

ANEXOS

ANEXO A
ANÁLISIS DE
LABORATORIO



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Mery Rocio Huanca Vasquez				
Solicitante:	Mery Rocio Huanca Vasquez				
Dirección:	Barrio San Antonio s/n				
Teléfono/Fax:	78232967	Correo-e	****	Código	AL 286/19

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Queso de pasta hilada tipo SCAMORZA				
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2019-09-23 Hr. 11:10				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio del Taller de Alimentos UAJMS				
Responsable de muestreo:	Mery Huanca				
Código de la muestra:	1135 FQ 670 MB 690	Fecha de recepción de la muestra:	2019-09-23		
Cantidad recibida:	404 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2019-09-23 al 2019-10-04		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Acidez (como ac.láctico)	NB 229:98	%	0,84	Sin referencia		Sin referencia
Calcio	Absorción Atómica	mg/ 100 g	652	Sin referencia		Sin referencia
Cenizas	NB 39034:10	%	2,85	Sin referencia		Sin referencia
Cloruro de sodio	NB 33011:04	%	0,94	Sin referencia		Sin referencia
Hidratos de carbono	Cálculo	%	7,41	Sin referencia		Sin referencia
Hierro	Absorción Atómica	mg/100g	3,4	Sin Referencia		Sin Referencia
Magnesio total	Absorción Atómica	mg/100g	2,0	Sin referencia		Sin referencia
Materia grasa	NB 228:98	%	19,47	Sin referencia		Sin referencia
pH (20°C)	SM 4500-H-B		5,56	Sin referencia		Sin referencia
Proteína total (Nx6,38)	NB/ISO 8968-1:08	%	26,04	Sin referencia		Sin referencia
Rancidez	NB 34009:06	pos/neg	Negativo	Sin Referencia		Sin referencia
Sólidos no grasos	NB 706:98	%	36,3	Sin referencia		Sin referencia
Sólidos totales	NB 231:1-1998	%	55,77	Sin referencia		Sin referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	< 1,0 x 10 ¹ (*)	Sin referencia		Sin referencia
Salmonella	NB 32007:03	P/A/25 ml	Ausencia	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana
 < : Menor que
 P/A: Presencia/Ausencia

UFC/g: Unidad formadora de colonias por gramo
 ISO: International organization for estandarization
 %: Porcentaje

(*) = No se observa desarrollo de colonias
 SM: Standard Methods

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

Tarija, 04 de octubre del 2019

Ing. Adalid Aceituno Cáceres
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



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



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Mery Rocio Huanca Vasquez				
Solicitante:	Mery Rocio Huanca Vasquez				
Dirección:	Barrio San Antonio s/n				
Teléfono/Fax:	78232967	Correo-e	*****	Código	AL 144/19

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Leche cruda de vaca				
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2019-06-11 Hr. 07:00				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	El Temporal/Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Granja Lujan				
Responsable de muestreo:	Mery Huanca				
Código de la muestra:	565 FQ 282 MB 411	Fecha de recepción de la muestra:	2019-06-11		
Cantidad recibida:	2000 ml	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2019-06-11 al 2019-06-18		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Acidez (como ac.láctico)	NB 229:98	%	0,15	0,13	0,18	NB 33013:13
Calcio	Absorción Atómica	mg/L	1036	Sin referencia		Sin referencia
Cenizas	NB 39034:10	%	0,54	0,70		NB 33013:13
Cloruro de sodio	NB 33011:04	%	0,18	Sin referencia		Sin referencia
Densidad relativa (20°C)	NB 230:99		1,0292	1,028	1,034	NB 33013:13
Hidratos de carbono	Cálculo	%	4,91	Sin referencia		Sin referencia
Índice de refracción	NB 34003:06		1,3494	Sin Referencia		Sin referencia
Magnesio total	Absorción Atómica	mg/L	87,4	Sin referencia		Sin referencia
Materia grasa	NB 228:98	%	4	3,0		NB 33013:13
pH (20°C)	SM 4500-H-B		6,70	6,6	6,8	NB 33013:13
Proteína total (Nx6,38)	NB/ISO 8968-1:08	%	3,00	3,00		NB 33013:13
Rancidez	NB 34009:06	pos/neg	Negativo	Sin Referencia		Sin referencia
Sólidos solubles	NB 383:80	°Brix	11,0	Sin Referencia		Sin referencia
Sólidos no grasos	NB 706:98	%	8,3	8,2		NB 33013:13
Sólidos totales	NB 231:1-1998	%	12,3	11,2		NB 33013:13
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/ml	6,0 x 10 ¹	Sin referencia		Sin referencia
Salmonella	NB 32007:03	P/A/25 ml	Ausencia	Sin referencia		Sin referencia

NB: Norma Boliviana
< : Menor que
P/A: Presencia/Ausencia

UFC/ml: Unidad formadora de colonias por mililitros
ISO: International organization for standardization
%: Porcentaje

(*) = No se observa desarrollo de colonias
SM: Standard Methods

- 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, 18 de junio del 2019

P. P. Castellón
Ing. Adalid Aceituno Cáceres
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente

Copia: CEANID



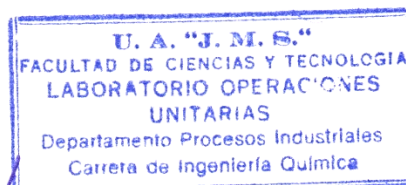
UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA QUIMICA
LABORATORIO DE OPERACIONES UNITARIAS
Zona "El Tejar" casilla 51 Tarija – Bolivia: Tel 46644946

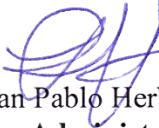
CERTIFICADO

A quien corresponda:

En mi calidad de Técnico Administrativo del Laboratorio de Operaciones Unitarias dependiente del Departamento de Procesos Industriales Biotecnológicos y Ambientales de la Facultad de Ciencias y Tecnología; certifico que la Univ. Mery Rocío Huanca Vásquez, en la gestión 2019, ha realizado sus análisis para determinación de humedad en su proyecto de grado intitulado "*Elaboración de Queso Tipo Scamorza de Pasta Hilada*", cuyos resultados son presentados en los anexos del proyecto.

Es cuanto debo decir en honor a la verdad.




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

Tarija, Noviembre del 2019

ANEXO B
ESTADÍSTICO
ANOVA Y TUKEY DE
EVALUACIÓN SENSORIAL

ANEXO B.a

Los análisis estadísticos ANOVA y prueba de Tukey de la evaluación sensorial para elegir muestra de ensayo 2 de queso tipo scamorza, para atributos; sabor y textura, fueron realizados en el programa estadístico Minitab.18 para sistema operativo 64 bits y Windows 10

Tabla B.a.1

Evaluación sensorial del atributo sabor en muestras de ensayo 2

J	P11	P12	P13	P14
1	4	3	4	5
2	5	4	5	5
3	5	3	4	4
4	2	4	5	5
5	4	3	3	5
6	4	3	5	4
7	4	4	4	5
8	4	5	4	5
9	4	4	3	5
10	2	4	4	5
11	4	4	5	5
12	2	4	4	5
13	3	3	4	5
14	4	3	5	4
15	4	4	5	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.a.2

Resumen

G	Jueces	Suma	Promedio	Varianza
P11	15,0	55,0	3,667	0,952
P12	15,0	55,0	3,667	0,381
P13	15,0	64,0	4,267	0,495
P14	15,0	70,0	4,667	0,381

Fuente: Elaboración propia

Donde:

G: grupos

J: número de jueces

Tabla B.a.3

Análisis de varianza para sabor en ensayo 2

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	GL	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Factor	10,800	3	3,600	6,517	0,001	2,769
Error	30,933	56	0,552			
Total	41,733	59				

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar $F > F_{crit}$; por tanto, se realizó Tukey

Tabla B.a.4

Evaluación sensorial del atributo textura en muestras de ensayo 2

J	P11	P12	P13	P14
1	3	4	4	5
2	4	3	5	5
3	3	4	4	5
4	4	3	4	5
5	4	4	5	5
6	4	3	5	4
7	4	4	5	5
8	4	4	3	5
9	5	4	4	4
10	4	3	4	5
11	3	3	4	5
12	4	4	5	4
13	4	4	4	5
14	4	3	5	4
15	4	4	5	4

Fuente: Elaboración propia

Donde:

G: grupos

J: número de jueces

Tabla B.a.5

Resumen

G	Jueces	Suma	Promedio	Varianza
P11	15	58	3,867	0,267
P12	15	54	3,600	0,257
P13	15	66	4,400	0,400
P14	15	70	4,667	0,238

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.a.5

Análisis de varianza para textura de ensayo 2

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	GL	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor Crítico para F
Factor	10,667	3,0	3,556	12,24	0,0	2,769
Error	16,267	56,0	0,290			
Total	26,933	59,0				

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar $F > F_{crit}$; por tanto, se realizó Tukey

ANEXO B.b

Los análisis estadísticos ANOVA y prueba de Tukey de la evaluación sensorial para elegir muestra prototipo 1 de queso de pasta hilada tipo scamorza, para atributos; color, olor, acidez, textura, adherencia, firmeza y granulosidad, fueron realizados en el programa estadístico Minitab.18 para sistema operativo 64 bits y Windows 10

Tabla B.b.1

Evaluación sensorial del atributo color para prototipo 1

Muestras (Escala hedónica)					
Jueces	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5
1	4	5	4	3	5
2	3	4	4	5	5
3	4	5	4	4	4
4	4	5	3	4	4
5	5	3	4	3	3
6	4	4	4	4	5
7	5	3	4	4	4
8	5	4	3	4	4
9	3	4	5	4	4
10	5	4	4	5	5
11	4	3	4	5	4
12	4	3	4	4	5
13	3	3	4	5	4
14	3	4	3	4	4
15	3	4	2	4	4
16	5	5	4	5	4
17	4	4	3	4	4
18	3	5	3	3	4
19	2	4	4	4	5
20	4	5	3	3	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.2

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.3

Resumen

Grupos	Jueces	Suma	Prom	Varianza
MP1	20	77	3,85	0,77
MP2	20	81	4,05	0,58
MP3	20	73	3,65	0,45
MP4	20	81	4,05	0,47
MP5	20	85	4,25	0,30

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.4

Análisis de varianza

Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Fcrít
Factor	4,16	4	1,04	2,03	0,10	2,47
Error	48,75	95	0,51			
Total	52,91	99				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

Tabla B.b.5

Evaluación sensorial del atributo olor para prototipo 1

Muestras (Escala hedónica)					
Jueces	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5
1	4	5	3	3	4
2	3	4	3	5	5
3	5	3	4	5	4
4	4	5	3	4	4
5	3	4	3	3	4
6	4	4	4	5	3
7	3	4	3	4	2
8	4	4	4	5	4
9	4	4	5	4	3
10	3	3	5	5	5
11	4	3	5	4	4
12	4	4	4	5	4
13	4	3	4	5	4
14	4	3	3	4	3
15	4	4	3	4	3
16	5	4	4	4	4
17	1	3	3	3	5
18	2	4	3	3	3
19	3	3	4	4	5
20	1	4	3	4	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.6

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.6

Resúmen

Grupos	Jueces	Suma	Prom	Varianza
MP1	20	69	3,45	1,21
MP2	20	75	3,75	0,41
MP3	20	73	3,65	0,56
MP4	20	83	4,15	0,56
MP5	20	76	3,8	0,69

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.7

Análisis de varianza

Origen de las variaciones	SC	GD	PC	F	P	Fcrit
Factor	5,24	4	1,31	1,91	0,11	2,47
Error	65	95	0,68			
Total	70,24	99				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

Tabla B.b.8

Evaluación sensorial del atributo acidez para prototipo 1

Muestras (Escala hedónica)					
Jueces	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5
1	4	5	3	3	4
2	4	5	4	4	3
3	4	5	3	4	5
4	4	3	3	4	4
5	4	5	2	4	3
6	3	4	3	5	3
7	2	4	3	3	2
8	4	5	5	4	3
9	4	4	4	4	3
10	3	3	4	4	5
11	4	4	3	3	5
12	3	4	5	4	5
13	3	3	4	4	4
14	3	3	3	3	4
15	3	3	4	3	2
16	4	4	5	4	4
17	3	3	2	3	5
18	2	4	3	4	3
19	3	3	3	3	4
20	4	4	3	3	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.9

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.10

Resumen

Grupos	Jueces	Suma	Prom	Varianza
MP1	20	68	3,4	0,46
MP2	20	78	3,9	0,62
MP3	20	69	3,45	0,79
MP4	20	73	3,65	0,34
MP5	20	75	3,75	0,93

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.11

Análisis de varianza

Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	F crít
Factor	3,46	4	0,86	1,37	0,25	2,47
Error	59,85	95	0,63			
Total	63,31	99				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

Tabla B.b.12

Evaluación sensorial del atributo textura para prototipo 1

Jueces	Muestras (Escala hedónica)				
	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5
1	4	4	4	3	3
2	4	5	3	4	5
3	3	3	2	3	4
4	3	3	2	3	4
5	4	4	3	3	4
6	3	3	2	1	5
7	3	4	4	3	4
8	4	4	2	3	4
9	2	3	3	2	4
10	3	3	4	4	5
11	3	4	4	3	5
12	3	4	4	3	5
13	3	4	2	3	4
14	3	3	3	4	4
15	3	4	3	3	4
16	3	3	4	3	3
17	4	4	4	4	5
18	3	3	4	3	4
19	4	5	3	3	4
20	4	3	4	4	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.13

	Método
Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.14

Resumen

Grupos	Jueces	Suma	Promedio	Varianza
MP1	20	66	3,3	0,33
MP2	20	73	3,65	0,45
MP3	20	64	3,2	0,69
MP4	20	62	3,1	0,52
MP5	20	85	4,25	0,41

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.15

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	4	17,5	4,3750	9,13	0,000
Error	95	45,5	0,4789		
Total	99	63,0			

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar $F > F_{crit}$; por tanto, se realizó Tukey

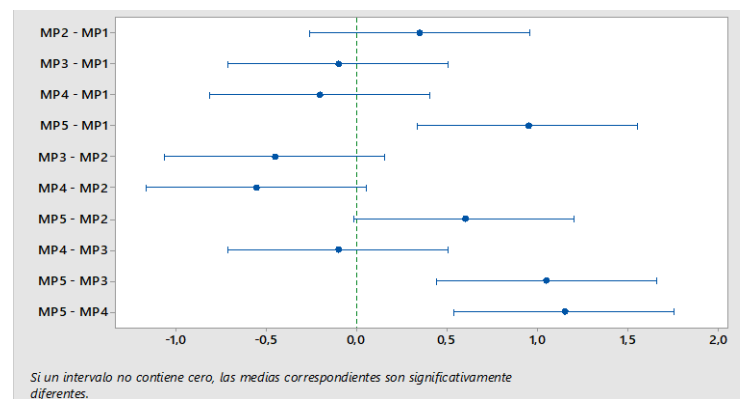


Figura B.b.1: ICs simultáneos de 95% de Tukey; diferencia de medias

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b16

Evaluación sensorial del atributo adherencia para prototipo 1

Muestras (Escala hedónica)					
Jueces	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5
1	3	4	3	3	2
2	3	3	1	3	4
3	3	2	3	2	2
4	5	4	2	3	2
5	4	2	2	2	3
6	2	2	4	3	2
7	3	2	3	4	2
8	3	2	3	3	4
9	4	3	2	4	3
10	3	4	3	4	5
11	3	3	2	2	2
12	1	3	4	4	5
13	2	3	2	2	3
14	2	2	3	4	3
15	3	4	3	2	4
16	3	2	4	3	3
17	2	1	3	3	3
18	4	3	2	3	4
19	3	4	2	2	3
20	3	3	4	3	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.17

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.18

Resumen

Grupos	Jueces	Suma	Promedio	Varianza
MP1	20	59	2,95	0,79
MP2	20	56	2,8	0,80
MP3	20	55	2,75	0,72
MP4	20	59	2,95	0,58
MP5	20	62	3,1	0,94

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.19

Análisis de varianza

Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Fcrít
Factor	1,54	4	0,38	0,50	0,73	2,47
Error	72,65	95	0,76			
Total	74,19	99				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Ferit: valor crítico para F

Tabla B.b.20

Evaluación sensorial del atributo firmeza para prototipo 1

Muestras (Escala hedónica)					
Jueces	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5
1	5	5	3	3	3
2	2	3	2	3	3
3	3	4	3	2	2
4	5	4	4	3	2
5	3	4	3	4	2
6	2	4	3	3	3
7	3	4	4	4	4
8	3	3	4	4	4
9	4	4	3	4	5
10	3	3	4	4	4
11	4	3	2	2	4
12	3	4	4	4	5
13	4	3	3	3	3
14	3	3	3	4	3
15	3	3	4	4	3
16	4	4	2	3	3
17	3	2	4	5	4
18	3	3	3	3	3
19	2	3	3	4	5
20	3	4	3	3	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.22

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.23

Resumen

Grupos	Jueces	Suma	Promedio	Varianza
MP1	20	65	3,25	0,72
MP2	20	70	3,5	0,47
MP3	20	64	3,2	0,48
MP4	20	69	3,45	0,58
MP5	20	68	3,4	0,88

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.24

Análisis de varianza

Origen de las variaciones	SC	GL	P	F	P	Fcrit
Factor	1,34	4	0,33	0,53	0,71	2,47
Error	59,7	95	0,63			
Total	61,04	99				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

Tabla B.b.25

Evaluación sensorial del atributo granulosidad para prototipo 1

Muestras (Escala hedónica)					
Jueces	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5
1	3	2	1	2	1
2	3	3	2	1	3
3	1	2	2	1	3
4	1	3	2	1	3
5	2	3	1	2	3
6	3	3	1	2	3
7	3	2	3	2	3
8	3	2	1	2	3
9	2	1	2	1	1
10	1	2	2	1	1
11	1	2	3	2	3
12	2	1	2	3	3
13	3	3	2	2	3
14	3	3	3	3	3
15	2	1	1	2	1
16	2	2	2	1	3
17	2	3	3	3	1
18	3	2	3	3	3
19	3	1	3	2	1
20	1	3	3	3	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.26

Método	
Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.27

Resumen				
Grupos	Jueces	Suma	Promedio	Varianza
MP1	20	44	2,2	0,69
MP2	20	44	2,2	0,59
MP3	20	42	2,1	0,62
MP4	20	39	1,95	0,58
MP5	20	46	2,3	0,96

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.b.28

Análisis de varianza						
Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Fcrit
Factor	1,4	4	0,35	0,51	0,73	2,47
Error	65,35	95	0,69			
Total	66,75	99				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

ANEXO B.c

Los análisis estadísticos ANOVA y prueba de Tukey de la evaluación sensorial para elegir muestra prototipo 2 de queso tipo scamorza, para atributos; color, olor, sabor, acidez, textura, adherencia, firmeza y granulosidad, fueron realizados en el programa estadístico Minitab.18 para sistema operativo 64 bits y Windows 10.

Tabla B.c.1

Evaluación sensorial del atributo color para prototipo 2

Muestras (Escala hedónica)		
Jueces	MP2	MP5
1	4	3
2	5	5
3	5	5
4	4	4
5	3	4
6	4	4
7	4	3
8	4	3
9	4	4
10	4	4
11	3	5
12	4	5
13	5	5
14	4	4
15	5	4
16	5	4
17	4	4
18	4	4
19	5	5
20	4	5
21	3	4
22	5	5
23	4	4
24	5	4
25	4	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.2

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.3

Resumen

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
MP2	25	105	4,2	0,42
MP5	25	104	4,16	0,47

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.3

Análisis de varianza

Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Fcrit
Factor	0,02	1	0,02	0,04	0,83	4,04
Error	21,36	48	0,45			
Total	21,38	49				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

Tabla B.c.4

Evaluación sensorial del atributo olor para prototipo 2

Muestras (Escala hedónica)		
Jueces	MP2	MP5
1	3	5
2	5	5
3	5	5
4	4	4
5	4	3
6	3	4
7	3	4
8	4	3
9	4	3
10	4	3
11	2	5
12	3	4
13	5	4
14	3	4
15	5	3
16	4	4
17	4	3
18	4	5
19	5	3
20	5	4
21	4	4
22	4	4
23	2	4
24	5	4
25	3	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.5

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.6

Resumen

Grupos	Jueces	Suma	Promedio	Varianza
MP2	25	97	3,88	0,86
MP5	25	98	3,92	0,49

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.7

Análisis de varianza

Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Fcrit
Factor	0,02	1	0,02	0,03	0,86	4,04
Error	32,48	48	0,68			
Total	32,5	49				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

Tabla B.c.8

Evaluación sensorial del atributo acidez para muestra prototipo 2

Muestras (Escala hedónica)		
Jueces	MP2	MP5
1	5	4
2	4	4
3	5	4
4	2	4
5	2	4
6	4	4
7	3	5
8	3	3
9	3	4
10	3	3
11	2	4
12	3	4
13	3	4
14	3	3
15	2	3
16	5	4
17	2	4
18	4	4
19	3	4
20	3	4
21	4	3
22	3	4
23	2	3
24	4	5
25	4	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.9

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.10

Resumen

Grupos	Jueces	Suma	Promedio	Varianza
MP1	25	81	3,24	0,94
MP2	25	95	3,8	0,33

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.11

Análisis de varianza

Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Fcrit
Factor	3,92	1	3,92	6,16	0,02	4,04
Error	30,56	48	0,64			
Total	34,48	49				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

Se puede observar $F > F_{crit}$; por tanto, se realizó Tukey

Tabla B.c.12

Evaluación sensorial del atributo sabor para elegir muestra prototipo 2

Muestras (Escala hedónica)		
Jueces	MP2	MP5
1	3	4
2	4	5
3	5	4
4	3	4
5	2	5
6	4	4
7	4	5
8	4	3
9	4	4
10	3	3
11	2	4
12	4	4
13	4	5
14	4	4
15	5	4
16	5	4
17	3	3
18	4	5
19	3	4
20	4	5
21	4	4
22	4	5
23	3	4
24	4	5
25	3	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.13

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.14

Resumen

Grupos	Jueces	Suma	Promedio	Varianza
MP2	25	92	3,68	0,64
MP5	25	105	4,2	0,42

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.15

Análisis de varianza

Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Fcrit
Factor	3,38	1	3,38	6,38	0,01	4,04
Error	25,44	48	0,53			
Total	28,82	49				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

