0.6031	0.6282	0.6518	0.6704	0.6851	0.6970	0.7069	0.7153	0.7225
9	0.6445	0.6676	0.6892	0.7062	0.7197	0.7305	0.7395	0.7471	0.7536
10	0.6783	0.6996	0.7195	0.7352	0.7475	0.7575	0.7657	0.7726	0.7786
11	0.7063	0.7260	0.7445	0.7590	0.7703	0.7795	0.7871	0.7935	0.7990
12	0.7299	0.7483	0.7654	0.7789	0.7894	0.7980	0.8050	0.8109	0.8160
13	0.7501	0.7672	0.7832	0.7958	0.8056	0.8135	0.8201	0.8256	0.8303
14	0.7674	0.7835	0.7985	0.8103	0.8195	0.8269	0.8330	0.8382	0.8426
15	0.7825	0.7977	0.8118	0.8229	0.8315	0.8385	0.8443	0.8491	0.8532
16	0.7958	0.8101	0.8235	0.8339	0.8421	0.8486	0.8541	0.8586	0.8625
17	0.8076	0.8211	0.8338	0.8436	0.8514	0.8576	0.8627	0.8670	0.8707
18	0.8181	0.8309	0.8429	0.8523	0.8596	0.8655	0.8704	0.8745	0.8780
19	0.8275	0.8397	0.8512	0.8601	0.8670	0.8727	0.8773	0.8811	0.8845
20	0.8360	0.8476	0.8586	0.8671	0.8737	0.8791	0.8835	0.8871	0.8903
21	0.8437	0.8548	0.8653	0.8734	0.8797	0.8848	0.8890	0.8926	0.8956
22	0.8507	0.8614	0.8714	0.8791	0.8852	0.8901	0.8941	0.8975	0.9004
23	0.8571	0.8673	0.8769	0.8844	0.8902	0.8949	0.8988	0.9020	0.9047
24	0.8630	0.8728	0.8820	0.8892	0.8948	0.8993	0.9030	0.9061	0.9087
25	0.8684	0.8779	0.8867	0.8936	0.8990	0.9034	0.9069	0.9099	0.9124
26	0.8734	0.8825	0.8911	0.8977	0.9029	0.9071	0.9105	0.9134	0.9158
27	0.8781	0.8869	0.8951	0.9015	0.9065	0.9105	0.9138	0.9166	0.9190
28	0.8824	0.8909	0.8988	0.9050	0.9099	0.9138	0.9169	0.9196	0.9219
29	0.8864	0.8946	0.9023	0.9083	0.9130	0.9167	0.9198	0.9224	0.9246
30	0.8902	0.8981	0.9056	0.9114	0.9159	0.9195	0.9225	0.9250	0.9271
40	0.9175	0.9235	0.9291	0.9335	0.9370	0.9397	0.9420	0.9439	0.9455
50	0.9339	0.9387	0.9433	0.9468	0.9496	0.9518	0.9536	0.9551	0.9564
60	0.9449	0.9489	0.9527	0.9557	0.9580	0.9599	0.9614	0.9626	0.9637
80	0.9586	0.9617	0.9646	0.9668	0.9685	0.9699	0.9711	0.9720	0.9728
100	0.9669	0.9693	0.9716	0.9734	0.9748	0.9759	0.9769	0.9776	0.9783

Psicrom 1.0 - Carta Psicrométrica para P_b : 80,987 kPa (Altit.: 1850 m)



Psicrom 1.0 - Carta Psicrométrica para Pb: 80,987 kPa (Altit.: 1850 m)



