PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: ELABORACION DE CERVEZA ARTESANAL
- Código del Programa de Formación: 93610007 Versión 1
- Nombre del Proyecto: N/A
- Fase del proyecto: N/A
- Actividad de Proyecto: N/A
- Competencia: Controlar la fermentación de bebidas de acuerdo con procedimiento técnico y estándares de calidad.

- Resultados de Aprendizaje Alcanzar:

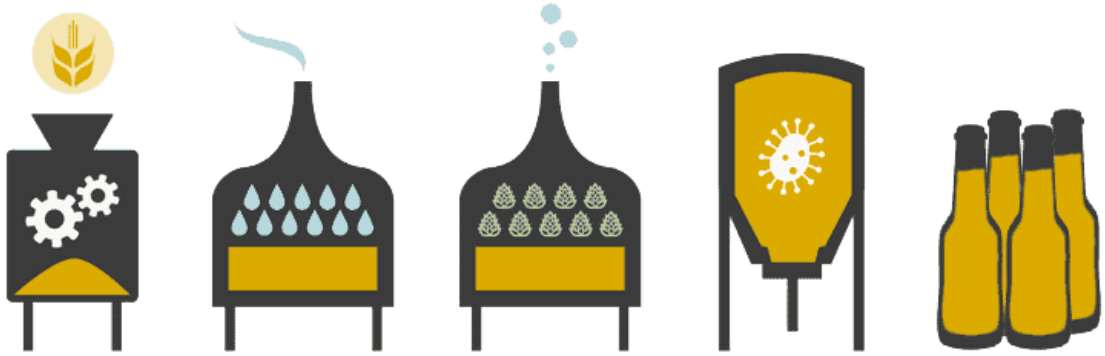
  - Reconoce equipos para fabricación de cerveza acorde con procedimiento técnico
  - Prepara soluciones de limpieza y desinfección teniendo en cuenta procedimientos de buenas prácticas de manufactura.
  - Prepara equipos, materiales e insumos para el proceso cervecero acorde al procedimiento técnico y el manual operativo.
  - Diligencia formatos de verificación de materias primas e insumos según procedimiento técnico y manual operativo.
  - Diferencia las etapas para la fabricación de cerveza teniendo en cuenta las operaciones unitarias del proceso productivo.
  - Calcula materias primas según procedimiento establecido.
  - Verifica materias primas e insumos para acondicionamiento de mosto según criterio técnico.
  - Adiciona materias primas e insumos pesados acorde al criterio técnico.
  - Parametriza condiciones de evaporación de mosto según criterio técnico.
  - Realiza operación de equipos para la fabricación de cerveza teniendo en cuenta manuales de operación.
  - Determina cantidades de lúpulo según estilo de cerveza.
  - Realiza toma de muestra para medición de variables de proceso teniendo en cuenta criterio técnico y manuales de operación de equipos.
  - Efectúa la operación de clarificado según criterio técnico.
  - Enfría mosto teniendo en cuenta parámetros técnicos.
  - Oxigena mosto teniendo en cuenta procedimiento para activación de levadura.
  - Dispone equipo para la fermentación según parámetros de proceso.
  - Incorpora mosto clarificado al fermentador según criterio técnico.
  - Efectúa el seguimiento al proceso de fermentación teniendo en cuenta parámetros de fabricación de cerveza.
  - Parametriza variables para el proceso de fermentación según requerimientos técnicos.
  - Realiza el proceso de fermentación teniendo en cuenta parámetros de fabricación de cerveza.
  - Adiciona levadura según buenas prácticas de manufactura y procedimiento técnico.

- Monitorea variables fisicoquímicas del proceso de fermentación del mosto según procedimiento técnico y manual operativo.
- Purga levadura durante el proceso de fermentación teniendo en cuenta protocolo técnico de extracción.
- Explica los procesos de acondicionamiento de la cerveza según parámetros técnicos.
- Describe el proceso de envasado teniendo en cuenta manuales de operación y normativa.
- Ajusta variables para el proceso de estabilización de la cerveza según parámetros técnicos.
- Estabiliza cerveza mediante el uso de bajas temperaturas y proceso de filtración acorde con criterio técnico.
- Carbonata cerveza según parámetros técnicos.
- Limpia y desinfecta equipos para llenado de cerveza teniendo en cuenta buenas prácticas de manufactura y procedimiento técnico.
- Envasa cerveza según procedimientos técnicos de envasado.
- Contrasta parámetros de calidad acorde con requerimientos técnicos y normativa.
- Almacena cerveza conforme criterio técnico, procedimiento establecido y normativa.
- Realiza disposición de residuos sólidos y líquidos según normativa.
- Reconoce novedades durante el proceso productivo acorde con procedimiento técnico de verificación.
- Plantea acciones de mejora según novedades reportadas durante el proceso de fabricación.

Duración de la Guía**:** **96 horas**

2. PRESENTACIÓN

Queridos aprendices, desde el centro de tecnologías agroindustriales CTA- Cartago se ofertan diferentes cursos de formación para el trabajo como herramientas que fortalezcan las capacidades técnicas y prácticas de la población con la intención de dinamizar la economía popular y la creación de empresa.



En este curso ofertado “ELABORACION DE CERVEZA ARTESANAL”, los aprendices adquirirán conocimientos básicos sobre conceptos de inocuidad básica y buenas prácticas de manufactura en la industria de alimentos, los procesos unitarios para la elaboración de cerveza y las principales variables a controlar. Finalmente, como instrumento final de evaluación, durante el proceso de formativo los aprendices ejecutarán la planeación y elaboración de un lote de algún estilo de cerveza artesanal.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Reflexión Inicial

- Actividad de reflexión individual autónoma en casa.
Duración: 2 horas.

Respetados aprendices, antes de iniciar la primera fase de conceptos y definiciones, es importante reflexionar de manera individual sobre los siguientes interrogantes:

- ¿Qué expectativa tienen de este curso?
- ¿Cuál fue el motivo por el cual eligieron este curso?
- ¿Alguna vez han estado involucrados con el proceso de elaboración de cerveza artesanal?

Posterior a ello, los invito a visualizar el video titulado “BREVE HISTORIA DE LA CERVEZA” ubicado en el siguiente enlace: https://www.youtube.com/watch?v=8cqeFkP15tE.



Según la información expuesta en el video anterior, ¿Cuáles creen ustedes que pueden ser los motivos por los cuales la cerveza termina convirtiéndose en una bebida tan importante en la cultura global? ¿Qué desencadenó el cambio histórico en la producción de cerveza de las mujeres a los hombres, y en qué época sucedió esto? ¿cómo creen que esto impactó la historia misma de la industria cervecera?

Elaborar un texto con las reflexiones solicitadas en esta etapa para posteriormente socializarlo en el primer encuentro presencial.

3.2 Contextualización

- Actividad de reflexión durante el primer encuentro sincrónico.

Duración: 2 horas.