Se puede observar $F > F_{crit}$; por tanto, se realizó Tukey

Tabla B.c.16

Evaluación sensorial del atributo textura para prototipo 2

Muestras (Escala hedónica)		
Jueces	MP2	MP5
1	4	5
2	4	5
3	4	4
4	3	4
5	3	5
6	4	5
7	4	5
8	5	4
9	4	5
10	4	3
11	2	4
12	4	5
13	4	5
14	4	3
15	3	4
16	5	4
17	2	4
18	4	5
19	3	5
20	4	5
21	4	3
22	4	4
23	3	4
24	4	5
25	3	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.17

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.18

Resumen

Grupos	Jueces	Suma	Promedio	Varianza
MP2	25	92	3,68	0,56
MP5	25	109	4,36	0,49

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.19

Análisis de varianza

Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Fcrit
Factor	5,78	1	5,78	11,01	0,002	4,04
Error	25,2	48	0,53			
Total	30,98	49				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

Se puede observar $F > F_{crit}$; por tanto, se realizó Tukey

Tabla B.c.20

Evaluación sensorial del atributo adherencia para prototipo 2

Muestras (Escala hedónica)		
Jueces	MP2	MP5
1	4	4
2	4	5
3	4	5
4	3	4
5	2	4
6	4	5
7	4	5
8	5	4
9	4	3
10	3	3
11	3	4
12	3	4
13	4	4
14	4	4
15	3	4
16	5	4
17	3	3
18	4	4
19	3	4
20	4	4
21	3	3
22	4	4
23	3	4
24	4	4
25	4	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.21

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.22

Resumen

Grupos	Jueces	Suma	Promedio	Varianza
MP2	25	91	3,64	0,49
MP5	25	99	3,96	0,37

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.23

Análisis de varianza

Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Fcrit
Factor	1,28	1	1,28	2,97	0,09	4,04
Error	20,72	48	0,43			
Total	22	49				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

Tabla B.c.24

Evaluación sensorial del atributo firmeza para prototipo 2

Muestras (Escala hedónica)		
Jueces	MP2	MP5
1	4	5
2	4	5
3	4	5
4	3	3
5	3	4
6	4	4
7	3	4
8	5	4
9	4	4
10	4	3
11	3	5
12	4	5
13	3	4
14	4	5
15	2	5
16	4	4
17	4	4
18	4	4
19	3	4
20	3	5
21	4	3
22	4	4
23	2	4
24	4	4
25	3	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.25

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.26

Resumen

Grupos	Jueces	Suma	Promedio	Varianza
QS1	25	89	3,56	0,51
QS2	25	105	4,2	0,42

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.27

Análisis de varianza

Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Fcrit
Factor	5,12	1	5,12	11,09	0,002	4,04
Error	22,16	48	0,46			
Total	27,28	49				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

Se puede observar $F > F_{crit}$; por tanto, se realizó Tukey

Tabla B.c.28

Evaluación sensorial del atributo granulosidad para prototipo 2

Muestras (Escala hedónica)		
Jueces	MP2	MP5
1	1	2
2	1	3
3	2	2
4	3	1
5	3	2
6	3	2
7	1	1
8	3	2
9	3	2
10	2	1
11	3	2
12	3	3
13	3	2
14	1	2
15	2	1
16	3	2
17	1	3
18	2	3
19	2	1
20	2	3
21	3	2
22	3	1
23	2	1
24	3	3
25	4	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.29

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.30

Resumen

Grupos	Jueces	Suma	Promedio	Varianza
MP2	25	59	2,36	0,74
MP5	25	50	2	0,58

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.c.31

Análisis de varianza

Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Fcrit
Factor	1,62	1	1,62	2,45	0,12	4,04
Error	31,76	48	0,66			
Total	33,38	49				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

ANEXO B.d

Los análisis estadísticos ANOVA y la prueba estadística de Tukey de la evaluación sensorial para elegir muestra final de queso tipo scamorza, para atributos; color, olor, acidez, textura, adherencia, firmeza y granulosis, fueron realizados en el programa estadístico Minitab.18 para sistema operativo 64 bits y Windows 10

Tabla B.d.1

Evaluación sensorial del atributo sabor para elegir muestra final

Jueces	MP5	QS6	QS7
1	4	5	5
2	3	4	5
3	5	5	4
4	4	4	3
5	3	4	3
6	5	4	4
7	4	5	3
8	4	4	3
9	3	4	3
10	3	4	3
11	4	4	4
12	4	4	4
13	4	4	5
14	3	4	3
15	4	4	4
16	4	4	3
17	5	4	4
18	4	3	3
19	5	4	5
20	3	4	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.2

Método	
Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.3

Resúmen				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
MP5	20	78	3,9	0,51
QS6	20	82	4,1	0,2
QS7	20	75	3,75	0,618

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.4

Análisis de varianza						
Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	F crit
Factor	1,23	2	0,6167	1,39	0,26	3,16
Error	25,35	57	0,44			
Total	26,58	59				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

Tabla B.d.5

Evaluación sensorial del atributo olor para elegir muestra final

Jueces	MP5	QS6	QS7
1	4	4	5
2	3	3	4
3	4	3	3
4	4	3	4
5	3	4	3
6	3	3	3
7	3	3	4
8	4	3	4
9	3	3	4
10	3	4	3
11	4	4	3
12	3	3	3
13	3	4	3
14	3	3	3
15	3	4	3
16	3	4	3
17	5	4	3
18	3	4	3
19	3	4	3
20	3	3	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.6

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.7

Resumen

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
MP5	20	67	3,35	0,34
QS6	20	70	3,5	0,26
QS7	20	68	3,4	0,36

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.8

Análisis de varianza

Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Valor crítico para F
Factor	0,23	2	0,12	0,36	0,70	3,16
Error	18,35	57	0,32			
Total	18,58	59				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

Tabla B.d.9

Evaluación sensorial del atributo acidez para elegir muestra final

Jueces	MP5	QS6	QS7
1	1	2	3
2	2	2	2
3	2	2	2
4	2	3	3
5	2	2	2
6	2	2	2
7	2	2	2
8	2	2	2
9	2	2	2
10	2	2	2
11	2	2	2
12	2	2	2
13	2	2	2
14	3	2	2
15	2	2	2
16	3	2	2
17	2	3	2
18	2	3	2
19	3	2	3
20	2	2	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.10

Método

Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.11

Resúmen

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
MP5	20	42	2,10	0,2
QS6	20	43	2,15	0,13
QS7	20	43	2,15	0,13

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.12

Análisis de varianza

Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Valor crítico F
Factor	0,03	2	0,02	0,11	0,90	3,16
Error	8,90	57	0,16			
Total	8,93	59				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

Tabla B.d.13

Evaluación sensorial del atributo textura para elegir muestra final

Jueces	MP5	QS6	QS7
1	3	3	3
2	2	3	3
3	3	3	3
4	3	2	2
5	2	3	3
6	2	2	2
7	3	2	2
8	2	3	3
9	2	3	3
10	3	2	3
11	3	3	2
12	2	3	2
13	4	3	3
14	2	3	4
15	3	3	3
16	3	2	3
17	3	3	3
18	3	3	3
19	3	3	3
20	4	3	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.14

Método	
Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.15

Resumen				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
MP5	20	55	2,75	0,41
QS6	20	55	2,75	0,20
QS7	20	56	2,80	0,27

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.16

Análisis de varianza						
Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Valor crítico para F
Factor	0,03	2	0,02	0,06	0,94	3,16
Error	16,70	57	0,29			
Total	16,73	59				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

Tabla B.d.17

Evaluación sensorial del atributo adherencia para elegir muestra final

Jueces	MP5	QS6	QS7
1	2	2	4
2	3	2	3
3	2	2	2
4	3	2	4
5	3	3	2
6	2	2	2
7	2	2	2
8	4	4	2
9	3	3	2
10	4	4	4
11	2	2	3
12	4	2	3
13	3	2	3
14	3	3	2
15	3	4	4
16	3	3	2
17	2	3	1
18	3	4	3
19	3	2	4
20	3	3	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.18

Método	
Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.19

Resúmen				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
MP5	20	57	2,85	0,45
QS6	20	54	2,7	0,64
QS7	20	55	2,75	0,83

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.20

Análisis de varianza						
Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Valor crítico para F
Factor	0,23	2	0,12	0,18	0,83	3,16
Error	36,50	57	0,64			
Total	36,73	59				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

Tabla B.d.21

Evaluación sensorial del atributo firmeza para elegir muestra final

Jueces	MP5	QS6	QS7
1	3	3	5
2	3	3	3
3	2	2	4
4	2	2	4
5	2	2	4
6	3	3	3
7	3	3	3
8	4	4	3
9	5	4	4
10	4	4	3
11	3	4	3
12	5	5	4
13	3	3	3
14	3	3	3
15	3	3	3
16	3	3	4
17	4	4	2
18	3	3	3
19	5	5	3
20	3	3	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.22

	Método
Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.23

Resúmen				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
MP5	20	66	3,3	0,85
QS6	20	66	3,3	0,75
QS7	20	68	3,4	0,46

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.24

Análisis de anova						
Origen de las variaciones	SC	GL	P	F	P	Valor crítico para F
Factor	0,13	2	0,07	0,10	0,91	3,16
Error	39,20	57	0,69			
Total	39,33	59				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

Tabla B.d.25

Evaluación sensorial del atributo granulosidad para elegir muestra final

Jueces	MP5	QS6	QS7
1	1	3	2
2	3	3	3
3	3	2	2
4	3	3	3
5	3	3	3
6	2	2	3
7	3	2	2
8	2	3	2
9	2	1	1
10	2	1	2
11	2	3	2
12	1	2	3
13	3	2	3
14	2	2	3
15	2	2	1
16	1	3	2
17	2	1	3
18	2	3	1
19	1	1	1
20	2	3	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.26

	Método
Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.27

Resumen				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
MP5	20	42	2,1	0,52
QS6	20	45	2,25	0,62
QS7	20	45	2,25	0,62

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.d.28

Análisis de varianza						
Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Valor crítico para F
Factor	0,3	2	0,15	0,26	0,77	3,16
Error	33,3	57	0,58			
Total	33,6	59				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

ANEXO B.e

Los análisis estadísticos ANOVA y prueba de Tukey de la evaluación sensorial para elegir el tiempo de salado del queso tipo scamorza, fueron realizados en el programa estadístico Minitab.18 para sistema operativo 64 bits y Windows 10

Tabla B.e.1
Evaluación sensorial para tiempo de salado en queso de pasta hilada tipo Scamorza

Muestras (Escala hedónica)			
Jueces	MP1	MP2	MP3
1	3	4	4
2	4	3	4
3	4	4	4
4	3	4	3
5	2	3	4
6	3	5	5
7	3	4	3
8	4	4	3
9	4	5	4
10	4	4	5
11	4	3	5
12	5	4	5
13	4	4	4
14	4	4	4
15	4	2	3
16	5	4	4
17	4	4	5
18	4	3	4
19	3	4	4
20	4	3	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.e.2

Método	
Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.e.3

Resumen				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
MP1	20	75	3,75	0,51
MP2	20	75	3,75	0,51
MP3	20	80	4	0,53

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.e.4

Análisis de varianza						
Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Fcrit
Factor	0,83	2	0,42	0,81	0,45	3,16
Error	29,5	57	0,52			
Total	30,33	59				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

ANEXO B.f

Los análisis estadísticos ANOVA y prueba estadística de Tukey de la evaluación sensorial para elegir atributos acidez, textura, adherencia y firmeza de muestra de referencia del queso tipo scamorza, fueron realizados en el programa estadístico Minitab.18 para sistema operativo 64 bits y Windows 10

