



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Escuela de Ingeniería en Alimentos

**Uso de almidón nativo de achira (*Canna indica*) para la
producción de almidón modificado por acetilación.**

Trabajo de graduación previo a la obtención de título de:

Ingeniero en Alimentos

Autor

Jhonny Bryan Orellana Bonete

Director

Marco Antonio Lazo Vélez

Codirector

Daniela Guardado Félix

Cuenca – Ecuador

2019

DEDICATORIA

A Dios por darme vida, salud y por estar
en todo momento acompañándome en mi camino,
dándome fuerzas para seguir adelante.

A mi madre y familia, quienes me han apoyado
y creído en mí todos los días de mi vida,
demostrándome ejemplos de sacrificio y superación.

AGRADECIMIENTOS

Muy especialmente a mi tutor y director de tesis al Dr. Marco Lazo por guiarme en el desarrollo de mi trabajo, impartiendo sus experiencias y conocimientos.

Agradezco a la Dra. Rebeca Webster por su inestimable ayuda y paciencia desde que di mis primeros pasos por los laboratorios, su aporte a esta tesis ha sido de gran importancia.

Agradezco al Dr. Jonnatan Avilés y la Dra. Daniela Guardado que con su aporte científico y humano me han ayudado para el desarrollo de este trabajo de investigación.

A todo el personal de los laboratorios.

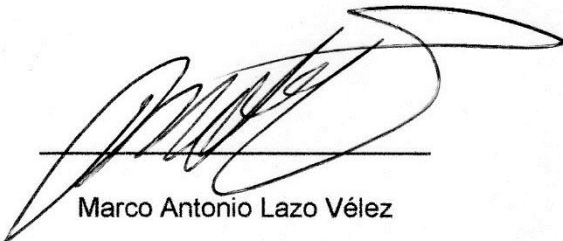
A la Universidad del Azuay por su apoyo económico para el desarrollo de este proyecto.

Uso de almidón nativo de achira (*Canna indica*) para la producción de almidón modificado por acetilación.

RESUMEN

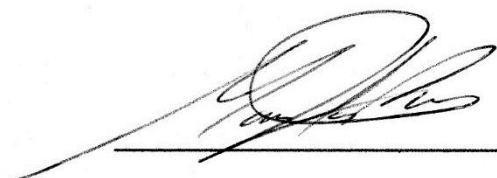
La acetilación del almidón nativo de achira (*Canna indica*) otorga la posibilidad de utilizar este producto a escala industrial. En el presente estudio se realizaron acetilaciones con diferentes niveles de anhídrido acético (2.5, 5, 10 y 15%). De los parámetros valorados, se obtuvo un porcentaje máximo de grupos acetilo de 2.37%, dichos valores cumplen con los requisitos establecidos para aditivos alimentarios. Además, se reportó un aumento en los niveles de absorción de agua, poder de hinchamiento, mejoras en la estabilidad al congelamiento y una disminución en la viscosidad y las temperaturas de gelatinización, evidenciando una mejora en sus características funcionales.

Palabras clave: achira (*Canna indica*), almidón, acetilación, características funcionales, grupos acetilo.



Marco Antonio Lazo Vélez

Director de tesis



María Fernanda Rosales Medina

Director de escuela



Jhonny Bryan Orellana Bonete

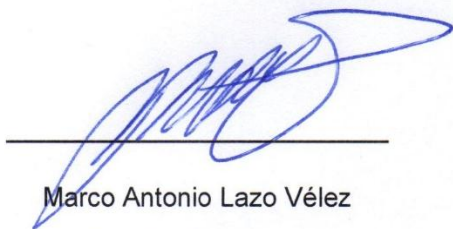
Autor

Use of native achira starch (*Canna indica*) for the production of acetylation modified starch.

ABSTRACT

The acetylation of the native achira starch (*Canna indica*) grants the possibility of using this product on an industrial scale. Acetylations with different levels of acetic anhydride (2.5, 5, 10 and 15%) were performed in this study. Of the parameters assessed, a maximum percentage of 2.37% of acetyl groups was obtained. These values meet the requirements established for food additives. In addition, an increase in water absorption levels, swelling power, improvements in freezing stability and a decrease in viscosity and gelatinization temperatures were reported, evidencing an improvement in its functional characteristics.

Keywords: achira (*Canna indica*), starch, acetylation, functional characteristics, acetyl groups.



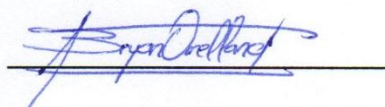
Marco Antonio Lazo Vélez

Thesis Director



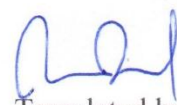
María Fernanda Rosales Medina

Faculty Director



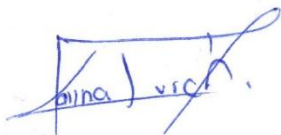
Jhonny Bryan Orellana Bonete

Author



Translated by

Ing. Paúl Arpi



ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDO	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
1.1 Obtención del almidón	3
1.2 Acetilación.....	3
1.2.1 Determinación de grupos acetilos (GA)	4
1.2.2 Determinación del grado de sustitución (GS)	4
1.3 Caracterización fisicoquímica	6
1.4 Caracterización química de los almidones	6
1.5 Caracterización Funcional.....	6
1.5.1 Viscosidad.....	6
1.5.2 Densidad aparente.....	6
1.5.3 Granulometría	7
1.5.4 Temperatura de gelatinización.....	7
1.5.5 Índice de absorción de agua, índice de solubilidad en agua y poder de hinchamiento.....	7
1.5.6 Claridad de la pasta	8
1.5.7 Estabilidad al congelamiento	8
1.6 Espectroscopía de infrarrojo por transformadas de Fourier (IFTR).....	8
1.7 Microscopía electrónica de barrido (MEB)	9
1.8 Calorimetría diferencial de barrido (DSC).....	9
1.9 Análisis Estadístico	9
CAPÍTULO II: RESULTADOS.....	10
CAPÍTULO III: DISCUSIONES	16
CONCLUSIONES	20
BIBLIOGRAFÍA	21