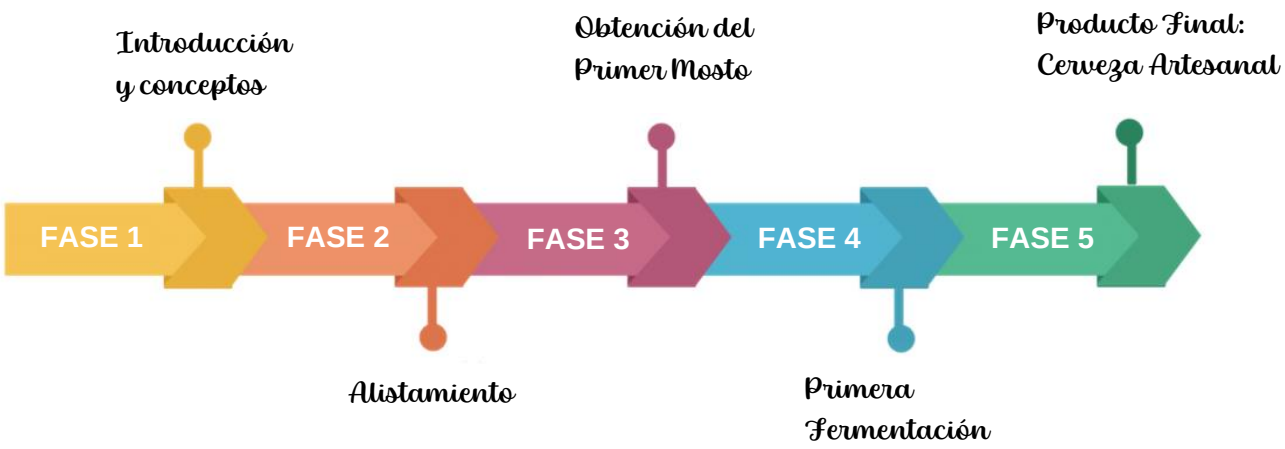
Apreciados aprendices, a continuación, realizaremos una actividad con la intención de conocer el nivel de conocimientos ya adquiridos por parte de ustedes. Para ello realizaremos un foro en el cual socializaremos si existen algunas experiencias previas o si alguien reconoce conceptos y definiciones relacionas con la cervecería artesanal, en el grupo:

Discutiremos sobre:

- ¿Alguien reconoce las etapas básicas empleadas en la elaboración de cerveza artesanal?
- ¿Alguien identifica cuales son las materias primas básicas empleadas en la elaboración de cerveza artesanal?
- ¿Alguien ha escuchado previamente el término *Ley de pureza de la cerveza*?
- ¿Alguien identifica algunos principios de Buenas Prácticas en la Manipulación de alimentos? ¿Reconocen el término inocuidad?
- ¿Alguien alguna vez ha trabajado en algún ambiente donde se tenga implementado - o se esté implementando – un sistema de gestión de calidad?

Recoger este tipo de experiencias será de gran ayuda para hacer un diagnóstico sobre el estado general del grupo, y poder tener una idea sobre las necesidades y fortalezas del equipo al momento de iniciar con el despliegue temático del curso.

A continuación, aprovecharé también para comentar un poco el contenido del curso y explicaré como será nuestro mapa de proceso, en el que una vez finalicemos sus etapas, esperamos hacer adquirido las competencias y resultados de aprendizaje del curso.



FASE 1: Duración 6 horas (4 horas de encuentro sincrónico y 2 horas de trabajo autónomo).

CONTENIDO:

- Cerveza: concepto, origen e historia, estilos, características, proceso productivo, formulación, diagramas de flujo de procesos.
- Importancia económica de la industria cervecera global, regional y nacional.
- Reconocer proceso de elaboración de la cerveza.
- Buenas prácticas en la manipulación de alimentos.

FASE 2: Duración 20 horas (12 horas de encuentro sincrónico y 8 horas de trabajo autónomo).

CONTENIDO:

- Buenas prácticas de manufactura (BPM): conceptos, definiciones, principios, plan de saneamiento básico, criterios de aplicación, alcance y verificación.
- Legislación cervecera: concepto, importancia, tipos y normas técnicas.
- Materias primas e insumos: conceptos, tipos, criterios de uso y criterios de selección, fichas técnicas.
- Equipos, utensilios e instrumentos de medición: fichas técnicas, concepto, uso y mantenimiento básico.
- Limpieza y desinfección: conceptos, tipos, características, detergentes, desinfectantes, preparación de soluciones, aplicación.
- Unidades de medida: conceptos básicos de volumen, masa, temperatura, presión, densidad, pH, factores de conversión de unidades.
- Normas de seguridad y salud en el trabajo: concepto, clasificación, elementos de protección personal.

FASE 3: Duración 30 horas (20 horas de encuentros sincrónicos y 10 horas de trabajo autónomo).

CONTENIDO:

- Molienda de maltas y cereales: concepto, tipos, características.
- Maceración: concepto, técnicas de extracción, características, variables de control.
- obtención del mosto: conceptos, técnicas y métodos de molienda, macerado, cocción.
- Filtración, recirculación y lavado de granos: conceptos, importancia, características, aplicaciones y transporte de mosto.

NOTA: Durante esta fase se realizará un ejercicio práctico de alistamiento de materia prima, macerado de cereales, cocción y enfriado.

FASE 4: Duración 18 horas (12 horas de encuentros sincrónicos y 6 horas de trabajo autónomo).

CONTENIDO:

- Variables de proceso: concepto, características, temperatura, tiempo, masa, volumen, presión, densidad, pH, grados brix, grados plato y monitoreo.

- Seguimiento a fermentación: monitoreo de azucares disponibles por método de refractometría y por método de densidad.
- Finalización del proceso de fermentación e inicio de maduración: adición de adjuntos y/o medidas correctivas.

NOTA: Durante esta fase se realizará un ejercicio práctico de seguimiento a la fermentación y maduración, y al finalizar esta experiencia se realizará el envasado del producto.

FASE 5: Duración 18 horas (12 horas de encuentros sincrónicos y 6 horas de trabajo autónomo).

CONTENIDO:

- Residuos: concepto, clasificación, disposición, almacenamiento y su aprovechamiento.
- Sistema de registro de información: concepto, formatos, métodos de diligenciamiento y medios de reporte.
- Identificar acciones de mejora.
- Evaluación sensorial del producto, ideación de marca y ejercicio de costeo.

3.3. Actividades Apropiación

FASE 1

3.3.1 ACTIVIDAD: Introducción a la cervecería artesanal: Historia, estilos, características y etapas del proceso de producción de cerveza artesanal.



Estimados aprendices, su instructor hará una presentación del tema en donde profundizará sobre aspectos importantes en la historia de la cerveza, la importancia económica del mercado global de la cerveza y sobre los desafíos/oportunidades que existen en el mercado colombiano.

Adicional a ello, se hablará sobre la clasificación de los estilos de cerveza artesanal basadas en diferentes variables tales como fermentación, tostión de las maltas, amargor, entre otras.

A partir de la experiencia anterior, conforme equipos de trabajo y construya una conclusión en la que se exprese la opinión del equipo sobre el estatus actual del mercado de la cerveza y posibles oportunidades que se puedan imaginar para ella en la actualidad.

Resultados de aprendizaje:

- ✓ *Alistar instalaciones, equipos, materias primas e insumos para la obtención de mosto cervecero de acuerdo orden de producción y normativa.*

Ambiente requerido: *Salón de clase o espacio en casa con buena iluminación, disponibilidad de electricidad, sillas.*

Materiales y/ o recursos*: Computador, videoproyector, marcadores, libreta de apuntes*

Duración: *2 horas de clase y 1 hora para construcción de conclusiones.*

3.3.2 ACTIVIDAD: Introducción a la producción de cerveza artesanal: procesos unitarios, inocuidad en la manipulación de alimentos.

Aprendices, en este punto ya reconoceremos la historia de la cerveza y sus implicaciones económicas. Ahora su instructor se encargará de explicar las principales etapas implicadas en la fabricación de cerveza artesanal, con énfasis químico en cada etapa del proceso desde la molienda de los granos, hasta el acondicionamiento final en botella del producto previo a su consumo.



Teniendo una perspectiva más clara sobre la naturaleza de los procesos involucrados en la elaboración de cerveza, será necesario hacer un llamado que permita conocer la importancia de contar con procesos limpios e inocuos durante la fabricación de cerveza artesanal por todas las implicaciones microbiológicas que traen las etapas fermentativas. Desde esta perspectiva, será necesario abordar los principios básicos procedimentales con un enfoque centrado en las prácticas de manipuladores de alimentos con miras a minimizar los riesgos por exposición.

