

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA DE PROCESOS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



**“EFECTO TÉRMICO EN BETALAINAS Y CAPACIDAD  
ANTIOXIDANTE EN NÉCTAR DE TUNA (*Opuntia ficus indica*).”**

**Tesis para optar al título profesional de  
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

**PRESENTADO POR:**

**Br. HUANACO MAMANI, Claudio** 062482

**Br. HUAMPA CAHUANA, Samuel Gregorio** 063655

**ASESOR:**

**Ing. QUISPE VALENZUELA, Uber**

**SICUANI – CUSCO – PERU**

**2019**

## RESUMEN

La investigación, reporta parámetros cinéticos de degradación térmica de betalainas y capacidad antioxidante del néctar a partir de pulpa de tuna ecotipo morado y anaranjado durante la pasteurización, con dilución de 1:3 (pulpa/agua) fue estandarizada a 13°Brix y pH 4. Sus variables fueron: Mezcla M1 y M2; temperaturas de pasteurización de 65°C, 75°C y 85°C y tiempo de pasteurización de 10 min, 20 min y 30 min. El análisis fisicoquímico y microbiológico de los productos se encuentra dentro de los parámetros establecidos en las Normas Técnicas Peruanas 203.110 – 2009.

El efecto de la temperatura influyó en la degradación de betalainas. Se determinó los parámetros cinéticos para mezcla M1; presentaron una cinética de reacción de primer orden; con constantes de degradación  $K_{65^{\circ}\text{C}} = 0.0007 \text{ min}^{-1}$ ,  $K_{75^{\circ}\text{C}} = 0.002 \text{ min}^{-1}$  y  $K_{85^{\circ}\text{C}} = 0.012 \text{ min}^{-1}$ ; con tiempos de reducción decimal  $D_{65^{\circ}\text{C}} = 3290 \text{ min}$   $D_{75^{\circ}\text{C}} = 1151.5 \text{ min}$   $D_{85^{\circ}\text{C}} = 191.92 \text{ min}$ ; la energía de activación fue 34.065. Kcal/mol y encontrándose valores de coeficiente de temperatura  $Q_{10(65-75)} = 2.857$  y  $Q_{10(75-85)} = 6.000$ .

De la misma manera la temperatura de pasteurización afectó la capacidad antioxidante. Se determinó los parámetros cinéticos para Mezcla M2; presentó una cinética de reacción de primer orden; con constantes de degradación  $K_{65^{\circ}\text{C}} = 0.010 \text{ min}^{-1}$ ,  $K_{75^{\circ}\text{C}} = 0.013 \text{ min}^{-1}$  y  $K_{85^{\circ}\text{C}} = 0.013 \text{ min}^{-1}$ ; con tiempos de reducción decimal  $D_{65^{\circ}\text{C}} = 230.3 \text{ min}$   $D_{75^{\circ}\text{C}} = 177.15 \text{ min}$   $D_{85^{\circ}\text{C}} = 177.15 \text{ min}$ ; la energía de activación fue 3.1834 Kcal/mol y encontrando valores de coeficiente de temperatura para  $Q_{10(65-75)} = 1.300$  y  $Q_{10(75-85)} = 1.000$ .

**Palabras Claves:** Néctar, betalainas, capacidad antioxidante, degradación.