

**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL**



**ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN  
PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM) EN LA  
CERVECERÍA ARTESANAL DE LOS ANDES, BOGOTÁ – COLOMBIA**

**CLAUDIA XIMENA GÓMEZ SÁNCHEZ**

**PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MASTER EN GERENCIA DE  
PROGRAMAS SANITARIOS EN INOCUIDAD DE ALIMENTOS**

**Bogotá, Colombia**

**2014**

**Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como  
requisito parcial para optar al grado de Máster en Gerencia de Programas  
Sanitarios en Inocuidad de Alimentos**

---

**Mg. VALENTINA FRANCO GUTIERREZ  
TUTORA**

---

**MIA. ANA CECILIA SEGREDA  
LECTORA**

---

**CLAUDIA XIMENA GOMEZ SANCHEZ  
SUSTENTANTE**

## DEDICATORIA

*A Dios, por haberme dado la fortaleza para enfrentar cada una de los desafíos que me presentó esta etapa de mi vida y por darme una segunda oportunidad de seguir viviendo el día a día y gozar de buena salud para luchar por cada uno de mis ideales y disfrutar todo lo bello que la vida trae.*

*A mis padres y abuela, por brindarme su constante apoyo en los momentos más difíciles, sus consejos, cuidados y amor; me alentaron para seguir adelante con mis planes de vida y proyectos académicos.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Gerencia y al Maestro Cervecerero de la Cervecería Artesanal de los Andes por su apoyo para el desarrollo de este proyecto final de graduación (PFG).

A la Ing. Valentina Franco Gutiérrez por su acompañamiento, paciencia y aportes realizados durante el desarrollo de todo el PFG.

A los docentes de la Universidad para la Cooperación Internacional de Costa Rica, por todos los saberes, ya que fueron el pilar fundamental para el desarrollo de este proyecto.

A familiares y amigos por el apoyo y ánimo brindados durante todo este tiempo

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente Proyecto Final de Graduación, fue estructurado a partir de un objetivo general, fundamentado en el diseño de una propuesta para la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la Cervecería Artesanal de los Andes (C.A.A) ubicada en Bogotá, Colombia.

Para el desarrollo de la propuesta, se plantearon cuatro objetivos específicos, entre ellos; realizar en primera instancia, el diagnóstico de la situación actual de la cervecería, teniendo como base la normativa nacional respectiva. En segundo lugar, estructurar un plan de mejora de acuerdo a los hallazgos obtenidos en el diagnóstico, en tercer lugar; diseñar los programas de limpieza y desinfección, desechos sólidos y control de plagas, y por último; proponer una estrategia que permita la sostenibilidad de las buenas prácticas de manufactura en la planta de la Cervecería Artesanal de los Andes, con el ánimo de garantizar al consumidor un producto inocuo y de calidad.

Es así, que para dar cumplimiento a lo anterior, se realizó un estudio descriptivo, orientado hacia un diseño no experimental transversal en donde no fue manipulada ninguna variable sino fue realizada la inmersión en el contexto de la planta cervecera donde ya ocurrían una serie de procesos, los cuales fueron analizados en detalle para la estructuración de la propuesta final.

A partir del diagnóstico realizado, se encontró que las principales falencias estaban asociadas a la falta de documentación en el plan de saneamiento, capacitación del personal manipulador de alimentos, ausencia de la división física de las áreas y otras deficiencias en infraestructura.

Es así, que para finalizar este proyecto, se estableció un plan de mejora estipulando el plazo en tiempo para la ejecución de las estrategias, además de la construcción de los documentos faltantes relacionados con el plan de saneamiento (programa de limpieza y desinfección, control de plagas y programa de manejo de residuos sólidos) y por último, fue diseñada una propuesta para la división de las áreas dentro de la Cervecería Artesanal de los Andes.

## **ABSTRACT**

This Final Project Graduation, was structured from a general objective, based on the design of a proposal for the implementation of Good Manufacturing Practices (GMP) in the beer company (Cervecería Artesanal de los Andes (CAA)) located in Bogotá, Colombia.