Tabla B.f.1

Evaluación sensorial para elección del atributo acidez de muestras de referencia

Jueces	MZR	OAX
1	4	2
2	4	3
3	3	4
4	4	2
5	3	5
6	5	5
7	3	2
8	3	2
9	4	3
10	3	3
11	3	3
12	3	4
13	3	4
14	4	3
15	4	2
16	2	2
17	3	3
18	5	4
19	3	4
20	4	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.f.2

Método	
Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.f.3

Resumen				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
MZR	20	70	3,5	0,579
OAX	20	63	3,15	0,976

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.f.4

Análisis de varianza						
Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Valor crítico para F
Factores	1,225	1	1,225	1,575	0,217	4,098
Error	29,55	38	0,778			
Total	30,78	39				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

P: Probabilidad

Tabla B.f.5

Evaluación sensorial para elección del atributo textura de muestras de referencia

Jueces	MZR	OAX
1	2	4
2	3	5
3	3	4
4	3	5
5	4	5
6	2	4
7	4	5
8	3	5
9	4	5
10	3	4
11	3	4
12	4	5
13	3	4
14	3	4
15	3	4
16	2	5
17	5	5
18	3	5
19	3	4
20	3	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.f.6

Método	
Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.f.7

Resumen				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
MZR	20	63	3,15	0,555
OAX	20	91	4,55	0,261

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.f.8

Análisis de varianza						
Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Valor crítico para F
Factores	19,6	1	19,6	48,05	3E-08	4,098
Erro	15,5	38	0,41			
Total	35,1	39				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

F_{crit}: valor crítico para F

P: Probabilidad

Se puede observar $F > F_{crit}$; por tanto, se realizó Tukey

Tabla B.f.9

Evaluación sensorial para elección del atributo adherencia de muestras de referencia

Jueces	MZR	OAX
1	3	2
2	3	2
3	3	4
4	2	4
5	3	2
6	3	4
7	2	3
8	2	2
9	3	1
10	3	4
11	3	3
12	1	3
13	2	3
14	3	4
15	3	2
16	1	2
17	1	1
18	4	4
19	3	3
20	3	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.f.10

Método	
Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.f.11

Resumen				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
MZR	20	51	2,55	0,6816
OAX	20	55	2,75	1,0395

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.f.12

Análisis de varianza						
Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Valor crítico para F
Factores	0,4	1	0,4	0,465	0,500	4,098
Error	32,7	38	0,861			
Total	33,1	39				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

P: Probabilidad

Tabla B.f.13

Evaluación sensorial para elección del atributo firmeza de muestras de referencia

Jueces	MZR	OAX
1	4	2
2	3	1
3	5	3
4	4	1
5	4	1
6	4	3
7	3	3
8	4	1
9	3	1
10	4	3
11	3	3
12	2	3
13	3	2
14	3	2
15	2	2
16	5	2
17	3	3
18	4	2
19	4	3
20	3	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.f.14

	Método
Hipótesis nula	Todas las medias son iguales
Hipótesis alterna	No todas las medias son iguales
Nivel de significancia	$\alpha = 0,05$

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.f.15

Resumen				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
MZR	20	70	3,5	0,684
OAX	20	42	2,1	0,726

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.f.16

Análisis de varianza						
Origen de las variaciones	SC	GL	PC	F	P	Valor crítico para F
Factores	19,6	1	19,600	27,79	0	4,098
Error	26,8	38	0,705			
Total	46,4	39				

Fuente: Elaboración propia

Donde:

SC: Suma de cuadrados

GL: grados de libertad

PC: promedio de los cuadrados

Fcrit: valor crítico para F

P: Probabilidad

Se puede observar $F > F_{crit}$; por tanto, se realizó Tukey

ANEXO B.g

Los análisis estadísticos NOVA y prueba de Tukey de la evaluación sensorial para comparar atributos acidez y textura con muestra referencia del queso tipo scamorza, fueron realizado en el programa estadístico Minitab.18 para sistema operativo 64bits y Windows 10

Tabla B.g.1

Evaluación sensorial para comparación de atributo acidez

Jueces	QMZ	QSC
1	0	1
2	1	0
3	0	1
4	0	1
5	1	0
6	1	0
7	0	1
8	1	0
9	0	1
10	1	0
11	0	1
12	1	0
13	0	1
14	1	0
15	0	1
16	1	0
17	0	1
18	1	0
19	0	1
20	0	1
21	1	0
22	0	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla B.g.2

Evaluación sensorial para comparación del atributo firmeza

Jueces	QMZ	QSC
1	0	1
2	1	0
3	0	1
4	0	1
5	0	1
6	0	1
7	0	1
8	0	1
9	0	1
10	1	0
11	0	1
12	0	1
13	1	0
14	0	1
15	1	0
16	0	1
17	1	0
18	0	1
19	1	0
20	0	1
21	1	0
22	0	1

Fuente: Elaboración propia

ANEXO C
DISEÑO ESTADÍSTICO

ANEXO C

Metodología del diseño experimental 2³

Los cálculos y los resultados del diseño experimental del presente trabajo, fueron realizados en el programa estadístico Minitab 18.1 64bits para windows.

Tabla C.1

Matriz experimental de las variables

Corridas	Combinaciones	Factores			Y _i
		Cu	Cl	T	
1	(1)	-	-	-	Y ₁
2	a	+	-	-	Y ₂
3	b	-	+	-	Y ₃
4	ab	+	+	-	Y ₄
5	c	-	-	+	Y ₅
6	ac	+	-	+	Y ₆
7	bc	-	+	+	Y ₇
8	abc	+	+	+	Y ₈

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.2, se muestran los niveles de variación de los factores

Tabla C.2

Niveles de variación de los factores

Variables	Unidades	Nivel superior	Nivel inferior
Cultivo	%	0,0050	0,0056
Cuajo	%	0,0029	0,0340
Temperatura	°C	36,000	38,000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla C.3, se muestran los resultados de la acidez, expresada en Ácido láctico, durante la etapa de coagulación del proceso de obtención de queso de pasta hilada tipo scamorza

Tabla C.3

Acidez expresada en % de ácido láctico en la etapa de coagulación del proceso de queso de pasta hilada tipo Scamorza

Combinaciones	Factores			Replica I	Replica II	Y _i
	Cu	Cl	T			
Constante	-	-	-	0,96	0,96	1,92
Cuajo	+	-	-	0,96	0,93	1,89
Cultivo	-	+	-	0,59	0,61	1,19
Temperatura	+	+	-	1,03	0,96	2,00
Cuajo*Cultivo	-	-	+	0,62	0,57	1,19
Cuajo*Temperatura	+	-	+	0,80	0,82	1,62
Cultivo*Temperatura	-	+	+	0,61	0,62	1,23
Cuajo*Cultivo *Temperatura	+	+	+	0,94	0,89	1,84

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4**Resumen del diseño**

Factores:	3	Diseño de la base:	3; 8
Corridas:	16	Réplicas:	2
Bloques:	1	Puntos centrales (total):	0

Fuente: Elaboración propia

En base a los datos de tabla C.3 de acidez, se procedió a realizar los cálculos en el programa Minitab18.1 y los resultados para el diseño 2^3 se muestran en la tabla C.5.

Tabla C.5**Análisis de Varianza (ANOVA) para diseño 2^3**

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Modelo	7	0,433757	0,061965	76,15	0,000
Lineal	3	0,289985	0,096662	118,79	0,000
Cuajo	1	0,202460	0,202460	248,80	0,000
Cultivo	1	0,008753	0,008753	10,76	0,011
Temperatura	1	0,078773	0,078773	96,80	0,000
Interacciones de 2 términos	3	0,116601	0,038867	47,76	0,000
Cuajo*Cultivo	1	0,064483	0,064483	79,24	0,000
Cuajo*Temperatura	1	0,004466	0,004466	5,49	0,047
Cultivo*Temperatura	1	0,047653	0,047653	58,56	0,000
Interacciones de 3 términos	1	0,027171	0,027171	33,39	0,000
Cuajo*Cultivo*Temperatura	1	0,027171	0,027171	33,39	0,000
Error	8	0,006510	0,000814		
Total	15	0,440267			

Fuente: Elaboración propia

Donde:

GL: Grados de libertad

SC Ajust.: Suma de cuadrados ajustados

MC Ajust.: Cuadrados medios ajustad

Tabla C.6**Coefficientes codificados**

Factores	Efecto	Coefficiente	Error estándar del coeficiente	Valor T	Valor p Ajustado
Constante		0,80524	0,00713	112,91	0,000
Cuajo	0,22498	0,11249	0,00713	15,77	0,000
Cultivo	-0,04678	-0,02339	0,00713	-3,28	0,011
Temperatura	-0,14033	-0,07017	0,00713	-9,84	0,000
Cuajo*Cultivo	0,12697	0,06348	0,00713	8,90	0,000
Cuajo*Temperatura	0,03341	0,01671	0,00713	2,34	0,047
Cultivo*Temperatura	0,10915	0,05457	0,00713	7,65	0,000
Cuajo*Cultivo *Temperatura	-0,08242	-0,04121	0,00713	-5,78	0,000

Fuente: Elaboración propia

Áreas acumuladas de la distribución T-STUDENT

1. ¿Cómo se usa la tabla de la distribución T-STUDENT para averiguar $t_{1-\alpha/2, v}$?

Supongamos un riesgo del 5% (o un nivel de confianza del 95%), $\alpha=0.05$, y grados de libertad $v=10$. Utilizaremos $\alpha/2$ ya que dejamos el mismo espacio correspondiente a la región de rechazo por ambos lados. ¿Cuál es el valor, pues, de $t_{0,975,10}$? Se busca la intersección y el resultado es **2.228**. Éste es el valor crítico para rechazar la hipótesis alternativa.

v	0,6	0,75	0,9	0,95	0,975	0,99	0,995	0,9975	0,999	0,9995
1	0,325	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,656	127,321	318,289	636,578
2	0,289	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	14,089	22,328	31,600
3	0,277	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	7,453	10,214	12,924
4	0,271	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	5,598	7,173	8,610
5	0,267	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	4,773	5,894	6,869
6	0,265	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	4,317	5,208	5,959
7	0,263	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	4,029	4,785	5,408
8	0,262	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	3,833	4,501	5,041
9	0,261	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	3,690	4,297	4,781
10	0,260	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	3,581	4,144	4,587
11	0,260	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	3,497	4,025	4,437
12	0,259	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,428	3,930	4,318
13	0,259	0,694	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	3,372	3,852	4,221
14	0,258	0,692	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,326	3,787	4,140
15	0,258	0,691	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,286	3,733	4,073
16	0,258	0,690	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,252	3,686	4,015
17	0,257	0,689	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,222	3,646	3,965
18	0,257	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,197	3,610	3,922
19	0,257	0,688	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,174	3,579	3,883
20	0,257	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,153	3,552	3,850
21	0,257	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,135	3,527	3,819
22	0,256	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,119	3,505	3,792
23	0,256	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,104	3,485	3,768
24	0,256	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,091	3,467	3,745
25	0,256	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,078	3,450	3,725
26	0,256	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,067	3,435	3,707
27	0,256	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,057	3,421	3,689
28	0,256	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,047	3,408	3,674
29	0,256	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,038	3,396	3,660
30	0,256	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,030	3,385	3,646
40	0,255	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	2,971	3,307	3,551
60	0,254	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	2,915	3,232	3,460
120	0,254	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	2,860	3,160	3,373
∞	0,253	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	2,807	3,090	3,290

ANEXO D

**CONTROL DE PARÁMETROS
ACIDEZ, PH Y HUMEDAD**

Anexo D

Control de acidez, pH y humedad en la etapa de maduración (7 días) del queso de pasta hilada tipo Scamorza.

Tabla D.1

Humedad del queso durante la etapa maduración

Fecha:	%H MP5	%H QSC
1	47,16	50,2
2	46,31	46,82
3	44,62	45,51
4	42	42,38
6	40,1	42,08
7	39,88	41,98

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.2

pH del queso durante la etapa maduración

Dia	pH (MP5)	pH (QSC)
1	5,51	5,47
2	5,51	5,4
3	5,46	5,39
4	5,37	5,34
6	5,35	5,33
7	5,33	5,31

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.3

Acidez (ácido láctico) del queso durante la etapa de maduración

Dia	Acidez % (QSC)	Acidez % (MP5)
1	0,55	0,43
2	0,66	0,43
3	0,66	0,50
4	0,73	0,68
6	0,86	0,80
7	0,86	0,80

Fuente: Elaboración propia

Anexo D.2

El seguimiento de acidez y pH del queso de pasta hilada tipo Scamorza durante el almacenamiento, por 81 días, se muestra a continuación:

Tabla D.2.1

pH del queso durante la etapa maduración

Días	MP5	QS6
2	5,59	5,52
12	5,53	5,49
26	5,41	5,39
43	5,35	5,34
54	5,33	5,34
56	5,32	5,35
62	5,35	5,39
75	5,41	5,45
77	5,41	5,48
81	5,48	5,47

Fuente: Elaboración propia

Tabla D.2.2

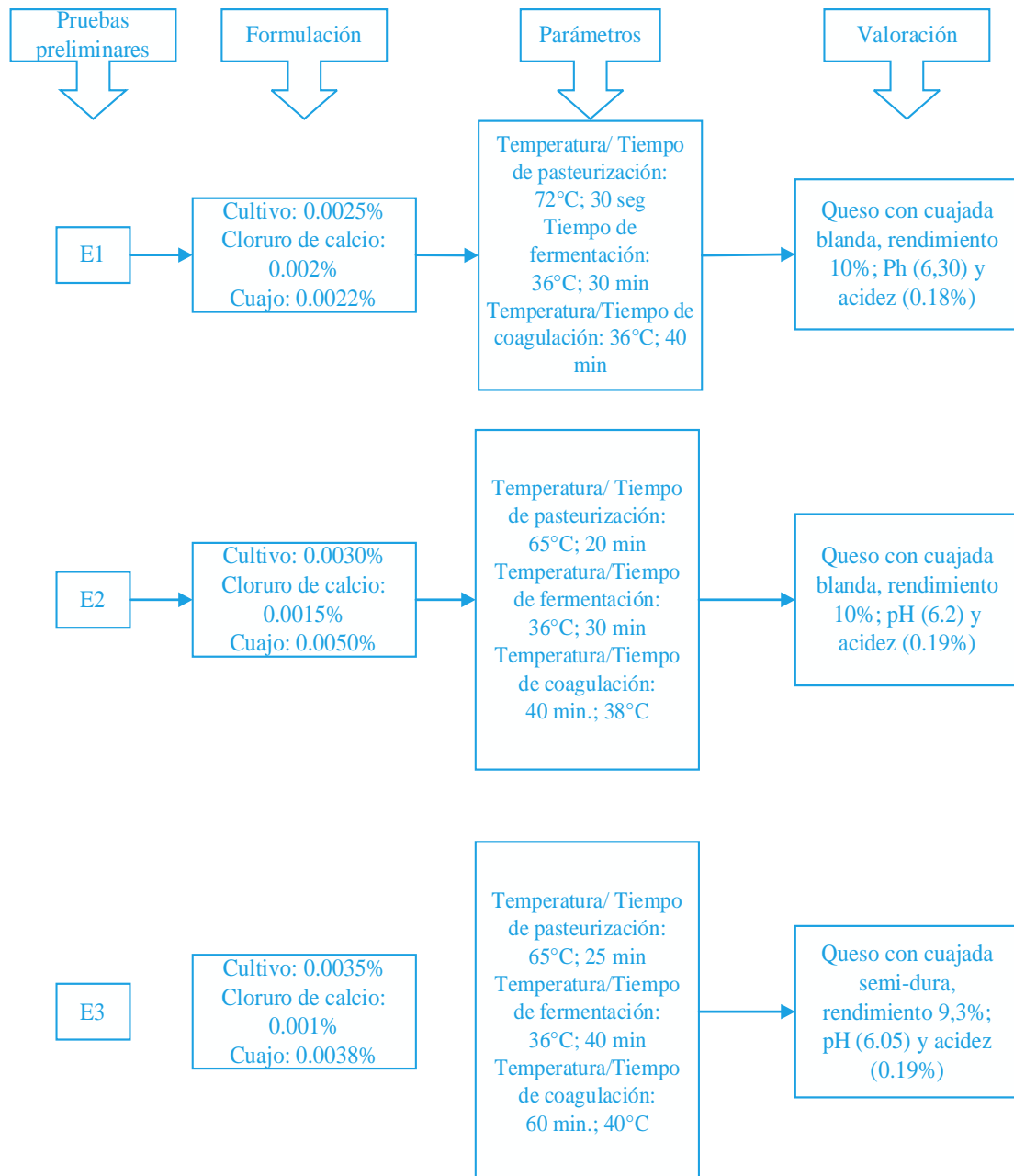
Acidez (ácido láctico) del queso durante la etapa de maduración

Días	MP5	QS6
2	0,927	0,930
12	1,390	1,194
26	1,960	2,156
43	1,978	2,156
54	1,443	1,034
56	1,016	1,016
62	0,855	0,784
75	0,748	0,766
77	0,756	0,771
81	0,741	0,775

Fuente: Elaboración propia

ANEXO E
VALORACION DE PRUEBAS
PRELIMINARES

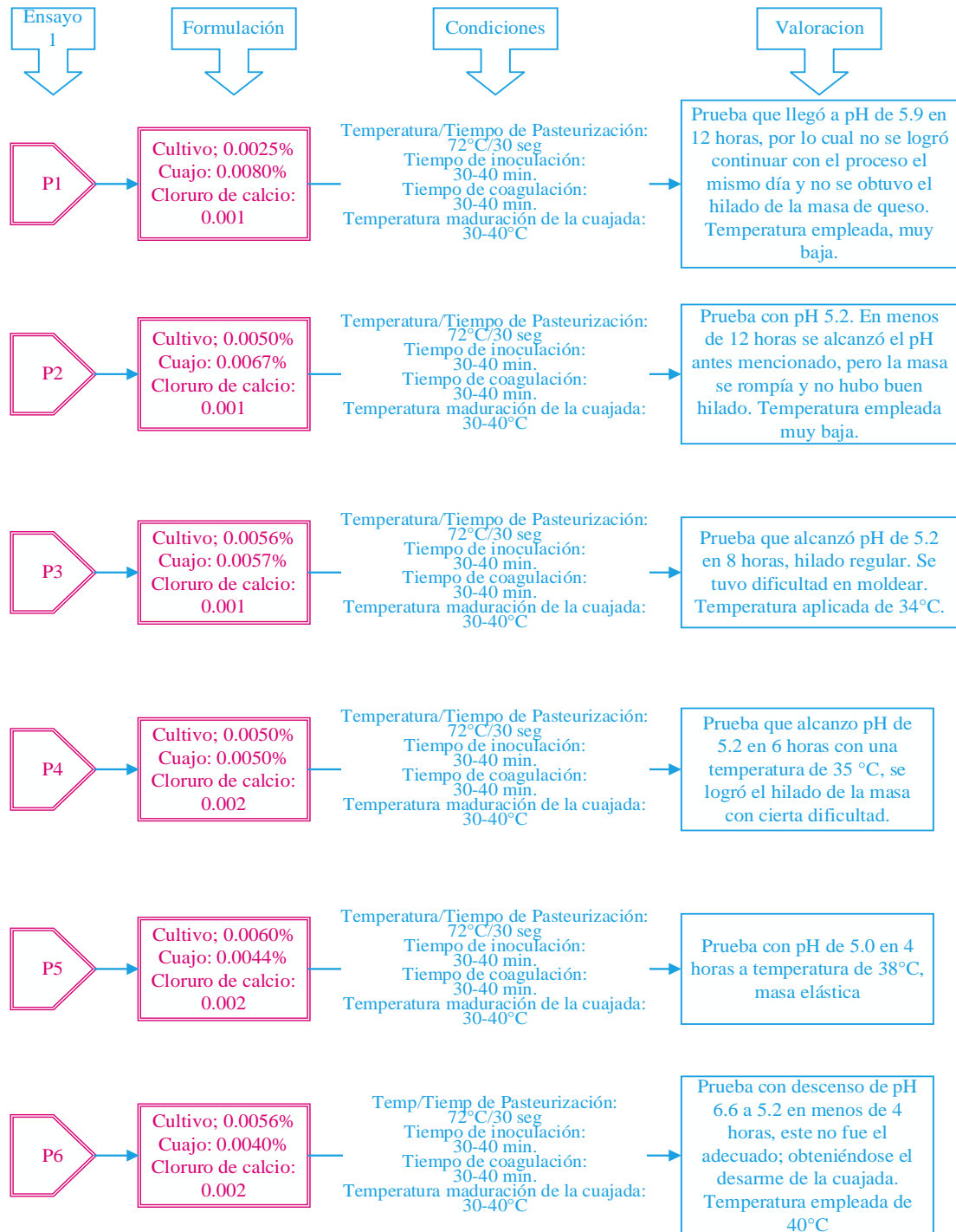
En la figura E.1 se muestra la valoración experimental de las pruebas iniciales para la elaboración de queso fresco y proponer una técnica para el orden de insumos a ser agregados en el queso de pasta hilada tipo scamorza.



