RESUMEN

En esta tesis se desarrollo la Tecnificación del Proceso Artesanal de la Carne de soya a partir de la torta (okara) proveniente de la leche de soya

Para obtener esta carne de soya se investigó sobre las materias primas a utilizar (okara, gluten de trigo y aislado de soya) para mejorar el contenido proteico de la receta casera y tener una apariencia similar a la carne vegetal presente en el mercado

Para llegar a la mejor combinación entre las materias primas en cuanto al sabor y textura se utilizó un panel sensorial compuesto por 30 panelistas que a través de una evaluación hedónica y utilizando métodos estadísticos se obtuvo la fórmula más satisfactoria para el consumidor final, a la cual se le aplican análisis para conocer su porcentaje de proteína, humedad y grasa además de pruebas microbiológicas.

Una vez elaborada la fórmula final se describió las posibles etapas a seguir en un proceso industrial y sugerir los equipos que se utilizan en cada etapa. Además se da la información necesaria para la implementación de las Buenas prácticas de manufactura y determinar los puntos críticos de control en el proceso.

INDICE GENERAL

Pág.

RESUMEN……	I
ÍNDICE GENERAL……..	III
ABREVIATURAS……..	VI
SIMBOLOGÍA……	
ÍNDICE DE FIGURAS……	VIII
ÍNDICE DE TABLAS……	IX
ÍNDICE DE PLANOS……...	
INTRODUCCION…….	1
CAPÍTULO 1	
1. GENERALIDADES……...	3
1.1.Planteamiento del Problema……	3
1.1.1 Justificación……..	4
1.2 Objetivo……	5
1.2.1 Objetivo General……..	5
1.2.2 Objetivo Específico……..	5
1.3 Metodología……	6
1.4 Estructura de la Tesis……	7

CAPÍTULO 2	8
2. MARCO TEÓRICO……..	8
2.1 Análisis del mercado nacional con respecto a la carne de soya…	8
2.2 Materia Prima……..	11
2.3 Tecnología para elaborar la carne de soya……	22
2.4 Aditivos……	24
CAPÍTULO 3	
3. PRUEBAS EXPERIMENTALES	25
3.1 Desarrollo de la carne de soya	25
3.2 Formulación y caracterización de la carne de soya……	26
3.2.1 Diseño del Experimento……	26
3.2.2 Análisis de Resultados……...	29
3.2.3 Análisis Sensorial……	31
3.2.4 Análisis Físico……	41
3.2.5 Análisis Microbiológico……	44
CAPÍTULO 4	
4. TECNIFICACIÓN DEL PROCESO……	49
4.1 Descripción del Proceso de Producción……	49

4.2 Selección de Equipos…….	53
4.3 Diagrama de Flujo……...	59
4.4 Buenas prácticas de Manufactura (BPM) y Puntos Críticos de Control en el Proceso……..	59
4.5 Layout de la Planta	95
CAPÍTULO 5	
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES…….....	98
5.1 Conclusiones……	98
5.2 Recomendaciones……	99
APÉNDICES	
BIBLIOGRAFIA	

ABREVIATURAS

pH	Potencial de Hidrógeno
AA	Amino ácidos
mg	Miligramos
cm	Centímetros
mm	Milímetros
W	Watts
V	Voltios
Hp	Horse power (caballos de fuerza)
Rpm	Revoluciones por Minutos
BPM	Buenas prácticas de Manufactura
g	Gramo
kg	Kilogramo
H_1	Hipótesis alterna
P	Probabilidad
N	Población
IC	Intervalo de Confianza
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
Tz	taza
min	Minutos
HACCP	(Hazard Analysis Critical Control Point) Análisis de Peligros y Control de los Puntos Críticos.
ppm	Partes por millón
SSOP	(Estándar Sanitation Operations Procedures) Procedimientos Operacionales Estándares de Saneamiento.
FIFO	First in First out (Primero en entrar, primero en salir)
P	Pregunta
P1	Pregunta 1
P2	Pregunta 2
P3	Pregunta 3
P4	Pregunta 4
PC	Punto Crítico
PCC	Punto Crítico de Control
HR	Humedad Relativa

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 2.1	Composición del frijol de soya…….	13
Figura 3.1	Muestras realizadas……..	31
Figura 3.2	Clasificación de la Evaluación Sensorial……	31
Figura 3.3	Diseño de Prueba Sensorial……	33
Figura 3.4	Gráfico de Caja Muestra A1 (Okara) 73.15%, gluten de trigo 42,42% aislado de soya 11.28%.....	37
Figura 3.5	Gráfico de Caja Muestra A3 (Okara) 73.64%, gluten de trigo. 4.78%. Aislado de soya 21,57%	38
Figura 3.6	Gráfico de Caja Muestra B1…….	39
Figura 3.7	Gráfico de Caja Muestra B2……	40
Figura 3.8	Muestra A2……..	42
Figura 4.1	Diagrama de Flujo para elaborar carne de soya……..	59
Figura 4.2	Árbol de decisiones para identificación de PCC	
	(Puntos Críticos de Control)…….	88
Figura 4.3	Layout de la Planta……	95
Figura 4.4	Layout de la Empresa……....	96

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 1	Superficie sembrada de cultivo de soya……	15
Tabla 2	Aminoácidos de la soya……	16
Tabla 3	Contenido Nutricional de la Okara……..	19
Tabla 4	Variables y niveles para la carne de soya……	27
Tabla 5	Variables y niveles codificados……	27
Tabla 6	Codificación de las muestras……..	28
Tabla 7	Clasificación para evolución de la carne de soya……	33
Tabla 8	Resultados obtenidos en minitab por prueba de hipótesis en cada muestra……	36
Tabla 9	Resumen del Factor “P” obtenido por las muestras……	41
Tabla 10	Resultado de Análisis Físico-Químico (muestra casera)…	42
Tabla 11	Resultado de Análisis Físico-Químico (muestra A2)……	43
Tabla 12	Resultado de Análisis Físico-Químico (muestra patrón)….	43
Tabla 13	Requisitos Microbiológicos en muestra unitaria……..	45
Tabla 14	Resultado de Análisis Microbiológico de Muestra “A2” con Sorbato de Potacio como conservante……..	46
Tabla 15	Fórmula a utilizar……..	50
Tabla 16	Equipos y utensilios por etapas……..	53
Tabla 17	SSOP1 (Control de Cloro Residual)……...	73
Tabla 18	SSOP2 (Superficie de contacto con alimentos)……	74
Tabla 19	SSOP3 (Control de Cloro Residual)……...	75
Tabla 20	SSOP4 (Mantenimiento del Lavado y desinfección de las manos y servicios sanitarios……	76
Tabla 21	SSOP5 (Protección de agentes extraños después de un proceso de prevención……..	77
Tabla 22	SSOP6 (Rotulado y Almacenamiento de Productos tóxicos……	78
Tabla 23	SSOP7 (Control de Salud de los empleados)……	79
Tabla 24	SSOP8 (Exclusión de plagas)……..	80
Tabla 25	Análisis de Riesgos y peligros en el Proceso de Carne de Soya……	82
Tabla 26	Identificación de puntos críticos del Proceso de Carne de Soya…….	89
Tabla 27	Número de instrumentos por Área…….	97