Investigar sobre los principales riesgos asociados a malas prácticas en la manipulación de alimentos. Investigar sobre ETA's. Discutir por qué es importante certificar a todos los involucrados en la producción de productos para consumo humano en manipulación de alimentos.

Resultados de aprendizaje:

- ✓ *Alistar instalaciones, equipos, materias primas e insumos para la obtención de mosto cervecero de acuerdo orden de producción y normativa.*

Ambiente requerido: *Salón de clase o espacio en casa con buena iluminación, disponibilidad de electricidad, sillas.*

Materiales y/ o recursos*: Computador, videoproyector, marcadores, libreta de apuntes*

Duración: *2 horas de clase y 1 hora para construcción de conclusiones.*

FASE 2

3.3.3 ACTIVIDAD: Buenas prácticas de manufactura (BPM): conceptos, definiciones, principios, plan de saneamiento básico, criterios de aplicación, alcance y verificación. Legislación cervecera: concepto, importancia, tipos y normas técnicas.



Queridos aprendices en esta tercera fase de planeación, una vez se ha repasado sobre los principales procesos de fabricación de cerveza artesanal, y también una vez se han mencionado los principales riesgos asociados a contaminación, nos enfocaremos en los requerimientos mínimos que debe considerar un proyecto cervecero con miras a la adopción de procesos documentales con Calidad, y posteriormente revisaremos de manera general algo de legislación y marco normativo cervecero en Colombia.

Para iniciar, discutamos en equipos de tres personas algunas de estas reflexiones iniciales y luego socialicemos en grupo:

- ¿Qué se entiendo por Calidad?
- ¿Alguien ha trabajado en alguna institución que tenga implementado algún sistema de gestión de calidad?
- ¿Qué experiencias pueden compartir sobre este tema particular?

Una vez terminemos con la socialización, será necesario realizar una revisión con ayuda de su instructor sobre cuales son los principales aspectos que debe incluir un sistema que considere Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y cual es su principal enfoque y trate de responder las siguientes preguntas en su libreta de apuntes de acuerdo con lo que se discuta en clase:

- ¿Qué se entiende por enfoque de riesgo en los procedimientos y documentos implementados?
- ¿Qué diferencia existen entre las ISO9001 y las ISO17025, y por qué estas se ven implicadas en los aspectos de calidad de la cerveza?
- ¿Qué se entiende por trazabilidad? ¿Cuáles son los puntos más importantes a registrar en un proceso de fabricación de cerveza artesanal?
- ¿Qué se entiende por aseguramiento de calidad?
- ¿Qué es un plan de saneamiento y qué debe incluir mínimamente?

Nota: *estimado aprendiz, será importante que haya respondido adecuadamente las preguntas anteriores dado que cuando se inicie el proceso de producción de cerveza en grupo, ustedes serán los encargados de construir su propio sistema de gestión de calidad.*

Una vez hayamos terminado de discutir sobre BPM, también con ayuda del instructor, repasaremos brevemente sobre legislación cervecera en Colombia y cómo a través del marco normativo en Colombia se articula el expendio de bebidas alcohólicas al sistema de registros sanitarios.



En esta revisión, nos enfocaremos en cuales son las principales normas que aplican a las bebidas alcohólicas en Colombia, posteriormente nos enfocaremos en el caso de la cerveza a cuáles normas que modifican han salido.

Competencias SSP y SS

Actividades de Inspección, Vigilancia y Control a la actividad de expendio de bebidas alcohólicas

Competencias INVIMA

Actividades de Inspección, Vigilancia y Control a la actividad de fabricación de bebidas alcohólicas (Plantas)

Posterior a ello, será importante mencionar cuales aspectos son de OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO por parte de cualquier persona, sea natural o jurídica, que desee fabricar y vender cerveza artesanal (aspectos locativos de las instalaciones, maquinaria y utensilios, capacitación continua, etiquetado, sistema de gestión documental).

Dadas las limitaciones de tiempo, con la intención de poder dar un mejor cubrimiento a cada una de los aspectos a vigilar dentro de la normativa, en grupos de tres personas, preparar una exposición breve sobre el tópico asignado con la intención de formular una socialización de equipo.

Resultados de aprendizaje:

- ✓ *Desarrollar los procesos de obtención de mosto cervecero de acuerdo con los procedimientos establecidos y normativa*

Ambiente requerido: ***Salón de clase o espacio en casa con buena iluminación, disponibilidad de electricidad, sillas.***

Materiales y/ o recursos: ***Computador, videoproyector, marcadores, libreta de apuntes***

Duración: ***3 horas de clase y 1 horas de trabajo autónomo***

3.3.4 ACTIVIDAD: **Limpieza y desinfección: conceptos, tipos, características, detergentes, desinfectantes, preparación de soluciones, aplicación.**



Para tener un entendimiento pleno de los procesos cerveceros es necesario realizar una última etapa de socialización de conceptos importantes. En un primer momento hablaremos de la importancia de los procesos de limpieza en la producción de cerveza.

En actividades anteriores hablamos sobre la importancia de capacitación en buenas prácticas en la manipulación de alimentos para todos los actores involucrados en el proceso de fabricación de cerveza con miras a disminuir el riesgo. Este factor no tendría relevancia ni efecto real si tampoco se les brinda la importancia adecuada a los procesos de limpieza y desinfección, empecemos con estas definiciones y las diferencias entre ellas:

- **Limpieza:** Remoción de la suciedad mediante mecanismos físicos tales como frotar las superficies con paños o algún medio que permita la eliminación de la mugre, o mediante métodos químicos, tales como la aplicación de detergentes o surfactantes, con la intención de prevenir la acumulación de material en la superficie de los equipos y utensilios en contacto directo con el alimento, y con ello, minimizar la probabilidad de la aparición de focos de contaminación microbiológica.

- **Desinfección:** Eliminación de la carga microbiana que pueda estar presente en la superficie o en el ambiente, con la intención de eliminar cualquier posible interferencia o contaminación microbiológica en los procesos fermentativos y de acondicionamiento de la cerveza. Este proceso se puede realizar por medios físicos (temperatura, presión o radiaciones) o por medios químicos.

En ocasiones tendemos a realizar ambas acciones al mismo tiempo, sin embargo, en el proceso de elaboración de cerveza, estos pueden realizarse en diferentes momentos. Por un lado, es necesario realizar la limpieza periódica de todas las superficies (paredes, pisos y techos) de las instalaciones donde se realizan las labores de fabricación y de todos los equipos e instrumentos en contacto directo con la cerveza en elaboración antes y después de cada jornada de producción. Esto con el ánimo de remover incrustaciones y evitar la propagación y proliferación de microorganismos. En contraste, los procesos de desinfección se realizan siempre antes de iniciar cualquier proceso de producción o en momentos donde existe exposición del12roductoo al ambiente.

Con la información brindada, y considerando que ya reconocemos los flujos de procesos de la elaboración de cerveza artesanal, realice un listado de todos los momentos involucrados en la fabricación en los que sea necesario realizar la desinfección previa de instrumentos, especifique cuales, y qué medios de desinfección emplearía. Consulte cuales son las concentraciones adecuadas o los métodos de preparación de los agentes desinfectantes descritos.

Resultados de aprendizaje:

- ✓ *Desarrollar los procesos de obtención de mosto cervecero de acuerdo con los procedimientos establecidos y normativa*

Ambiente requerido: ***Salón de clase o espacio en casa con buena iluminación, disponibilidad de electricidad, sillas.***

Materiales y/ o recursos: ***Computador, videoproyector, marcadores, libreta de apuntes.***

Duración: ***3 horas de clase y 1 horas de trabajo autónomo***

3.3.5 ACTIVIDAD: Unidades de medida: conceptos básicos de volumen, masa, temperatura, presión, densidad, pH, factores de conversión de unidades.

Para poder adentrarnos posteriormente a los procesos unitarios y poder describir las variables de proceso de elaboración de cerveza, es necesario tener una breve introducción al sistema internacional de unidades, para ello, quisiera que socializáramos en grupo ¿qué entendemos por el sistema internacional de unidades? ¿qué importancia tiene y cómo esto nos beneficia en nuestras labores diarias?

Posterior a la socialización el instructor dará una breve charla introductoria sobre este sistema, comentando generalidades sobre el sistema inglés, y posteriormente pasaremos a las definiciones formales de las unidades básicas:

- **Longitud:** Unidad, metro (m).
- **Masa:** Unidad, kilogramo (kg).
- **Tiempo:** Unidad, segundo (s).
- **Temperatura:** Unidades, grados Celsius (°C) o kelvin (K).

A partir de estas unidades básicas y su definición, se construirán algunas unidades derivadas a compuestas:

- **Presión:** Unidad, Pascales (Pa).
- **Densidad:** Unidad, g/mL o kg/m^3.
- **Fuerza:** Unidad, newton.
- **Trabajo o energía:** Unidad, joule (J).
- **Área:** Unidad, metro cuadrado (m^2)
- **Volumen:** Unidad, metro cúbico (m^3)

Consultar la descomposición en unidades básicas de este tipo de unidades compuestas y sobre prefijos multiplicadores y divisorios como elementos importantes en la notación del sistema internacional de unidades.

Resultados de aprendizaje:

- ✓ *Desarrollar los procesos de obtención de mosto cervecero de acuerdo con los procedimientos establecidos y normativa*

Ambiente requerido: ***Salón de clase o espacio en casa con buena iluminación, disponibilidad de electricidad, sillas.***

Materiales y/ o recursos: ***Computador, videoproyector, marcadores, libreta de apuntes.***

Duración: ***3 horas de clase y 1 horas de trabajo autónomo***

3.3.6 ACTIVIDAD: Normas de seguridad y salud en el trabajo: concepto, clasificación, elementos de protección personal.

Es importante considerar aspectos relevantes de seguridad a la hora de hablar de los riesgos implícitos en le proceso de elaboración de cerveza artesanal. Una vez vistas las implicaciones económicas de la industria cervecera a escala global, regional y nacional, es importante considerar que, al estar hablando de un nicho perteneciente al sector industrial, es necesario hablar también de aspectos básicos de seguridad y salud en el trabajo con miras a garantizar la seguridad de los colaboradores implicados en cualquier eslabón del proceso productivo. Para ello, analizaremos en conjunto algunas definiciones generales:

- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por estos.

- **Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones.

- **Riesgo biológico:** Es aquel que surge de la exposición laboral a micro o macroorganismos que pueden causar daños a los trabajadores. Estos en general pueden ser transmitidos a través del aire, de la sangre y de los fluidos corporales: Virus, bacterias, hongos, parásitos, picaduras, mordeduras, exposición a fluidos.

- **Riesgo físico:** Condiciones ambientales de naturaleza física considerando esta como la energía que se desplaza en el medio, que cuando entren en contacto con las personas pueden tener efectos nocivos sobre la salud dependiendo de su intensidad, exposición y concentración de estos: ruido, iluminación, vibración, temperaturas extremas, presión, radiaciones ionizantes.

- **Riesgo químico:** Elementos y sustancias que, al entrar al organismo, mediante inhalación, absorción cutánea o ingestión puede provocar intoxicación, quemaduras, irritaciones o lesiones sistémicas, dependiendo del grado de concentración y el tiempo de exposición: polvos orgánicos e inorgánicos, fibras, líquidos, gases y vapores, humos, material particulado.

- **Riesgos biomecánicos:** Se refiere a todos aquellos elementos externos que actúan sobre una persona que realiza una actividad específica. El objeto de estudio de la biomecánica tiene que ver con cómo es afectado un trabajador por las fuerzas, posturas y movimientos intrínsecos de las actividades laborales que realiza: - postura (prolongada mantenida, forzada, anti gravitacional), esfuerzo, movimiento repetitivo, manipulación manual de cargas.

A partir de estas definiciones, les pido que realicemos un ejercicio a través del cual en nuestra mente repasaremos una a una las actividades involucradas en la fabricación de cerveza artesanal e identifiquemos

cada uno de los posibles riesgos asociados a esta actividad. Posterior a ello, de manera individual pensemos en políticas de prevención a estos riesgos.

Adicional a ello, hablaremos de los elementos de protección personal indicados para esta actividad que no solo cumplan a nivel se SST, si no también con aspectos de calidad e inocuidad contemplados en la normativa colombiana.

Resultados de aprendizaje:

- ✓ *Desarrollar los procesos de obtención de mosto cervecero de acuerdo con los procedimientos establecidos y normativa*

Ambiente requerido: Salón de clase o espacio en casa con buena iluminación, disponibilidad de electricidad, sillas.

Materiales y/ o recursos: Computador, videoproyector, marcadores, libreta de apuntes.

Duración: 3 horas de clase y 1 horas de trabajo autónomo

3.3.7 ACTIVIDAD: **Materias primas e insumos: conceptos, tipos, criterios de uso y criterios de selección, fichas técnicas. Equipos, utensilios e instrumentos de medición: fichas técnicas, concepto, uso y mantenimiento básico.**

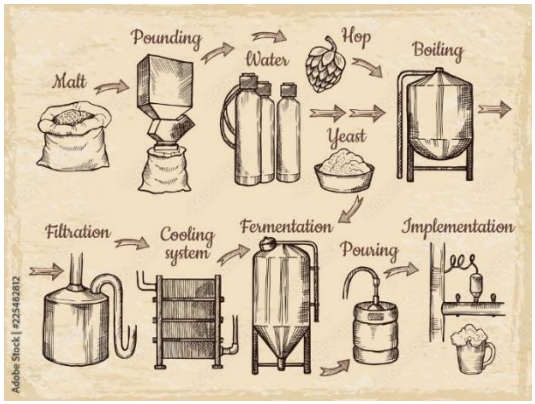





En este punto de la formación, una vez se ha realizado una descripción amplia de en qué consiste el marco de calidad y legal de la cerveza, se hace necesario describir y hablar un poco de las materias primas requeridas para hacer cerveza artesanal.

En primera instancia, socializaremos los conocimientos previos sobre qué materiales son usados *¿Alguien conoce qué materias primas son usadas?.* Posterior a la socialización, el instructor dará una breve explicación de los materiales usados.

- ✓ Malta: Se dará una breve definición sobre la naturaleza de este tipo de producto. Generalidades del malteado. Variedades de malta. Ficha técnica de producto. Experiencia sensorial
- ✓ Lúpulo: Definición de producto. Tipos de lúpulo. Ficha técnica de producto. Experiencia sensorial.
- ✓ Levadura: Definición de producto. Tipos de levadura. Ficha técnica de producto.
- ✓ Agua: Requisitos sobre la calidad del agua. Posibles tratamientos.
- ✓ Clarificante: Principios de floculación. Clarificante más usado.



En un segundo momento de la formación, hablaremos sobre los equipos empleados en la fabricación de cerveza artesanal. A como de conversatorio, recopilaremos la información que aprendimos sobre las etapas unitarias que componen este proceso productivo, y basándonos en ello, iremos discutiendo generalidades de cada equipo empleado.

Esto no se limita a los equipos destinados a la fabricación. Considerando que en experiencias anteriores ya hemos revisado además aspectos críticos de la legislación cervecera, hablaremos sobre los requerimientos sanitarios de otros implementos implicados en la fabricación. Así mismo, se describirán los principales equipos de medida empleados para hacer control de calidad al proceso.

Resultados de aprendizaje:

- ✓ *Desarrollar los procesos de obtención de mosto cervecero de acuerdo con los procedimientos establecidos y normativa*

Ambiente requerido: ***Salón de clase o espacio en casa con buena iluminación, disponibilidad de electricidad, sillas.***

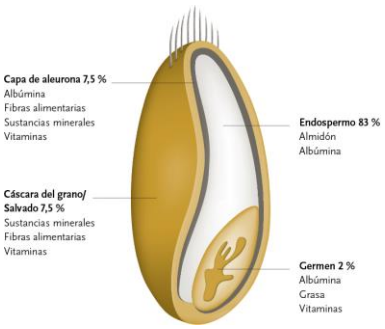
Materiales y/ o recursos: ***Computador, videoproyector, marcadores, libreta de apuntes.***

Duración: ***3 horas de clase y 1 horas de trabajo autónomo***

FASE 3

ESTA FASE ESTÁ ENFOCADA A LA VERIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESCRITAS DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA PRIMERA EXPERIENCIA PRÁCTICA DE ELABORACIÓN DE CERVEZA, EN ESTA EXPERIENCIA REALIZAREMOS EL ALISTAMIENTO APRENDIDO Y TODO LO RELACIONADO CON LA OBTENCIÓN DE MOSTOS.

3.3.8 ACTIVIDAD: **Molienda de maltas y cereales: concepto, tipos, características.**





Posterior a la realización del alistamiento y acondicionamiento de los espacios e instrumentos, se procederá a discutir sobre el proceso de molienda de maltas. En él haremos un breve ejercicio en el que se discutirán comparativamente el resultado de dos procesos de moliendo: *1)* por un lado el molino común de un rodillo, y *2)* por otro lado el molino de dos rodillos.

Discutiremos sobre las ventajas y desventajas de molienda y cual es la granulometría optima para realizar este proceso desde su impacto en procesos como macerado y fermentación. Como se mencionó al inicio, esta fase será principalmente experiencial, razón por la cual en el equipo de trabajo se coordinará el alistamiento de granos, y su molienda para continuar con el flujo de proceso de elaboración de cerveza artesanal.

Resultados de aprendizaje:

- ✓ *Desarrollar los procesos de obtención de mosto cervecero de acuerdo con los procedimientos establecidos y normativa*

Ambiente requerido: Ambiente de formación con buena iluminación, disponibilidad de electricidad, sillas, disponibilidad de agua potable y lugar dónde cocinar el mosto.

Materiales y/ o recursos: Computador, videoproyector, marcadores, libreta de apuntes, malta cervecera, molinos de granos.

Duración: 10 horas

3.3.9 ACTIVIDAD: Maceración: concepto, técnicas de extracción, características, variables de control.



Una vez iniciada esta sesión experiencial o demostrativa, continuaremos trabajando con el resultado de la molienda de maltas. *ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE UNA VEZ MOLIDA LA MALTA NO ES RECOMENDABLE GUARDARLA DE ESTA FORMA.* A continuación, realicemos un breve conversatorio o lluvia de ideas con el objetivo de dilucidar cuales pueden ser los efectos negativos de realizar esta práctica sobre la calidad y el riesgo asociados a la fabricación de cerveza artesanal.

Una vez se ha dejado claro por qué motivos no debe ser guardada la malta molida continuaremos con el proceso de elaboración de cerveza artesanal, más específicamente el proceso de obtención de mostos. Así las cosas, posterior a la molienda de maltas, ¿qué etapa continúa?

Macerado, muy bien. En esta etapa iniciaremos con el alistamiento del agua, discutiremos aspectos relacionados con las temperaturas que se usan en esta etapa. Responderemos preguntas tales como:

- ¿Cuál es el objetivo principal del macerado?
- ¿Qué variable se mide durante la realización de esta etapa?

Una vez la temperatura de arranque esté lista, en equipos de trabajo pondremos la malta en el agua e iniciaremos el proceso de maceración. Durante esta sesión experiencial comentaremos sobre procesos anexos al proceso de macerado que ayudan a mejorar el rendimiento de este proceso, esto incluye, agitación, recirculación y lavado de granos.

Al finalizar la experiencia de macerado, verificaremos el contenido de azúcar extraído y confirmaremos si estamos dentro del rango esperado para los estilos de cerveza que se planean realizar.

Consulte sobre métodos alternos de macerado como las cervezas dubbel, tripel o quadrupel elaborados por cerveceros de abadía. Elabore un breve informe para socializar en el siguiente encuentro sincrónico.

Resultados de aprendizaje:

- ✓ *Desarrollar los procesos de obtención de mosto cervecero de acuerdo con los procedimientos establecidos y normativa*

Ambiente requerido: ***Ambiente de formación con buena iluminación, disponibilidad de electricidad, sillas, disponibilidad de agua potable y lugar dónde cocinar el mosto.***

Materiales y/ o recursos: ***Computador, videoproyector, marcadores, libreta de apuntes, malta cervecera, molinos de granos.***

Duración: ***10 horas***

3.3.10 ACTIVIDAD: Cocción.



Continuando con el diagrama de flujo en el proceso de obtención de cerveza artesanal, cuando se ha finalizado el programa de macerado y se haya realizado la filtración primaria del mosto, se continúa con el proceso e hervido o cocción. Como parte de esta sesión experiencial, se realizará la adición de lúpulo en la cerveza, recordando los principios del propósito del lúpulo y teniendo en cuenta los diferentes tiempos de adición establecidos para lograr los dobles propósitos.

Considerando la duración prolongada de este tiempo de hervido, se recogerán hasta el momento comentarios sobre la experiencia y preguntas que puedan surgir al interior del equipo mientras se controla el proceso de hervido, para ello, será necesario que en parejas se realice una

inspección al proceso en intervalos de 5 minutos con la intención de no perder mucho producto por evaporación, pero que tampoco se interrumpa el proceso de ebullición.

A la par, discutiremos sobre la composición química de los lúpulos, y qué tipo de moléculas son las responsables de los aromas, los sabores y el amargor en la cerveza. Posteriormente, se revisará sobre la importancia del proceso de enfriado rápido para evitar la polimerización de taninos. Durante esta sesión experiencial, utilizaremos un dispositivo de diseño propio artesanal, sin embargo, también se discutirán los métodos más comunes encontrados en la industria tales como intercambio de calor por placas.

POSTERIOR A LA RELIZACIÓN DE ESTAS FASES EXPERIENCIALES DE MACERADO Y COCCIÓN, SE DEBE REALIZAR EL ALISTAMIENTO DEL FERMENTADOR Y SE DEBERÁN DEJAR TODOS LOS EQUIPOS E INSTRUMENTOS DEBIDAMENTE LAVADOS Y SECADOS, ASÍ COMO EL AMBIENTE DE FORMACIÓN.

Resultados de aprendizaje:

- ✓ *Desarrollar los procesos de obtención de mosto cervecero de acuerdo con los procedimientos establecidos y normativa*

Ambiente requerido: ***Ambiente de formación con buena iluminación, disponibilidad de electricidad, sillas, disponibilidad de agua potable y lugar dónde cocinar el mosto.***

Materiales y/ o recursos: ***Computador, videoproyector, marcadores, libreta de apuntes, malta cervecera, molinos de granos.***

Duración: ***10 horas***

FASE 4

3.3.10 ACTIVIDAD: Variables de proceso: concepto, características, temperatura, tiempo, masa, volumen, presión, densidad, pH, grados brix, grados plato y monitoreo.



