

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



**“DETERMINACIÓN DEL TIEMPO ÓPTIMO DE REFINADO-
CONCHADO DE CHOCOLATE OSCURO APLICANDO EL MÉTODO
VARIACIÓN NO SIGNIFICATIVA EN CINÉTICA”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO EN INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**

MARÍA CLAUDIA VALVERDE AYLLÓN

LIMA-PERÚ

2019

La UNALM es la titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación (Art. 24. Reglamento de Propiedad Intelectual)

Esta tesis se encuentra bajo embargo hasta el 22 de octubre del 2021
por estar en trámite de artículo científico

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA
MOLINA**

FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

**“DETERMINACIÓN DEL TIEMPO ÓPTIMO DE REFINADO-
CONCHADO DE CHOCOLATE OSCURO APLICANDO EL
MÉTODO VARIACIÓN NO SIGNIFICATIVA EN CINÉTICA”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO EN INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**

Presentada por:

MARÍA CLAUDIA VALVERDE AYLLÓN

Sustentada y aprobada por el siguiente jurado:

Mg Sc. Francisco Salas Valerio
PRESIDENTE

Dra. Carmen Velezmoro
MIEMBRO

Dr. Américo Guevara
MIEMBRO

Dr. Milber Ureña Peralta
ASESOR

Dra. Gabriela Chire
CO-ASESORA

Lima-Perú
2019

RESUMEN

Dentro del proceso de elaboración de chocolate, la etapa de refinado-conchado es crucial en el desarrollo de las características sensoriales y de calidad del producto, además implica una etapa que, en comparación a las demás etapas, demanda alto costo por su consumo energético, y mantenimiento. El objetivo principal de este trabajo fue determinar el tiempo óptimo de refinado-conchado de chocolate oscuro fabricado por la empresa Theobroma Inversiones, aplicando el método de Variación No Significativa en Cinética (VNSC). Las propiedades físicas del chocolate: tamaño de partícula (por micrómetro y por análisis de imagen), viscosidad plástica, esfuerzo mínimo de fluencia, durante todo el proceso de refinado-conchado de la Empresa (20 horas) en intervalos de dos horas, fueron evaluadas. A fin de comparar el tratamiento óptimo con el convencional llevado a cabo por la empresa, se realizó una evaluación sensorial llevada a cabo por jueces entrenados. No se hallaron diferencias significativas entre dichos tratamientos. Se obtuvo que, mediante el método VNSC el tiempo óptimo de refinado-conchado fue 16 horas, puesto que no presentó diferencias significativas con respecto al proceso que toma 20 horas.

Palabras claves: Chocolate, Variación No significativa en Cinética (VNSC), viscosidad plástica, esfuerzo mínimo de fluencia, refinado-conchado, tamaño de partícula.

ABSTRACT

Within the process of making chocolate, the refining-conching stage is crucial in the development of sensory characteristics and product quality, it also implies a stage that, in comparison to the other stages, demands high cost for its energy consumption, and maintenance. The aim of this work was to determine the optimal refining-conching time of dark chocolate produced by Theobroma Inversiones company, by applying the method of Non-Significant Variation in Kinetics (NSVK). Physical properties of the chocolate, such as particle size (by micrometer and image analysis), viscosity and yield stress were evaluated throughout the refining-conching process of the company (20 hours), in two-hour intervals. In order to compare the optimal treatment with the conventional one carried out by the company, sensory evaluation was carried out by trained judges, and no significant differences were found. It was obtained that, using the VNSC method, the optimal refining-conching time was 16 hours, since it did not show significant differences with respect to the process that takes 20 hours.

Keywords: Chocolate, Non-Significant Variation in Kinetics (NSVK), plastic viscosity, yield stress, refining-conching, particle size.