



**FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERA
AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR.**

**Tesis para optar el Título Profesional de
INGENIERO AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR**

**EVALUACIÓN DEL SECADO DE VITUCA (*COLACASIA ESCULENTA*)
POR AIRE FORZADO, PARA LA OBTENCIÓN DE HARINA –
LAMBAYEQUE 2013**

AUTORES:

Bach. KELY NOELIA ALAYA DÁVILA

Bach. KARIN ISABEL CERCADO MILIAN

ASESOR:

Ing. WALTER BERNARDO SÍMPALO LÓPEZ

PIMENTEL – PERÚ

2013

RESUMEN

La presente investigación evalúa el secado de hojuelas de vituca por aire forzado para la obtención de harina, se realizó usando las siguientes operaciones unitarias: Recepción, Pesado, Selección, Clasificación, Pelado, Lavado, cortado, secado, molienda, tamizado, empacado, para luego ser almacenado. Se evaluó el comportamiento de la velocidad de secado de hojuelas de vituca (*Colacasia esculenta*) para la obtención de harina, mediante un secado por aire forzado, donde el aire sigue una dirección ascendente atravesando 6 bandejas cargadas de 300 g de hojuelas de vituca por cada bandeja. En la investigación se hicieron mediciones de las variables de interés como, tiempo y humedad al inicio del periodo de velocidad decreciente se secado, así como también la apariencia general. Usándose un diseño estadístico que es el modelo cuadrático de D-Optimal, aplicando la metodología de superficie de respuesta en 19 tratamientos, con rango de temperatura de 35 – 55 °C velocidad de aire forzado a una velocidad constante de 0,56 m/s a 0,82 m/s). Las condiciones del proceso seleccionadas para la vituca fresca en hojuelas de 1.5 a 2.00 mm de espesor.

El tiempo óptimo de secado en el periodo de velocidad decreciente, para hojuelas de 1.5 mm de espesor se consiguió a los 550 segundos para secar con una velocidad de aire de 0.79 m/s, a una temperatura de 44 °C y para hojuelas de 2.0 mm de espesor se consiguió a los 3436 segundos secadas a una velocidad de aire de 0.82 m/s y a temperatura de 45 °C. La Humedad óptima de secado en el periodo de velocidad decreciente, para hojuelas de 1.5 mm de espesor se consiguió a los 9.52 % de humedad, secadas con una velocidad de aire de 0.74 m/s, a una temperatura de 45.74 °C y para hojuelas de 2.0 mm de espesor se consiguió a los 11.20 % de humedad, secadas con una velocidad de aire de 0.82 m/s, a una temperatura de 44.77 °C. El atributo de apariencia general óptima, para hojuelas de 1.5 mm de espesor se consiguió a los 7.02 de puntuación en una escala hedónica, secadas con una velocidad de aire de 0.82 m/s, a una temperatura de 48.53 °C y para hojuelas de 2.0 mm de espesor se consiguió a los 5.93 de puntuación en una escala hedónica, secadas con una velocidad de aire de 0.82 m/s, a una temperatura de 46.93 °C.

La cinética de secado de las hojuelas de vituca es similar a lo pre-dicho por las curvas teóricas. La diferencia son los tiempos de secado de acuerdo a lo mostrado en los periodos de las curvas obtenidas para cada bandeja en el secador. Obteniéndose velocidades de secado desde 0.3082 Kg de agua/h.m² para la primera bandeja hasta 1.7677 Kg de agua/h.m² para la sexta bandeja.

ABSTRACT

This research evaluates the vituca flakes drying forced air to obtain flour, was performed using the following operations: Front, Heavy, selection, classification, peeling, washing, cutting, drying, grinding, sieving, packing, and then be stored. We evaluated the performance of the drying rate vituca flakes (*Colacasia esculenta*) to obtain flour, through a forced air drying, where the air follows an upward direction through 6 trays loaded with 300 g of flakes per vituca tray. The measurements were made research variables of interest, time and moisture to start falling rate period is drying , as well as overall appearance. A statistical design being used is the quadratic model of D -Optimal applying response surface methodology in 19 treatments, temperature range 35 - 55 ° C forced air flow at a constant speed of 0.56 m / s 0 , 82 m / s) . The process conditions selected for the fresh vituca flakes 1.5 to 2.00 mm thick.

Optimum drying time in the falling rate period for flakes 1.5 mm thickness was obtained at 550 seconds to dry with an air velocity of 0.79 m / s, at a temperature of 44 ° C and 2.0 flakes mm thickness was achieved at the 3436 seconds dried at an air velocity of 0.82 m / s and a temperature of 45 ° C. Drying the optimum humidity in the falling rate period for flake thickness of 1.5 mm was reached at 9.52 % moisture, dried with an air velocity of 0.74 m / s , at a temperature of 45.74 ° C and flakes thickness of 2.0 mm was reached at 11.20 % moisture, dried with an air velocity of 0.82 m / s , at a temperature of 44.77 ° C. The optimal overall appearance attribute to flake thickness of 1.5 mm was achieved for scoring 7.02 on a hedonic scale dried with an air velocity of 0.82 m / s , at a temperature of 48.53 ° C and 2.0 flakes mm thickness was achieved the scoring 5.93 on a hedonic scale dried with an air velocity of 0.82 m / s , at a temperature of 46.93 ° C.

The drying kinetics vituca flakes is similar to that predicted by the theoretical curves. The difference is the drying time according to what is shown in the periods of the curves obtained for each tray in the dryer. Drying rates obtained from $0.3082 \text{ kg}/\text{h}\cdot\text{m}^2$ for the first tray to $1.7677 \text{ kg}/\text{h}\cdot\text{m}^2$ for the sixth tray.