For the development of the proposal were considered four specific objectives, among them; in the first instance, the diagnosis of the current situation of the brewery, it was based on the respective national regulations. In the second place, structuring an improvement plan according to the findings in the diagnosis, third; designing programs for cleaning and disinfection, solid waste and pest control, and finally; propose a strategy for sustainability of good manufacturing practices on the company, with the aim to guarantee consumers a safe and quality product.

On the other hand, to complement this PFG, a descriptive study was made and oriented to a transverse non-experimental design, where manipulation of variables was absent and was held immersion in the context of the brewery where there are a number of processes that it already are performed, which were analyzed in detail for structuring the final proposal.

From the diagnosis made, it was found that the main shortcomings were associated with lack of documentation in the recovery plan, food handler training, lack of physical division of the areas and other infrastructure deficiencies staff.

To complete this project, an improvement plan stipulating the time period for implementation of strategies in addition to the construction of the missing documents relating to the sanitation plan (program of cleaning and sanitizing, pest control program was established solid waste management) and finally, was designed a proposal for the division of areas in the beer company.

**Keywords:** *Good Manufacturing Practices, Sanitation Program*

## Tabla de contenido

1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 PROBLEMÁTICA.....	3
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.4 OBJETIVOS.....	5
1.4.1 Objetivo General.....	5
1.4.2 Objetivos Específicos.....	5
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
2.1 CERVECERÍA ARTESANAL DE LOS ANDES.....	6
2.1.1 HISTORIA DE LA CERVECERÍA.....	6
2.1.2 UBICACIÓN.....	7
2.1.3 PRODUCTOS DE LA CERVECERÍA DE LOS ANDES.....	7
2.1.4 DESCRIPCIÓN DE SIERRA DEL TIGRE TIPO ALE / INDIA PALE ALE.....	8
2.2 HISTORIA DE LA CERVEZA EN EL MUNDO.....	9
2.2.1 HISTORIA DE LA CERVEZA TIPO INDIA PALE ALE (IPA).....	14
2.3 LA CERVEZA.....	15
2.3.1 Materias Primas.....	15
2.3.3 ELABORACIÓN DE LA CERVEZA.....	17
2.4 INOCUIDAD ALIMENTARIA.....	25
2.4.1 INOCUIDAD DE LA CERVEZA.....	27
2.4.2 PELIGROS POTENCIALES EN LAS MATERIAS PRIMAS.....	27
2.4.3. SISTEMAS INTERNACIONALES DE INOCUIDAD ALIMENTARIA.....	29
2.4.4 NORMATIVA NACIONAL - BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA BPM.....	30
2.4.5 PROGRAMA DE PRERREQUISITOS (PRP).....	32
<b>3. MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>35</b>
3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	35
3.2 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	36
3.2.1 TÉCNICA DE OBSERVACIÓN DIRECTA.....	36
3.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	37
3.3.1 REGISTRO DE OBSERVACIÓN.....	37

