

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/145

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): ROSO MAURICIO **APELLIDOS:** PÉREZ PEÑA
NOMBRE(S): ASTRID CAROLINA **APELLIDOS:** TORRES ALBARRACÍN

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGÍA QUÍMICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): DORA CECILIA **APELLIDOS:** RODRÍGUEZ ORDOÑEZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): OBTENCIÓN DE JARABE A PARTIR DE LA PULPA DE LA YUCA (*manihot esculenta*), MEDIANTE LA HIDROLISIS ACIDA DE SUS ALMIDONES UTILIZANDO ACIDO CLORHÍDRICO Y ACIDO SULFÚRICO

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo obtener jarabe a partir de la pulpa de la yuca (*manihot esculenta*), mediante la hidrólisis ácida de sus almidones, utilizando ácido clorhídrico y ácido sulfúrico. Se utilizó un tipo de investigación enmarcada en un enfoque cuantitativo, el cual pretende determinar y estudiar el efecto de todos los factores sobre el porcentaje de rendimiento de la hidrólisis. En los resultados se logró realizar la hidrólisis ácida de la pulpa de la yuca (*manihot esculenta*), determinando la influencia de la concentración de la solución de almidón usada en la hidrólisis, la concentración del ácido usado y el periodo de duración de la hidrólisis, es decir, el tiempo transcurrido desde la adición del ácido a la muestra hasta su neutralización. Igualmente, se determinó el ácido utilizado que produce un mayor rendimiento en la hidrólisis de almidón de la yuca (*manihot esculenta*). Se caracterizó el jarabe obtenido como materia prima para la obtención de etanol (alcohol carburante). Por último, se promovió el aprovechamiento de tierras de baja productividad que son propicias para cultivos del tubérculo como la yuca (*manihot esculenta*).

CARACTERÍSTICAS: jarabe, pulpa de la yuca (*manihot esculenta*), hidrólisis ácida, almidón.

PÁGINAS: 154 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

COPIA NO CONTROLADA

OBTENCIÓN DE JARABE A PARTIR DE LA PULPA DE LA YUCA (*manihot esculenta*),
MEDIANTE LA HIDROLISIS ACIDA DE SUS ALMIDONES UTILIZANDO ACIDO
CLORHÍDRICO Y ACIDO SULFÚRICO

ROSO MAURICIO PÉREZ PEÑA

ASTRID CAROLINA TORRES ALBARRACÍN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA QUÍMICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016

OBTENCIÓN DE JARABE A PARTIR DE LA PULPA DE LA YUCA (*manihot esculenta*),
MEDIANTE LA HIDROLISIS ACIDA DE SUS ALMIDONES UTILIZANDO ACIDO
CLORHÍDRICO Y ACIDO SULFÚRICO

ROSO MAURICIO PÉREZ PEÑA

ASTRID CAROLINA TORRES ALBARRACÍN

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de

Tecnólogo Químico

Directora

DORA CECILIA RODRÍGUEZ ORDOÑEZ

Química, M.Sc.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA QUÍMICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 9 DE MARZO DE 2016 HORA: 4:00 p. m.

LUGAR: SALA 3 – TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGIA QUIMICA

TITULO DE LA TESIS: "OBTENCION DE JARABE A PARTIR DE LA PULPA DE YUCA (manihot esculenta), MEDIANTE LA HIDROLISIS ACIDA DE SUS ALMIDONES, UTILIZANDO ACIDO CLORHIDRICO Y ACIDO SULFURICO".

JURADOS: RICARDO LEON MORA BASTO
ERNESTO CASTRO RAMIREZ
ALFONSO RIVERA MORENO

DIRECTOR: DORA CECILIA RODRIGUEZ ORDOÑEZ.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:

	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
ASTRID CAROLINA TORRES ALBARRACIN	1930119	4,4	CUATRO, CUATRO
ROSO MAURICIO PEREZ PEÑA	1930113	4,4	CUATRO, CUATRO

APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS:


RICARDO LEON MORA BASTO


ERNESTO CASTRO RAMIREZ


ALFONSO RIVERA MORENO

Vo. Bo.


JUAN MARIA TORRES CAICEDO
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Contenido

	pág.
Introducción	16
1. El Problema	19
1.1 Título	19
1.2 Planteamiento del Problema	19
1.3 Formulación del Problema	21
1.4 Justificación	21
1.5 Objetivos	23
1.5.1 Objetivo general	23
1.5.2 Objetivos específicos	23
1.6 Alcances y Limitaciones	24
1.6.1 Alcances	24
1.6.2 Limitaciones	24
2. Marco Referencial	26
2.1 Antecedentes	26
2.2 Marco Contextual	29
2.2.1 Posición geográfica	29
2.2.2 Límites	29
2.2.3 Climatología y superficie	29
2.3 Marco Conceptual	30
2.4 Marco Teórico	35
2.4.1 La yuca (<i>manihot esculenta</i>)	35

2.2.4.1 Taxonomía de la yuca	37
2.2.4.2 Producción de yuca en Colombia	37
2.2.4.3 Producción de yuca en el mundo	39
2.2.4.4 Exportadores e importadores de yuca seca en el mundo	41
2.2.4.5 Usos de la yuca	43
2.4.1.6 Glucósidos Cianogénicos	45
2.4.2 Almidones	46
2.4.2.1 Tamaño y forma de la molécula de Almidón	48
2.4.2.2 Empastamiento o gelatinización	49
2.4.2.3 Naturaleza del proceso de gelatinización	49
2.4.3 Sacarosa	51
2.4.4 Glucosa	52
2.4.5 Hidrólisis de almidones y obtención de alcohol carburante	53
2.4.6 Determinación de azúcares reductores (método Fenol- Sulfúrico)	56
2.4.6.1 Compuestos tóxicos formados durante la hidrólisis ácida	57
2.5 Marco Legal	60
3. Diseño Metodológico	64
3.1 Línea de Investigación	64
3.2 Tipo de Investigación	64
3.3 Metodología	64
3.3.1 Aislamiento del almidón de la yuca	64
3.3.2 Preparación de los reactivos	68
3.3.2.1 Soluciones ácidas diluidas	68
3.3.2.2 Solución de salmuera	70

3.3.2.3 Solución de Fenol	70
3.3.3 Construcción de la curva de calibración	70
3.3.4 Hidrólisis ácida del almidón de la yuca	73
3.4 Diseño Experimental	77
3.4.1 Estudio experimental	77
4. Resultados	80
5. Discusión de Resultados	84
5.1 Discusión de los Efectos Principales para el Diseño Experimental	84
5.1.1 Efecto del tipo de ácido	87
5.1.2 Efecto de la concentración de la solución ácida	87
5.1.3 Efecto de la concentración de almidón	88
5.1.4 Efecto del tiempo de hidrólisis	88
5.1.5 Efecto de las interacciones de las variables	88
5.1.5.1 Interacción tipo de ácido – concentración de solución almidón	90
5.1.5.2 Interacción tipo de ácido – tiempo de hidrólisis	91
5.1.5.3 Interacción Concentración de la Solución Ácida – Concentración de la Solución de Almidón	92
5.1.5.4 Interacción concentración de la solución ácida – tiempo de hidrólisis	93
5.1.5.5 Interacción Concentración de la Solución de Almidón – Tiempo de Hidrólisis	94
5.2 Residuos vs Predicciones	96
5.3 Tratamientos en Función del Tiempo	97
5.4 Tendencia del Porcentaje Incrementos en la Producción de Glucosa	99
5.5 Estimación Económica	103

6. Conclusiones	107
7. Recomendaciones	109
Referencias Bibliográficas	110
Anexos	117