



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACÉUTICAS  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LOS ALIMENTOS Y  
TECNOLOGÍA QUÍMICA

**CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y NUTRICIONAL DE INGREDIENTES  
CONCENTRADOS EN  $\beta$ -GLUCANOS OBTENIDOS DE AVENAS (*Avena sativa* L.)  
CHILENAS Y SU COMPORTAMIENTO REOLÓGICO EN SUSPENSIONES  
ACUOSAS E INCORPORADOS EN MASAS ELABORADAS CON HARINA DE  
TRIGO**

**Director de Tesis:** Dr. I.A. Jaime Ortiz Viedma  
Departamento de Ciencia de los Alimentos y Tecnología Química  
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LOS  
ALIMENTOS**

**Juan Pablo Vivanco Lovazzano**

Santiago, Chile

2018

## ÍNDICE

|   |      |
|---|------|
| AGRADECIMIENTOS.....                                | iii  |
| RESUMEN.....  | xiii |
| ABSTRACT.....                                       | xiv  |
| <br>  |      |
| 1. INTRODUCCIÓN.....                                | 1    |
| 1.1 Marco teórico.....                              | 2    |
| 1.1.1 Avenas en Chile: situación actual.....        | 2    |
| 1.1.2 El grano de avena.....                        | 5    |
| 1.1.3 Compuestos bioactivos de granos de avena..... | 7    |
| 1.1.4 Los $\beta$ -glucanos y su importancia.....   | 8    |
| 1.1.5 Reología de suspensiones y masas.....         | 11   |
| <br>  |      |
| 2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....                       | 13   |
| 2.1 Hipótesis de trabajo.....                       | 13   |
| 2.2 Objetivo general.....                           | 13   |
| 2.3 Objetivos específicos.....                      | 13   |
| <br>  |      |
| 3. MATERIALES Y MÉTODOS.....                        | 15   |
| 3.1 Análisis experimentales.....                    | 15   |
| 3.2 Análisis estadísticos.....                      | 23   |

|   |    |
|---|----|
| 4. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....  | 24 |
| 4.1. Composición proximal, contenido de fibras, almidones y evaluación de color instrumental en variedades de avenas chilenas.....  | 24 |
| 4.2. Composición proximal, contenido de fibras y almidones en dos ingredientes en polvo concentrados en $\beta$ -glucanos obtenidos a partir de avena.....  | 30 |
| 4.3. Determinación de color instrumental, peso molecular y temperatura de transición vítrea (Tg) en dos ingredientes en polvo concentrados en $\beta$ -glucanos obtenidos a partir de avenas..... | 32 |
| 4.4. Determinación de propiedades de flujo en suspensiones acuosas de dos ingredientes en polvo concentrados en $\beta$ -glucanos obtenidos a partir de avenas...36                               |    |
| 4.5. Efecto de la incorporación de ingredientes en polvo concentrados en $\beta$ -glucanos obtenidos a partir de avenas sobre la reología de masas elaboradas con harina de trigo.....            | 43 |
| 4.5.1 Pruebas alveográficas.....  | 43 |
| 4.5.2 Pruebas mixográficas y farinográficas.....  | 48 |
| 4.5.3 Pruebas de reofermentación.....   | 55 |
| 5. CONCLUSIONES.....  | 59 |
| 6. BIBLIOGRAFÍA.....  | 61 |