3.4 FUENTES .....	37
3.4.1 Fuentes Primarias .....	37
3.4.2 Fuentes Secundarias .....	37
3.5 PROCEDIMIENTO .....	38
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>39</b>
4.1 PROCESO DE ELABORACIÓN DE SIERRA DEL TIGRE – CERVEZA TIPO IPA (INDIA PALE ALE) EN LA CERVECERÍA ARTESANAL DE LOS ANDES .....	39
4.1.1 MALTAS .....	39
4.1.3 LEVADURA .....	41
4.2 ESTADO ACTUAL DE LA CERVECERÍA DE LOS ANDES – PRUEBA DIAGNÓSTICA .....	43
4.2.1 EDIFICACIONES E INSTALACIONES FÍSICAS .....	43
4.2.2 INSTALACIONES SANITARIAS .....	45
4.2.3 PERSONAL MANIPULADOR .....	46
4.2.4 PLAN DE SANEAMIENTO .....	47
4.2.5 CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN .....	53
4.2.6 ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD .....	60
4.3 ESTRATEGIAS DE MEJORA .....	62
4.4 RESULTADOS DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN .....	79
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>81</b>
<b>5.1 CONCLUSIONES .....</b>	<b>81</b>
<b>6. GLOSARIO .....</b>	<b>84</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>89</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>1</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Logo C.A.A. ....	6
<b>Figura 2.</b> Ubicación de la Cervecería Artesanal de Los Andes, Barrio Los Alcázares. Bogotá – Colombia. ....	7
<b>Figura 3.</b> Logo Sierra del Tigre. ....	8
<b>Figura 4.</b> Línea de tiempo – Historia de la cerveza. ....	13
<b>Figura 5.</b> Cebada malteada. ....	15
<b>Figura 6.</b> Planta Humulus lupulus.....	16
<b>Figura 7.</b> Obtención de la malta o malteado. ....	17
<b>Figura 8.</b> Diagrama de proceso de elaboración de la cerveza.....	24
<b>Figura 9.</b> Peligros biológicos, químicos y físicos. ....	25
<b>Figura 10.</b> Riesgos para la inocuidad alimentaria.....	26
<b>Figura 11.</b> Procedimiento para el desarrollo del PFG.....	38
<b>Figura 12.</b> Diagrama del proceso de elaboración de la cerveza IPA Sierra del Tigre en Cervecería de los andes. ....	42
<b>Figura 13.</b> Evaluación general según Decreto 1686 de 2012 – Edificaciones e instalaciones físicas ....	44
<b>Figura 14.</b> Evaluación general según Decreto 1686 de 2012 - Condiciones Sanitarias ....	45
<b>Figura 15.</b> Evaluación general según Decreto 1686 de 2012 - Prácticas y medidas de protección del Personal manipulador ....	46
<b>Figura 16.</b> Evaluación general según Decreto 1686 de 2012 – Educación y capacitación del Personal manipulador.....	47
<b>Figura 17.</b> Evaluación general según Decreto 1686 de 2012 - Plan de Saneamiento ....	48
<b>Figura 18.</b> Evaluación general Abastecimiento de agua según Decreto 1686 de 2012 .....	49

<b>Figura 19.</b> Nivel de cumplimiento – Disposición de residuos líquidos según Decreto 1686 de 2012.....	49
<b>Figura 20.</b> Nivel de cumplimiento – Disposición de residuos sólidos según Decreto 1686 de 2012 .....	50
<b>Figura 21.</b> Nivel de cumplimiento – Limpieza y Desinfección según Decreto 1686 de 2012 .....	51
<b>Figura 22.</b> Nivel de cumplimiento – Control de Plagas según Decreto 1686 de 2012 .....	52
<b>Figura 23.</b> Evaluación general Condiciones de Proceso y Fabricación según Decreto 1686 de 2012.....	53
<b>Figura 24.</b> Nivel de cumplimiento – Equipos y Utensilios según Decreto 1686 de 2012 .....	54
<b>Figura 25.</b> Nivel de cumplimiento – Higiene locativa de la sala de proceso según Decreto 1686 de 2012.....	55
<b>Figura 26.</b> Nivel de cumplimiento – Materias primas e insumos según Decreto 1686 de 2012 .....	56
<b>Figura 27.</b> Nivel de cumplimiento – Envases según Decreto 1686 de 2012.....	57
<b>Figura 28.</b> Nivel de cumplimiento – Condiciones de fabricación según Decreto 1686 de 2012 .....	58
<b>Figura 29.</b> Nivel de cumplimiento – Condiciones de envasado y rotulado según Decreto 1686 de 2012.....	59
<b>Figura 30.</b> Nivel de cumplimiento – Condiciones de almacenamiento según Decreto 1686 de 2012.....	59
<b>Figura 31.</b> Nivel de cumplimiento – Aseguramiento y control de la calidad según Decreto 1686 de 2012.....	60
<b>Figura 32.</b> Nivel de cumplimiento del Decreto 1686 de 2012 en la Cervecería Artesanal de los Andes .....	61

