

## **5. PLAN DE INVESTIGACIÓN**

### **5.1 Selección de los hidrocoloides y sus concentraciones**

Se realizaron diferentes procesos de panificación incluyendo en la formulación goma xantana,  $\kappa$ -carragenina o alginato de sodio en una concentración de 0.05%, 0.1% o 0.3% (p/p). Además se fabricó pan sin hidrocoloide, el cual fue considerado como control. Los hidrocoloides y sus concentraciones fueron seleccionados con base en lo reportado en estudios anteriores (Bárcenas et al., 2003; Guarda et al., 2004; Rojas et al., 2000), así como considerando el comportamiento mostrado por la masa durante el proceso de panificación.

### **5.2 Efecto de la adición de hidrocoloides sobre la relación ancho/alto y el volumen específico del pan**

Con la finalidad de observar el efecto de los hidrocoloides sobre las características geométricas del pan, se evaluaron el volumen específico y la relación ancho/alto del pan control y del adicionado con distintos hidrocoloides a distintas concentraciones, al tiempo cero.

### **5.3 Efecto de la incorporación de hidrocoloides sobre la dureza y la fracturabilidad de pan sin recalentar y recalentado en horno de microondas**

Después de 0, 6, 18, 24 y 48 horas de finalizar el proceso de panificación, se tomaron muestras de pan adicionado o no con hidrocoloides, sometido a recalentamiento en horno de microondas o sin recalentar, para determinar la dureza de la miga y la fracturabilidad de la corteza.

### **5.4. Efecto de la adición de hidrocoloides sobre la humedad en distintos puntos del pan**

A las 0, 6, 18, 24 y 48 horas de finalizar el proceso de panificación, se determinó el contenido de humedad en distintos puntos del pan sin y con hidrocoloide, sin recalentar o previamente recalentado en horno de microondas. Los puntos en donde se determinó la

humedad fueron: corteza, miga cercana (miga en contacto con la corteza), miga intermedia (centro de la miga) y miga lejana (extremo de la miga opuesto a la corteza). Así mismo, a cada tiempo se midió la actividad de agua de la corteza tanto del pan control como del adicionado con hidrocoloides, en ambos casos sin recalentar, y la humedad relativa del ambiente donde fue mantenido el pan durante el almacenamiento.