

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIA DE LOS
ALIMENTOS
CARRERA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS



“ELABORACIÓN DE QUESO TIPO DAMBO AHUMADO”

Por:

ROSARIO DÍAZ DE OROPEZA MARTÍNEZ

Trabajo final de grado presentado a consideración de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería de Alimentos.

Septiembre, 2018
TARIJA – BOLIVIA

V°B°

.....
M.Sc. Ing. Marcelo Segovia Cortez

**DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS Y
TECNOLOGÍA**

.....
M.Sc. Ing. Fernando Cortez Michel

**VICEDECANO A.I.
FACULTAD DE CIENCIAS Y
TECNOLOGÍA**

.....
Ing. Erick Ramírez Ruíz

**DIRECTOR
DPTO. BIOTECNOLOGÍA Y
CIENCIA DE LOS ALIMENTOS**

.....
Ing. Natividad Condori Villca

DOCENTE GUÍA

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas, siendo los mismos únicamente responsabilidad del autor.

DEDICATORIA

Con todo mi cariño a mis padres PIO y ROSARIO por apoyarme incondicionalmente en cada etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios por su infinito amor y misericordia para mi existencia.

A mis padres y hermanos (as) por sus palabras de aliento y apoyo incentivándome a cristalizar proyectos personales.

A mis docentes de la carrera de Ingeniería de Alimentos y asesor del trabajo de investigación, que fueron pilar en mi formación transmitiendo sus conocimientos.

A mis compañeros quienes fueron parte de esta etapa académica.

ÍNDICE

		Pág.
I.	INTRODUCCIÓN	
1.1	Antecedentes.....	1
1.2	Justificación.....	2
1.3	Objetivos	2
1.3.1	Objetivo general	2
1.3.2	Objetivos específicos.....	2
1.4	Planteamiento del problema	3
1.5	Formulación del problema.....	4
1.6	Formulación de hipótesis.....	4
II.	MARCO TEÓRICO	
2.1	Definición del queso.....	5
2.2	Naturaleza química del queso	5
2.3	Clasificación del queso	6
2.3.1	Quesos frescos.....	6
2.3.2	Quesos semi-maduros.....	7
2.3.3	Quesos semi-duros.....	7
2.3.4	Quesos duros	7
2.3.5	Quesos azules	7
2.3.6	Quesos cremosos untables.....	7
2.3.7	Según su maduración.....	9
2.4	Beneficios del queso	9
2.5	Queso Dambo	11
2.5.1	Características generales del queso Dambo	11
2.5.2	Características nutricionales del queso Dambo	12
2.5.3	Características físico químicos	13
2.6	Definición de leche.....	13
2.6.1	Composición nutricional de la leche	14
2.6.2	Propiedades físicas y químicas de la leche	15

	Pág.
2.7	Definición de leche..... 16
2.7.1	Cultivo láctico 16
2.7.2	Colorante achiote 17
2.7.3	Cloruro de calcio..... 17
2.7.4	Cuajo 17
2.8	Etapas relevantes del proceso de elaboración de queso tipo Dambo... 18
2.8.1	Pre – maduración 18
2.8.2	Coagulación 18
2.8.3	Ahumado..... 18
2.8.3.1	Tipos de ahumado..... 19
2.8.3.2	Clasificación del ahumado 19
2.8.3.3	Maderas utilizadas en el proceso de ahumado..... 20
2.8.3.4	Aspectos toxicológicos del proceso de ahumado 21
2.8.4	Maduración..... 22
III.	METODOLOGÍA EXPERIMENTAL
3.1	Desarrollo de la parte experimental 23
3.2	Equipos, instrumentos de laboratorio y utensilios de cocina..... 23
3.2.1	Equipos de laboratorio 23
3.2.1.1	Refrigerador..... 23
3.2.1.2	Cocina industrial..... 24
3.2.1.3	Envasadora al vacío..... 25
3.2.1.4	Prensa manual 26
3.2.1.5	Horno ahumador 27
3.2.2	Instrumentos de laboratorio..... 28
3.2.2.1	Balanza analítica digital..... 29
3.2.2.2	Balanza mecánica 29
3.2.2.3	Refractómetro de bolsillo 31
3.2.3	Material de laboratorio..... 31
3.2.4	Utensilios de cocina 31

	Pág.
3.3	Materia prima (leche cruda) 32
3.4	Insumos alimentarios 32
3.5	Reactivos químicos de laboratorio 32
3.6	Diagrama del proceso de elaboración de queso tipo Dambo ahumado..... 33
3.6.1	Descripción del proceso de elaboración de queso tipo Dambo ahumado..... 35
3.6.1.1	Recepción de la materia prima..... 35
3.6.1.2	Higienización de la leche..... 35
3.6.1.3	Pasteurización de la leche..... 35
3.6.1.4	Pre - maduración de la leche 35
3.6.1.5	Coagulación de la leche 36
3.6.1.6	Corte de la cuajada 36
3.6.1.7	Lavado de la cuajada (1)..... 36
3.6.1.8	Lavado de la cuajada (2)..... 35
3.6.1.9	Moldeado de la cuajada 37
3.6.1.10	Prensado del queso 37
3.6.1.11	Salado del queso 37
3.6.1.12	Ahumado del queso 37
3.6.1.13	Envasado del queso 37
3.6.1.14	Maduración del queso 37
3.7	Metodología para obtención de resultados 37
3.7.1	Caracterización fisicoquímica de la materia prima 37
3.7.2	Caracterización microbiológica de la materia prima 38
3.7.3	Análisis sensorial 38
3.7.4	Diseño experimental..... 39
3.7.5	Diseño factorial 2^k 40
3.7.6	Diseño factorial 2^3 en la etapa de pre-maduración de la elaboración de queso tipo dambo ahumado..... 40

	Pág.
3.7.7	Caracterización fisicoquímica del producto..... 41
3.7.8	Caracterización microbiológica de la materia prima 42
IV.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS
4.1	Caracterización de la materia prima..... 43
4.1.1	Características fisicoquímicas de la leche cruda 43
4.1.2	Caracterización microbiológica de la leche cruda..... 43
4.2	Caracterización de las variables del proceso para la obtención de queso tipo Dambo ahumado 44
4.2.1	Elección de muestra patrón de queso tipo Dambo 44
4.2.1.1	Análisis sensorial del atributo textura para elegir muestra patrón de queso tipo Dambo 45
4.2.1.2	Análisis de varianza del atributo textura para elegir muestra patrón de queso tipo Dambo..... 46
4.2.1.3	Análisis sensorial del atributo color para elegir muestra patrón de queso tipo Dambo..... 47
4.2.1.4	Análisis de varianza del atributo color para elegir muestra patrón de queso tipo Dambo..... 48
4.2.1.5	Análisis sensorial del atributo aroma para elegir muestra patrón de queso tipo Dambo..... 49
4.2.1.6	Análisis de varianza del atributo aroma para elegir muestra patrón de queso tipo Dambo..... 50
4.2.1.7	Análisis sensorial del atributo sabor para elegir muestra patrón de queso tipo Dambo..... 51
4.2.1.8	Análisis de varianza del atributo sabor para elegir muestra patrón de queso tipo Dambo..... 52
4.2.1.9	Análisis sensorial del atributo aceptabilidad para elegir muestra patrón de queso tipo Dambo 53
4.2.1.10	Análisis de varianza del atributo aceptabilidad para elegir muestra patrón de queso tipo Dambo..... 54