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Objetivo de las etapas del proceso de malteado. ....	19
<b>Tabla 2.</b> Estilos de cerveza según su fermentación.....	22
<b>Tabla 3.</b> Entidades relacionadas con el sistema de gestión de inocuidad de alimentos en Colombia.....	30
<b>Tabla 4.</b> Plan de acción – Edificaciones e instalaciones físicas.....	63
<b>Tabla 5.</b> Plan de acción – Instalaciones sanitarias .....	65
<b>Tabla 6.</b> Plan de acción – Personal Manipulador – Educación y Capacitación.....	66
<b>Tabla 7.</b> Plan de acción – limpieza y desinfección.....	68
<b>Tabla 8.</b> Plan de acción – Disposición de residuos sólidos.....	69
<b>Tabla 9.</b> Plan de acción – limpieza y desinfección – Control de plagas.....	70
<b>Tabla 10.</b> Plan de acción – Higiene locativa de la sala de proceso .....	71
<b>Tabla 11.</b> Plan de acción – Materias primas e insumos.....	73
<b>Tabla 12.</b> Plan de acción - Envases.....	74
<b>Tabla 13.</b> Plan de acción – Condiciones de fabricación.....	75
<b>Tabla 14.</b> Plan de acción – Condiciones de almacenamiento.....	76
<b>Tabla 15.</b> Plan de Acción – Aseguramiento y control de la calidad.....	77
<b>Tabla 16.</b> Plan de acción - Servicios de laboratorio .....	78

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Acta (charter) del proyecto final de graduación (PFG).....	91
<b>Anexo 2.</b> Límites fisicoquímicos y microbiológicos del agua potable según el decreto 1575 de 2007 .....	93
<b>Anexo 3.</b> Inspección a la cervecería artesanal de los andes de acuerdo con la ley 9 de 1979 y su reglamentación, en particular, el decreto 1686 de 2012.....	94
<b>Anexo 4.</b> Plano actual de la cervecería artesanal de los andes .....	24
<b>Anexo 5.</b> Propuesta división física de áreas.....	25
<b>Anexo 6.</b> Programa de limpieza y desinfección .....	26
<b>Anexo 7.</b> Programa de manejo de residuos sólidos.....	136
<b>Anexo 8.</b> Programa de control de plagas.....	11

## ÍNDICE DE ABREVIACIONES

<b>BPM</b>	Buenas Prácticas de Manufactura
<b>CAA</b>	Cervecería Artesanal de los Andes
<b>ETAS</b>	Enfermedades Transmitidas por Alimentos
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>HACCP</b>	Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control
<b>ICONTEC</b>	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación
<b>INVIMA</b>	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>OPS</b>	Organización Panamericana de la Salud

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 ANTECEDENTES

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS), corresponden a una de las problemáticas que despierta mayor preocupación en el mundo, debido principalmente a factores como la expansión de la industria alimentaria, los avances científicos y tecnológicos y la variación en los patrones de consumo. La inocuidad alimentaria definida por el *Codex Alimentarius* como...”la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinen” (FAO, 2009), se ha convertido realmente en un desafío; es por ello; que hoy por hoy, autoridades de referencia mundial como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), trabajan constantemente por el establecimiento de un sistema de inocuidad alimentaria en el que se involucren eficazmente las autoridades estatales, el sector privado, los consumidores, las agremiaciones, la academia, los medios de comunicación y todos aquellos partícipes de la cadena alimentaria; esto sin dejar a un lado, el apoyo de otros organismos muy importantes como la Red Internacional de Autoridades de Inocuidad de los Alimentos (INFOSAN), la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) y el ya mencionado *Codex Alimentarius*. En lo que respecta a nivel del Continente Americano, participan en esta red de soporte, entidades como el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS). (Ortiz, A., Martínez, M. 2011)

En Colombia, de acuerdo con la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional, existen diferentes entidades que se encargan de velar por la salud de los consumidores, regulando los aspectos sanitarios de calidad e inocuidad de los alimentos; es el caso del Ministerio de Protección Social, a través del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) y el Instituto

Nacional de Salud. En 1997, con el objeto de recolectar información precisa para empezar a validar los controles alimentarios, dar respuesta eficaz a los casos y brotes de ETAs, identificando alimentos involucrados, población vulnerable, agentes causales y lugares frecuentes de tales eventos; surge el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA). La normativa en el país, tal como decretos, resoluciones o acuerdos en el tema alimentario y sanitario es emitida por los diferentes Ministerios en sus respectivos ámbitos de acción. En lo que concierne a las normas técnicas, el ente encargado es el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).

