

## **TEMARIO**

### **Unidad 1: Procesos de malteado.**

La cebada, tipos y variedades de cebada. Cebada estival e invernal, cebada de 2 y 6 hileras. Estructura interna y externa del grano de cebada, partes principales y función de cada una. Composición química. Evaluación de la cebada, control de calidad manual, exámenes físico-químicos. Proceso de malteado. Maltas base y especiales, diferencias de fabricación. Evaluación manual, exámenes mecánicos y químico-técnicos para determinar la calidad de la malta. Cata de maltas

### **Unidad 2: Maceración.**

Molienda de la malta, molturación seca, húmeda y de martinetes. Evaluación manual y evaluación precisa de la molienda. Propiedades de las enzimas, efecto de la temperatura, tiempo y pH en la actividad enzimática. Procesos involucrados y transformaciones en la maceración. El almidón y su conversión. Beta glucanos, sustancias albuminoideas y ácidos grasos, su efecto y degradación. Engrudamiento, licuefacción y sacarificación. Otros procesos de degradación y disolución. Variación de pH. Variación de temperatura. Tipos de mash. Maceración con adjuntos. Cervezas para celíacos y las implicaciones tecnológicas. Utilización de amilasas. Cálculo del tiempo necesario para macerar, test del iodo. Efecto de la temperatura y tipo de maceración en el cuerpo de la cerveza. Recirculación y mezcla. Decocción o Mash Out. Lavado del grano. Tratamiento del bagazo.

### **Unidad 3: Hervor.**

Importancia del hervor. Agregado de lúpulo y su relación con el aroma, sabor y amargor. Clarificación. DMS y su eliminación. Hot Break.

### **Unidad 4: Conceptos de microbiología y transferencia de calor aplicados al enfriamiento.**

Tipos de bacterias, aerobias y anaerobias. Clasificación de bacterias según su temperatura de crecimiento, bacterias psicrótrofas, psicrófilas, mesófilas y termófilas. Cinética de crecimiento de bacterias. Análisis de los factores intrínsecos de la cerveza y cómo afectan en el crecimiento bacteriano. Importancia del pH, porcentaje de alcohol, colonización de levaduras, presencia de CO<sub>2</sub> y oxígeno. Conceptos necesarios sobre el intercambio de calor entre fluidos. Calor sensible y calor latente. Transmisión por conducción, convección y radiación. Equipos para el intercambio de calor, equipos de doble tubo y casco y tubo en contracorriente, intercambiadores de calor de placas. Ejercicios de aplicación. Materiales adecuados para el intercambio de calor. Cálculos necesarios para el diseño y elección de los equipos correctos. Integración térmica. Equipos encamisados y con serpentín.

### **Unidad 5: Fermentación y maduración.**

Repaso de conceptos de la unidad 4. Gráficos de actividad de levaduras. Reacciones y subproductos. Familias de levaduras cerveceras y su influencia. Elección de levaduras en función del estilo a fabricar. El fermentador como sedimentador, explicación del por qué de su

forma. Dryhopping, métodos y precauciones. Maduración, importancia. Chill haze. Proteínas, qué son y qué efecto tienen sobre la cerveza terminada.

## **CRONOGRAMA DE CLASES**

Procesos de malteado	1 clase
Maceración	1 clase
Hervor	1 clase
Conceptos de microbiología y transferencia de calor aplicados al enfriamiento	3 clases
Fermentación y maduración	2 clases