Fuente: Elaboración propia

Figura E.1: Valoración prueba experimental de la prueba inicial

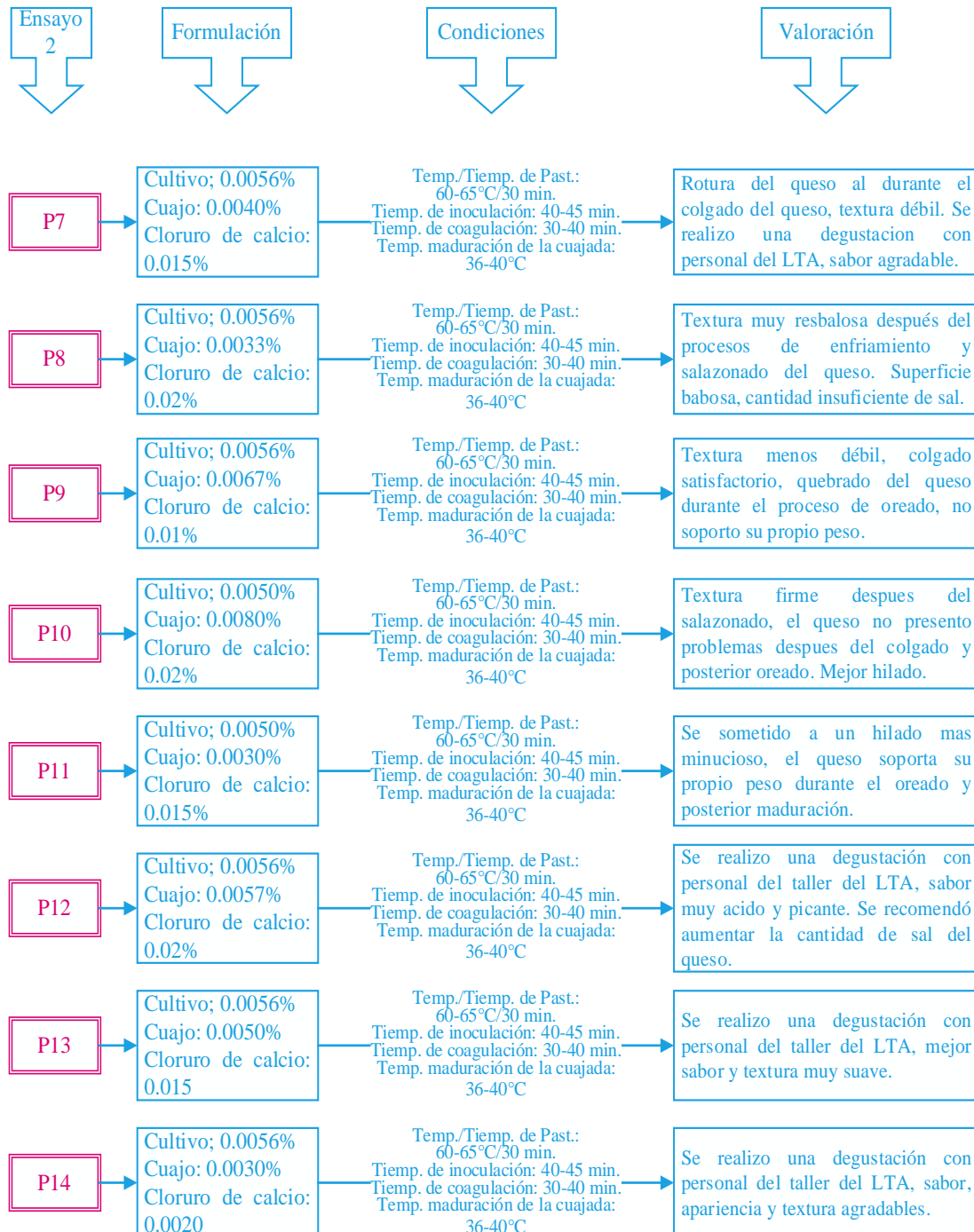
En la figura E.2 se muestra el proceso experimental de valoración para el ensayo 1 y establecer una técnica y formulación para queso tipo Scamorza.



Fuente: Elaboración propia

Figura E.2: Valoración experimental para el ensayo 1

En la figura E.3 se muestra el proceso de valoración experimental para el ensayo 2 y obtener la característica de hilado y forma del queso tipo Scamorza.



Fuente: Elaboración propia

Figura E.3: Valoración prueba inicial

ANEXO F
TEST DE EVALUACIÓN
SENSORIAL

ANEXO F.1

EVALUACION SENSORIAL DE QUESO DE PASTA HILADA TIPO SCAMORZA

NOMBRE: HORA:

SET: FECHA:

Frente a usted tiene cuatro muestras codificadas de queso, las cuales se debe probar una a la vez y marque con una x su juicio sobre cada una de las muestras.

Escala		Sabor			
		P11	P12	P13	P14
5	Me gusta mucho				
4	Me gusta				
3	Ni me gusta ni me disgusta				
2	Me gusta un poco				
1	No me gusta				

Escala		Textura			
		P11	P12	P13	P14
5	Me gusta mucho				
4	Me gusta				
3	Ni me gusta ni me disgusta				
2	Me gusta un poco				
1	No me gusta				

Marque con una X la muestra que más le agrade:			
P11	P12	P13	P14

Comentarios.....

ANEXO F.2

EVALUACION SENSORIAL PARA DETERMINAR LA VARIACION DE INSUMOS EN LA ELABORACION DE QUESO DE PASTA HILADA TIPO SCAMORZA

NOMBRE: HORA:

SET: FECHA:

Frente a usted dos muestras codificadas de queso de pasta hilada de las cuales usted debe realizar una evaluación sensorial marcando con una "x" la característica que usted considere el nivel de agrado en las siguientes muestras:

ATRIBUTO: COLOR OLOR Y ACIDEZ

VALORACION		MP1		MP2	
		Color	Olor	Color	Olor
1	Muy desagradable				
2	Desagradable				
3	Ni agrada, ni desagrada				
4	Agradable				
5	Muy agradable				

VALORACION		Atributo: Textura	
		MP1	MP2
1	Muy suave		
2	Suave		
3	Ni suave, ni dura		
4	Dura		
5	Muy dura		

VALORACION		Atributos para textura			
		MP1		MP2	
		Adherencia	Firmeza	Adherencia	Firmeza
1	Muy débil				
2	Débil				
3	Mediana				
4	Elevada				
5	Muy elevada				

VALORACION		Acidez	
		MP1	MP2
1	Muy intenso		
2	Intenso		
3	Fuerte		
4	Suave		
5	Inapreciable		

VALORACION		Atributo: Granulosidad	
		MP1	MP2
1	Liso		
2	Arenoso		
3	suave		

Marque con una X la muestra que más le agrade:	
MP1	MP2

Comentarios.....

ANEXO F.2-1

EVALUACION SENSORIAL PARA DETERMINAR LA VARIACION DE INSUMOS EN LA ELABORACION DE QUESO DE PASTA HILADA TIPO SCAMORZA

NOMBRE: HORA:

SET: FECHA:

Frente a usted dos muestras codificadas de queso fresco de pasta hilada de las cuales usted debe realizar una evaluación sensorial marcando con una "x" la característica que usted considere el nivel de agrado en las siguientes muestras:

ATRIBUTO: COLOR OLOR Y SABOR

VALORACION		MP3		MP4		MP5	
		Color	Olor	Color	Olor	Olor	Color
1	Muy desagradable						
2	Desagradable						
3	Ni agrada, ni desagrada						
4	Agradable						
5	Muy agradable						

VALORACION		Atributo: Textura		
		MP3	MP4	MP5
1	Muy dura			
2	Dura			
3	Ni suave, ni dura			
4	Suave			
5	Muy suave			

VALORACION		Atributos para textura					
		MP3		MP4		MP5	
		Adherencia	Firmeza	Adherencia	Firmeza	Adherencia	Firmeza
1	Muy débil						
2	Débil						
3	Mediana						
4	Elevada						
5	Muy elevada						

VALORACION		Acidez		
		MP3	MP4	MP5
1	Muy intenso			
2	Intenso			
3	Fuerte			
4	Suave			
5	Inapreciable			

VALORACION		Atributo: Granulosidad		
		MP3	MP4	MP5
1	Liso			
2	Arenoso			
3	suave			

Marque con una X la muestra que más le agrada:		
MP3	MP4	MP5

Comentarios.....

ANEXO F.3

EVALUACION SENSORIAL DE QUESO DE PASTA HILADA TIPO SCAMORZA

NOMBRE: HORA:.....

SET: FECHA:

Frente a usted dos muestras codificadas de queso de pasta hilada de las cuales usted debe realizar una evaluación sensorial marcando con una “x” la característica que usted considere el nivel de agrado en las siguientes muestras:

ATRIBUTO: COLOR OLOR Y SABOR

VALORACION		MP2				MP5			
		Color	Olor	Sabor	Acidez	Color	Olor	Sabor	Acidez
1	Muy desagradable								
2	Desagradable								
3	Ni agrada, ni desagrada								
4	Agradable								
5	Muy agradable								

VALORACION		Atributo: Textura	
		MP2	MP5
1	Muy desagradable		
2	Desagradable		
3	Ni me agrada ni desagrada		
4	Agradable		
5	Muy agradable		

VALORACION		Atributo: Granulosidad	
		MP2	MP5
1	Liso		
2	Arenoso		
3	suave		

VALORACION		Atributos para textura			
		MP2		MP5	
		Adherencia	Firmeza	Adherencia	Firmeza
1	Muy desagradable				
2	Desagradable				
3	Ni me agrada ni desagrada				
4	Me agrada				
5	Muy agradable				

Marque con una X la muestra que más le agrade:	
MP2	MP5

Comentarios.....

ANEXO F.4

EVALUACION SENSORIAL PARA LA CARACTERIZACIÓN DE ATRIBUTOS
 SENSORIALES EN PRODUCTO FINAL DE QUESO TIPO SCAMORZA

NOMBRE: HORA:

SET: FECHA:

Frente a usted dos muestras codificadas de queso de pasta hilada de las cuales usted debe realizar una evaluación sensorial marcando con una “x” la característica que usted considere el nivel de agrado en las siguientes muestras:

ATRIBUTO: COLOR OLOR Y SABOR

VALORACION		MP5			QS6			QS7		
		Color	Olor	Sabor	Color	Olor	Color	Olor	Color	Sabor
1	Muy desagradable									
2	Desagradable									
3	Ni agrada, ni desagrada									
4	Agradable									
5	Muy agradable									

VALORACION		Atributo: Textura		
		MP5	QS6	QS7
1	Muy suave			
2	suave			
3	Ni suave, ni dura			
4	Dura			
5	Muy Dura			

VALORACION		Atributos para textura					
		MP5		QS6		QS7	
		Adherencia	Firmeza	Adherencia	Firmeza	Adherencia	Firmeza
1	Muy débil						
2	Débil						
3	Mediana						
4	Elevada						
5	Muy elevada						

VALORACION		Acidez		
		MP5	QS6	QS7
1	Inapreciable			
2	Suave			
3	Fuerte			
4	Intenso			
5	Muy intenso			

VALORACION		Atributo: Granulosidad		
		MP5	QS6	QS7
1	Liso			
2	Arenoso			
3	suave			

Marque con una X la muestra que más le agrada:		
MP5	QS6	QS7

Comentarios.....

ANEXO F.5

EVALUACION SENSORIAL PARA DETERMINAR EL TIEMPO DE SALAZONADO DEL PRODUCTO FINAL

NOMBRE: HORA:.....

SET: FECHA:

Frente a usted tres muestras codificadas de queso fresco de pasta hilada tipo Scamorza, de las cuales usted debe realizar una evaluación sensorial marcando con una “x” la característica que usted considere el nivel de agrado en las siguientes muestras:

VALORACION		Salado		
		Q1	Q2	Q3
1	Muy suave			
2	Suave			
3	Moderado			
4	Intenso			
5	Muy intenso			

Marque con una X la muestra que más le agrade		
Q1	Q2	Q3

ANEXO F.6

EVALUACION SENSORIAL DE MUESTRA DE REFERENCIA PARA QUESO DE PASTA HILADA TIPO SCAMORZA

NOMBRE: HORA:

SET: FECHA:

Frente a usted dos muestras codificadas de queso de las cuales usted debe realizar una evaluación sensorial marcando con una “x” la característica que usted considere el nivel de agrado en las siguientes muestras:

ATRIBUTO: COLOR OLOR Y SABOR

VALORACION		MZR		OAX	
		Olor	Acidez	Olor	Acidez
1	Muy desagradable				
2	Desagradable				
3	Ni agrada, ni desagrada				
4	Agradable				
5	Muy agradable				

VALORACION		Atributo: Textura	
		MZR	OAX
1	Muy dura		
2	Dura		
3	Ni suave, ni dura		
4	Suave		
5	Muy suave		

VALORACION		Atributos para textura			
		MZR		OAX	
		Adherencia	Firmeza	Adherencia	Firmeza
1	Muy débil				
2	Débil				
3	Mediana				
4	Elevada				
5	Muy elevada				

Marque con una X la muestra que más le agrade:	
MZR	OAX

Comentarios.....

