

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE



**“ELABORACIÓN DE JABÓN AROMATIZADO ARTESANAL EN BASE
DE ACEITES COMESTIBLES USADOS, GENERADOS EN
RESTAURANTES Y PUESTOS MÓVILES PARA VENTA DE COMIDAS
DE LA CIUDAD DEL MUNICIPIO DE ENTRE RÍOS, PROVINCIA
O´CONNOR”**

Por:

ROLIN SANCHEZ TORREZ

Tesis de grado presentada a consideración de la UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO como requisito para optar el Grado Académico en Licenciatura en Ingeniería en Medio Ambiente.

GESTIÓN 2022

TARIJA - ENTRE RIOS – BOLIVIA

V°B°

.....
Ing. Delfín Juvenal Altamirano Vilca.

PROFESOR GUÍA

.....
M. Sc. Ing. Juan Oscar Hiza Zuñiga
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

.....
M. Sc. Ing. Sebastian Ramos Mejia
VICEDECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES

APROBADA POR:

.....
M.Sc. Ing. Luis Rolando Lafuente Retamozo
TRIBUNAL

.....
Ing. Gonzalo Condori Vasques
TRIBUNAL

.....
PhD. Ing. Marco Antonio Guerrero Hiza
TRIBUNAL

ADVERTENCIA

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo éstas responsabilidad del (la) autor (a).

DEDICATORIA

Al Divino Creador por brindarme buena salud y fortaleza en todos estos años y permitirme culminar mi carrera.

A mis padres Marino Sánchez y Edith Torrez por estar conmigo cada etapa de mi vida siendo el pilar fundamental para salir adelante.

A mis hermanos Exson y Jose que son lo mejor de lo mejor.

AGRADECIMIENTO

Quiero dedicar este trabajo a todas aquellas personas que me han apoyado y han confiado en mí a lo largo de todos estos años y en especial agradezco el apoyo recibido durante esta última etapa.

Agradezco a Dios, ser divino por darme la vida y guiar mis pasos día a día.

Gracias a mi familia en general, y en especial a mis padres por enseñarme que, con constancia, esfuerzo y ganas todo se puede conseguir por muy difícil parezca.

A mis amigos Roberto Nagashiro, Mariela Ortiz que son como mi familia que quiero y admiro bastante por todo el apoyo que me brindaron para poder culminar mi carrera.

A mi docente guía Ing. Juvenal Altamirano, mis tribunales, Ing. Luis Lafuente, Ing. Marco Guerrero y al Ing. Gonzalo Condori por su valioso aporte al evaluar este trabajo y por sus enseñanzas, el apoyo recibido y por su contribución científica, didáctica y práctica en la materia que me ha sido de gran utilidad.

PENSAMIENTO

“Produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza habla mientras el género humano no la escucha”

INDICE

	Paginas
1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN	2
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
4. FORMULACION DEL PROBLEMA	4
5. OBJETIVOS	4
5.1. OBJETIVO GENERAL	4
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
6. HIPÓTESIS	5

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. MARCO TEÓRICO	6
1.1.1. Generalidades de los Aceites	6
1.1.2. Grasas en la nutrición	6
1.1.2.1. Concepto de aceite	6
1.1.2.2. Composición Química	7
1.1.2.3. Aceite reciclado de cocina	8
1.1.2.4. Reacción química del aceite reciclado de cocina	8
1.1.2.5. Características físicas y químicas del aceite reciclado	10
1.1.2.6. Álcali	11
1.1.2.7. Hidróxido de sodio	11
1.1.2.8. Saponificación	11
1.1.2.9. Métodos de saponificación	12

1.1.2.10.	Índice de saponificación	13
1.1.2.11.	Historia del jabón.....	13
1.1.2.12.	Jabón para lavar	14
1.1.2.13.	Clasificación de los jabones.....	14
1.1.2.14.	Usos del jabón.....	15
1.1.2.15.	Normas para la elaboración del jabón.....	15
1.2.	MARCO HISTÓRICO.....	17
1.2.1.	Industrias dedicadas a la elaboración del jabón.....	17
1.3.	MARCO LEGAL	18
1.3.1.	CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA.....	18
1.3.2.	LEY 1333 DEL MEDIO AMBIENTE.....	18
1.3.3.	DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA CALIDAD HÍDRICA.....	19
1.3.4.	LEY N° 755, DEL 28 DE OCTUBRE DE 2015 LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.....	20

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.	DESCRIPCIÓN FÍSICA, MATERIALES Y MÉTODOS	23
2.1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	23
2.1.1.	Localización del Municipio de Entre Ríos	23
2.2.	MATERIALES.....	25
2.3.	METODOLOGÍA.....	25
2.3.1.	Enfoque de investigación.....	25
2.3.2.	Métodos de investigación para el Objetivo N° 1.....	26
➤	Método cuantitativo	26