Propiedades del agua saturada (líquido-vapor): Tabla de temperaturas

Temp. °C	Presión bar	Volumen específico m ³ / kg		Energía interna kJ / kg		Entalpía kJ / kg			Entropía kJ / kg K	
		Líquido sat, v _f x 10 ⁻³	Vapor sat, v _g	Líquido sat, u _f	Vapor sat, u _g	Líquido sat, h _f	Vapor vaporiz., h _{fg}	Vapor sat, h _g	Líquido sat, s _f	Vapor sat, s _g
1	0,00611	1,0002	206,136	0,00	2375,3	0,01	2501,3	2501,4	0,0000	9,1562
4	0,00813	1,0001	157,232	16,77	2380,9	16,78	2491,9	2508,7	0,0610	9,0514
5	0,00872	1,0001	147,120	20,97	2382,3	20,98	2489,6	2510,6	0,0761	9,0257
6	0,00935	1,0001	137,734	25,19	2383,6	25,20	2487,2	2512,4	0,0912	9,0003
8	0,01072	1,0002	120,917	33,59	2386,4	33,60	2482,5	2516,1	0,1212	8,9501
10	0,01228	1,0004	106,379	42,00	2389,2	42,01	2477,7	2519,8	0,1510	8,9008
11	0,01312	1,0004	99,857	46,20	2390,5	46,20	2475,4	2521,6	0,1658	8,8765
12	0,01402	1,0005	93,784	50,41	2391,9	50,41	2473,0	2523,4	0,1806	8,8524
13	0,01497	1,0007	88,124	54,60	2393,3	54,60	2470,7	2525,3	0,1953	8,8285
14	0,01598	1,0008	82,848	58,79	2394,7	58,80	2468,3	2527,1	0,2099	8,8048
15	0,01705	1,0009	77,926	62,99	2396,1	62,99	2465,9	2528,9	0,2245	8,7814
16	0,01818	1,0011	73,333	67,18	2397,4	67,19	2463,6	2530,8	0,2390	8,7582
17	0,01938	1,0012	69,044	71,38	2398,8	71,38	2461,2	2532,6	0,2535	8,7351
18	0,02064	1,0014	65,038	75,57	2400,2	75,58	2458,8	2534,4	0,2679	8,7123
19	0,02198	1,0016	61,293	79,76	2401,6	79,77	2456,5	2536,2	0,2823	8,6897
20	0,02339	1,0018	57,791	83,95	2402,9	83,96	2454,1	2538,1	0,2966	8,6672
21	0,02487	1,0020	54,514	88,14	2404,3	88,14	2451,8	2539,9	0,3109	8,6450
22	0,02645	1,0022	51,447	92,32	2405,7	92,33	2449,4	2541,7	0,3251	8,6229
23	0,02810	1,0024	48,574	96,51	2407,0	96,52	2447,0	2543,5	0,3393	8,6011
24	0,02985	1,0027	45,883	100,70	2408,4	100,70	2444,7	2545,4	0,3534	8,5794
25	0,03169	1,0029	43,360	104,88	2409,8	104,89	2442,3	2547,2	0,3674	8,5580
26	0,03363	1,0032	40,994	109,06	2411,1	109,07	2439,9	2549,0	0,3814	8,5367
27	0,03567	1,0035	38,774	113,25	2412,5	113,25	2437,6	2550,8	0,3954	8,5156
28	0,03782	1,0037	36,690	117,42	2413,9	117,43	2435,2	2552,6	0,4093	8,4946
29	0,04008	1,0040	34,733	121,60	2415,2	121,61	2432,8	2554,5	0,4231	8,4739
30	0,04246	1,0043	32,894	125,78	2416,6	125,79	2430,5	2556,3	0,4369	8,4533
31	0,04496	1,0046	31,165	129,96	2418,0	129,97	2428,1	2558,1	0,4507	8,4329
32	0,04759	1,0050	29,540	134,14	2419,3	134,15	2425,7	2559,9	0,4644	8,4127
33	0,05034	1,0053	28,011	138,32	2420,7	138,33	2423,4	2561,7	0,4781	8,3927
34	0,05324	1,0056	26,571	142,50	2422,0	142,50	2421,0	2563,5	0,4917	8,3728
35	0,05628	1,0060	25,216	146,67	2423,4	146,68	2418,6	2565,3	0,5053	8,3531
36	0,05947	1,0063	23,940	150,85	2424,7	150,86	2416,2	2567,1	0,5188	8,3336