ANEXO F.7

EVALUACION SENSORIAL DE COMPARACIÓN DE LA MUESTRA REFERENCIAL CON
LA MUESTRA EXPERIMENTAL

NOMBRE: HORA:

SET: FECHA:

Frente a usted dos muestras codificadas de queso de pasta hilada de las cuales usted debe realizar una evaluación sensorial marcando con una “x” la característica que usted considere de su preferencia en las siguientes muestras:

QMZ	QSC	ATRIBUTO
		Acidez
		Firmeza

ANEXO G
TÉCNICA PARA LA
DETERMINACIÓN DE
ACIDEZ, pH

ANEXO G.1

Técnica para determinación de acidez en productos lácteos

Alcance:

Esta norma establece el método para determinar la acidez titulable en productos lácteos fluidos (NB 229:98), el cual fue utilizado para determinar acidez en leche y suero.

Método:

Método volumétrico

Principio del método: se titula la acidez con una solución normalizada de hidróxido de sodio, usando fenolftaleína como indicador.

Equipos:

- Balanza analítica sensible a 0,1 mg
- Matraz Erlenmeyer de 25 ml
- Bureta de vidrio con divisiones de 0,1 ml

Reactivos:

- Solución 0,1 N de hidróxido de sodio
- Solución indicadora de fenolftaleína al 1%

Procedimiento:

- Medir 10ml de muestra en un Erlenmeyer de 25 ml
- Titular añadiendo 3 gotas de fenolftaleína con NaOH 0,1 N hasta el cambio de coloración a rosado.

Calculo y expresión de los resultados

$$\% \text{ ácido láctico} = \frac{V_g * N * F_c * 9}{V}$$

Donde:

V_g = Volumen gastado de hidróxido de sodio (ml)

N = Normalidad del hidróxido de sodio 0,1 N

m = Masa de la muestra (g)

F_c = Factor de corrección del hidróxido de sodio 0,1 N

F_D = Factor de dilución de la muestra

ANEXO G.2

Técnica para determinación de acidez en productos lácteos

Alcance:

Esta norma establece el método para determinar la acidez titulable en productos lácteos fluidos (NB:229), el cual fue modificado para determinar acidez del queso.

Método:

Método volumétrico

Principio del método: se titula la acidez con una solución normalizada de hidróxido de sodio, usando fenolftaleína como indicador.

Equipos:

- Balanza analítica sensible a 0,1 mg
- Matraz Erlenmeyer de 100 ml
- Vaso de precipitado de 100 ml
- Matraz Erlenmeyer de 25 ml
- Bureta de vidrio con divisiones de 0,1 ml

Reactivos:

- Solución 0,1 N de hidróxido de sodio
- Solución indicadora de fenolftaleína al 1%
- Agua destilada

Procedimiento:

- Pesar 10g de muestra en un Erlenmeyer de 100 ml
- Calentar 100 ml de agua destilada a 40°C, agregar al Erlenmeyer y mezclar por 1 minuto
- Filtrar en un Erlenmeyer.
- Tomar 25 ml de la solución madre
- Titular añadiendo 3 gotas de fenolftaleína con NaOH 0,1 N hasta un cambio de coloración a rosado.

Calculo y expresión de los resultados

$$\% \text{ ácido láctico} = \frac{Vg \cdot N \cdot 9 \cdot F_c \cdot F_D}{m}$$

Donde:

Vg = Volumen gastado de hidróxido de sodio (ml)

N = Normalidad del hidróxido de sodio 0,1 N

m = Masa de la muestra (g)

F_c = Factor de corrección del hidróxido de sodio 0,1 N

F_D = Factor de dilución de la muestra

ANEXO G.3

Técnica para determinación de acidez en soluciones

Fundamento

El pH es una medida de la concentración de protones o iones hidrogeno, es decir de la acidez o basicidad de un medio. En numerosos alimentos el pH es un factor importante para su estabilidad, ya que es determinante en el crecimiento de grupos de microorganismos específicos.

Los resultados se expresan en unidad de pH a 20 °C. el valor de un pH neutro es de 7. Por debajo de este valor tenemos valores de pH ácidos y por encima valores de pH básicos.

La determinación de pH en queso, siempre que sea posible, se realiza directamente sobre el mismo. Si no fuera posible realizar la medida directamente, se realizará una dispersión previa del queso en agua destilada y después se hace la medida directa con ayuda de un pH-metro. La precisión entre los resultados de dos determinaciones sucesivas debe ser de 0.10 pH.

Material y reactivos utilizados

- Balanza analítica de precisión
- pH-metro con electrodo de vidrio, con sensibilidad e 0,05 pH
- probeta graduada
- vasos de precipitados o matraces o bolsas de plástico duro
- varillas agitadoras de vidrio
- solución de tampón de referencia a pH 7 (neutro) y a pH 4 (ácido)
- agua destilada

procedimiento

1. Pesar en un vaso de precipitados 10g de queso rallado o triturado
2. Añadir 20 ml de agua destilada a 70 °C. Agitar bien y enfriar a 20°C
3. Calibrar el pH-metro con las soluciones tampón de referencia empezando siempre con la de pH 7 y después con la de 4.
4. Medir el pH de la muestra preparada y leer directamente en el visor del pH-metro.
5. Enjuagar el electrodo con agua destilada después de cada medida.

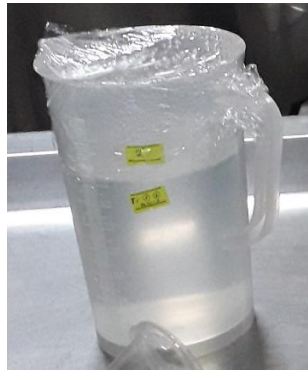
Resultados

Leer directamente sobre la escala del galvanómetro (pH-metro) el valor del pH.

Los resultados se expresan en unidades de pH a 20°C con dos cifras decimales

El pH óptimo para el consumo de un queso madurado es de 5,4 – 5,6

ANEXO H
FOTOGRAFÍAS



Fuente: Elaboración propia

Muestras referenciales



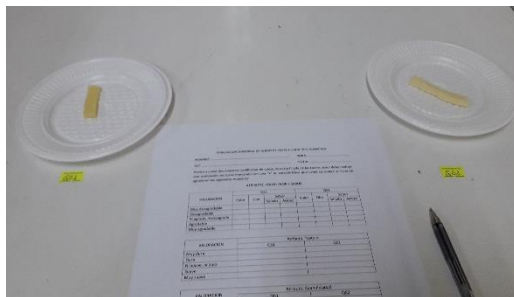
Fuente: Elaboración propia

Determinación de acidez y pH



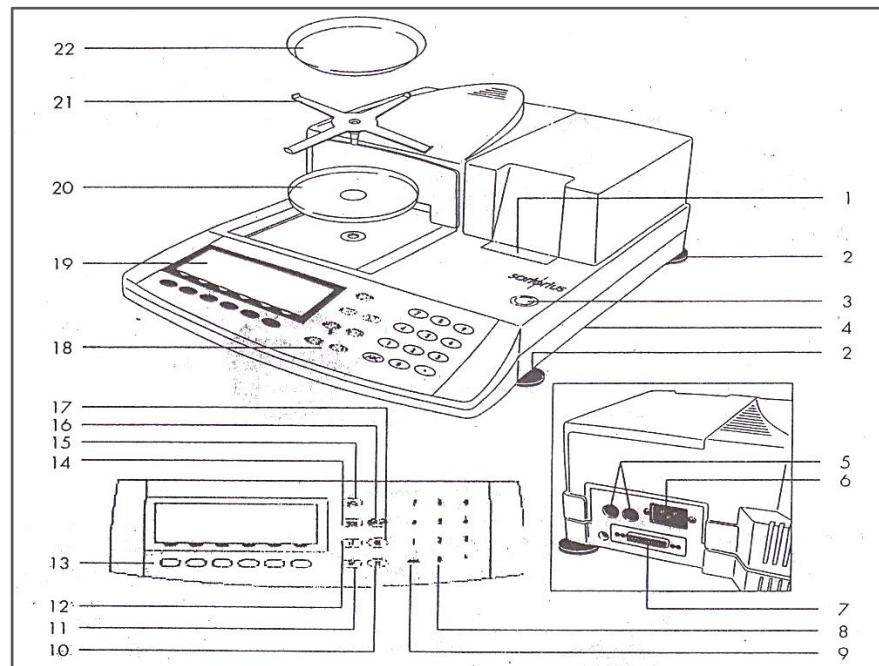
Fuente: Elaboración propia

Evaluación sensorial



Fuente: Elaboración propia

ANEXO I
OPERACIÓN DE LA
BALANZA DE HUMEDAD DE
INFRAROJO

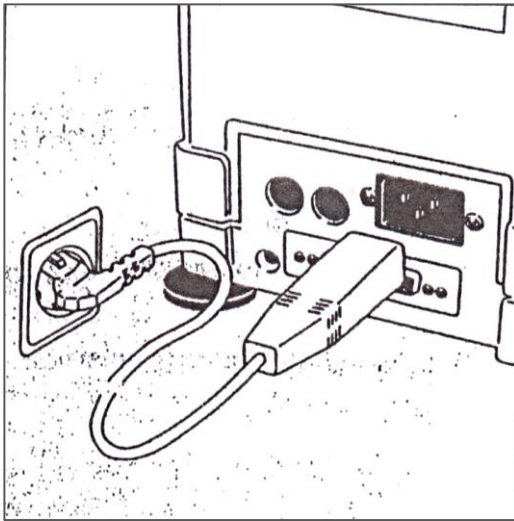


Representación del aparato

1. Impresora incorporable (opción) YDSOIMA
2. Pata de regulación 69MA0091
3. Nivel
4. Instrucciones breves
5. Fusible de red
6. Hembrilla conectora de red
7. Interfaz de datos
8. Teclado numérico decimal
9. Tecla conmutación para la entrada de letras
10. Abrir/cerrar unidad calefactora
- 11 Tecla "borrar" (clear function)
- 12 "Imprimir línea en blanco; deslizar papel en 1 línea
13. 6 teclas de función (softkeys)
14. Tecla "iso Test" (funciones de ajuste)
15. Encender/apagar
16. Tecla "Setup"
17. Imprimir (Print) is
18. Teclado
19. Indicación
20. Anillo protector contra corrientes de aire 69MA0093
21. Soporte de platillo 69MA0092
22. Platillo desechable 6965542 (80 St.)

no representados:

Cubierta protectora de teclado 6960MAO1



Conexión a la red

- Controlar el valor de tensión y diseño de enchufe

O Por razones técnicas, la unidad calefactora ha sido ajustada a 230 V, o bien, 115 V. la tensión de red correspondiente está ajustada al valor mencionado en el pedido. El valor de tensión se reconoce en la denominación, en el rótulo de características del aparato (ver en la parte trasera del aparato).

p. ej.:

- 230 V: MASOC
- 230-115 V: MASOC...115..

⚠ sí no corresponde:

El valor de tensión puede ser modificado sólo por el servicio técnico Sartorius.

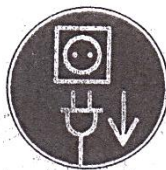
Utilizar sólo

- cables de red originales
- cables de red autorizados por un técnico
- en caso que la longitud del cable de red suministrado fuera inferior, utilizar únicamente un alargador de cable con conductor de protección
- Alimentar analizador de humedad, clase de protección 1, con tensión de red

enchufar conector del cable de red en un tomacorriente instalado según lo prescrito, con conductor de protección.