Una vez se ha terminado el proceso de cocción, inicia automáticamente el proceso siguiente denominado *fermentación*. Durante este proceso es importante hacer seguimiento a otra variable crítica que puede tener implicaciones grandes sobre las características finales del producto.

A estas alturas del curso, ya hemos visto alguna introducción sobre unidades de medida y de algunas variables a determinar en lo que vamos del proceso de fabricación de la cerveza artesanal. Hagamos una revisión sobre las principales variables a vigilar en este proceso de fabricación.

- **Temperatura:** *Unidad °C.* Esta variable fisicoquímica tendrá implicaciones importantes sobre varios procesos de producción, tales como: cocción, hervido, inicio de fermentación, control de temperatura en fermentación.

- **Azúcares disueltos o grados Brix:** *Unidad ° Brix.* Esta medición nos permite tener información sobre el contenido de azúcares disueltos, específicamente sacarosa, en solución acuosa. Esta escala se ha universalizado como una buena aproximación para medir cualquier tipo de azúcares disueltos en soluciones distintas a sacarosa/agua, tales como zumos de fruta, jarabes, refrescos (entre los cuales podemos ubicar la cerveza artesanal). Estos nos brindan información importante en procesos como el macerado, hervido y fermentación.

- **Densidad:** *Unidad g/mL.* Esta medición es una determinación que se realiza para respaldar las lecturas de azucares disueltos y es confirmatoria para establecer el contenido de alcohol por volumen (ABV) que es reportado en la etiqueta del producto.

- **Masa:** *Unidad Kg.* Esta medición es importante, sin embargo, no crítica en le proceso de elaboración de cerveza y está relacionada con la medición de las cantidades de materia prima incorporadas a los diferentes procesos de fabricación, por ejemplo, maltas en macerado, lúpulos y clarificante en hervido, levadura en fermentación, fuente de carbono en acondicionamiento.

- **Volumen:** *Unidad L.* Esta medición comparte el mismo nivel de criticidad que la determinación de masa. Si bien es importante medir los volúmenes de líquido a incorporar, su precisión solo estará determinada por las concentraciones de azúcares en los mostos. Esta variable es importante en procesos tales como, alistamiento, macerado y enjuague, fermentación.

- **Presión:** *Unidad Bar.* Si bien es importante mencionar que la mayoría de los procesos cerveceros ocurren bajo presión atmosférica, en algunos casos es importante conocer la presión de ciertos procesos. Por un lado, es importante conocer aspectos básicos de presión para asegurar que estamos en capacidad de verificar la no acumulación de presión en nuestros fermentadores y con

ello, evitar exposiciones a presiones positivas considerables, por otro lado, en algunos procesos de acondicionamiento y envasado si se hace necesario el perfeccionamiento en el manejo de presión, generalmente presión de CO_2 para completar estos procesos.

- **pH:** *Unidad de pH.* Esta variable puede ser considerada, en un caso, una variable informativa que acompañe los procesos de estandarización y reporte de los lotes producidos, pero por otro lado, bajo algunas condiciones ambientales o de estilos específicos, se hace necesario controlar variables como el pH, principalmente en el agua de procesos.

- **Tiempo:** *Unidad hora*. El control de esta variable es importante de manera transversal a todo le proceso de elaboración de la cerveza. En unos casos serán los tiempos de agitación y cocción durante el programa de macerado, por otro lado, serán los minutos de hervido a ser contabilizados para la adición de lúpulos y lograr diferentes resultados con ello, en otro momento, serán los días de fermentación y/o maduración, así como los días de acondicionamiento de producto final.

Resultados de aprendizaje:

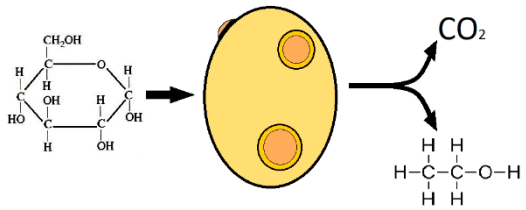
- ✓ *Monitorear las variables del proceso de obtención de mosto cervecero según los procedimientos técnicos y parámetros de calidad.*

Ambiente requerido: ***Ambiente de formación con buena iluminación, disponibilidad de electricidad, sillas.***

Materiales y/ o recursos: ***Computador, videoproyector, marcadores, libreta de apuntes.***

Duración: ***6 horas***

3.3.11 ACTIVIDAD: Seguimiento a fermentación: monitoreo de azucares disponibles por método de reflectometría y por método de densidad.

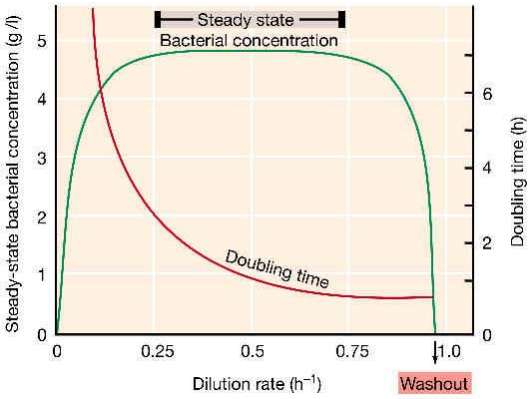


En este proceso ocurren una serie de procesos bioquímicos adelantados por un microorganismo responsable de esta fermentación, que en términos un poco más técnicos se denomina *fermentación alcohólica,* para diferenciarla de otro tipo de procesos fermentativos.

Primero es necesario revisar adecuadamente lo que ocurre en este proceso:

En este proceso, un microorganismo es el responsable de la transformación bioquímica de una molécula de glucosa (proveniente de la maltosa) en dos moléculas de etanol y dos de dióxido de carbono. En el caso de la cervecería artesanal, esta labor es realizada por *Saccharomyces cerevisiae,* la misma levadura implicada en la panadería.

Tras conocer un poco sobre este proceso, es importante mencionar que el éxito de una buena fermentación será hacer un seguimiento adecuado al comportamiento de dicho proceso. Un método para hacerlo es medir frecuentemente las concentraciones de azúcares disponibles en el medio extracelular, es decir, nuestra



cerveza en elaboración. Un seguimiento de esta variable nos permitirá saber en qué momento se agotarán los azúcares y el proceso fermentativo se detendrá.

La identificación de este proceso se puede asociar con una fase de decrecimiento logarítmica/exponencial en el decrecimiento de la concentración de azúcares. Esto se puede lograr graficando las horas acumuladas del proceso de fermentación en el eje X y los valores de azúcares disponibles (° Brix) en el eje Y.

Para completar la experiencia adecuada y poder estar en la capacidad de identificar cuándo una fermentación debe ser detenida, es necesario realizar seguimiento constante a la fermentación con la intención de poder conocer el estado actual del proceso, para ello haremos la siguiente actividad: *En equipos, realizar seguimiento dos veces al día a la cerveza artesanal, registrando valores de densidad, °Brix y tiempo acumulado de fermentación. Es importante aclarar que una vez se empiece a identificar la fase de "estancamiento o estacionaria" es necesario aumentar la frecuencia de toma de datos, pudiendo hacer lecturas con diferencias de horas en un mismo día.*

Resultados de aprendizaje:

- ✓ *Monitorear las variables del proceso de obtención de mosto cervecero según los procedimientos técnicos y parámetros de calidad.*

Ambiente requerido: ***Ambiente de formación con buena iluminación, disponibilidad de electricidad, sillas.***

Materiales y/ o recursos: ***Computador, videoproyector, marcadores, libreta de apuntes.***

Duración: ***6 horas***

3.3.12 ACTIVIDAD: Finalización del proceso de fermentación e inicio de maduración: adición de adjuntos y/o medidas correctivas.