38	0,06632	1,0071	21,602	159,20	2427,4	159,21	2411,5	2570,7	0,5458	8,2950
40	0,07384	1,0078	19,523	167,56	2430,1	167,57	2406,7	2574,3	0,5725	8,2570
45	0,09593	1,0099	15,258	188,44	2436,8	188,45	2394,8	2583,2	0,6387	8,1648
50	0,1235	1,0121	12,032	209,32	2443,5	209,33	2382,7	2592,1	0,7038	8,0763
55	0,1576	1,0146	9,568	230,21	2450,1	230,23	2370,7	2600,9	0,7679	7,9913
60	0,1994	1,0172	7,671	251,11	2456,6	251,13	2358,5	2609,6	0,8312	7,9096
65	0,2503	1,0199	6,197	272,02	2463,1	272,06	2346,2	2618,3	0,8935	7,8310
70	0,3119	1,0228	5,042	292,95	2469,6	292,98	2333,8	2626,8	0,9549	7,7553
75	0,3858	1,0259	4,131	313,90	2475,9	313,93	2321,4	2635,3	1,0155	7,6824
80	0,4739	1,0291	3,407	334,86	2482,2	334,91	2308,8	2643,7	1,0753	7,6122
85	0,5783	1,0325	2,828	355,84	2488,4	355,90	2296,0	2651,9	1,1343	7,5445
90	0,7014	1,0360	2,361	376,85	2494,5	376,92	2283,2	2660,1	1,1925	7,4791
95	0,8455	1,0397	1,982	397,88	2500,6	397,96	2270,2	2668,1	1,2500	7,4159
100	1,014	1,0435	1,673	418,94	2506,5	418,94	2257,0	2676,1	1,3069	7,3549
110	1,433	1,0516	1,210	461,14	2518,1	461,30	2230,2	2691,5	1,4185	7,2387
120	1,985	1,0603	0,8919	503,50	2529,3	503,71	2202,6	2706,3	1,5276	7,1296
130	2,701	1,0697	0,6685	546,02	2539,9	546,31	2174,2	2720,5	1,6344	7,0269
140	3,613	1,0797	0,5089	588,74	2550,0	589,13	2144,7	2733,9	1,7391	6,9299
150	4,758	1,0905	0,3928	631,68	2559,5	632,20	2114,3	2746,5	1,8418	6,8379
160	6,178	1,1020	0,3071	674,86	2568,4	675,55	2082,6	2758,1	1,9427	6,7502
170	7,917	1,1143	0,2428	718,33	2576,5	719,21	2049,5	2768,7	2,0419	6,6663
180	10,02	1,1274	0,1941	762,09	2583,7	763,22	2015,0	2778,2	2,1396	6,5857
190	12,54	1,1414	0,1565	806,19	2590,0	807,62	1978,8	2786,4	2,2359	6,5079
200	15,54	1,1565	0,1274	850,65	2595,3	852,45	1940,7	2793,2	2,3309	6,4323
210	19,06	1,1726	0,1044	895,53	2599,5	897,76	1900,7	2798,5	2,4248	6,3585
220	23,18	1,1900	0,08619	940,87	2602,4	943,62	1858,5	2802,1	2,5178	6,2861
230	27,95	1,2088	0,07158	986,74	2603,9	990,12	1813,8	2804,0	2,6099	6,2146
240	33,44	1,2291	0,05976	1033,2	2604,0	1037,3	1766,5	2803,8	2,7015	6,1437
250	39,73	1,2512	0,05013	1080,4	2602,4	1085,4	1716,2	2801,5	2,7927	6,0730
260	46,88	1,2755	0,04221	1128,4	2599,0	1134,4	1662,5	2796,6	2,8838	6,0019
270	54,99	1,3023	0,03564	1177,4	2593,7	1184,5	1605,2	2789,7	2,9751	5,9301
280	64,12	1,3321	0,03017	1227,5	2586,1	1236,0	1543,6	2779,6	3,0668	5,8571
290	74,36	1,3656	0,02557	1278,9	2576,0	1289,1	1477,1	2766,2	3,1594	5,7821
300	85,81	1,4036	0,02167	1332,0	2563,0	1344,0	1404,9	2749,0	3,2534	5,7045
320	112,7	1,4988	0,01549	1444,6	2525,5	1461,5	1238,6	2700,1	3,4480	5,5362
340	145,9	1,6379	0,01080	1570,3	2464,6	1594,2	1027,9	2622,0	3,6594	5,3357

