

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO**

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRIA EN CIENCIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS



**ESTUDIO REOLÓGICO Y ESTRUCTURAL DEL CHOCOLATE
OSCURO CON SUSTITUCIÓN PARCIAL DE PASTA DE
MANÍ (*Arachis hypogaea* L.) Y PASTA DE SACHA INCHI
(*Plukenetia volúbilis* L.)**

TESIS PRESENTADA POR

Br. Lucero Quispe Chambilla

Para obtener el grado académico de Maestro en Ciencia y Tecnología de Alimentos

ASESOR

Dr. Augusto Pumacahua Ramos

COASESOR

Dr. David Choque Quispe

Cusco - Perú
2022

RESUMEN

El chocolate es un producto muy consumido, además de la importancia por el aporte de grasas insaturadas y compuestos antioxidantes en su composición. La adición de otros componentes permite aumentar el contenido de ácidos grasos poliinsaturados, aunque pueden afectar sus propiedades reológicas. El objetivo de la investigación fue evaluar la influencia de la sustitución parcial de Pasta Base de maní y sachá inchi en las propiedades reológicas y estructurales del chocolate negro. Se refinaron granos de cacao, maní y sachá inchi para obtener la Pasta Base de Cacao (PC), Pasta Base de maní (PM) y Pasta Base de sachá inchi (PSI). Se formularon mezclas entre 0 a 20% de PM y PSI, se evaluaron las propiedades reológicas a 30, 40 y 50 °C, y se ajustaron a modelos matemáticos de Bingham, ley de la potencia, Herschel-Bulkley y Casson. Los grupos funcionales se identificaron mediante FTIR. Se observó que la sustitución parcial de PM y PSI, no evidenció cambios significativos en el esfuerzo cortante y viscosidad aparente de la mezcla, aunque sí mostraron dependencia con la temperatura. El modelo de Herschel-Bulkley, mostró mejor ajuste ($R^2 > 0.999$), reportando valores del índice de comportamiento, $n < 1.0$ e indicando comportamiento pseudoplástico para las pastas y formulaciones.

El límite de cedencia τ_y y el índice de consistencia k ; se incrementaron significativamente con la adición de PM y PSI, pero disminuyeron con el incremento de la temperatura. La energía de activación muestra valores entre 19.14 a 25.16 kJ/mol, e incrementó significativamente a mayor porcentaje de PC. El análisis infrarrojo evidenció la presencia de ácidos grasos poliinsaturados, procedentes principalmente de las PSI y PM. La adición de PM y PSI no influyen en las propiedades reológicas, y permiten aumentar el contenido de ácidos grasos poliinsaturados.

Palabras clave: cacao; sachá inchi; maní; ácidos grasos; energía de activación, propiedades reológicas