

Resumen

El presente trabajo de investigación “Elaboración de pan hamburguesa tipo americano” fue desarrollado en el Laboratorio Taller de Alimentos (LTA) y Laboratorio Académico de la Carrera Ingeniería de Alimentos (LACIA) dependiente de la Facultad de Ciencias y Tecnología perteneciente a la Universidad Autónoma Misael Saracho (UAJMS). Para la elaboración se utiliza como materias primas; harinas de trigo, garbanzo y amaranto adquirida de la ciudad de Tarija. Los insumos utilizados fueron; manteca vegetal, agua, azúcar blanca, levadura seca y sal.

El análisis fisicoquímico de la harina de trigo que está compuesta por: cenizas 0,66 %; fibra 0,84 %; materia grasa 0,86 %; hidratos de carbono 76,82 %; humedad 11,04 %; proteína total (Nx6,25) 9,78 % y valor energético 354,14 Kcal/100 g. Los análisis microbiológicos de la harina de trigo que contiene: bacterias aerobias mesófilas $1,0 \times 10^4$ (*) UFC/g; coliformes totales $4,0 \times 10^2$ (*) UFC/g, mohos y levaduras $8,0 \times 10^2$ (*) UFC/g. El análisis fisicoquímico de la harina de garbanzo contiene: cenizas 3,10 %; fibra 2,64 %; materia grasa 6,69 %; hidratos de carbono 65,54 %; humedad 4,39 %; proteína total (Nx6,25) 17,64 % y valor energético 392,93 Kcal/100 g. Los análisis microbiológicos de la harina de garbanzo que contiene: bacterias aerobias mesófilas $7,10 \times 10^3$ (*) UFC/g; coliformes totales $8,0 \times 10^1$ (*) UFC/g, mohos y levaduras $1,8 \times 10^3$ (*) UFC/g. El análisis fisicoquímico de la harina de amaranto contiene: cenizas 2,70 %; fibra 1,40 %; materia grasa 7,26 %; hidratos de carbono 68,31 %; humedad 5,67 %; proteína total (Nx6,25) 14,66 % y valor energético 397,22 Kcal/100 g. Los análisis microbiológicos de la harina de garbanzo que contiene: bacterias aerobias mesófilas $2,6 \times 10^4$ (*) UFC/g; coliformes totales $8,0 \times 10^1$ (*) UFC/g, mohos y levaduras $2,0 \times 10^2$ (*) UFC/g.

Las pruebas preliminares de la elaboración de pan común se realizan con harina de trigo para establecer la técnica y la formulación respectiva (muestra P8 y P10), posterior se disminuye el porcentaje de harina trigo con la harina de garbanzo y amaranto dando cambios las formulaciones por la influencia que tienen estas

harinas en pan hamburguesa tipo americano, que mediante una evaluación sensorial se selecciona la muestra PA3.

Se aplica el diseño factorial 2^3 en la etapa de dosificación para las muestras de pan hamburguesa tipo americano donde se establece la variación porcentual de cada uno de los factores: harina de trigo (46 - 49) %, harina de garbanzo (5,5 - 6,5) % y harina de amaranto (2,5 - 4,5) %, considerando, como variable respuesta el pH, contenido de acidez y contenido de humedad. Realizado el análisis estadístico de varianza mediante el programa Statgraphics los resultados no son significativos para un valor de $P > 0,05$ y $F_{cal} < F_{tab}$.

En el control de parámetros fisicoquímicos durante el almacenamiento, el pan hamburguesa tipo americano con adición de conservante (propionato de calcio) tiene un tiempo de almacenamiento de nueve días y presenta un valor de acidez (0,15 %), pH (5,99) y humedad de (24,7 %) y sin adición de conservantes alcanza un almacenamiento de siete días presentando un valor de pH (5,91), acidez (0,19%) y humedad (23,08 %).

En base a los resultados del análisis fisicoquímico y microbiológico del pan hamburguesa tipo americano presenta: ceniza 1,73 %, fibra 1,97 %, grasa 7,01 %, hidratos de carbono 57,08 %, humedad 25,75 %, proteína total (Nx6,25) 8,43 % y valor energético 325,13 kcal/100g, calcio 31,2 mg/100g, hierro 2,5 mg/100g, fosforo 66,6 mg/100g y magnesio 45,5 mg/100g. bacterias aerobias mesófilas $3,0 \times 10^2$ UFC/g), (staphylococo aureus $< 1,010^1$ (*) UFC/g), (mohos y levaduras $< 1,0 \times 10^1$ (*) UFC/g). Donde (*) no se observa desarrollo de colonias.

El balance de materia está compuesto por etapas: pre - mezclado, mezclado, amasado, horneado, enfriado y envasado donde existen perdidas en cada una de estas etapas. El balance de energía está compuesto por: fermentación y horneado donde se determinó cuanto de calor necesario es requerido para el proceso de elaboración de pan hamburguesa tipo americano.