



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PRÁCTICA PROFESIONAL

IMPLEMENTACIÓN DE NUEVA METODOLOGÍA SENSORIAL AB INBEV,

CERVECERÍA HONDUREÑA S.A

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

INGENIERO INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

PRESENTADO POR:

21411159

IRINA ANDRINA HÉRCULES MEJÍA

ASESORA: ING. SANDRA FLORES

CAMPUS SAN PEDRO SULA;

ENERO, 2018

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Dedico esta tesis a todas las personas quienes fueron un gran apoyo durante esta etapa de mi vida universitaria.

Primeramente a Dios por inspirarme y guiarme por el buen camino, dándome fuerzas para seguir luchando cada día y así poder lograr mis objetivos.

A mi familia por brindarme su cuidado, amor y apoyo incondicional depositando su esperanza en mí. Me han ayudado a convertirme en la persona que soy inculcándome mis valores, principios y coraje para cumplir mis metas.

A mis maestros por los conocimientos morales e intelectuales que me transmitieron todo este tiempo.

Gracias también a mis amigos por permitirme disfrutar cada día durante estos 4 años animándome, apoyándome y aconsejándome cuando lo necesitaba.

Finalmente a Fulbright, por creer en mí desde un inicio, brindándome su ayuda y apoyo para tener esta grata oportunidad de culminar mis estudios en tan prestigiosa universidad.

RESUMEN EJECUTIVO

El análisis sensorial es una de las partes más delicadas del área de aseguramiento de calidad especialmente cuando se trata de una bebida como es la cerveza. Este análisis es un examen que evalúa los atributos de la cerveza mediante los sentidos obteniendo datos cuantificables y objetivos. Es una herramienta útil que permite el control de calidad de los productos, proveyendo una retroalimentación a las diferentes áreas de proceso de la planta sobre el trabajo que se está realizando. (Malt, 2010)

En el presente trabajo se explica cómo se llevó a cabo una nueva implementación en la Cervecería Hondureña S.A de un programa sensorial, cambiando la metodología de SAB Miller pasando a la familia de AB inBev.

El programa inició con una inducción sobre el área sensorial, conociendo conceptos claves y normativas de la empresa para llevar a cabo la implementación. Una vez se obtuvieron las especificaciones y objetivos del nuevo sistema se creó un cronograma de actividades a realizar distribuyendo las responsabilidades entre los paneles, quienes los incorporan personal capacitado para realizar las evaluaciones sensoriales en base al reglamento brindado por AB inBev.

Se realizaron comparaciones entre ambas metodologías obteniendo que la metodología SAB posee un alcance de muestreo del 76.47% del proceso con los mini paneles y un 29.4% con el panel planta ya que su enfoque se basaba en producto terminado. Con la metodología ABI por otro lado, se obtiene un 94.7% de cobertura en el muestreo del proceso con los mini paneles y un 70.58% con el panel planta abarcando cada etapa del proceso.

En general, la implementación de la metodología AB inBev en el área sensorial se logró exitosamente obteniendo una respuesta positiva por parte de los paneles y las evaluaciones se han realizado de forma correcta y continua.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	Introducción	2
II.	Generalidades de la Empresa.....	3
	2.1 Descripción de la empresa	3
	2.1.1 Cervecería Hondureña S.A en Honduras.....	3
	2.1.2 Sueño de AB-inBev.....	4
	2.1.3 Principios.....	4
	2.2 Descripción del Departamento.....	5
	2.3 Antecedentes del problema.....	6
III.	Planteamiento del Problema.....	7
	3.1 Definición del problema	7
	3.2 Objetivos.....	7
	3.2.1 Objetivo General.....	7
	3.2.2 Objetivos Específicos	7
	3.3 Justificación	7
IV.	Marco Teórico.....	8
	4.1 Aseguramiento de la calidad	8
	4.2 Calidad en la Fuente.....	8
	4.3 Ventaja Competitiva.....	9
	4.4 Análisis Sensorial.....	9
	4.5 Inocuidad y Seguridad Alimentaria.....	11
	4.6 Buenas Prácticas de Manufactura.....	12
	4.7 Diagrama de Gantt.....	13
	4.8 Control de Calidad.....	15
	4.9 Panel de evaluación sensorial	15
	4.9.1 Selección De Panelistas	15
	4.9.2 Entrenamiento De Los Panelistas.....	16
V.	Metodología.....	18
	5.1 Variables.....	18

5.1.1	Variables de Estudio.....	18
5.2	Muestras y población	19
5.3	Técnicas e Instrumentos aplicados.....	19
5.3.1	Recolección y distribución de datos.....	19
5.3.2	Análisis de información	20
5.4	Fuentes de información.....	20
5.4.1	Fuentes Primarias.....	20
5.4.2	Fuentes secundarias.....	20
5.5	Cronograma de Actividades	21
5.5.1	Introducción al área y capacitaciones.....	22
5.5.2	Entrenamiento de mini paneles.....	22
5.5.3	Diseño de formatos de registro de datos.....	22
VI.	Descripción del Trabajo Desarrollado.....	23
6.1	Inducción al programa.....	23
6.1.1	Descripción del proceso.....	24
6.2	Mini Paneles y Panel Planta	26
6.2.1	Mini Panel.....	26
6.2.2	Panel Planta.....	30
6.3	Evaluaciones Sensoriales.....	33
6.3.1	WSP.....	33
6.3.2	Evaluación CI.....	36
6.3.3	Evaluación TQA.....	38
6.3.4	Pruebas Triangulares.....	39
6.4	Cronograma mensual de los análisis sensoriales.....	40
6.5	Resultados.....	41
VI.	Conclusiones	42
VII.	Recomendaciones	43
VIII.	Bibliografía	44
Anexos	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables de Estudio.....	18
Tabla 2. Responsabilidades de mini paneles	27
Tabla 3. Tabla comparativa de muestreo mini paneles	28
Tabla 4. Responsabilidades de Panel Planta.....	31
Tabla 5. Tabla comparativa de muestreos panel planta.....	32
Tabla 6. Calendario Sensorial Mes Noviembre	40

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Logo Cervecería Hondureña S.A.....	3
Ilustración 2. Ejemplo de Diagrama de GANTT	14
Ilustración 3. Cronograma de actividades	21
Ilustración 4. Diagrama de proceso de elaboración de cerveza	23
Ilustración 5. Escala de evaluación WSP.....	34
Ilustración 6. Escala de evaluación CI.....	37
Ilustración 7. Reporte de muestras CI del mes de noviembre	37
Ilustración 8. Registro de muestra TQA Salva Vida- Noviembre.....	39

GLOSARIO

- **Adjuntos:** Están conformados por el jarabe de maltosa que es un derivado del maíz y azúcar de caña o sacarosa.
- **BBT:** Bright Beer tank es un tanque con control de temperatura con clasificación de presión y fondo de plato utilizado para contener la cerveza en preparación para el empaque. El término "brillante" se refiere a "cerveza brillante", cerveza que se ha vuelto brillante (clara) por filtración, centrifugación, clarificación y / o maduración.
- **Levadura:** es un hongo unicelular necesario para que los azúcares fermentables formados en la maceración sean transformados en alcohol. Sin levadura no hay fermentación alcohólica.
- **Lúpulo:** Planta trepadora utilizada en la elaboración de cerveza que le da su amargor típico.
- **Malta:** Grano germinado y tostado utilizado para elaborar cerveza
- **Molienda:** Término que los fabricantes de cerveza utilizan al moler el grano, o la combinación de granos molidos para ser utilizados en una cerveza en particular.
- **Mosto:** Solución de azúcares obtenidos tras mezclar y moler la malta, se le aromatiza con lúpulo y posteriormente se fermenta. Se denomina mosto por su sabor dulce y la ausencia de alcohol en él.
- **Organoléptico:** Las propiedades organolépticas se utilizan para calificar una sustancia que favorece la excitación de un receptor sensorial. Así el gusto, la textura, el olor o incluso el aspecto visual constituyen las principales propiedades organolépticas de la comida. De forma más general, las cualidades organolépticas se definen como el conjunto de propiedades detectadas por los diferentes sentidos del individuo.
- **Pasteurización:** Proceso de calentado de la cerveza a 60-79 °C para estabilizarla microbiológicamente. La pasteurización flash se aplica muy brevemente, calentando la cerveza que pasa a través de la tubería, durante 15-60 segundos.

I. INTRODUCCIÓN

Cervecería Hondureña S.A es una de las empresas con mayor prestigio en el país, operando desde 1915 manteniéndose líder en el mercado aun cuando ha transcurrido por diferentes cambios corporativos y estructurales. Actualmente forma parte de la familia AB inBev, compañía cervecera número uno a nivel mundial. Siempre está a la vanguardia innovando sus productos, diseñando procesos cada vez más óptimos y efectivos con el objetivo de suplir su demanda de acuerdo a los requisitos esperados por sus clientes.

El desarrollo de la práctica profesional se lleva a cabo en el departamento de producción, específicamente en el área de Aseguramiento de Calidad. Esta área como toda la empresa en general, han estado en transición adaptando el nuevo cambio estructural pasando de SAB Miller a ser AB inBev.

El programa sensorial es un sistema que contribuye al aseguramiento del producto. Con la metodología AB inBev se busca el análisis del mismo en todas sus etapas, monitoreando y controlando la calidad del producto previo y después que estos son lanzados al mercado. La implementación se llevó a cabo bajo los estándares de Quality Pillar de la compañía, el cual está conformado por múltiples evaluaciones sensoriales distribuidas en la planta fomentando la calidad en la fuente en cada una de sus áreas llamadas mini paneles. El análisis general de todo el proceso es realizado por el panel planta, el cual está conformado por especialistas y el maestro cervecero quienes realizan evaluaciones detalladas de los productos.

La implementación se realizó con ayuda de formatos y manuales brindados por la empresa junto al diseño de un plan estratégico de muestreo, entrenamientos, bases de datos y procedimientos que permitieron el correcto registro de los resultados.