Partiendo de los riesgos potenciales para la seguridad alimentaria como los contaminantes ambientales asociados a las materias primas, los contaminantes que derivan del transporte, la distribución, el almacenamiento, el envasado o aquellos procedentes del envasado, los asociados a los aditivos, adyuvantes de fabricación y otros materiales utilizados durante el proceso, es que ha venido cobrando mayor importancia para la industria colombiana el cumplimiento de los requisitos sanitarios establecidos en la normativa nacional e internacional, para la obtención de productos inocuos.

Para el caso de la industria cervecera, es posible encontrar algunos datos interesantes que permiten resaltar la importancia del aseguramiento de la calidad de este producto; entre ellos, según un sondeo publicado por Euromonitor Internacional en el 2013, en Colombia hay un consumo de cerveza per cápita anual de 63,9 litros por persona<sup>1</sup>.

El consumo anual aproximado en Colombia es de 21,6 millones de hectolitros, de los cuales 30.000 se venden como cervezas artesanales, principalmente en Bogotá, la capital de Colombia. Con el tiempo, el consumo ha ido aumentando considerablemente y así como las grandes compañías crecen como espuma, las

---

<sup>1</sup> Revista La Barra. Bebidas Alcohólica no paran de crecer. Urrego, M.  
<http://www.revistalabarra.com.co/ediciones/ediciones-2013/edicion-62/alimentos-y-bebidas-18/bebidas-alcoholicas-no-paran-de-crecer.htm>

pequeñas cervecerías artesanales también han empezado a ocupar un segmento importante del mercado.

## **1.2 PROBLEMÁTICA**

Colombia está ubicado en el tercer lugar entre los países de América Latina en el consumo de cerveza, es por ello; que hoy por hoy se ha convertido en uno de los productos con mayor rentabilidad en el país, abriéndose así el camino durante la última década para nuevas oportunidades, en las que además de la participación de las cervezas industriales, se ha abierto una oportunidad significativa de mercado para la producción de cervezas artesanales. La principal diferencia entre la cerveza industrial y la artesanal se encuentra en las proporciones, en el tratamiento de la materia prima y en el proceso de elaboración. Las cervezas artesanales no utilizan ningún aditivo artificial, el proceso de elaboración es manual, desde el molido de las maltas hasta el envasado.

La demanda creciente y el compromiso social en la elaboración de un producto inocuo, han generado en la Cervecería Artesanal de los Andes, la necesidad de estructurar un sistema de calidad que asegure la inocuidad de la cerveza tipo Ale, llamada Sierra del tigre, optimizando los recursos y cumpliendo con los requisitos exigidos por la normatividad establecida por el Ministerio de salud y Protección Social en Colombia.

Para la estructuración de un sistema de calidad que facilite la implementación del plan de análisis de peligros y puntos críticos de control HACCP, (sigla en inglés), es necesario comenzar por el reconocimiento de la importancia e implementación del programa que contemple los requerimientos sanitarios, denominados buenas prácticas de manufactura (BPM). Dichos requerimientos han sido establecidos como requisito en el Decreto 1686 de 2012 para la fabricación, elaboración, hidratación, envase, almacenamiento, distribución, transporte, comercialización, expendio, exportación e importación de bebidas alcohólicas destinadas para el consumo humano.

Elaborar un programa de BPM, es la razón fundamental de este trabajo, ya que para la solicitud del certificado expedido por el INVIMA, es necesario cumplir con los

parámetros especificados en el Decreto 1686 de 2012, el cual se basa en lo descrito en el Decreto 3075 de 1997 sobre la edificación e instalaciones, condiciones específicas del área de elaboración, requisitos de los equipos y utensilios, manipuladores de alimentos (estado de salud, capacitación, prácticas higiénicas y medidas de protección), condiciones de fabricación, material de envase, opciones de envasado y plan de saneamiento.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

La normativa nacional e internacional cada día se vuelve más exigente en lo que respecta a la elaboración y manipulación de alimentos. En la actualidad, es de completa obligatoriedad la implementación de las BPM, para garantizar la producción de alimentos inocuos y así garantizar la salud de los consumidores. Para el caso de otros sistemas de calidad, como lo es el sistema HACCP no son de obligatorio cumplimiento, pero si son más estrictos y pueden llegar a traer considerables ventajas en cuanto a la optimización de los recursos, producción de calidad y la apertura de nuevos mercados tanto a nivel nacional como internacional.