	Pág.
4.2.2	Elección de muestra preliminar de queso tipo Dambo 55
4.2.2.1	Análisis sensorial del atributo aceptabilidad para elegir muestra preliminar de queso tipo Dambo..... 55
4.2.2.2	Análisis de varianza del atributo aceptabilidad para elegir muestra preliminar de queso tipo Dambo..... 57
4.2.2.3	Análisis sensorial del atributo aroma para elegir muestra preliminar de queso tipo Dambo..... 58
4.2.2.4	Análisis de varianza del atributo aroma para elegir muestra preliminar de queso tipo Dambo 59
4.2.2.5	Análisis sensorial del atributo sabor para elegir muestra preliminar de queso tipo Dambo..... 60
4.2.2.6	Análisis de varianza del atributo sabor para elegir muestra preliminar de queso tipo Dambo 61
4.3	análisis estadístico del diseño experimental..... 63
4.4	Diseño experimental en la etapa de pre-maduración para la obtención de queso tipo Dambo 63
4.4.1.	Evaluación sensorial de queso tipo Dambo para prueba experimental 64
4.4.1.1	Análisis sensorial del atributo textura en pruebas experimentales de queso tipo Dambo..... 65
4.4.1.2	Análisis de varianza del atributo textura en pruebas experimentales de queso tipo Dambo 66
4.4.1.3	Prueba de Duncan del atributo textura en pruebas experimentales de queso tipo Dambo..... 67
4.4.1.4	Análisis sensorial del atributo sabor en pruebas experimentales de queso tipo Dambo..... 68
4.4.1.5	Análisis de varianza del atributo sabor en pruebas experimentales de queso tipo Dambo..... 69

	Pág.
4.4.1.6 Prueba de Duncan del atributo sabor en pruebas experimentales de queso tipo Dambo.....	70
4.4.1.7 Análisis sensorial del atributo apariencia en pruebas experimentales de queso tipo Dambo.....	71
4.4.1.8 Análisis de varianza del atributo apariencia en pruebas experimentales de queso tipo Dambo	72
4.4.1.9 Prueba de Duncan del atributo apariencia en pruebas experimentales de queso tipo Dambo	73
4.4.1.10 Análisis sensorial del atributo aroma en pruebas experimentales de queso tipo Dambo.....	74
4.4.1.11 Análisis de varianza del atributo aroma en pruebas experimentales de queso tipo Dambo.....	76
4.4.1.12 Prueba de Duncan del atributo aroma en pruebas experimentales de queso tipo Dambo.....	77
4.4.1.13 Análisis sensorial del atributo color en pruebas experimentales de queso tipo Dambo.....	78
4.4.1.14 Análisis de varianza del atributo color en pruebas experimentales de queso tipo Dambo.....	79
4.4.1.15 Prueba de Duncan del atributo color en pruebas experimentales de queso tipo Dambo.....	80
4.5 Evaluación sensorial para determinar la dosificación de queso tipo Dambo	81
4.5.1 Análisis sensorial del atributo textura para determinar la dosificación de queso tipo Dambo	81
4.5.2 Análisis de varianza del atributo textura para determinar la dosificación de queso tipo Dambo	83
4.5.3 Análisis sensorial del atributo sabor para determinar la dosificación de queso tipo Dambo.....	84

	Pág.
4.5.4 Análisis de varianza del atributo sabor para determinar la dosificación de queso tipo Dambo	85
4.5.5 Análisis sensorial del atributo apariencia para determinar la dosificación de queso tipo Dambo	86
4.5.6 Análisis de varianza del atributo apariencia para determinar la dosificación de queso tipo Dambo	87
4.5.7 Análisis sensorial del atributo aroma para determinar la dosificación de queso tipo Dambo.....	88
4.5.8 Análisis de varianza del atributo aroma para determinar la dosificación de queso tipo Dambo	90
4.5.9 Análisis sensorial del atributo color para elegir la dosificación de queso tipo Dambo	91
4.5.10 Análisis de varianza del atributo color para determinar la dosificación de queso tipo Dambo	92
4.6 Evaluación sensorial para determinar el tiempo de ahumado en queso tipo Dambo	93
4.6.1 Análisis sensorial del atributo sabor para elegir el tiempo de ahumado en queso tipo Dambo.....	93
4.6.2 Análisis de varianza del atributo sabor para elegir el tiempo de ahumado en queso tipo Dambo	95
4.6.3 Análisis sensorial del atributo aroma para elegir el tiempo de ahumado en queso tipo Dambo.....	96
4.6.4 Análisis de varianza del atributo aroma para elegir el tiempo de ahumado en queso tipo Dambo	97
4.6.5 Análisis sensorial del atributo olor para elegir el tiempo de ahumado en queso tipo Dambo.....	98
4.6.6 Análisis de varianza del atributo olor para elegir el tiempo de ahumado en queso tipo Dambo.....	100

	Pág.
4.6.7	Análisis sensorial del atributo color para elegir el tiempo de ahumado en queso tipo Dambo..... 101
4.6.8	Análisis de varianza del atributo color para elegir el tiempo de ahumado en queso tipo Dambo 102
4.7	Caracterización de las propiedades del producto final 103
4.7.1	Características fisicoquímicas del producto final..... 103
4.7.2	Caracterización microbiológica del producto final 104
4.7.3	Evaluación sensorial del producto final..... 104
4.7.3.1	Análisis sensorial de características organolépticas del producto final..... 104
4.7.3.2	Análisis de varianza de las características organolépticas del producto final 106
4.8	Balance de materia en el proceso de elaboración de queso tipo Dambo ahumado 107
4.9	Balance de energía para el proceso de elaboración de queso tipo Dambo ahumado 109
4.9.1	Balance de energía en la etapa de pasteurización..... 110
4.9.2	Energía requerida en la etapa de ahumado..... 112
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
5.1	Conclusiones 114
5.2	Recomendaciones 116
VI.	Bibliografía
VII.	Anexos

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 2.1	Clasificación de los quesos en base a su composición	8
Tabla 2.2	Clasificación de los quesos según el grado de maduración	9
Tabla 2.3	Características nutricionales de queso Dambo	12
Tabla 2.4	Requisitos físico químicos.....	13
Tabla 2.5	Composición de la leche de diferentes razas	15
Tabla 2.6	Composición promedia (%)	15
Tabla 3.1	Especificaciones técnicas del refrigerador	25
Tabla 3.2	Especificaciones técnicas de la cocina industrial	25
Tabla 3.3	Especificaciones técnicas de la envasadora al vacío.....	26
Tabla 3.4	Especificaciones técnicas de la cocina industrial	27
Tabla 3.5	Especificaciones técnicas del horno ahumador	28
Tabla 3.6	Especificaciones técnicas de la balanza analítica digital.....	29
Tabla 3.7	Especificaciones técnicas de la balanza mecánica	30
Tabla 3.8	Refractómetro de bolsillo	31
Tabla 3.9	Materiales de laboratorio	31
Tabla 3.10	Utensilios de cocina	32
Tabla 3.11	Insumos alimentarios	32
Tabla 3.12	Reactivos químicos de laboratorio	33
Tabla 3.13	Caracterización fisicoquímica de la leche	38
Tabla 3.14	Caracterización microbiológica de la leche	38
Tabla 3.15	Evaluaciones sensoriales	39
Tabla 3.16	Matriz experimental en la etapa de pre-maduración para la elaboración de queso Dambo	41
Tabla 3.17	Niveles de variación de los factores en la etapa de pre-maduración de queso tipo Dambo ahumado.....	41
Tabla 3.18	Caracterización fisicoquímica del producto.....	42
Tabla 3.19	Caracterización microbiológica del producto	42
Tabla 3.20	Caracterización fisicoquímica del producto.....	42

	Pág.
Tabla 4.1	Características fisicoquímicas de la leche cruda 43
Tabla 4.2	Caracterización microbiológica de la leche cruda..... 44
Tabla 4.3	Muestras patrón de queso tipo Dambo 44
Tabla 4.4	Evaluación sensorial para el atributo textura en la determinación de muestra patrón para queso tipo Dambo 45
Tabla 4.5	Análisis de varianza para el atributo textura en la determinación de muestra patrón para queso tipo Dambo 46
Tabla 4.6	Evaluación sensorial para el atributo color en la determinación de muestra patrón para queso tipo Dambo 47
Tabla 4.7	Análisis de varianza para el atributo color en la determinación de muestra patrón para queso tipo Dambo 48
Tabla 4.8	Evaluación sensorial para el atributo aroma en la determinación de muestra patrón para queso tipo Dambo 49
Tabla 4.9	Análisis de varianza para el atributo aroma en la determinación de muestra patrón para queso tipo Dambo 50
Tabla 4.10	Evaluación sensorial para el atributo sabor en la determinación de muestra patrón para queso tipo Dambo 51
Tabla 4.11	Análisis de varianza para el atributo sabor en la determinación de muestra patrón para queso tipo Dambo 52
Tabla 4.12	Evaluación sensorial para el atributo aceptabilidad en la determinación de muestra patrón para queso tipo Dambo 53
Tabla 4.13	Análisis de varianza para el atributo aceptabilidad en la determinación de muestra patrón para queso tipo Dambo 54
Tabla 4.14	Muestras preliminares 55
Tabla 4.15	Evaluación sensorial para el atributo aceptabilidad en la determinación de la muestra preliminar de queso tipo Dambo 56
Tabla 4.16	Análisis de varianza para el atributo aceptabilidad en la determinación de muestra preliminar para queso tipo Dambo 57