ANEXO G

**METODOLOGÍA PARA LA
OBTENCIÓN DE RESULTADOS**

Anexo G.1

Determinación de las propiedades físicas

1. **Método:** Balanza digital, vernier
2. **Objetivo:** Determinar el peso total, medir la longitud (ecuatorial – longitudinal), determinar la porción comestible y no comestible, determinar las rodajas útiles y no útiles de las muestras.
3. **Campo de aplicación:** Determinar el índice de madurez.
4. **Principio del método:** Se basa en la gravimetría, en la medición directa y en realizar cálculos de los datos obtenidos.
5. **Procedimiento:** En la figura G.1.1, se muestra el método por gravimetría y medición directa, en la figura G.1.2 se muestra la porción comestible y no comestible, en base al cuadro G.1.1, se muestran las ecuaciones aplicadas para determinar la porción comestible y no comestible.
6. **Expresión de resultados:** Los resultados se expresan como g, cm.



Fuente: Elaboración propia

Figura G.1.1: Método por gravimetría y medición directa



Fuente: Elaboración propia

Figura G.1.2: Porción comestible y no comestible

Cuadro G.1.1

Porción comestible	Porción no comestible	Media aritmética
$PC \frac{P_{final}}{P_{inicial}}$	$PNC = 100 - PC$	$X = \frac{X1 + X2 + X3 + \dots + Xn}{n}$
PC = Porción comestible (%) PNC = Porción no comestible (%) P _{inicial} = Peso inicial de la muestra (g) P _{final} = Peso final de la muestra (g)		X = Media aritmética n = Número de muestras

Fuente: Mendoza, 2013

Anexo G.2

Determinación del contenido de humedad en harinas según el método de la termobalanza

La termobalanza se utiliza para determinar el grado de humedad (% de humedad) en una muestra determinada, además de calcular y graficar la cinética de secado, ya que, es un equipo de tecnología avanzada. Las muestras pueden ser granuladas, semillas, polvos alimentos, suelos, madera, papel, etc.

El equipo consiste en una balanza electrónica y un módulo calefactor, la balanza se encarga de medir el peso de la muestra mientras se le aplica calor para evaporar el agua que contiene. El cálculo de la humedad se determina por la pérdida de peso que sufre la muestra después de ser automática, cronometrada o manual (LACIA, 2024).

Pasos a seguir para determinar la humedad de la muestra

- Encender el equipo, programar la temperatura en base a Normas de acuerdo a la muestra a utilizar.
- Colocar 1 gramo de muestra de harina de forma extendida y uniforme en el platillo.
- Cerrar la termobalanza para que inicie la determinación del porcentaje de humedad.
- Finalmente, cuando suene la alarma de finalización se debe anotar el resultado.
- Apagar el equipo.

ANEXO H

EQUIPOS E INSTRUMENTOS

Equipos

Secador a bandejas
marca Esztergon



Molino eléctrico
marca Li-Helper



Tamiz vibratorio marca
ORTO ALRESA



Instrumentos

Termobalanza
marca RADWAG



Thermo-hygrometer
marca EHDIS



Balanza digital
modelo PS4500.R2

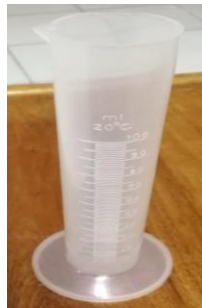


Material de laboratorio

Vernier manual



Probeta de plástico



Espátula de acero
inoxidable



Utensilios de cocina

Colador de
acero inoxidable



Tabla para picar
de plástico



Cortador de
hortalizas



Bandeja de
acero inoxidable



Picador de verdura
de acero inoxidable



Cuchillo de
acero inoxidable



Jarra graduada
de plástico



Bolsas de
polipropileno



ANEXO I

PROCESO DE OBTENCIÓN DE

HARINA DE NABO



Nabo



Selección



Lavado



Pelado



Laminado y cortado



Pre – tratamiento



Escurrido



Secado



Pre – envasado



Molienda



Tamizado



Envasado