

## RESUMEN

El presente estudio de investigación aplicada tiene como finalidad la obtención de bioplástico a partir de cáscara de plátano (*Musa paradisiaca*), cultivado en el trópico boliviano.

El bioplástico es un material polímero, el cual se fabrica a partir de recursos renovables de origen natural, como el almidón o la celulosa. Para crear un bioplástico, se buscan estructuras químicas que permitan la degradación del material por microorganismos, como hongos y bacterias. Los bioplásticos pueden degradarse en un período de tiempo asumible (entre semanas y meses), siempre que se les den las condiciones para que esto ocurra. El bioplástico que se obtuvo en la investigación fue a través de una hidrólisis ácida se conoce como plástico termoformado (TPS).

El proceso de obtención consiste en la selección de cáscaras de plátano en estado verde-maduro, para luego extraer el interior de la cáscara de plátano (floema), este es tratado en solución de ácido cítrico al 0,8 % para evitar oxidación enzimática, el secado del interior de cáscara de plátano se realiza en una estufa de convección forzada por 6 horas a una temperatura constante de 60 °C, posteriormente será pulverizado en un mortero para luego pasar por un tamizador de malla N° 60 (ASTM) (0,063 mm), y tener homogeneidad en las partículas del interior de cáscara de plátano molido, de esta manera aumentar la superficie de contacto con los reactivos a la hora de obtener el bioplástico.

Los datos fisicoquímicos de interior de cáscara de plátano es realizado por el Centro de Análisis Investigación y Desarrollo (C.E.A.N.I.D.) de la U.A.J.M.S., donde se determinan los siguientes parámetros: azúcares reductores 0,23 %, azúcares totales 2,66 %, hidratos de carbono 12,92 %, cenizas 1,27 %, humedad 84,29 % y proteína 1,02 %.

Las propiedades mecánicas del bioplástico obtenido de interior de cáscara de plátano se determinan experimentalmente en el Laboratorio de Física perteneciente a la U.A.J.M.S. y son: módulo tensil (resistencia a la deformación), elongación y tensión (resistencia a la tracción)

Las variables de proceso son volumen de glicerina: 4ml – 6ml, volumen de ácido acético: 3ml – 5ml y temperatura: 60 – 70° C; se estudia el grado de tensión (resistencia a la tracción) medido en MPa y el módulo tensil (resistencia a la deformación), medido en Mpa, se realiza experimentos con todas las combinaciones posibles entre los niveles de estas variables. El análisis estadístico se realiza con el programa Minitab 17, el cual muestra que todas las variables son significativas para el proceso.

Las condiciones óptimas del proceso de obtención son volumen de glicerina: 6ml; volumen de ácido acético 5ml: y temperatura: 70° C; a estas condiciones se obtiene un buen módulo tensil (resistencia a la deformación) 2,70MPa, y la mejor tensión (resistencia a la tracción) 0,16MPa.

El costo experimental aproximado para la producción de 21,26 gramos de bioplástico de cáscara de plátano es de 48,82 Bs.