Por lo anterior, es que la Cervecería Artesanal de los Andes, con el crecimiento del mercado en el consumo de las cervezas artesanales en Colombia, se ha sumado a esta posición de la elaboración de productos de excelente calidad, por lo cual y para dar cumplimiento a la normativa nacional es que se hace necesario la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura en la planta.

La estructuración de la propuesta, y sin duda posteriormente cuando la empresa inicie el camino de implementación de las BPM, traerá grandes beneficios en lo que respecta a la capacitación del personal, proveedores seleccionados, procesos eficientes y sobre todo en la estrategia de la empresa por ingresar al mercado con una cerveza con los más altos estándares de calidad, garantizando así la salud de los consumidores y la comercialización de un producto de excelencia.

Las Buenas Prácticas de Manufactura constituirán el pilar fundamental del sistema HACCP, así que serán el primer paso en el camino de la empresa en el establecimiento de estrategias que permitan controlar sus procesos, optimizando

los recursos, garantizando la inocuidad del producto y abriendo nuevas oportunidades de mercado a nivel nacional e internacional.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo General**

Elaborar una propuesta para la implementación de un programa de buenas prácticas de manufactura (BPM) en la Cervecería Artesanal de Los Andes, Bogotá – Colombia, para garantizar un producto inocuo y dar cumplimiento a la normativa.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Realizar un diagnóstico mediante una lista de chequeo estructurada en el Decreto 3075 de 1997 y el Decreto 1686 de 2012, para determinar la situación actual de las Buenas Prácticas de Manufactura en la Cervecería Artesanal de los Andes.
- Estructurar el plan de mejora de acuerdo a los hallazgos obtenidos en el diagnóstico, para apoyar el proceso de consolidación de las Buenas Prácticas de Manufactura, y fortalecer el proceso para la obtención de un producto inocuo.
- Diseñar los programas de limpieza y desinfección, desechos sólidos y control de plagas, para complementar el plan de saneamiento descrito en el Decreto 1686 de 2012.
- Proponer una estrategia que permita la sostenibilidad de las Buenas Prácticas de Manufactura para garantizar la producción de una cerveza de calidad e inocua y establecer un paso firme hacia la gestión del riesgo.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 CERVECERÍA ARTESANAL DE LOS ANDES

#### 2.1.1 HISTORIA DE LA CERVECERÍA

Fundada en noviembre de 2010 por Juan Nicolás Ruíz, llega brindando la oportunidad al público de conocer la excelencia cervecera contando con clientes, principalmente en el sector de los pubs, realizando sus ventas en el formato de sifón/barril.



Fuente: Manual Corporativo Cervecería Artesanal de los Andes

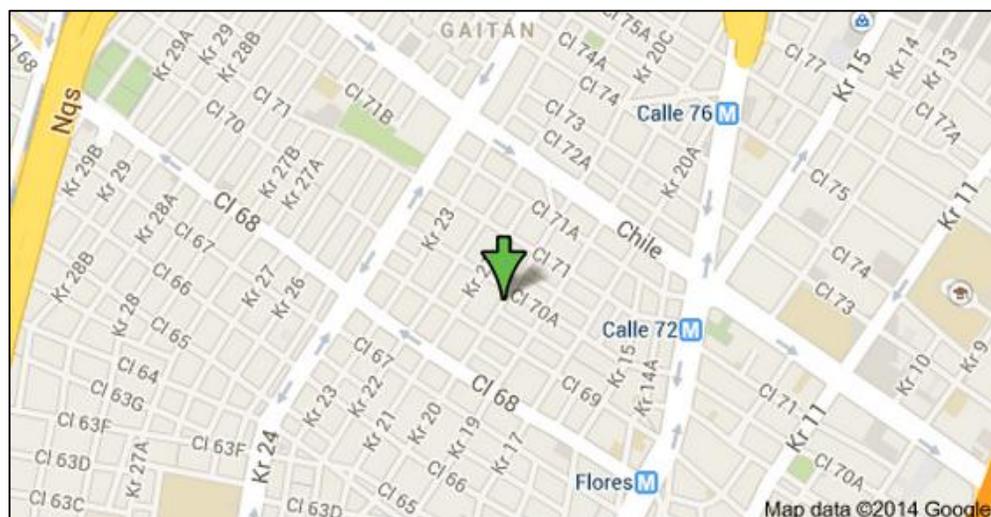
Figura 1. Logo C.A.A.