Una vez se haya finalizado el proceso de fermentación, y hayamos descubierto que la taza de agotamiento de azúcares se ha estabilizado, es importante frenar la fermentación e iniciar otro proceso importante en la cerveza, *la maduración*. Esta etapa se caracteriza por ser un periodo prolongado de refrigeración en el que se pretende disminuir el ritmo metabólico de nuestra *Saccharomyces cerevisiae*.

Durante esta fase, la cerveza experimenta grandes transformaciones sensoriales, revisemos algunas de ellas:

- Clarificación por precipitación de proteínas
- Mejora de la brillantez y acentuación del color
- Mejora de aromas y retención de volátiles.

Es en esta etapa donde pueden realizarse algunas adiciones de adjuntos o lúpulo, dependiendo de las características a las que se quiera llegar con el producto.

Estas labores pueden se principalmente dos:

- ***Dry Hopping:*** Esta Técnica implica la adición de lúpulo fresco al tanque de fermentación a bajas temperaturas con la intención de aumentar la carga de compuestos aromáticos en la cerveza. Debe ser realizado con mucha precaución para no agregar mucho aire al contenedor.
- ***Adición de adjuntos:*** Esta técnica tiene como finalidad incorporar ingredientes adicionales a los mencionados en esta guía con la intención de impregnar sabores y aromas de frutas, semillas, plantas, entre otros posibles adjuntos, a la cerveza artesanal. Es ampliamente usado para la obtención de *fruit beers*.

Como parte de la experiencia demostrativa, en esta fase realizaremos la adición de algún ingrediente a nuestra cerveza artesanal en elaboración, justo después de frenar la fermentación, según se acuerde en la planeación inicial del producto.

ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE ESTOS PROCESOS DEBEN SER REALIZADOS CON MUCHA PRECAUCIÓN Y MEDIDAS HIGIÉNICAS PARA NO CONTAMINAR NUESTRO PRODUCTO.

Resultados de aprendizaje:

- ✓ *Monitorear las variables del proceso de obtención de mosto cervecero según los procedimientos técnicos y parámetros de calidad.*

Ambiente requerido: ***Ambiente de formación con buena iluminación, disponibilidad de electricidad, sillas, ambiente de formación sanitizado para adición de adjunto.***

Materiales y/ o recursos: ***Computador, videoproyector, marcadores, libreta de apuntes.***

Duración: ***6 horas***

FASE 5

3.3.13 ACTIVIDAD: Residuos: concepto, clasificación, disposición, almacenamiento y su aprovechamiento.



En este punto, una vez se ha completado casi todo el proceso de fabricación de la cerveza artesanal, es un buen punto para que en equipo, haciendo un recorrido mental por cada una de las operaciones unitarias, identifiquemos los posibles residuos generados en cada punto.

Una vez construyamos entre todos el listado de TODOS los posibles residuos generados durante la fabricación de nuestra cerveza realizaremos una actividad en la cual clasificaremos cada uno de acuerdo con el código de colores que se usa actualmente para hacer una adecuada disposición de residuos.

- **Color blanco:** En esta caneca se depositarán todos los materiales que pueden ser reciclados, por ello, es importante que aquí se dispongan cualquier residuo como: cajas de cartón, envases de vidrio, empaques plásticos, tapas metálicas, papel de archivo.
- **Color negro:** Este tipo de residuo no contiene elementos que sea reciclables, pero tampoco constituye la materia orgánica compostable. En este contenedor deberán ir residuos tales como: residuos de barrido, servilletas de manos, papel higiénico, toallas húmedas, toalla higiénicas, pañales, material untado de comida o grasa.
- **Color verde:** En este tipo de contenedor deben disponerse todos aquellos residuos consistentes en materia orgánica que puede ser compostada. En el proceso de producción de cerveza tenemos dos grandes residuos orgánicos propios del proceso: *1)* por un lado, los granos de malta cocidos una vez ha terminado el programa de maceración, y *2)* los fondos de fermentación consistentes en lodos de harina de malta, harina de lúpulo y levadura. Este tipo de residuos puede ser incorporado a la cadena trófica de nuevo.

Aprendices, en este punto ya hemos repasado adecuadamente la importancia de buenas prácticas higiénicas en el proceso de elaboración de cerveza, también de tener un sistema de gestión de calidad y aseguramiento de calidad que nos permita minimizar los riesgos en la fabricación, por tal motivo, realizaremos el siguiente ejercicio en grupo: *Diseñemos un mapa de riesgo donde se priorice la gestión de los residuos más peligrosos primero y luego los aprovechables, identificando su punto de generación, frecuencia de recolección, e inspección visual de áreas para disminuir la posibilidad de aparición de pestes.*

Resultados de aprendizaje:

- ✓ *Aplicar acciones de mejora en el proceso de obtención del mosto cervecero teniendo en cuenta los protocolos técnicos y normativa.*

Ambiente requerido: ***Ambiente de formación con buena iluminación, disponibilidad de electricidad, sillas, ambiente de formación sanitizado para adición de adjunto.***

Materiales y/ o recursos: ***Computador, videoproyector, marcadores, libreta de apuntes.***

Duración: ***3 horas de clase y 1 hora de trabajo autónoma***

3.3.14 ACTIVIDAD: Envasado y acondicionamiento de nuestra cerveza artesanal.



Estimados aprendices, esta es la última sesión experiencial a través de la cual realizaremos el envasado de nuestra cerveza artesanal. Es importante hacer énfasis en las buenas prácticas de manufactura y manipulación de alimentos, puesto que una mala práctica en esta etapa puede hacer perder casi un mes de trabajo y los recursos que hemos invertido en nuestra cerveza,

Para este evento, discutiremos con el instructor los METODOS DE ACONDICIONAMIENTO de las cervezas artesanales. Considerando nuestros volúmenes de producción, en esta ocasión gasificaremos nuestra cerveza por doble fermentación. Esto significa que realizaremos la adición de una fuente de carbono, con la intención de volver a activar la fermentación.

Para ello, realizaremos la adición de azúcar en una cantidad estimada en 7 g/L con la intención de poder suministrar suficiente alimento a la levadura para que el proceso de gasificación pueda ocurrir sin problemas, pero tampoco tanto, como para que la fermentación se salga de control y aumente sin límite el contenido de alcohol.

ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE ESTOS PROCESOS DEBEN SER REALIZADOS CON MUCHA PRECAUCIÓN Y MEDIDAS HIGIÉNICAS PARA NO CONTAMINAR NUESTRO PRODUCTO.

Envasar y tapar herméticamente cada botella. Estas se dejarán a temperatura ambiente (en un sitio seco y fresco, lejos de los rayos directos del sol) durante unos 5 días aproximadamente.

Resultados de aprendizaje:

- ✓ *Aplicar acciones de mejora en el proceso de obtención del mosto cervecero teniendo en cuenta los protocolos técnicos y normativa.*

Ambiente requerido: Ambiente de formación con buena iluminación, disponibilidad de electricidad, sillas, ambiente de formación sanitizado para adición de adjunto.

Materiales y/ o recursos: Computador, videoproyector, marcadores, libreta de apuntes.

Duración: 5 horas

3.3.15 ACTIVIDAD: Sistema de registro de información: concepto, formatos, métodos de diligenciamiento y medios de reporte.



Finalizando este ciclo de capacitación en la elaboración de cerveza artesanal, es importante centrar nuestra atención sobre todos aquellos sistemas documentales que nos permitan robustecer los procesos de reporte y recolección de la información.

Recordemos la importancia del término *TRAZABILIDAD*. Este término nos indica que cualquier dato importante involucrado en la fabricación de la cerveza debe ser debidamente consignado con la intención de poder construir un compendio con toda esta información para que pueda ser consultada en cualquier momento. Este, es básicamente el enfoque de calidad que cada empresa cervecera

debe construir con la intención de poder reportar de manera verás, actualizada, precisa y legible la información al entre regulatorio INVIMA. Para ello, en equipo realizaremos un listado de los principales puntos de fabricación donde la información más importante debe ser consignada:

- Temperaturas
- Tiempos
- Fechas

.
.
.

A parte de los formatos de registro, también debe ser consignada la información procedimental de la manera más clara posible en instructivos con el objetivo de minimizar cualquier posible interpretación del operario y con ello, incurrir en posibles desviaciones sobre la calidad del producto. Finalmente mencionaremos la importancia de los controles de cambios en toda esta información que termina constituyendo un sistema de gestión de calidad en la industria cervecera.

Resultados de aprendizaje:

- ✓ *Aplicar acciones de mejora en el proceso de obtención del mosto cervecero teniendo en cuenta los protocolos técnicos y normativa.*

Ambiente requerido: ***Ambiente de formación con buena iluminación, disponibilidad de electricidad, sillas, ambiente de formación sanitizado para adición de adjunto.***

Materiales y/ o recursos: ***Computador, videoproyector, marcadores, libreta de apuntes.***

Duración: ***3 horas de clase y 1 hora de trabajo autónoma***

3.3.16 ACTIVIDAD: Evaluación sensorial del producto, ideación de marca y ejercicio de costeo.



Para nuestro último encuentro, se realizarán dos actividades:

La primera consistirá en hacer una evaluación sensorial de la cerveza artesanal preparada. Para ello, cada uno de los aprendices deberá investigar sobre las características esperadas en el perfil de cerveza artesanal que estemos trabajando. En esta experiencia, buscaremos los principales descriptores de sabor y estilo en la cerveza para identificar si nuestra cerveza artesanal si puede ser considerada del estilo propuesto.

También, discutiremos brevemente sobre defectos sensoriales de la cerveza, tratando de identificar los más comunes:

- **Acetaldehído:** El acetaldehído es un compuesto químico que produce la levadura durante la fermentación como precursor del etanol. Esta alteración también puede deberse a la oxidación, donde hay un nivel elevado de O2 en la cerveza envasada, pudiendo convertir esos etanoles en acetaldehído. En este caso el sabor característico principal es la manzana verde, aunque también nos puede recordar a la calabaza, con sensaciones ásperas, e incluso a veces se puede confundir con los ésteres dulces de la manzana y algún toque de acidez.

- **Ácido butírico:** Se percibe como un sabor rancio, a vómito de bebé, o a leche o mantequilla en mal estado. Se suele producir debido a una infección bacteriana durante la fabricación de la cerveza por mala limpieza de las instalaciones, o también puede surgir durante la producción del mosto, con maceraciones agrias, o incluso tras el envasado.

- **Notas muy dulces o almibaradas:** este desbalanceo en los azúcares finales del producto puede indicar una fermentación deficiente o un mal acondicionamiento.

- **Sulfuro de dimetilo (DMS):** Es un sabor muy característico y no deseado en la cerveza porque recuerda al maíz dulce, al repollo, a todo tipo de vegetales enlatados o incluso a la salsa de tomate. Si bien y excepcionalmente en su punto es agradable en algunos tipos de cervezas como las pale lager, o las pilsner alemanas, generalmente resulta desagradable.}

- **Sulfuro de hidrógeno (H_2S):** Es uno de los olores más incómodos que se puede percibir en una cerveza contaminada. Recuerda a los huevos podridos, o a esa percepción sulfurosa como cuando estamos cerca de las aguas termales. Normalmente este sulfuro de hidrógeno lo va a producir la levadura durante la fermentación y cuando está estresada aumentará y será la causa principal. Otra de las razones puede ser por infección bacteriana y la autolisis de la levadura.

- **Sabor metálico:** Los sabores metálicos como la sangre, cobrizos, ásperos o de sensación oxidada, también pueden surgir durante la elaboración de la cerveza, sobre todo por el contacto con algunos elementos de metal durante la fabricación. También por el tipo de agua que se emplee durante la elaboración, si tiene un alto contenido en metales.

Una vez hayamos degustado nuestro producto en grupo socializaremos si nos acercamos a el estilo deseado, y segundo, si percibimos algunos de los *off flavors* más comunes e importantes en la cerveza.

En un segundo momento de la experiencia, expondremos en equipos de cinco personas la creación de una marca y una historia para esta cerveza con la intención de jugar a darle una personalidad e historia a nuestro producto, finalmente haremos un cuadro donde socializaremos un ejercicio de costeo para esta cerveza en donde incluiremos costos de materias primas, consumo energético, entre otros factores.

Resultados de aprendizaje:

- ✓ *Aplicar acciones de mejora en el proceso de obtención del mosto cervecero teniendo en cuenta los protocolos técnicos y normativa.*

Ambiente requerido: Ambiente de formación con buena iluminación, disponibilidad de electricidad, sillas, ambiente de formación sanitizado para adición de adjunto.

Materiales y/ o recursos: ***Computador, videoproyector, marcadores, libreta de apuntes.***

Duración: ***5 horas***

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de aprendizaje	Criterios de evaluación	Técnicas e instrumentos de evaluación
Evidencias de Conocimiento: 1. Reconocimiento de la naturaleza y composición de la cerveza artesanal. Identificación de los estilos de cerveza. 3. Reconocimiento de los diferentes procesos empelados en la fabricación de cerveza artesanal. **Evidencia de desempeño:** 2. Desempeño durante las sesiones experienciales de fabricación de cerveza. **Evidencia de Producto:** 4. 4) Cerveza artesanal elaborada.	Describe materias primas, insumos, y equipos requeridos para la obtención de mosto Cervecero de acuerdo con el estilo de cerveza. Reconoce la importancia de las bpm en la producción de mosto, de acuerdo con normativa y Legislación sanitaria. Selecciona las materias primas y equipamiento requerido para el proceso de elaboración de Mosto cervecero según protocolos establecidos y normativa. dispone materias primas, insumos, materiales y equipamiento para el proceso de elaboración De mosto cervecero de acuerdo con los protocolos establecidos y normativa. Reconoce los diferentes tipos de mosto cervecero de acuerdo con el estilo de cerveza a Elaborar y parámetros establecidos. Desarrolla los procesos de obtención de mosto cervecero de acuerdo con los protocolos Y normativa. Dispone los residuos de la producción de mosto de acuerdo con el plan de saneamiento Básico.	**Técnica:** Formulación de preguntas Instrumento: Conversatorio o debate en grupo. **Técnica:** Observación directa Instrumento: Lista de valoración de desempeño. **Técnica:** Valoración de producto Instrumento: Lista de verificación

	Diligencia formatos del proceso conforme al tipo de mosto cervecero y procedimiento Establecido. Monitorea las variables relacionadas con el proceso de obtención del mosto cervecero de Acuerdo con procedimientos y normativa. Entrega reporte del proceso según procedimiento establecido. Aplica acciones de mejora acorde con el procedimiento y normativa. Entrega los registros diligenciados conforme procedimiento establecido.	

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

https://brewandhub.es/

Ferguson, E. (2016). Craft Brew. 5 tintas.

Morton, J. (2016). Brew: The foolproof Guide to Making World-Class Beer at Home. Quadrille Publishing.

Palmer, J. John. (2017). How to Brew. Brewer Publications.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**
Autor (es)	César Augusto Martínez García	Instructor	Académica-Programa de Víctimas	Febrero de 2024

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**	**Razón del Cambio**
Autor (es)					