	Pág.
Tabla 4.17 Evaluación sensorial para el atributo aroma en la determinación de la muestra preliminar de queso tipo Dambo	58
Tabla 4.18 Análisis de varianza para el atributo aroma en la determinación de muestra preliminar para queso tipo Dambo	59
Tabla 4.19 Evaluación sensorial para el atributo aroma en la determinación de la muestra preliminar de queso tipo Dambo	60
Tabla 4.20 Análisis de varianza para el atributo sabor en la determinación de muestra preliminar para queso tipo Dambo	61
Tabla 4.21 ¿Qué muestra se parece a la muestra patrón? Marque con una X.....	62
Tabla 4.22 Resultados del diseño experimental en el proceso de pre-maduración	63
Tabla 4.23 Análisis de varianza en el proceso de pre-maduración para el diseño 2^3	64
Tabla 4.24 Evaluación sensorial del atributo textura en pruebas experimentales de queso tipo Dambo.....	65
Tabla 4.25 Análisis de varianza para el atributo textura en pruebas experimentales de queso tipo Dambo	66
Tabla 4.26 Prueba de Duncan del atributo textura.....	67
Tabla 4.27 Evaluación sensorial para el atributo sabor en pruebas experimentales de queso tipo Dambo	68
Tabla 4.28 Análisis de varianza para el atributo sabor en pruebas experimentales de queso tipo Dambo	69
Tabla 4.29 Prueba de Duncan del atributo sabor	70
Tabla 4.30 Evaluación sensorial para el atributo apariencia en pruebas experimentales de queso Dambo	71
Tabla 4.31 Análisis de varianza para el atributo apariencia en pruebas experimentales de queso tipo Dambo	72
Tabla 4.32 Prueba de Duncan del atributo apariencia	73
Tabla 4.33 Evaluación sensorial para el atributo aroma en pruebas experimentales de queso tipo Dambo	75

	Pág.
Tabla 4.34 Análisis de varianza para el atributo aroma en pruebas experimentales de queso tipo Dambo	76
Tabla 4.35 Prueba de Duncan del atributo aroma.....	77
Tabla 4.36 Evaluación sensorial para el atributo color en pruebas experimentales de queso tipo Dambo	78
Tabla 4.37 Análisis de varianza para el atributo color en el diseño experimental de queso tipo Dambo	79
Tabla 4.38 Prueba de Duncan del atributo color.....	81
Tabla 4.39 Análisis sensorial del atributo textura para la dosificación de queso tipo Dambo	82
Tabla 4.40 Análisis de varianza para el atributo textura para determinar la dosificación de queso tipo Dambo.....	83
Tabla 4.41 Análisis sensorial del atributo sabor para la dosificación de queso tipo Dambo	84
Tabla 4.42 Análisis de varianza para el atributo sabor para elegir la dosificación de queso tipo Dambo	85
Tabla 4.43 Análisis sensorial del atributo apariencia para la dosificación de queso tipo Dambo	86
Tabla 4.44 Análisis de varianza para el atributo apariencia para elegir dosificación de queso tipo Dambo	88
Tabla 4.45 Análisis sensorial del atributo aroma para la dosificación de queso tipo Dambo	89
Tabla 4.46 Análisis de varianza para el atributo aroma para elegir dosificación de queso tipo Dambo.....	90
Tabla 4.47 Análisis sensorial del atributo color para la dosificación de queso tipo Dambo	91
Tabla 4.48 Análisis de varianza para el atributo color para elegir dosificación de queso tipo Dambo.....	93