II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Cervecería Hondureña S.A es una empresa productora y distribuidora de cervezas, bebidas carbonatadas, jugos y té. Fue fundada en 1915 y se ha mantenido como líder en el mercado desde entonces. Su modelo de negocio actualmente está alineado a las prioridades estratégicas de AB inBev.



Ilustración 1. Logo Cervecería Hondureña S.A

Fuente: (Página Web - Cervecería Hondureña, 2016)

2.1.1 CERVECERÍA HONDUREÑA S.A EN HONDURAS

Cervecería Hondureña aporta al Estado de Honduras grandes contribuciones, entre las que destacan las siguientes:

- ✓ 5.5% del Producto Interno Bruto de Honduras
- ✓ Provee trabajo a más de 3,000 personas
- ✓ 3.8% del Ingreso Total del Gobierno Central

El portafolio de productos que posee es el siguiente:

- Bebidas alcohólicas: Salva Vida, Imperial, Barena y Port Royal
- Bebidas Carbonatadas: Tropical, Coca Cola, Coca Cola Zero, Sprite, Fanta, Fresca, Canada Dry
- Otras bebidas: Agua Dasani, Fuze Tea, Jugos del Valle

La compañía cuenta con una planta de producción de cerveza, una de refresco y 14 centros de distribución a nivel nacional para poder llegar a todos los consumidores del país. Los CDs están ubicados en las siguientes ciudades:

- Choluteca
- Comayagua
- Danlí
- Juticalpa
- La Ceiba
- La Entrada
- La Granja
- Roatán
- Sabá
- San Pedro Sula
- Santa Bárbara
- Santa Rosa
- Talanga
- Tela

2.1.2 SUEÑO DE AB-INBEV

Convertirnos en la mejor compañía cervecera uniendo a la gente por un mundo mejor.

2.1.3 PRINCIPIOS

Principio 1. Nuestro sueño compartido impulsa a todos a trabajar en la misma dirección para ser la mejor compañía cervecera que reúne a la gente para tener un mejor mundo.

Principio 2. Nuestra más grande fortaleza es nuestra gente. La gente estupenda crece al ritmo de su talento y es recompensada en consecuencia.

Principio 3. Reclutamos, desarrollamos y retenemos gente que puede ser mejor que nosotros. Seremos juzgados por la calidad de nuestros equipos.

Principio 4. Nunca estamos completamente satisfechos con nuestros resultados. El enfoque y la cero autocomplacencia garantizan una ventaja competitiva duradera.

Principio 5. El consumidor manda. Servimos a nuestros consumidores al ofrecerles experiencias de marca que juegan un rol significativo en sus vidas, siempre de manera responsable.

Principio 6. Somos una compañía de propietarios. Los propietarios se toman los resultados personalmente.

Principio 7. Creemos que el sentido común y la simplicidad son usualmente mejores guías que la sofisticación y la complejidad innecesarias.

Principio 8. Gestionamos nuestros costos de manera estricta para liberar recursos que apoyarán el crecimiento de los ingresos totales de manera sostenible y rentable.

Principio 9. El liderazgo a través del ejemplo personal es el centro de nuestra cultura. Hacemos lo que decimos.

Principio 10. Nunca tomamos atajos. La integridad, el trabajo duro, la calidad y la responsabilidad son claves para construir nuestra compañía.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO

El departamento de Aseguramiento de la Calidad forma parte del área técnica de la empresa, muestra cómo se realiza el trabajo total para planear, organizar, dirigir y controlar la calidad de los sistemas de producción con el objetivo de dar al cliente productos con la calidad adecuada y superarla siempre que se pueda. Se encarga específicamente de la administración del sistema de medición, control de calidad de procesos y producto en el mercado, administración de suplidores, evaluación y certificación del sistema y el programa sensorial.

2.3 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Cervecería Hondureña S.A obtuvo un cambio corporativo en octubre del 2016 transformando totalmente su estructura, pasando de ser una compañía SAB Miller a formar parte de la familia de AB inBev.

AB inBev siendo la cervecera número uno a nivel mundial, miles de empresas pertenecen a su cartera por lo tanto busca la estandarización de cada una de ellas para tener un mejor control en todos los niveles. Este cambio provocó la incorporación de nuevas estrategias y gestiones, donde el Sistema Sensorial también tomó un nuevo camino.

El sistema busca el aseguramiento del producto por medio del catado y estas empresas poseían diferentes enfoques.

Anteriormente con la metodología SAB Miller el proceso de muestreo se basaba en productos terminados de ambas líneas previos a ser empacados y luego de lanzarse al mercado. Una vez en el mercado se tomaban muestras de las cuatro marcas hondureñas en Tegucigalpa y San Pedro Sula de los tres canales que la empresa posee siendo estos on, off y key mensualmente. Todo esto tenía como finalidad determinar la calidad, frescura y el trato que recibía el producto en el mercado. Una vez al mes se realizaba un análisis de los productos de la competencia para compararlos con los productos de la empresa de esta forma mantenerse a la vanguardia de los mismos.

Con la llegada de AB inBev el enfoque del muestreo se amplió abarcando más puntos de muestreo en cada una de las etapas del proceso, ya que la desventaja de la metodología anterior era que el muestreo se realizaba mayormente con producto terminado, por lo tanto no existía una evaluación previa que asegurará cada una de sus partes, permitiendo la posibilidad de obtener producto fuera de norma si este no contaba con los requerimientos necesarios de acuerdo a su perfil cervecero.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El sistema sensorial con metodología AB inBev es un nuevo proceso que se implementará en la planta de cervezas. Este va orientado al correcto aseguramiento de la calidad de sus productos con enfoques desde la materia prima, producto en proceso, producto terminado y posicionado en el mercado.

3.2 OBJETIVOS

3.2.1 OBJETIVO GENERAL

- Implementar el programa sensorial utilizando metodología AB inBev.

3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar un nuevo programa de catado mensual según la metodología de AB inBev.
- Implementar evaluaciones sensoriales y puntos de muestreo en las áreas según requisitos de AB inBev.
- Crear dos bases de datos para el ingreso de los resultados del programa sensorial.

3.3 JUSTIFICACIÓN

El sistema sensorial AB inBev proporciona un aseguramiento de la calidad en sus productos finales por medio de una evaluación completa de su ciclo, iniciando con la materia prima, producto en proceso y producto terminado. También busca su análisis tiempo después que estos fueron realizados y lanzados al mercado, de esta manera se logra detectar cualquier tipo de no conformidad que esté presente y así poder realizar las mejoras necesarias según lo ameriten.

IV. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presentarán conceptos importantes para el desarrollo de la práctica profesional:

4.1 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

La garantía de la calidad es esencial en toda sociedad que diseña y produce. Aseguramiento de la Calidad debe abarcar todas las actividades de las diferentes áreas como también el diseño, desarrollo, producción, instalación, mantenimiento y documentación.

Su objetivo principal es asegurar que el producto cumple o excede las expectativas del cliente. Es necesario asegurar que el producto no sólo funciona, sino que la funcionalidad responde a las necesidades de sus clientes. Es simplemente asegurar que la calidad sea lo que debe ser. (Nuevas Tendencias en Project Management, 2010)

4.2 CALIDAD EN LA FUENTE

La calidad se ha convertido en un requisito imprescindible para cualquier empresa que desee alcanzar el éxito. La competitividad empresarial exige, en entornos turbulentos como los actuales, una orientación prioritaria hacia la mejora continua de la calidad por su potencial de crear ventajas competitivas sostenibles a largo plazo. Normalmente se había considerado que la calidad y la productividad tenían una relación negativa (al aumentar la calidad se reducía la productividad).

La explicación que se daba a esto era la siguiente: para intentar incrementar la calidad aumentaban los paros de la fábrica, para poder realizarse la inspección se paraba la fábrica, y por lo tanto se reducía la producción. Sin embargo fue Deming el 1er autor que demostró una relación positiva entre calidad y productividad. Lo demostró de la siguiente manera: el incremento de la calidad reduce los costes por una reducción de los fallos, por una reducción de los reprocesos, por una reducción de los desechos.

(Lesly Romero Colqui, 2017)

4.3 VENTAJA COMPETITIVA

Una ventaja competitiva es una ventaja en algún aspecto que posee una empresa ante otras empresas del mismo sector o mercado, y que le permite tener un mejor desempeño que dichas empresas y, por tanto, una posición competitiva en dicho sector o mercado.

La ventaja competitiva crece fundamentalmente en razón del valor que una empresa es capaz de generar. El concepto de valor representa lo que los compradores están dispuestos a pagar, y el crecimiento de este valor a un nivel superior se debe a la capacidad de ofrecer precios más bajos en relación a los competidores por beneficios equivalentes o proporcionar beneficios únicos en el mercado que puedan compensar los precios más elevados.

Una empresa se considera rentable si el valor que es capaz de generar es más elevado de los costos ocasionados por la creación del producto. A nivel general, podemos afirmar que la finalidad de cualquier estrategia de empresa es generar un valor adjunto para los compradores que sea más elevado del costo empleado para generar el producto. Por lo cual en lugar de los costos deberíamos utilizar el concepto de valor en el análisis de la posición competitiva". (Porter, 2007)

4.4 ANÁLISIS SENSORIAL

La valoración sensorial es una función que la persona realiza desde la infancia y que le lleva, consciente o inconscientemente, aceptar o rechazar los alimentos de acuerdo con las sensaciones experimentadas al observarlos o ingerirlos. Sin embargo, las sensaciones que motivan el rechazo o aceptación varían con el tiempo y el momento en que se perciben dependen tanto de la persona del entorno.

La necesidad de adaptarse a los gustos del consumidor obliga a que, de una forma u otra, se intente conocer cuál será el juicio crítico del consumidor en la valoración sensorial que realizara del producto.

Es evidente la importancia que, para el técnico en la industria tiene el disponer de sistemas y herramientas que le permitan conocer y valorar las cualidades organolépticas del producto que elabora, y la repercusión que los posibles cambios en su elaboración o en los ingredientes puedan tener en las cualidades finales.