➤ Método cualitativo	26
2.3.3. Métodos de investigación para el Objetivo N° 2.....	26
➤ Método Experimental.....	26
➤ El Método Descriptivo.....	27
2.3.4. Métodos de investigación para el Objetivo N° 3.....	27
➤ Método cuantitativo.....	27
2.3.5. Métodos Investigación para el Objetivo N° 4.....	27
➤ Método investigación-acción.....	27
2.3.6. Técnicas e instrumentos.....	28
2.3.6.1. Técnica documentada.....	28
2.3.6.2. Técnica de la Encuesta.....	28
2.3.6.3. Técnica del taller.....	30
2.3.7.1. Fase de Gabinete.....	30
➤ Revisión de la Información Secundaria.....	30
➤ Población Total a Investigar.....	30
2.3.7.2. Fase de Campo.....	30
➤ Reconocimiento del Área de Estudio.....	31
➤ Relevamiento de Encuestas.....	31
➤ Realización de talleres.....	31
2.3.7.3. Fase de post campo.....	31
➤ Organización de la Información:.....	31

CAPITULO III

RESULTADO Y DISCUSIÓN

3. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS.....	32
--	----

3.1. Determinar la cantidad de aceite usado que se desecha en los restaurantes y puestos móviles de comidas, en la ciudad del Municipio de Entre Ríos, provincia O'Connor	32
3.1.1. Análisis de encuestas de campo	32
3.2. Elaborar el jabón artesanal aromatizado a partir del aceite comestible usado, mediante el proceso de saponificación con NaOH	44
3.2.1. Proceso para la elaboración del jabón	44
3.3. Analizar los costos para producción del jabón aromatizado, elaborado con base de aceite comestible usado	48
3.4. Realizar un taller orientado a los propietarios de restaurantes y puestos móviles de comida, sobre la elaboración y producción de jabón aromatizado con base de aceite comestible usados, en la ciudad del Municipio de Entre Ríos, Provincia O'Connor	50

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
4.1. Conclusiones	53
4.2. Recomendaciones	54
5. BIBLIOGRAFIA	55
6. ANEXOS	58

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Tipo de aceite utilizado.....	32
Cuadro 2. Cantidad de aceite utilizado.....	34
Cuadro 3. Reutiliza el aceite.....	35
Cuadro 4. Como reutiliza el aceite	36
Cuadro 5. Que destino le da al aceite no reutilizado	38
Cuadro 6. El aceite usado es peligroso para la salud y el medio ambiente	39
Cuadro 7. Reciclaje del aceite usado	40
Cuadro 8. Lista de personas encuestadas.....	42
Cuadro 9. Costo de materiales y reactivos para la elaboracion del jabon artesanal	48
Cuadro 10. Costo del jabon para 200gr de aceite	49
Cuadro 11. Costo del jabon para 1155ℓ de aceite producidos en una semana	50

ÍNDICE GRÁFICAS

Gráfica 1. Tipo de aceite utilizado.....	33
Gráfica 2. Cantidad de aceite utilizado.....	34
Gráfica 3. Reutiliza el aceite.....	36
Gráfica 4. Como reutiliza el aceite	37
Gráfica 5. Que destino le da al aceite no reutilizado	38
Gráfica 6. El aceite usado es peligroso para la salud y el medio ambiente	39
Gráfica 7. Posibilidades del reciclaje del aceite usado.....	41

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°1: Composición Química de aceites vegetales	7
TABLA N°2: Composición media de ácidos grasos de los aceites reciclados.....	9
TABLA N°3: Características Físicoquímicas del aceite vegetal de cocina (desechado, usado, fresco)	10
TABLA N°4: Requisitos físicos químicos para el jabón en barra.....	16
TABLA N°5: Empresas representativas de jabón artesanal.....	17
TABLA N°6: Área Total Municipio de Entre Ríos.....	23

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1: Evolución de la calidad del aceite mediante su utilización según Blume.....	8
IMAGEN 2: Ubicación Geográfica.....	24
IMAGEN 3: Colado del aceite usado.....	46
IMAGEN 4: Preparado de materiales.....	46
IMAGEN 5: Pesado de materiales.....	46
IMAGEN 6: Mezclado de reactivos e insumos.....	46
IMAGEN 7: Vaciado de la mezcla a los moldes.....	47
IMAGEN 8: Secado del jabón artesanal.....	47
IMAGEN 9: Medición del pH del jabón artesanal.....	47
IMAGEN 10: Realización de talleres (restaurantes).....	51
IMAGEN 11: Realización de talleres (puestos móviles).....	51

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I
REVISION BIBLIOGRAFICA

CAPÍTULO II
MATERIALES Y MÉTODO

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CAPÍTULO IV
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS