

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y AGROINDUSTRIA

**EVALUACIÓN DE LA APTITUD DE DOCE GENOTIPOS DE FRÉJOL
ARBUSTIVO (*Phaseolus vulgaris* L.) PARA EL PROCESO DE ENLATADO**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA
AGROINDUSTRIAL**

VILLACÍS CONRADO DANIELA ALEJANDRA

DIRECTOR: ING. ELENA VILLACRÉS, Msc.

CODIRECTOR: ING. BOLÍVAR IZURIETA

Quito, Octubre, 2011

RESUMEN

La presente investigación se orientó a determinar la aptitud de doce genotipos de fréjol para el proceso de enlatado, mediante la aplicación de un tratamiento térmico y con base en la evaluación de parámetros físicos, nutricionales y sensoriales.

Con base en la caracterización física de los genotipos en estado nativo, se establecieron cuatro categorías de grano, en base al tamaño (muy pequeño, pequeño, mediano y grande). Con respecto al color, los genotipos se agruparon en rojos, negros y cremas, estos últimos denominados comúnmente como canarios. Como grano crudo, el genotipo Cóndor presentó la menor dureza (3,65mm) y el mayor contenido de proteína (29,97%), NSL el mayor contenido de almidón (74,51%), G21-212 el mayor contenido de antocianinas (534,34 mg antocianinas/100 g fréjol) y mayor contenido de hierro (89,24 ppm), BRB 195 el menor contenido de taninos (139,29 mg taninos/100 g fréjol) e ICA Quimbaya el mayor contenido de zinc (46,89 ppm).

En el ensayo de remojo se determinó que la velocidad de hidratación guarda relación con el tamaño del grano. Los de tamaño muy pequeño, tardaron entre 2 a 3 h para alcanzar el coeficiente de hidratación apropiado (1,8) para iniciar el procesamiento térmico del grano. Los granos de tamaño pequeño requirieron entre 3 a 5 h, los medianos de 5 a 7 h y los genotipos de tamaño grande alcanzaron el óptimo coeficiente de hidratación entre 6 a 8 h. Al final de período de remojo, el grano alcanzó una humedad entre 49 y 55 %.

Los diferentes genotipos de fréjol fueron envasados en dos líquidos de gobierno: L1 (cloruro de calcio, cloruro de sodio, azúcar, agua) y L2 (cloruro de sodio, azúcar, agua). Se aplicó un tratamiento térmico a 121°C, con diferentes tiempos de aplicación, según el genotipo de grano. Los enlatados se sometieron a cuarentena en condición acelerada (90% HR y 35 °C).

El grano térmicamente procesado fue caracterizado desde el punto de vista físico, químico y sensorial. Se determinó que la combinación genotipo-líquido de gobierno L1, presentó las mejores características en tamaño de grano, mayor

dureza, mejores características de color, menor viscosidad y sólidos suspendidos en el líquido de gobierno, menor grado de rotura y grado de aglomeración del grano, menor peso escurrido, mayor contenido de proteína, almidón, antocianinas, taninos, hierro y zinc, menor contenido de humedad. La relación genotipo-líquido de gobierno L2, presentó características opuestas.

El análisis del nivel de aceptabilidad reveló que el genotipo BRB 194 alcanzó la mayor preferencia entre los panelistas. Este material también presentó la mayor calificación total ponderada necesaria para el proceso de enlatado.

El análisis económico a nivel de planta piloto, determinó que el costo unitario de producción de cada unidad de producto procesado es igual a \$ 0,66. La rentabilidad calculada sobre el capital propio fue de 44,59 % y sobre la inversión total 26,75 %. El punto de equilibrio se alcanzó al operar el 54,74 % de la capacidad instalada.