Por esto, es lógico que en las técnicas de control de calidad de los productos alimentarios, sea de gran importancia conseguir definir, mediante parámetros objetivos, estas sensaciones subjetivas que experimentarían los consumidores de los alimentos y que condicionarían la aceptación o rechazo del producto, o el precio que estará dispuesto a pagar por él. De ahí la importancia del análisis sensorial de los alimentos que, en general se define, en sentido amplio, como un conjunto de técnicas de medida y evaluación de determinadas propiedades de los alimentos, a través de uno o más de los sentidos humanos.

Para este análisis se pueda realizar con un grado importante de fiabilidad, será necesario objetivar y normalizar todos los términos y condiciones que puedan influir en las determinaciones, siempre con el objetivo de que las conclusiones que se obtengan sean cuantificables y reproducibles con la mayor precisión posible. (El significado del análisis sensorial)

La importancia de la evaluación en las industrias de bebidas radica principalmente en varios aspectos como:

- Control del proceso de elaboración: la evaluación sensorial es importante en la producción, ya sea debido al cambio de algún componente de la bebida o por que se varíe la formulación; a la modificación de alguna variable del proceso o tal vez por la utilización de una máquina nueva o moderna.
- Control durante la elaboración del producto: el análisis sensorial se debe realizar a cada una de las materias primas que entran al proceso, al producto intermedio o en proceso, al producto terminado. Esto permite hacer un seguimiento al producto evitando o previniendo algunos inconvenientes que puedan alterar las características del producto en cada etapa del proceso.

- Vigilancia del producto: este principio es importante para la estandarización, la vida útil del producto y las condiciones que se deben tener en cuenta para la comercialización de los productos cuando se realizan a distancias alejadas de la planta de procesamiento o cuando son exportados, ya que se deben mantener las características sensoriales de los productos durante todo el trayecto hasta cuando es preparado y consumido.
- Influencia del almacenamiento: es necesario mantener el producto que se encuentra en almacenamiento, bajo condiciones óptimas para que no se alteren las características sensoriales, para lograr este propósito es necesario verificar las condiciones de temperatura, ventilación, tiempo de elaboración y almacenamiento, las condiciones de apilamiento y la rotación de los productos.
- Sensación experimentada por el consumidor: se basa en el grado de aceptación o rechazo del producto por parte del consumidor, ya sea comparándolo con uno del mercado (competencia), con un producto nuevo con diferentes formulaciones o simplemente con un cambio en alguno de los componentes con el fin de mejorarlo. Se debe tener claro el propósito y el aspecto o atributo que se va a medir.

(UNAD, 2014)

4.5 INOCUIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA

La apertura comercial y la globalización de mercados han acelerado los procesos de intercambio de productos alimenticios frescos y procesados entre diversos países y bloques económicos. Si las previsiones de los expertos de los organismos multilaterales y del gobierno se cumplen, en un tiempo relativamente corto, los aranceles y demás barreras de orden comercial desaparecerán y los aspectos sanitarios y de inocuidad alimentaria serán de importancia crucial.

La inocuidad de los alimentos se refiere a la existencia de peligros asociados a los alimentos en el momento de su consumo (ingestión por los consumidores).

Como la introducción de peligros para la inocuidad de los alimentos puede ocurrir en cualquier punto de la cadena alimentaria, es esencial un control adecuado a través de toda la cadena alimentaria. Así, la inocuidad de los alimentos está asegurada a través de la combinación de esfuerzos de todas las partes que participan en la cadena alimentaria. (ISO, 2005)

Todas las personas tienen derecho a que los alimentos que consumen sean inocuos. Es decir que no contengan agentes físicos, químicos o biológicos en niveles o de naturaleza tal, que pongan en peligro su salud. De esta manera se concibe que la inocuidad como un atributo fundamental de la calidad.

En cuanto a la cerveza los controles de calidad que se deben aplicar son, por ejemplo:

- ✓ Verificación de las características del agua (análisis completo de aguas)
- ✓ Controles analíticos de la malta y adjuntos (granulometría, humedad, proteína, poder enzimático, rendimiento...Algunos de ellos son proporcionados por los proveedores)
- ✓ Controles analíticos del lúpulo (alfa ácidos, aceites esenciales, estado de frescura, normalmente proporcionados por los proveedores).
- ✓ Levadura (recuento, viabilidad), ausencia de contaminaciones.

Conociendo los parámetros básicos de la materia prima se puede detectar cualquier variabilidad en una partida antes de la siguiente elaboración y ajustar la receta y los procesos (tales como ajustes en equipamiento, tiempos y esquemas de maceración, hervido, fermentación...) convenientemente para garantizar desde el principio el control de la calidad del proceso de elaboración.

(Quality Assurance Brewer, 2016)

4.6 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Las BPM son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y la forma de manipulación. Son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.

Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano y constituyen un conjunto de principios básicos con el objetivo de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción y distribución.

Los consumidores exigen, cada vez, más atributos de calidad en los productos que adquieren. La inocuidad de los alimentos es una característica de calidad esencial, por lo cual existen normas en el ámbito nacional o internacional que consideran formas de asegurarla.

Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humanos, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación.

- Son útiles para el diseño y funcionamiento del establecimiento, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.
- Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.

(Buenas Practicas de Manufactura, 2016)

4.7 DIAGRAMA DE GANTT

El diagrama de Gantt es una herramienta para planificar y programar tareas a lo largo de un período determinado. Gracias a una fácil y cómoda visualización de las acciones previstas, permite realizar el seguimiento y control del progreso de cada una de las etapas de un proyecto y, además, reproduce gráficamente las tareas, su duración y secuencia, además del calendario general del proyecto.

Desarrollado por Henry Laurence Gantt a inicios del siglo XX, el diagrama se muestra en un gráfico de barras horizontales ordenadas por actividades a realizar en secuencias de tiempo concretas.

Las acciones entre sí quedan vinculadas por su posición en el cronograma. El inicio de una tarea que depende de la conclusión de una acción previa se verá representado con un enlace del tipo fin-inicio. También se reflejan aquellas cuyo desarrollo transcurre de forma paralela y se puede asignar a cada actividad los recursos que ésta necesita con el fin de controlar los costes y personal requeridos.

Para la gestión de proyectos, el Diagrama de Gantt se ha desvelado como un método muy eficaz. Permite visualizar las actividades a realizar, la interdependencia entre ellas y su planificación en el tiempo del proyecto.

Sus usos más frecuentes se vinculan a proyectos y planes de acción, procesos de mejora e, incluso, resolución de problemas. En realidad, se puede utilizar para planificar cualquier tipo de proceso simple, a ser posible de menos de veinticinco tareas, y que esté definido temporalmente. En otras ocasiones se emplea para fragmentar proyectos complejos en diferentes partes. Intentar explicar lo mismo con palabras resultaría demasiado confuso. Por eso, está especialmente recomendado cuando el propósito es comunicar las diferentes etapas de un proyecto a las personas involucradas. (Barcelona, 2016)

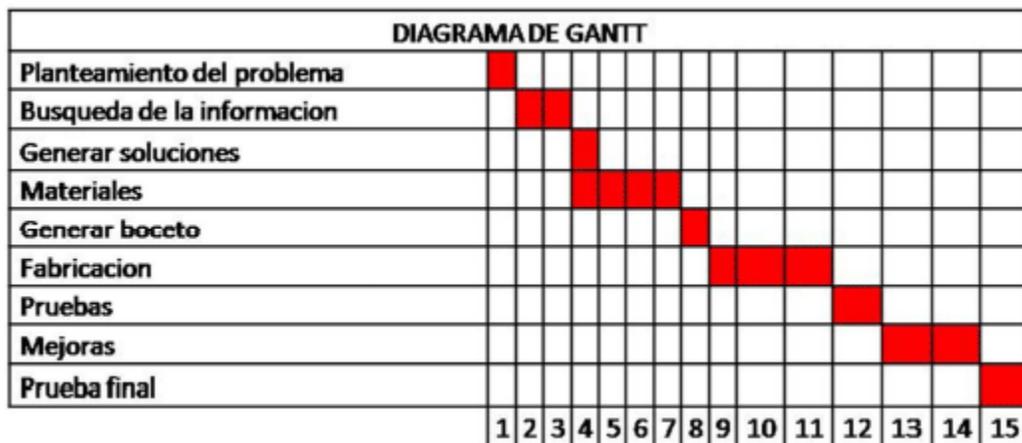


Ilustración 2. Ejemplo de Diagrama de GANTT

Fuente: (Diagrama de GANTT, 2016)

4.8 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad es una revolución en el pensamiento de la gerencia. Las Normas Industriales Japonesas (NIJ) definen así el control de calidad: bienes o servicios de calidad, acordes con los requisitos de los consumidores. El control de calidad moderno utiliza métodos estadísticos y suele llamarse control de calidad estadístico.

“Practicar control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar u mantener un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor”.

El control de calidad tiene como fin el producir artículos que satisfagan los requisitos de los consumidores. No se trata solo de cumplir una serie de normas o especificaciones nacionales si no también lograr ser la preferencia del cliente.

(Ishikawa, ¿Qué es el control total de calidad?, 1991)

4.9 PANEL DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Para el desarrollo y funcionamiento de un panel de evaluación sensorial es necesario tener en cuenta ciertos parámetros para conseguir resultados lo más objetivamente posibles. Las condiciones para el desarrollo y aplicación de las diferentes pruebas sensoriales, son los jueces, los cuales deben ser seleccionados y entrenados, además es necesario proporcionar las condiciones locativas básicas, para la sala de catado o cabinas, para el sitio de preparación de las muestras. También se tiene un especial cuidado en el momento de elegir la prueba que se va a aplicar, el formulario, el número de muestras y las cantidades. Lo anterior brinda la seguridad y confiabilidad de los resultados, para posteriormente a través del estudio estadístico, lograr un análisis significativo permitiendo determinar la aceptabilidad esperada por el consumidor.

4.9.1 SELECCIÓN DE PANELISTAS

Para la selección de los catadores, se tiene en cuenta algunas características que son fundamentales como: la habilidad, la disponibilidad, el interés y el desempeño.

- Habilidad: esta cualidad en un panelista es importante para poder diferenciar y reconocer en una o varias muestras, intensidad de sabores, olores, texturas, entre otros.

- Disponibilidad: es necesario que las pruebas sean realizadas por todos los panelistas en el mismo momento y que le dediquen el tiempo necesario para cada prueba, que no tenga afanes por realizar otras actividades.
- Interés: es importante que cada panelista demuestre interés en las pruebas que realizan, con el fin de obtener resultados confiables, para esto es necesario que el líder del panel motive a los catadores, para que ellos tengan un compromiso con la labor que están desarrollando.
- Desempeño: esta característica es de vital importancia, ya que si en los resultados de las pruebas se encuentra que alguno de los panelistas, exagera al medir un atributo o por el contrario no lo detecta, es necesario sacarlo del grupo o para el último caso, para que vuelva a adquirir la capacidad que tenía, mediante la alternación de periodos de descanso y periodos de pruebas intensivas, presentándoles nuevas muestras que permitan medir el atributo en cuestión, si no se consigue el objetivo se toma la decisión de dar de baja al panelista del grupo.

4.9.2 ENTRENAMIENTO DE LOS PANELISTAS

Los panelistas o catadores deben tener un entrenamiento adecuado para responder de una manera adecuada cuando se le solicita su opinión sobre algún alimento en estudio. El panelista que va a realizar alguna prueba sensorial, debe estar descansado, dispuesto y con la mente despejada. Los panelista se eligen de un grupo grande, los cuales se van clasificando de acuerdo a las habilidades para diferenciar muestras, es importante que el panelista que ha sido seleccionado, tenga una sensibilidad tal que al evaluar varias veces una muestra, los resultados obtenidos sean siempre los mismos.

4.9.3 MATERIALES PARA SERVIR LAS MUESTRAS

El tipo de material depende de la muestra y de las pruebas elegidas, ya que algunas requieren de elementos esenciales.

- Los recipientes que se utilizan en una misma sesión de catación deben ser iguales.
- Si se emplea cerámica o cristalería es necesario limpiar muy bien y con un papel absorbente (no se debe utilizar paños de tela, ya que transmiten olores a los recipientes), estos recipientes se deben emplear únicamente para realizar las pruebas.
- Los recipientes plásticos no deben reutilizarse, y no deben impartir algún olor o sabor adicional a la muestra que la enmascare.

(UNAD, 2014)

V. METODOLOGÍA

5.1 VARIABLES

En el proyecto a realizar se evalúa la calidad de las cervezas mediante el catado del producto en diferentes puntos del proceso.

5.1.1 VARIABLES DE ESTUDIO

Tabla 1. Variables de Estudio

Variables	Definición
Calidad del producto	La frescura, olor y sabor de las cervezas deben de ir conforme al perfil de las mismas.
Puntos de muestreo	Con metodología AB inBev los puntos de muestreo en el proceso suman un total de 17.

Fuente: (Elaboración Propia, 2017)

Otras variables:

- Consistencia de espuma
- Color de la bebida
- Intensidad del amargor
- Cuerpo de la bebida
- Aroma

5.2 MUESTRAS Y POBLACIÓN

Al tratarse de un sistema sensorial de todo el ciclo de producción del producto, la población abarca todos los puntos de muestreo del mismo. Obteniendo un total de 17 muestras entre las diferentes áreas.

5.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

5.3.1 RECOLECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE DATOS

La compañía AB inBev busca la fomentación de calidad en la fuente en cada una de sus áreas, de esta manera asegurar la calidad de su producto desde el inicio. La implementación del programa sensorial con su metodología busca el correcto análisis del producto permitiéndoles tener un mayor control en el mercado.

La planta cuenta con diferentes áreas por lo tanto, en base al tipo de proceso que se lleven a cabo dentro de la misma se desarrolló un plan de catado que les permita realizar un análisis sensorial adecuado asegurando la calidad de cada una de las fases el producto.

El programa cuenta con dos partes:

- ✓ Análisis de mini paneles

Se le llama mini panel al grupo de personas capacitadas de cada área para la realización del catado y el análisis del mismo.

- ✓ Análisis de panel planta o panel mayor

El panel mayor está conformado por catadores avanzados de cerveza de diferentes áreas entre ellas calidad, procesos y elaboración. Su entrenamiento inició con metodología SAB, cambiando las directrices y métodos con la nueva implementación.

Actualmente suman un total de siete catadores que realizan un análisis sensorial general de todo el proceso de la cerveza.

5.3.2 ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

- ✓ Microsoft Excel: se realizaron múltiples bases de datos para la correcta distribución del muestreo entre los mini paneles y el panel mayor.
- ✓ Formatos y evaluaciones: AB inBev posee múltiples requisitos o restricciones para realizar el programa sensorial por lo tanto se analizaron varios documentos basados en el Quality Pillar de la compañía para el diseño óptimo del sistema.

5.4 FUENTES DE INFORMACIÓN

5.4.1 FUENTES PRIMARIAS

- Registros de la empresa
- Experiencia en el área de trabajo
- Apuntes laborales
- Observaciones
- Formatos y programas guías de la metodología AB inBev

5.4.2 FUENTES SECUNDARIAS

- Manuales

5.4.3 Fuentes Terciarias

- Bibliografías

5.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Para llevar a cabo la práctica profesional fue necesario el desarrollo de múltiples actividades consecuentes que permitieron tener un mayor orden en la implementación. A continuación en la ilustración 3 se presenta el cronograma de actividades realizadas durante este periodo.

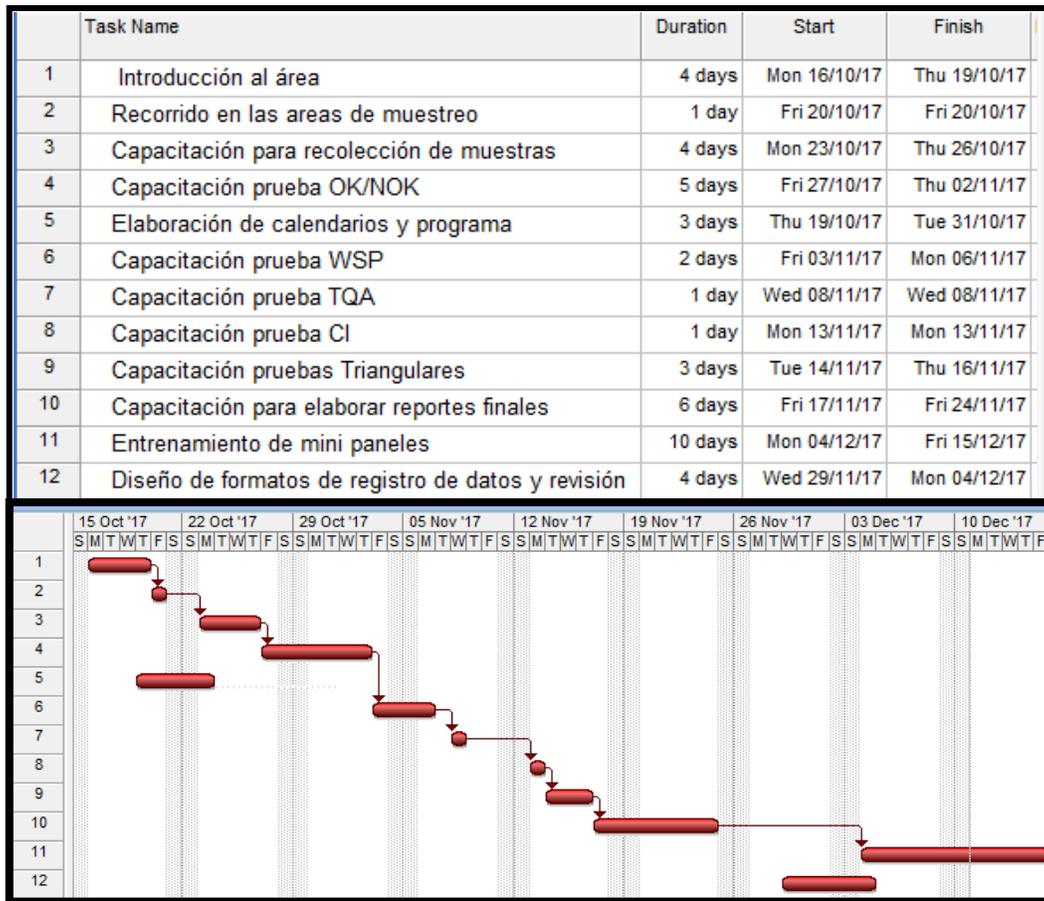


Ilustración 3. Cronograma de actividades

Fuente: (Elaboración propia, 2017)

5.5.1 INTRODUCCIÓN AL ÁREA Y CAPACITACIONES

En las primera semanas se recibieron y brindaron capacitaciones sobre el muestreo correspondientes a las directrices de AB inBev, junto con las evaluaciones de los paneles OK/NOK, CI, TQA y pruebas triangulares.

Posteriormente se elaboró un calendario para la ejecución de las evaluaciones en base a los requerimientos de la compañía.

5.5.2 ENTRENAMIENTO DE MINI PANELES

Se realizaron múltiples visitas a cada una de las áreas para poder entrenar el personal completo ya que el horario que poseen está compuesto por tres turnos rotativos.

Las áreas a entrenar fueron: cocimiento, filtración, sala de máquinas, cónicos y envasado.

A cada una de ellas se le proporcionó el material que necesitarán para el cumplimiento del programa, junto con las normativas a seguir que les permitirán realizar la tarea de forma más óptima.

5.5.3 DISEÑO DE FORMATOS DE REGISTRO DE DATOS

Se realizaron diseños de bases de datos para el ingreso de los resultados de las evaluaciones como CI y TQA.

VI. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO

A continuación se detallarán las actividades realizadas para llevar a cabo la implementación del sistema sensorial con metodología Ab inBev.

6.1 INDUCCIÓN AL PROGRAMA

El programa sensorial es una herramienta implementada por la compañía para asegurar la calidad del producto mediante análisis organolépticos permitiéndoles tener conocimiento del tipo de producto que está en producción o que ya fue lanzado al mercado. Existen múltiples evaluaciones y reportes que se deben mantener periódicamente para el control correcto de los análisis. Para poder comprender la profundidad del muestreo que el programa realiza es necesario conocer el proceso de la cerveza como tal. En la ilustración 4 se detalla el diagrama de proceso de elaboración de cerveza seguida por una breve explicación del mismo.

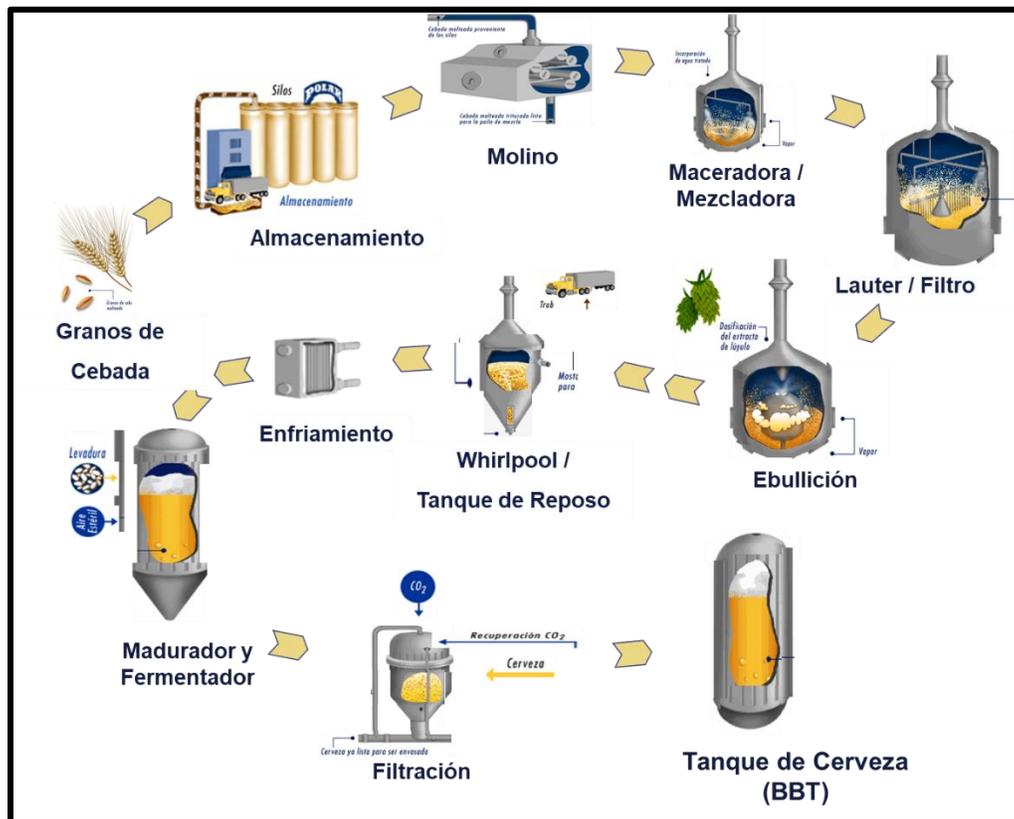


Ilustración 4. Diagrama de proceso de elaboración de cerveza

Fuente: (Cervecería Hondureña S.A ,2017)

6.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

1) Molienda de Malta: La cebada es depositada en silos siendo importada de países con clima frío como: Suecia, Noruega, Finlandia, Canadá, Argentina.

Para preparar el mosto se debe ingresar al molino donde es triturada o molida con la cascara del grano en partes diminutas. Luego de ser molido pasa a una olla donde iniciará el cocimiento del mosto.

2) Maceración: La cebada molida, almidones y azúcares es pasada a una olla de vapor donde se le adiciona agua. Calienta el cocimiento a 100 grados e inicia la solución para extraer todos los azúcares y almidones molidos

3) Filtración del mosto: Pasa a una "Olla de filtración" que funciona como pascón para separar lo que es mosto de azúcares y almidones o jugo de cebada que se convertirá en cerveza. Esta olla tiene un filtro al fondo plano que es donde sale el jugo de cebada y la cascara queda en la superficie, para ello existe un rastrillo para barrer las cascara que son enviadas a una tolva para venderlo como afrecho.

4) Ebullición del mosto: La cebada líquida o mosto es enviada a una olla de ebullición a 100 grados centígrados para esterilizar el cocimiento.

- En la ebullición a través del vapor se eliminan: exceso de agua existente en el mosto.
- Sustancias azufradas que hay en la malta que pueden dar sabores no deseados a la cerveza.

Según la marca de cerveza que se está preparando aquí se adicionan:

- Lúpulos
- Adjuntos
- Azúcar de caña
- Jarabe de alta maltosa

5) Clarificación: Se mezcla el lúpulo, adjuntos y mosto como una sopa homogenizada. Luego pasa a una olla tanque reposo donde entra hace un movimiento de fuerza centrífuga que hace que los desechos sólidos se vayan al centro al fondo donde son extraídos para dejar limpio el mosto, queda solo líquido.

6) Enfriamiento: El mosto caliente es enfriado por transferencia de calor a través de un enfriador con placas con dos escapes de líquido:

- Uno circula mosto caliente 100 grados al tanque fermentador. Este se enfría y listo para fermentar
- Otro circula agua fría a 2 grados Agua calentándose por transferencia de calor.

7) Fermentación: En tanque fermentador con mosto líquido esterilizado, sin residuos de materias primas y con una temperatura fría promedio de 14 grados, se les adiciona la levadura.

La temperatura fría es para proteger:

- ✓ Para que la levadura no se muera
- ✓ No se generen ciertos sabores y compuestos no deseados en la cerveza
- ✓ Mayor nivel de alcohol

Luego se inyecta aire estéril que sirve para que la levadura se reproduzca. La levadura inicia alimentarse de los azúcares, almidones, adjuntos y con su metabolismo está produciendo el alcohol.

La levadura se sedimenta después de este proceso yéndose al fondo del tanque luego es extraída para guardarla en otro tanque y continuar utilizándola en otros cocimientos. Todo el proceso de fermentación dura aproximadamente 10 días.

El mosto ya transformado en cerveza se le denomina "cerveza verde".

Una vez terminado el proceso de fermentación la cerveza pasa por un proceso de maduración que dura aproximadamente 7 días.

8) Maduración: Es un tiempo que se le da a la cerveza a una temperatura fría de -1 para que la cerveza dure 6 meses en los anaqueles.

Si la cerveza fuese embotellada directamente después de fermentada sin este proceso de maduración no fuese posible lograr vida útil de 6 meses.

9) Filtrado de cerveza: Filtración es un proceso que logra la eliminación de los residuos de levadura renuente que haya quedado en el líquido al momento de sedimentarse. Garantiza brillo, transparencia y líquido cristalino en el cuerpo de la bebida. Realiza la carbonatación inyectando CO₂ para obtener efervescencia la sensación de frescura en la cerveza.

La cerveza una vez filtrada pasa al tanque de cerveza terminada donde debe permanecer máximo 48 horas antes de ser enviadas a las líneas de producción.

6.2 MINI PANELES Y PANEL PLANTA

Como se mencionó anteriormente, el programa sensorial consta de dos partes: mini paneles y panel planta (panel mayor).

6.2.1 MINI PANEL

Los mini paneles están constituidos por expertos en las diferentes áreas del proceso, encargados de analizar y muestras sus áreas determinando si el producto está conforme a los indicadores organolépticos. Cada componente desde materia prima, producto en proceso y producto terminado cuenta con su forma y frecuencia de análisis.

En la tabla 3 se detallan las responsabilidades de cada área al muestrear el producto, su frecuencia y número de expertos necesarios.

Tabla 2. Responsabilidades de mini paneles

Área	Responsables (Catadores)	Descripción de las muestras	Frecuencia
Laboratorio y recepción de materias primas	3 por turno	CO ₂ (Pipa)	Cada vez que llega
		Lúpulo	Cada vez que llega
		Malta	Cada vez que llega
		Maltosa	Una vez a la semana
		Producto terminado	Diarios
Cocimiento	2 por turno	Mosto frio	Diario
		Mosto dulce	Diario
		Agua de proceso	Diario
Cónicos	2 por turno	Tanques de fermentación	Diarios
		Tanques de maduración	Diarios
		Levadura	Diario
		Aire	Diario
Filtración	2 por turno	Tanques BBT	Diario
		Tierras filtrantes	Cada vez que llega
Servicios y Energía	2 por turno	CO ₂ línea de inyección	Diario
Envasado	2 por turno	Producto terminado de cada línea	Diario

Fuente: (Elaboración propia,2017)

Los catadores buscan si la muestra tiene defectos obvios (visuales, olores o sabores desagradables). La evaluación que llevarán a cabo es llamada prueba pasa/ no pasa la cual consiste en aceptar o rechazar la muestra al analizar las propiedades físicas y organolépticas de la misma.

A continuación se presentará una tabla comparativa entre las muestras analizadas con la metodología SAB Miller vs AB inBev:

Tabla 3. Tabla comparativa de muestreo mini paneles

Muestras	AB inBev	SAB Miller
Agua de proceso	X	X
Mosto dulce	X	X
Mosto frio	X	X
Tanques fermentadores	X	X
Tanques maduradores	X	X
BBT	X	X
Tanques DAW	X	X
CO₂ (Pipa)	X	X
Producto Terminado	X	X
Levadura	X	
Malta	X	X
Maltosa	X	X
Lúpulo	X	X
Aire	X	
CO₂ línea de inyección	X	
Tierras filtrantes	X	X
Agua de enjuague	X	

Fuente: (Elaboración propia, 2017)

Con la metodología SAB los mini paneles muestrean un 76.47% del proceso y con la metodología ABI se obtiene un 100%. Actualmente se realiza un 94.7% debido a que el agua de enjuague no posee un punto seguro de muestreo pero estará listo a inicios del año próximo. Para ver el formato de registro de datos que utilizarán ir Anexo 1.

Para el entrenamiento de los panelistas se realizaron múltiples visitas a cada una de las áreas para poder entrenar el personal completo ya que el horario que poseen está compuesto por tres turnos rotativos.

Las áreas a entrenar fueron: cocimiento, filtración, sala de máquinas, fermentación/maduración (cónicos) y envasado.

A cada una de ellas se le proporcionó el material que necesitarán para el cumplimiento del programa, junto con las directrices a seguir que les permitirán realizar la tarea de forma más óptima.

Problemas en el camino:

- Falta de motivación por algunos panelistas
- Idea de sobre carga de trabajo
- Temor al programa
- Falta de apoyo por parte de la dirección ralentizando el proceso de la implementación en las áreas.

Soluciones potenciales

- Apoyo directo de los gerentes de cada área para el cumplimiento del programa, incentivando al personal que participen activamente como nuevo elemento de su labor, explicando los beneficios que el programa trae consigo para el aseguramiento de la calidad del producto.
- Dedicación formal por parte de los directivos para que agilicen el proceso de la implementación en sus áreas.

6.2.2 PANEL PLANTA

El panel mayor o panel planta está conformado por catadores avanzados de diferentes áreas tales como: calidad, ingeniería de procesos y elaboración. Su responsabilidad se basa en múltiples evaluaciones que se explicaran más adelante, las cuales se realizan para materia prima, producto en proceso y producto terminado.

Igual que los mini paneles, el panel mayor realiza un análisis sensorial diario con la prueba pasa/no pasa buscando cualquier defecto en su preparación física y organoléptica con el propósito de detectar a tiempo cualquier inconformidad. Para ver formato pasa/no pasa del panel planta ver Anexo 2.

A continuación se detalla en la tabla 4 los puntos de muestreo y frecuencia de los mismos que realiza el panel mayor, el cual actualmente está conformado por 7 catadores expertos.

Pero su función va más allá que una doble revisión de los mini paneles, ya que también se involucran en otras evaluaciones que permiten obtener información sobre el comportamiento del producto con el tiempo y una vez posicionado en el mercado.

Tabla 4. Responsabilidades de Panel Planta

Descripción de la Muestra	Frecuencia
Agua de Proceso	Diario
Aire	Diario
CO₂Línea de Inyección	Diario
CO₂(Pipa)	Semanal
Agua Desairada Tanque #1	Diario
Agua Desairada Tanque #2	Diario
Agua de Enjuague	Diario
Cerveza Envasado Línea #1	Diario
Cerveza Envasado Línea #2	Diario
Cerveza Terminada BBT (6 Tanques de BBT)	Diario
Cerveza Madura	Diario
Cerveza Fermentada	Diario
Mosto Frio (1/ marca / semanal)	Semanal
Jarabe / Maltosa	Semanal
Malta	Semanal
Levadura	Diaria

Fuente: (Elaboración propia, 2017)

Con la metodología SAB, sus puntos de muestreo eran diferentes tenían menos cobertura del proceso y su enfoque era en el producto terminado. A continuación se presenta una tabla comparativa entre ambas metodologías.

Tabla 5. Tabla comparativa de muestreos panel planta

Muestras	AB inBev	SAB Miller
Agua de proceso	X	
Mosto frio	X	
Tanques fermentadores	X	X
Tanques maduradores	X	X
BBT	X	X
Tanques DAW	X	
Agua de enjuague		
CO₂ (Pipa)		X
Producto terminado	X	X
Levadura	X	
Malta	X	
Maltosa	X	
Aire	X	
Lúpulo		
Tierras filtrantes		
Mosto Dulce		
CO₂ Línea de Inyección	X	

Fuente: (Elaboración propia, 2017)

Con la metodología SAB Miller se alcanzaba un muestreo con el panel mayor de un 29.4% del proceso ya que su enfoque al ser con producto terminado realizaban el análisis en las líneas cada vez que había cambio de marca en el día. Por otro lado, con la metodología AB inBev se alcanza un 70.58% del proceso, abarcando materia prima, producto en proceso y terminado, pero este solo se muestrea una vez al día.

6.3 EVALUACIONES SENSORIALES

Para lograr un aseguramiento de la calidad del producto es necesario abarcar diferentes puntos de muestreo, no solo en el ciclo de producción del producto como lo hace la prueba pasa/no pasa, si no también luego de que este es un producto terminado. Para esto se desarrollaron e implementaron las evaluaciones WSP, CI, TQA y pruebas triangulares que se explicaran a continuación. Estas pruebas son elaboradas por el panel planta debido a su nivel avanzado en el área.

6.3.1 WSP

Weekly standard package (WSP) es una prueba de perfil de las marcas producidas en la semana. El objetivo al utilizar el catado del perfil del sabor, es impulsar una consistencia en las fábricas de cerveza que producen las mismas marcas. La escala de catado 1 a 9 de ABInBev se utiliza para clasificar las cervezas en categorías y asociarlas con los planes de acción.

El principio del catado del perfil de sabor es proporcionar retroalimentación sensorial a los propietarios de los procesos de la cervecería y en caso requerido hacer los ajustes necesarios en el proceso de elaboración de la cerveza, así como también, favorecer y mejorar el rendimiento según lo solicita el KPI sensorial. Todos los panelistas son expertos en el proceso cervecero y están íntimamente familiarizados con los puntos críticos de control del proceso de la elaboración de la cerveza y se requiere un mínimo de 6 catadores para realizar la evaluación.

El maestro cervecero es el dueño de los resultados de catado de la cervecería y es responsable de asegurar que los planes de acción derivados de la escala sabor AB InBev 1 a 9 se llevan a cabo según se requiera.

El puntaje dependerá de la representación hacia el perfil de la marca, a continuación se presenta la escala y criterios para la evaluación:

Escala	Explicación	Criterios Adicionales
9.0	El Mejor Ejemplo Posible de la Marca	Perfil Perfecto
8.5		
8.0	Excelente Ejemplo de la Marca	Muy Ligeras Desviaciones de Intensidad en los Atributos de la Cerveza
7.5		
7.0	Muy Buena y en General Típica de la Marca	Ligeras Desviaciones de Intensidad en los Atributos de la Cerveza
6.5		
6.0	Buena y en General Típica de la Marca	Desviaciones Moderadas en los Atributos de la Cerveza
5.5		
5.0	Apenas Aceptable	Desviaciones Fuertes en los Atributos de la Cerveza o defectos muy ligeramente reconocibles
4.5	Inaceptable - Ejemplo Pobre de la Marca Aunque Aún Reconocible	Desviaciones Muy Fuertes en los Atributos de la Cerveza o Ligeros a Moderados Defectos Reconocibles
4.0		
3.5	La Marca Apenas Se Reconoce	Desviaciones Extremas y/o Fuertes Defectos
3.0		
2.5	No es Posible Reconocer la Marca	Desviaciones Extremas y/o Fuertes Defectos
2.0		
1.5	No Es Posible Reconocer el Estilo de la Cerveza	Desviaciones Extremas y/o Fuertes Defectos
1.0		

Ilustración 5. Escala de evaluación WSP

Fuente: (Cervecería Hondureña S.A, 2017)

6.3.1.1 PROTOCOLO

- Antes de la llegada de los panelistas, las muestras se colocan en orden sobre una mesa. Cada vaso debe contener una mezcla de dos botellas/botes idénticos (de la misma cerveza) para un volumen total de aproximadamente 50ml.
- Las muestras se presentan juntas al catador como "muestras ciegas". Como referencia únicamente al catador se le da a conocer la marca de la muestra que está catando.
- Las muestras se describen técnicamente con la intención de comunicar al maestro Cervecerero y que los ajustes del proceso se pueden realizar para mejorar la cerveza.
- Los panelistas anotan sus impresiones de la cerveza mientras que van catando sus muestras de izquierda a derecha. Ellos evalúan primeramente el carácter del aroma de la cerveza y luego el sabor. El catador hace observaciones sobre cualquier atributo físico que consideren apropiado, tales como la espuma, el color, la turbidez. Los panelistas pueden volver a cualquier muestra en el conjunto y modificar sus comentarios antes de la publicación de sus resultados.
- Una vez que todos los panelistas han completado sus evaluaciones, a continuación inicia una discusión a partir de la primera muestra. Normalmente la persona sentada a la izquierda del más alto miembro (maestro cervecero o su representante) comienza con la descripción y la calificación.
La rotación se mueve alrededor de la mesa y cada catador a su vez analiza los comentarios y puntuaciones. Después de que el miembro de más alto rango ha tomado su turno, el panel llega a un consenso sobre la muestra.
- Una vez que la sesión ha terminado, todos los comentarios de los panelistas y todas las puntuaciones de los panelistas se registran y se distribuyen según sea necesario.

Las muestras deben de servirse a una temperatura aproximada de 50 °F (10 °C). Las muestras se sirven normalmente 15-20 minutos antes de la llegada de los panelistas. Las muestras deben ser evaluadas dentro de los 45 minutos. En todo momento, las muestras deben protegerse de la luz solar.

Para ver el formato de la hoja de evaluación ver Anexo 3.

Luego de culminar la evaluación los resultados deben ser ingresados a una base de datos para llevar control de las sesiones realizadas semanalmente por marca.

6.3.2 EVALUACIÓN CI

Las evaluaciones de Customer Index (CI) de cervezas es una prueba que se lleva a cabo luego de 8 semanas que el producto haya sido elaborado con la finalidad de realizar una descripción del sabor, textura y frescura del mismo se mantiene con el tiempo o que tanto es su variación de acuerdo a su perfil cervecero de esta manera poder realizar mejoras brindado al mercado un mejor producto. Las pruebas se realizan semanalmente.

La escala de frescura de la cerveza 1-9, se utiliza para clasificar cervezas en categorías que tienen planes de acción asociados. Los gerentes del proceso de elaboración, utilizan las evaluaciones de frescura para mejorar los procesos y así asegurar que se mantenga la frescura de los productos.

Las muestras deben almacenarse a 4 - 5° C (39.2 - 41° F) desde que se reciben hasta su cata y/o tratamiento de envejecimiento, agitación, etc.

Antes de la llegada de los panelistas, las muestras se colocan en orden sobre una mesa. Cada vaso debe contener una mezcla de dos botellas/botes idénticos (de la misma cerveza) para un volumen total de aproximadamente 50ml.

Para ver el formato de la hoja de evaluación ver Anexo 3.

El puntaje dependerá del nivel de oxidación que la muestra presente, a continuación se presenta la escala y criterios para la evaluación:

Cervezas muy ligeramente oxidadas no pueden obtener más de 7.0 de Calificación
Cervezas ligeramente oxidadas no pueden tener más de 6.0 de Calificación
Cervezas moderadamente oxidadas no pueden tener más de 5.0 de Calificación
Cervezas oxidadas no pueden tener más de 4.0 de Calificación
Cervezas fuertemente oxidadas no pueden tener más de 3.0 de Calificación

Ilustración 6. Escala de evaluación CI

Fuente: (Cervecería Hondureña S.A, 2017)

Luego que han realizado las evaluaciones correspondientes se entregan los formatos al analista sensorial para que prosiga con el reporte a realizar.

En este reporte se realiza una comparación de la muestra de 8 semanas con una del mismo código que se utilizó para realizar una prueba de perfil (WSP), en esta se comparan los puntajes (1-9) determinando la diferencia que causa el tiempo en su sabor y textura.

En la ilustración 4 se encuentra la base de datos donde se registran las muestras CI por mes.

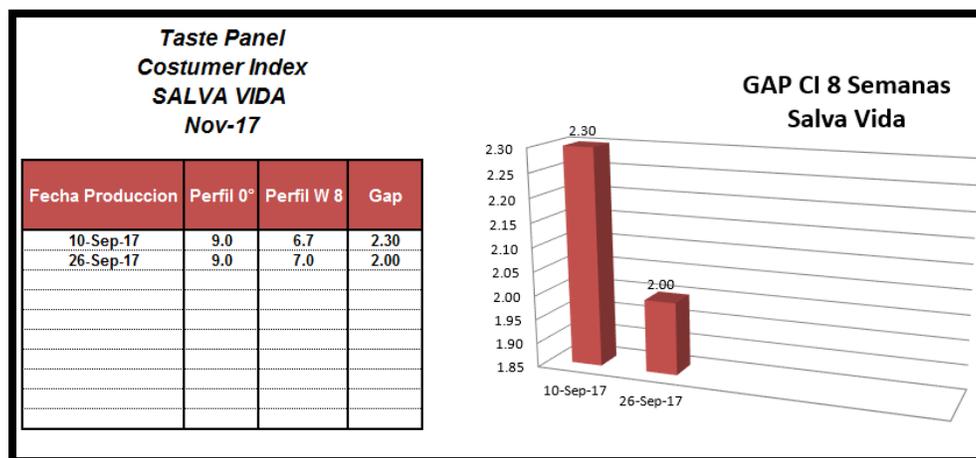


Ilustración 7. Reporte de muestras CI del mes de noviembre

Fuente: (Cervecería Hondureña, S.A, 2017)

6.3.3 EVALUACIÓN TQA

Es una evaluación que se realiza mensualmente, en la cual se estudian los productos que ya se encuentren en el mercado. Estos son comprados en los diferentes canales realizando un análisis de canal por mes, alternando periódicamente.

La empresa cuenta con tres canales:

- ✓ ON (Billares, oasis cerveceros, merenderos)
- ✓ OFF (Pulperías, gasolineras, supermercados de bajo perfil)
- ✓ KEY (Supermercados de alto perfil, hoteles, bares lujosos, restaurantes)

El propósito de esta evaluación es analizar el producto en el mercado ya sea de San Pedro Sula o del Distrito Central, debido a que cuentan con diferentes fechas de elaboración y han recibido diferentes tratos de acuerdo a los canales mencionados.

La escala de catado 1 a 9 de AB inBev se utiliza para clasificar las cervezas en categorías y asociarlas con los planes de acción.

Los catadores deben de comparar su sabor y frescura de acuerdo al perfil de cada marca verificando su amargor, espuma, cuerpo, olor, color y agregados vayan de acuerdo a lo esperado. Las variaciones que se encuentren pueden ser debidas a las temperaturas que el producto ha sido expuesto, tratos como turbidez que provoquen alteraciones en su elaboración, exposición al sol, etc. Para ver el formato de la hoja de evaluación ir Anexo 3.

Luego que han realizado las evaluaciones correspondientes se entregan los formatos al analista sensorial para que prosiga con el reporte a realizar. En el reporte a realizar se busca comparar los resultados de TQA con los resultados de perfil fresco de esta manera analizar su comportamiento y si el mercado causa una variación adicional a la calidad del producto en base a los puntajes recibidos en ambas pruebas. En la ilustración 5 se encuentra la base de datos donde se registran las muestras TQA por mes.

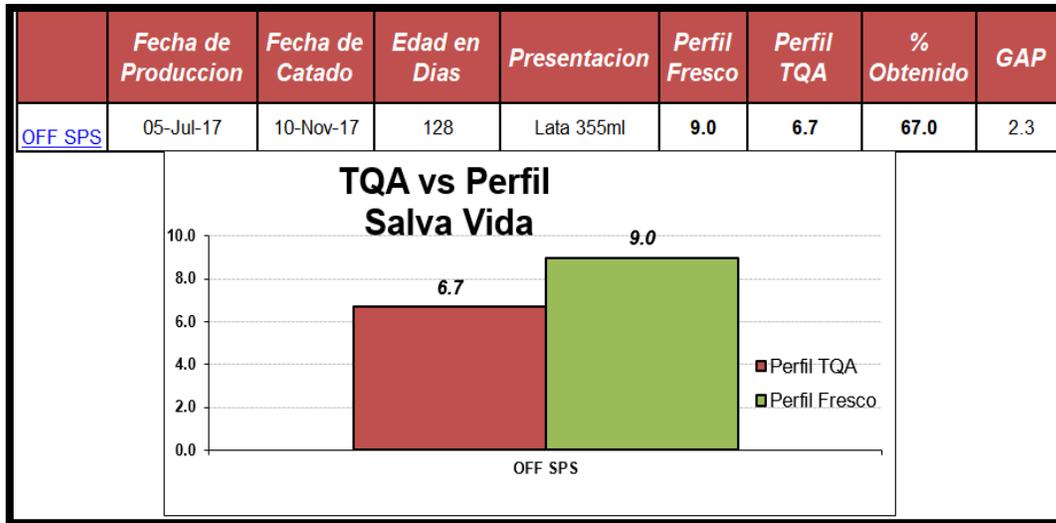


Ilustración 8.Registro de muestra TQA Salva Vida -Noviembre

Fuente: (Cervecería Hondureña S.A, 2017)

6.3.4 PRUEBAS TRIANGULARES

Las pruebas triangules no forman parte de la evaluación continua como lo hacen las demás pruebas mencionadas anteriormente. Estas se implementan cuando:

- Existe algún cambio de empaque del producto
- Selección de un nuevo proveedor
- Implementación de mejoras en el proceso en la línea de producción
- Otros cambios en la elaboración

Se le conoce como prueba triangular debido a que el proceso consta de tres muestras colocadas continuamente una tras otra. Dos de las muestras son referencia y una muestra es la que está en prueba. Solo el analista central conoce las muestras y las ubica como mejor convenga en la sala de catado para que el panel planta realice su evaluación. Al panel planta no se le brinda ningún tipo de información al realizar esta prueba, siendo está a “ciegas” para no predisponerlos ni crear conflicto en su análisis.

Se les brinda un formato en el cual deben marcar la muestra a prueba o la “diferente” e incluir la razón por la cual fue seleccionada. Para ver formato de evaluación ir Anexo 4.

Luego que la evaluación culmino se realiza un debate y se comparan resultados, si arriba del 50% selecciona la muestra a prueba como diferente significa que de verdad existe una discrepancia en su sabor o cuerpo. Si el caso es lo contrario y todos seleccionan muestras diferentes o colocan que no existe diferencia entre las muestras indica que el cambio realizado ya sea de proveedor, de envase o materia prima no altera la elaboración del producto por lo tanto puede aceptarse.

6.4 CRONOGRAMA MENSUAL DE LOS ANÁLISIS SENSORIALES

En panel planta como los mini paneles cuenta con un programa diario de pruebas que deben realizar como se mencionó anteriormente. El panel planta es el encargado de realizar las pruebas pasa/no pasa y las demás evaluaciones sensoriales, es por eso que se diseñó un cronograma mensual de los análisis a realizar en base al número de muestras que se tomen.

Los catadores no deben tomar más de 12 muestras con alcohol por sesión es por eso que se deben distribuir correctamente las evaluaciones evitando situaciones indeseadas en el futuro. En la tabla se muestra el cronograma del mes de noviembre, el cual se irá modificando de acuerdo a los días del mes siguiente.

Tabla 6. Calendario Sensorial Mes Noviembre

Hora	MONDAY	TUESDAY	WEDNESDAY	THURSDAY	FRIDAY
11:00-11:30 11:30-12:00	30 Catado Line UP	31 Catado Line Up Catado CI	1 Catado Line up Catado WSP	2 Catado Line Up	3 Catado Line Up
11:00-11:30 11:30-12:00	6 Catado Line UP	7 Catado Line UP Catado CI	8 Catado Line UP Catado WSP	9 Catado Line UP Catado TQA	10 Catado Line UP
11:00-11:30 11:30-12:00	13 Catado Line UP	14 Catado Line UP Catado CI	15 Catado Line UP Catado WSP	16 Catado Line UP	17 Catado Line UP
11:00-11:30 11:30-12:00	20 Catado Line UP	21 Catado Line UP Catado CI	22 Catado Line UP Catado WSP	23 Catado Line UP	24 Catado Line UP
11:00-11:30 11:30-12:00	27 Catado Line UP	28 Catado Line UP Catado CI	29 Catado Line UP Catado WSP	30 Catado Line UP	1 Catado Line UP

Fuente: (Elaboración propia, 2017)

6.5 RESULTADOS

La implementación con la nueva metodología AB inBev se dividió en dos partes, iniciando con el programa sensorial dirigido al panel planta y luego hacia a los mini paneles.

Con el panel planta se logró realizar todas las nuevas modificaciones y cambios que la nueva metodología presentaba, como lo eran: nuevos puntos de muestreo, evaluaciones y normativas.

Todo el personal participó activamente durante la implementación completando el proceso en su totalidad.

Los mini paneles por otro lado, fue un proceso tedioso y más extenso ya que era un mayor número de personas, las cuales respondieron al programa de diferentes formas.

Respuestas negativas obtenidas:

- Falta de motivación en algunos participantes.
- Miedo a nuevas responsabilidades.

Respuestas positivas obtenidas:

- Motivación en asegurar la calidad del trabajo realizado.
- Sentimiento de pertenencia hacia el trabajo.

En solución a las respuestas negativas se habló con los gerentes de las áreas para que apoyen a sus colaboradores a participar activamente en el programa ya que va más allá de ser un requisito de la nueva compañía, el enfoque está en asegurar la calidad del producto en todas sus etapas.

El programa sensorial se logró implementar casi en su totalidad, dejando algunas tareas aun por culminar por lo tanto se le brindará un seguimiento continuo llevando una lista de chequeo hasta completarlo.

VI. CONCLUSIONES

- Se diseñó un plan estratégico que permitió llevar un orden progresivo de las actividades a realizar, las cuales consistieron en entrenamientos del panel planta en las diferentes evaluaciones y entrenamientos de muestreo y registro de datos a los mini paneles. Se distribuyeron cada una de las evaluaciones conformando un calendario estándar de las tareas a realizar en base a su frecuencia, logrando el cumplimiento de los requerimientos de la empresa asegurando de esta manera la calidad del producto con el programa sensorial en cada parte de su elaboración.
- La implementación se rigió bajo las normativas especificadas de VPO Quality Pillar de AB inBev, los cuales indican el procedimiento a seguir que permitirá el aseguramiento de la calidad del producto por medio del análisis sensorial. Actualmente se cubre un 94.7% del proceso con los mini paneles y un 70.58% con el panel planta, más las evaluaciones adicionales de WSP, CI, TQA y triangulares que permiten conocer el estado del producto con el tiempo y en el mercado alcanzando tener una visión más amplia de la calidad del mismo.
- Debido a que la empresa busca mantener su estatus en el mercado y más aun con la nueva compañía, se crearon dos bases de datos adecuadas para el registro de los resultados de las evaluaciones CI y TQA, las cuales permiten llevar un censo de las calificaciones que reciben las bebidas en base a su tipo de prueba y con esto conocer lo que el cliente final está recibiendo.

VII. RECOMENDACIONES

- Incluir en las evaluaciones TQA productos de los tres canales al mes como lo implementaba la metodología SAB Miller, ya que de esta forma se abarca más mercado y se obtiene una mejor retroalimentación de lo que reciben los clientes finales.
- Motivar o incentivar a las áreas involucradas que participen en el nuevo programa sensorial activamente, especialmente al personal que ya forma parte de los mini paneles para que realicen la tarea de forma constante y segura.
- Colocar toma muestras adecuados en las áreas necesitadas para lograr evaluar el 100% del proceso de elaboración de cerveza.
- Establecer un espacio de catado específico en cada área con los implementos necesitados para que los mini paneles logren realizar las evaluaciones de forma confiable y cómoda.
- Diseñar una lista de chequeo estandarizado por la empresa para el seguimiento del programa sensorial.
- Entrenar más personal para catadores nivel avanzado ya que el programa requiere un mínimo de 10 analistas.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Aiteco. (2016). Obtenido de <https://www.aiteco.com/que-es-un-diagrama-de-flujo/>
- Barcelona, U. d. (2016). *OBS*. Obtenido de Business School: <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/diagramas-de-gantt/que-es-un-diagrama-de-gantt-y-para-que-sirve>
- Buenas Practicas de Manufactura. (2016). *Inteyda*. Obtenido de <http://www.intedy.com/internacional/103/consultoria-buenas-practicas-de-manufactura-bpm.html>
- Diagrama de GANTT*. (2016). Obtenido de <http://organizacionymetodos.blogspot.es/1459781234/flujograma-y-diagrama-de-gantt/>
- El significado del análisis sensorial. (s.f.). En E. B. Josep Sancho, *Introducción al analisis sensorial de los alimentos* (pág. 23). Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Ishikawa, K. (1991). ¿Qué es el control total de calidad? Grupo Normal.
- ISO. (2005). Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:22000:ed-1:v1:es>
- Lesly Romero Colqui, S. B. (25 de Junio de 2017). *Calidad en la Fuente en sistemas productivos*.
- Malt, B. (2010). *Evaluación Sensorial de Cerveza*. Argentina.
- Nuevas Tendencias en Project Management. (2010). *METAFÓRICO*, 3.
- Porter, M. (2007). *Estrategia Competitiva*. México D.F: Grupo Editorial Patria.
- Quality Assurance Brewer*. (2016). Obtenido de <http://qabrewer.com/controles-de-calidad-en-la-cerveza/UNAD>.
- (2014). *Evaluación Sensorial* . Colombia.

Anexo 2. Formato Pasa/No Pasa evaluación panel planta

	
Nivel 3 Dia: 07.04.2017 Version: 1.2.1	Quality Pillar 3.1.14 Sensory Analysis VPO.QUAL.3.1.14.6.Apendice # 1.3
Documento Número Page 1 of 2	Confidential – proprietary information AB InBev Dueño: ZQA Aprobado: Equipo ZQ
OK/NOK test report sheet Hoja de reporte para el catado LINE UP (OK/NOK)	
Note your initials on the sheet. Evaluate appearance, smell and taste of the sample. If the sample has no obvious defects (visual, unpleasant flavours), mark OK in the column below your initials. If the sample shows a defect: mark NOK and mention any off-flavour or deviation from the normal flavour. Remarks are compulsory if not OK!! sus iniciales en la hoja. Evalúe la apariencia y posteriormente, oler y probar la muestra. Si la muestra no tiene defectos evidentes, (visuales y/o sabores desagradables); Reporte OK en la columna de resultado. Si la muestra presenta algún defecto: Reporte NOK y mencione el sabor y olor desagradable o la desviación del sabor normal encontrado. Las observaciones son obligatorias si la muestra la califica como NOT OK !! (en este caso puede apoyarse con la hoja del apendice # f)	
Iniciales del catador	
Fecha	
# de Muestra	
1	
2	
3	
4	
5	
Sample description Descripción de la Muestra	Resultado
Sample description Descripción de la Muestra	Resultado
Sample description Descripción de la Muestra	Resultado
Sample description Descripción de la Muestra	Resultado
Sample description Descripción de la Muestra	Resultado
Sample description Descripción de la Muestra	Resultado
Sample description Descripción de la Muestra	Resultado
Sample description Descripción de la Muestra	Resultado
Sample description Descripción de la Muestra	Resultado
Sample description Descripción de la Muestra	Resultado
Sample description Descripción de la Muestra	Resultado

Anexo 3. Formato evaluaciones WSP, TQA, CI

Nivel 3 Día: 28.06.2016 Versión: 1.0	Quality Pillar Capitulo: 3.1.14 Sensory Analysis Documento No. VPO.QUAL.3.1.14.11 Apéndice 1	
Página 1 de 2	Confidencial-Información Propiedad de AB InBev	Dueño: ZQA Aprobado: Equipo ZQA
ANÁLISIS SENSORIAL. Instrucciones: Catar la(s) muestra (s) de Cerveza. Percibir los diferentes atributos que pudiera tener. Ayudarse con la tabla que se encuentra al reverso para una mejor identificación. Registrar en la columna correspondiente (Muestra 1, muestra 2,...) los atributos que se hayan identificado para cada muestra anotando el nivel de intensidad percibida (muy ligero, ligero, etc). Utilizando la guía informativa al reverso de este formato, reportar en la columna de la derecha la calificación de 1 a 9 que de acuerdo a su percepción merece cada muestra.		
NOMBRE: _____		FECHA: _____
MARCA (S): _____		
TIPO: _____		
No.	Descripción	AB InBev Calificación 1 A 9
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Anexo 4. Formato de evaluación Pruebas Triangulares

**CERVECERÍA
HONDUREÑA**

Cervecería Hondureña S.A de CV

Desarrollo de pruebas de sabor-Pruebas Triangulares

Cuestionario Pruebas Triangulares

Nombre: _____ Fecha: _____

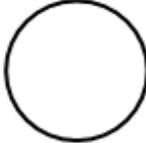
Producto: _____

Lea las instrucciones antes de comenzar a probar:

Una de las muestras codificadas es igual a otra muestra. Pruebe las muestras de izquierda a derecha y escriba. ¿Cuál de las muestras es diferente de las otras dos?

1. Prueba primero la muestra _____
2. Pruebe la muestra _____
3. Pruebe finalmente la muestra _____

1. Puede probar varias veces, manteniendo el mismo orden de prueba. Sino encuentra diferente escoja una y en la siguiente pregunta marque que no encontró diferencia.

La muestra diferente es: 

2. Marque con una X el grado de diferencia que encontró entre la muestra referencia y la muestra que es diferente, según la siguiente escala:

- _____ No hay diferencia o la respuesta es una suposición
- _____ Muy pequeña y apenas se distingue
- _____ Pequeña pero se distingue
- _____ Moderada
- _____ Grande
- _____ Extremadamente Grande

3. Su usted encuentra diferencia, describa la razón de esa diferencia lo mejor posible.

La muestra _____ es diferente por que _____

_____ Preferencia: _____