

TEMARIO

- **Unidad 1: Agua.**

Dureza del agua. Dureza temporaria y permanente. Unidades de medida. Métodos fisicoquímicos de determinación de la dureza. Alcalinidad y su relación con el pH y la dureza. pH y medición. Determinación de iones en solución, sodio, magnesio, sulfatos, calcio, cloruro, bicarbonato, potasio, nitrato y otros componentes. Efectos positivos y adversos de cada ión, concentraciones óptimas y/o recomendadas en función del estilo de cerveza a fabricar. Tratamiento del agua. Eliminación del cloro. Eliminación de minerales. Ósmosis inversa. Gráfico alcalinidad-dureza. Aproximación del color final mediante nomogramas. Uso de sales para el ajuste del agua de fabricación. Cálculo del agua necesaria en función del tamaño del batch. Ejercicios de aplicación a casos concretos.

- **Unidad 2: Malta.**

Tipos de cebada, diferencias entre cebadas de 2 y 6 hileras. Peso hectolítrico y rendimiento de grano. Interpretación de un protocolo de calidad. Partes de la planta y del grano, funciones de cada una. Pruebas pertinentes para determinación de valores importantes al momento de elegir un proveedor. Aprobación de la materia prima, análisis sensorial. Proceso de malteo, diferentes maltas y cómo obtenerlas. Cálculo del color.

- **Unidad 3: Levadura, fermentación y maduración.**

Caracterización de levadura. Fermentaciones alcohólica, láctica y acética. Levaduras Ale y Lager. Métodos de propagación de levaduras. Inoculación. Starters y su funcionalidad. Métodos de laboratorio. Contaminación y correcto almacenaje. Gráficos de actividad de levaduras. Reacciones y subproductos. Sustancias de bouquet. Familias de levaduras cerveceras y su influencia. Elección de levaduras en función del estilo a fabricar. Maduración, importancia. Chill haze. Proteínas, qué son y qué efecto tienen sobre la cerveza terminada.

- **Unidad 4: Lúpulo.**

Caracterización de la flor de lúpulo, partes de la misma. Isohumulonas y su importancia. Composición y compuestos de interés, funcionalidad de cada uno. Lúpulos americanos y europeos. Familias de lúpulos, flavor de cada uno. Alfaácidos, su relación con las unidades internacionales de amargor. IBU's, métodos de cálculo, interpretación de gráficos, factores que lo afectan. Mash Hop. Dry Hop. Back Hop. Late Hop. First Wort Hop. Whirlpool Hop. Stand Hop.

- **Unidad 5: Maceración, hervor y enfriamiento.**

Molienda de la malta. 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. 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. Importancia del hervor. Agregado de lúpulo y su relación con el aroma, sabor y amargor. Clarificación. DMS y su eliminación. Hot Break. 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. Materiales adecuados para el intercambio de calor. Integración térmica. Equipos encamisados y con serpentín.

- **Unidad 6: Embarillado y embotellado**

Procedimientos de seguridad y sistemas a presión. El método contrapresión. Llenado de barriles por contrapresión. Llenado de botellas con cerveza carbonatada y sin carbonatar. Importancia del manejo de sistemas a presión. Riesgos en el trabajo. Funcionalidad de la traba de seguridad en espadines. Manipulación de tubos de gas, riesgos. Armado de sistemas a presión. Manipulación de barriles. Partes constitutivas de un espadín y reparación y sustitución de partes. Partes constitutivas de un conector. Carbonatación de cerveza como función de la presión y la temperatura. Medidor de carbonatación. Métodos de carbonatación en barril y en equipos adecuados. Trasvase por el método de blanketing.

- **Unidad 7: Limpieza**

Redacción de procedimientos y su importancia. Aspectos legales. Definiciones que aplican a limpieza. Tipos de suciedad y agentes químicos. Limpieza alcalina y su función. Limpieza ácida y su función. Compatibilidad de materiales. Procedimiento CIP. Métodos de verificación de la correcta limpieza. Enjuagues. Sanitización. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). Cálculos de concentración. Limpieza de barriles. Aprovechamiento de insumos de limpieza.

- **Unidad 8: Prácticas en cervecerías**

2 prácticas en cervecerías a confirmar.

Cronograma de Clases

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Agua | 1 clase |
| Malta | 1 clase |
| Levadura, fermentación y maduración | 1 clase |
| Lúpulo | 1 clase |
| Maceración, hervor y enfriamiento | 1 clase |
| Embarrilado y embotellado | 1 clase |
| Limpieza | 1 clase |
| Prácticas en cervecerías | 2 clases |