El logo de la Cervecería Artesanal de los Andes (CCA), fue construido con elementos específicamente históricos a partir de eso, se diseñó pensando en generar un posicionamiento gráfico a la hora demostrar el escudo como fuerza e identificación del producto (Figura No. 1). Los colores cálidos son los tonos más asociados con el poder, los matices tierra que se utilizaron dentro del manejo cromático dan sentido de estabilidad, aportando confianza y generando una alusiva recordación pero al mismo tiempo creando un impacto y conexión con el consumidor. Su tipografía como complemento, busca un ajuste visual, denotando

elegancia, conocimiento y experiencia, una tipografía que está en constante evolución y crecimiento.<sup>2</sup>

### 2.1.2 UBICACIÓN

La Planta de la Cervecería Artesanal de los Andes, está ubicada en Bogotá, en la Carrera 20 No. 70A – 50, en el barrio Los Alcázares.



**Fuente:** Google Maps

**Figura 2.** Ubicación de la Cervecería Artesanal de Los Andes, Barrio Los Alcázares. Bogotá – Colombia.

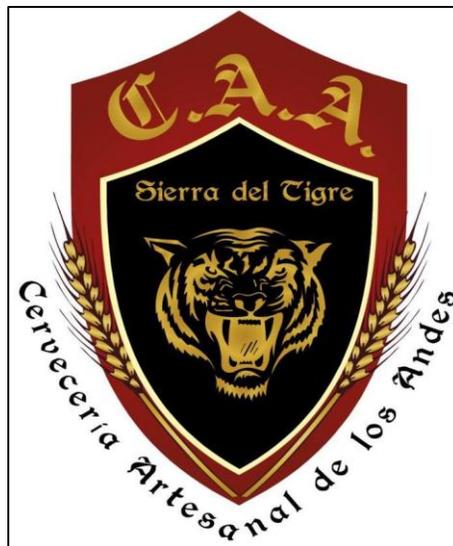
En la figura 2, se detalla la ubicación de la cervecería a manera de referencia.

### 2.1.3 PRODUCTOS DE LA CERVECERÍA DE LOS ANDES

La Cervecería Artesanal de Los Andes, produce:

- Sierra del Tigre American Brown Ale – Tipo Ale/ American Brown Ale
- Sierra del Tigre Pale Ale – Tipo Ale / American Pale Ale
- Sierra del Tigre Irish Red – Tipo Ale / Irish Red Ale
- Sierra del Tigre IPA – Tipo Ale / India Pale Ale

<sup>2</sup> Manual Corporativo – Cervecería Artesanal de Los Andes.



**Fuente:** Manual Corporativo Cervecería Artesanal de los Andes  
**Figura 3.** Logo Sierra del Tigre.

El presente proyecto de grado, se centrará en la Sierra del Tigre IPA – Tipo Ale / India Pale Ale, ya que es la cerveza de mayor rotación en el mercado.

La figura 3, representa el logo y la etiqueta que utiliza la CCA para identificar la cerveza artesanal “Sierra del tigre”, con el fin del que el consumidor (a) potencial la distinga entre las demás opciones existentes.

#### **2.1.4 DESCRIPCIÓN DE SIERRA DEL TIGRE TIPO ALE / INDIA PALE ALE**

**Origen de la receta:** cerveza de origen Inglés e importada a la India durante la colonización; debido a sus cantidades de lúpulo, se conservaba por largo tiempo en los barcos donde era transportada en condiciones ambientales extremas. La receta se preservó debido a su éxito comercial. Esta variedad inglesa de fabricación colombiana, está dentro del espectro comercial en el que su sabor no tiende a ser muy amargo.