Medidas de protección

Con alimentación de tensión de redes sin conductor de protección, ha de realizarse una protección similar, por un técnico, según la reglamentación vigente para la instalación. La efectividad de protección no debe ser afectada por un alargamiento sin conductor de protección.

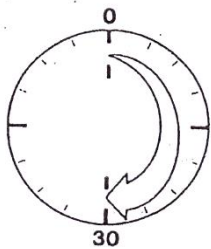


Conexión de componentes electrónicos (periféricos)

- Antes de conectar o separar dispositivos adicionales (impresora, PC) a/de la interfaz de datos, separar el aparato de la red.

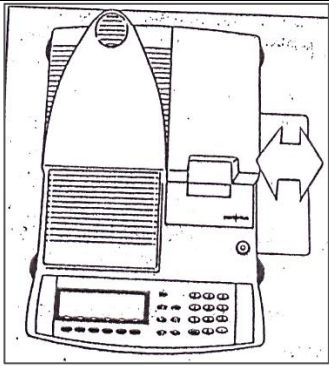
Tiempo de calentamiento previo

Para que el instrumento suministre resultados fiables, necesita un tiempo de calentamiento previo, 30 minutos como mínimo, al conectar a la red. Recién entonces, el aparato ha alcanzado la temperatura necesaria de funcionamiento.



Cargar batería incorporada

Mantener el aparato conectado a la red, 10 horas como mínimo, al conectar a la red la primera vez; de tal manera se carga la batería. Al separar el aparato de la red, los datos memorizados se mantienen aprox. por 3 meses.



Nivelar el aparato

Objeto:

- compensación de las irregularidades de la superficie de instalación

- posición horizontal exacta del aparato, para resultados reproducibles en todo momento

- necesario, sobre todo, al tratar con sustancias líquidas que deben estar homogéneamente repartidas en el platillo

Nivelar el analizador de humedad después de cambiar de lugar de instalación.

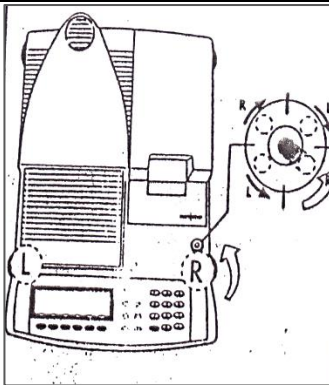
La nivelación se realiza sólo con ambas patas de regulación delanteras.

- Atornillar ambas patas de apoyo traseras
- Girar los tornillos de regulación delanteros, ver dibujo, hasta que la burbuja

de aire del nivel esté en el centro del círculo

> Por lo general, se necesitan algunos pasos más para la nivelación

- Girar las patas de apoyo traseras, hasta que toquen la superficie de apoyo



Seleccionar e insertar instrucciones breves

El aparato posee instrucciones breves separadas de las funciones más importantes, en forma de tarjeta insertable. El suministro contiene las siguientes lenguas:

- francés/español
- alemán/italiano
- inglés/holandés

Cambiar instrucciones breves

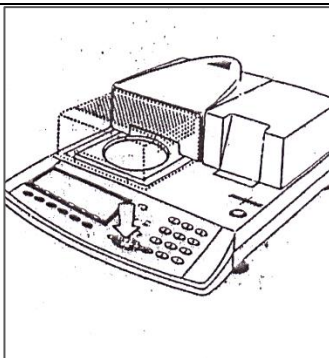
- Sacar las instrucciones breves; hacia la derecha (superando una leve resistencia que sirve de seguro)

Insertar instrucciones breves


- Colocar tarjeta insertable seleccionada otra vez en la ranura deslizándola


totalmente hacia la izquierda.

- Según necesidad; sacar la tarjeta insertable hacia la derecha



Encender el aparato, abrir y cerrar cámara de muestras

Encender el aparato: pulsar tecla / 

Abrir o cerrar cámara de muestras: pulsar tecla 

> ... la cámara de muestras se abre o cierra por motor

Ajustar lengua

- ver en ajustes previos: "seleccionar lengua"

Ajustar hora y fecha

- ver en ajustes previos: "entrar datos de usuario"

Concepto de manejo

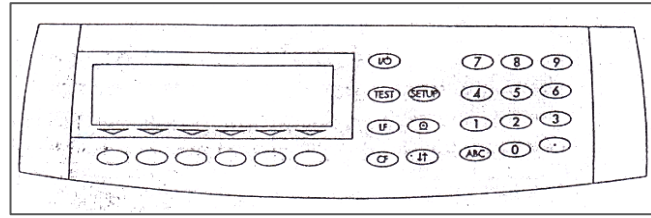
El manejo del analizador de humedad, está basado en un principio unitario; descrito a continuación.

Teclas


El manejo del analizador de humedad se realiza a través de teclas y ordenador conectado (PC). A continuación, se describe el manejo a través de teclas.

Teclas con inscripción

Estas teclas tienen siempre el significado impreso; sin embargo, no todas están disponibles en todo momento. La disponibilidad depende del modo de funcionamiento del analizador de humedad.




Significado

 Encender/apagar
Enciende o apaga el aparato
El analizador de humedad, al ser apagado, permanece en modo de funcionamiento Standby


TEST. isoTEST
Pueden realizarse ajustes de balanza y test de hardware

SETUP: Ajustes previos
Acceso al programa Sertup, abandonar Setup

LF: Line Feed Avance de línea en lo impresora (opción)

 : Imprimir
Se emiten valores de indicación o protocolos a la interfaz de datos e impresora (opción)

CF: Clear Function Borra entradas de teclado Cancela procesos iniciados de calibración/ajuste

 Tecla de flecha Cierra o abre la cámara de muestras

0: 9 . Cifras ver en "entrada de números"

ABC: Letras

ver en "entrada de texto"

Entrada de números

Los números se entran en forma de cifras: pulsar 0, 1...9 y '

Memorizar entrada de número: pulsar tecla de función respectiva (Softkey)

Borrar entrada de número, o bien, borrar en forma de caracteres: pulsar tecla: CF

Entrada de texto

- Entrar cifras: ver en "entrada de números"
- Entrar letras/caractères: pulsar tecla: ABC

> En la línea pie de página aparece preselección para entrar letras

- Preseleccionar: pulsar Sofikey correspondiente

- Seleccionar letras/caracteres: pulsar Softkey correspondiente

> Aparece letra en la indicación

O En caso dado, entrar más letras/caracteres: con preselección y selección

O Abandonar entrada de letras (p.ej. entradas de usuario, en donde el último carácter es una letra): pulsar tecla: ABC

- Memorizar entrada de texto: pulsar tecla de función correspondiente (Softkey1 (p. ej. ID)

Borrar entrada, o bien, borrar en forma de caracteres: pulsar tecla: CF

Borrar datos de usuario: entrar tecla o "punto", o bien, carácter en blanco "" y memorizar

Teclas de función (Softkeys)

Estas teclas tienen siempre el significado, el que se representa en la línea inferior de la indicación (línea pie de página).

Pueden aparecer textos (abreviados), o bien, símbolos.

Textos (ejemplos):

Info: Informaciones para el programa de medición "fases de secado"

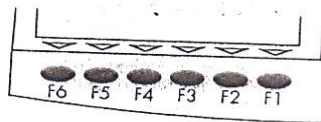
Prog.: Seleccionar/configurar programa de secado

Estad.: Indicar/borrar estadística

ID: Entrar identificación

Modo: Modificar parámetro

Tara: Tarar platillo



Las teclas de función se cuentan de derecha (F1) a izquierda (F6).

Símbolos

En la línea pie de página pueden aparecer los siguientes símbolos:

<< Retorno al estado inicial (en el: Setup: abandonar Setup)

< A la selección nivel superior

> Indicar submenús del concepto activado

^ Moverse hacia arriba en la ventana entrada/salida

v Moverse hacia abajo en la ventana entrada/salida

↵ Activar ajuste de parámetro seleccionado

Existen dos clases de indicación básicamente diferentes:

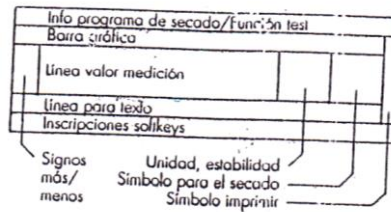
- la indicación para la función de medición y función test

- la indicación para el manejo de menú (p.ej. Setup, Modo, ID) y Resultados (Info, Estadística)

Manejo

Función de medición y función test

En la indicación existen 9 campos.



Ejemplo para modo de análisis:

Aquí se indican las siguientes informaciones:

- programas con 10 carat. Mamx., p. ej. MANTEQUILL (ajuste de fabr.) o bien,
- N° del progr. De secado, p. ej. P1 (ajuste previo: Parám. De secado: N° medic. #con numerador autom.: On)
- Temperaturas ajustadas
- Criterio para Fin de medición

Barra gráfica:

La barra gráfica indicada, que porcentaje de la capacidad de pesada está ya "cubierto" por el peso colocado.

La barra grafica es indicada, si en el programa de secado, para la cantidad de muestra, se ha seleccionado

Peso inicial max. Min. O bien Peso debido, tolerancia en %

Pueden aparecer los siguientes símbolos:

- 0% Límite inferior de carga
- 100% Capacidad máxima
- ll... Barra grafica con escalones 10%
- Límite inferior para tolerancia
- = Valor debido
- + Límite superior para tolerancia

Signos:

Aquí aparece el signo (+ o bien-) para el valor de peso (o bien, valor calculado, p. ej. valor porcentaje).

Línea para valor de medición:

Aquí se representa el valor de peso, el valor calculado, así como también cifras y letras entradas.

Unidad de peso y estabilidad:

Aquí, con estabilidad del aparato, se indica la unidad de peso, o bien, la unidad para un valor calculado.

Símbolo para el secado:

Durante el secado aparece en este campo

el símbolo:

☼ Secado en desarrollo

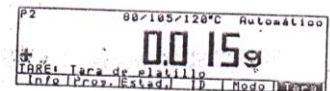
símbolo para la impresión:

durante la impresión de resultados del análisis y protocolos aparece en este campo:

☼ Imprimir

línea para texto:

en la línea para texto aparecen datos de apoyo (p. ej. Estado de funcionamiento, textos de guía al usuario, temperatura de análisis y tiempo de medición, etc.)



ejemplo de guía al usuario en la línea para texto (aquí p. ej. "TARA: tarar platillo")

Inscripciones de Softkeys:

en esta línea aparecen las identificaciones (abreviadas) para las teclas de flecha (Softkeys).

ANEXO J

**Costo de materia prima e insumos
para la elaboración queso de pasta
hilada tipo Scamorza**

ANEXO J

En la tabla J.1, se detalla los precios de materia prima e insumos para la elaboración de queso de pasta hilada tipo Scamorza en base a 3 litros de leche:

Tabla J.1

Costos de materia prima e insumos para la elaboración de queso de pasta hilada tipo Scamorza

Detalle	Cantidad	Unidades	Precio (Bs)
Leche	3,00	l	13,500
Cultivo	0,15	g	0,9900
Cuajo	0,09	g	0,1824
Cloruro de calcio	0,30	g	0,0060
Sal	240	g	0,4800
Hilo de algodón	6,00	m	0,2100
Bolsa para envasar	1	u	0,7500
Total			16,1184

Fuente: Elaboración propia