	Pág.
Tabla 4.49 Evaluación sensorial del atributo sabor en la determinación del tiempo de ahumado de queso tipo Dambo	94
Tabla 4.50 Análisis de varianza para el atributo sabor para elegir el tiempo de ahumado en queso tipo Dambo	95
Tabla 4.51 Evaluación sensorial del atributo aroma en la determinación del tiempo de ahumado del queso tipo Dambo	96
Tabla 4.52 Análisis de varianza para el atributo aroma para elegir el tiempo de ahumado en queso tipo Dambo	97
Tabla 4.53 Evaluación sensorial del atributo olor en la determinación del tiempo de ahumado del queso tipo Dambo	99
Tabla 4.54 Análisis de varianza para el atributo olor para elegir el tiempo de ahumado en queso tipo Dambo	100
Tabla 4.55 Evaluación sensorial del atributo color en la determinación del tiempo de ahumado del queso Dambo	101
Tabla 4.56 Análisis de varianza para el atributo color para elegir el tiempo de ahumado en queso tipo Dambo	102
Tabla 4.57 Características fisicoquímicas del queso tipo Dambo ahumado	105
Tabla 4.58 Caracterización microbiológica de la leche cruda	104
Tabla 4.59 Evaluación sensorial del producto final.....	105
Tabla 4.60 Análisis de varianza para las características organolépticas en queso tipo Dambo ahumado	106
Tabla 4.61 Resultados del balance de materia.....	109

ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura 3.1	Refrigerador	24
Figura 3.2	Cocina industrial.....	25
Figura 3.3	Envasadora al vacío.....	26
Figura 3.4	Prensa manual	27
Figura 3.5	Horno ahumador	28
Figura 3.6	Balanza analítica digital.....	29
Figura 3.7	Balanza mecánica	30
Figura 3.8	Refractómetro de bolsillo	30
Figura 3.9	Diagrama de proceso de elaboración de queso tipo Dambo ahumado	34
Figura 4.1	Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo textura para muestra patrón	46
Figura 4.2	Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo color para muestra patrón	48
Figura 4.3	Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo aroma para muestra patrón	50
Figura 4.4	Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo sabor para muestra patrón	52
Figura 4.5	Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo aceptabilidad para muestra patrón	54
Figura 4.6	Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo aceptabilidad para muestra preliminar	57
Figura 4.7	Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo aroma para muestra preliminar	59
Figura 4.8	Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo sabor para muestra preliminar	61
Figura 4.9	Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo textura en muestras experimentales.....	66

	Pág.
Figura 4.10 Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo sabor en muestras experimentales.....	69
Figura 4.11 Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo apariencia en muestras experimentales.....	72
Figura 4.12 Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo aroma en muestras experimentales.....	76
Figura 4.13 Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo color en muestras experimentales	79
Figura 4.14 Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo textura para determinar la dosificación de queso tipo Dambo.....	83
Figura 4.15 Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo sabor para elegir dosificación de queso tipo Dambo.....	85
Figura 4.16 Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo apariencia para elegir dosificación de queso tipo Dambo.....	87
Figura 4.17 Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo aroma para elegir dosificación de queso tipo Dambo.....	90
Figura 4.18 Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo color para elegir dosificación de queso tipo Dambo.....	92
Figura 4.19 Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo sabor para elegir el tiempo de ahumado en queso tipo Dambo.....	95
Figura 4.20 Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo aroma para elegir el tiempo de ahumado en queso tipo Dambo.....	97
Figura 4.21 Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo olor para elegir el tiempo de ahumado en queso tipo Dambo.....	100
Figura 4.22 Valores promedios de la evaluación sensorial del atributo color para elegir el tiempo de ahumado en queso tipo Dambo.....	102
Figura 4.23 Valores promedios de la evaluación sensorial de las características organolépticas en queso tipo Dambo ahumado	106

	Pág.
Figura 4.24 Balance de materia para la elaboración de queso tipo Dambo ahumado.....	108
Figura 4.25 Balance de energía en la etapa de pasteurización.....	111