**Tipo de Cerveza:** Ale (Alta fermentación)

**Color:** Ámbar

**Contenido de Alcohol:** 5,1%

**Ingredientes:** tres tipos de maltas americanas y europeas, predominio de las pálidas sobre las oscuras. Tres lúpulos nobles europeos de baja acidez bien balanceados y acentuados para dejar un leve amargor o picante durante su degustación y especialmente al pasarla. Levadura especial europea que combina con los lúpulos y balancea la cerveza. Carbonatación media baja que permite la degustación acentuada de sus sabores. Ingredientes 100% importados.

**Sabor:** La IPA de Cervecería Artesanal de los Andes, se encuentra dentro del espectro comercial de las IPAs. Está en la franja más leve del estándar internacional de amargura frente a preparaciones menos comerciales mucho más amargas que se han popularizado en la costa oeste de Estados Unidos de Norteamérica (EEUU). Su aroma se caracteriza por sus tonos frescos y cítricos. Su sabor rescata las maltas pálidas y acarameladas y el lúpulo le da una sensación levemente picante pero refrescante al tomar, ideal para días cálidos.

**Modo de servicio:** Sírvese a 5 C° y carbonatación media (23 – 27 P.S.I.). Sírvese en vaso tipo alemán (beer stein grande), vaso tipo flauta de medio litro o en pinta inglesa. Debe servirse con el vaso inclinado a 45 grados y se debe garantizar dejar como mínimo dos dedos de espuma.

**Maridaje:** excelente balanceo con platos picantes, sazonados, salados o con pimienta como la comida mexicana, marroquí, vietnamita, thai/satai, hindú, medio oriente y otros como: maní, aguacate/guacamole, roastbeef, hamburguesas, burritos, chili con carne, chorizo, empanadas, enchiladas, fajitas, falafel, jambalaya, macaronis, quesos (entre más fuertes mejor), salchichas, nachos, pizzas, salmón entre otros.

**Presentación:** Barril Grande de 58,66 litros

## 2.2 HISTORIA DE LA CERVEZA EN EL MUNDO

En la actualidad, se entiende por cerveza toda bebida fermentada que tiene como principales ingredientes; cebada malteada, lúpulo, levadura y agua. Ahora bien, es también reconocida la posibilidad de la utilización de otros ingredientes; tal como, el trigo, maíz, arroz, candeal, sorgo, entre otros.

En Colombia, de acuerdo con el Decreto 1686 de 2012, la cerveza se define como: *“la bebida obtenida por fermentación alcohólica de un mosto elaborado con cebada germinada y otros cereales o azúcares, adicionado de lúpulo o su extracto natural, levadura y agua potable, a la cual se podrán adicionar sabores naturales permitidos por el Ministerio de Salud y Protección Social. El rango de alcohol que debe tener esta bebida según lo indica la normativa correspondiente, debe estar comprendida entre 2,5 y 12 grados alcoholimétricos. De acuerdo con esta referencia, las cervezas que tengan un contenido de alcohol inferior a 2,5 grados alcoholimétricos, se denominarán sin alcohol o no alcohólicas y se clasificarán como alimento”*.

Según algunos autores, la historia de la cerveza se remonta a la época del Neolítico (11.000 a.C.), justo después del comienzo de la agricultura, tiempo en que las mujeres se dedicaban a la recolección de las semillas, y granos que almacenaban para usar en época de mala cosecha; mientras los hombres se dedicaban a la caza y el pastoreo. Con el tiempo y de forma accidental, los hombres de aquella época se dieron cuenta que en las vasijas con grano y agua se generaba con el tiempo, una bebida deliciosa.

Para el 4.000 a.C., las tablillas de arcilla con escritura cuneiforme revelaban la fabricación de la primera cerveza denominada Sikaru, la cual era elaborada a partir del pan de cebada fermentado. Las mujeres descubrieron que la molienda del grano facilitaba la fermentación, así que junto con niños y ancianos masticaban los granos.

Para los **sumerios** era muy importante la elaboración de la cerveza; tanto, que el monarca babilonio Hammurabi (1728 a 1686 a.C.) en su famoso código estableció las primeras leyes sobre la cerveza, en el código 108 castigaba a los taberneros que engañaran con el precio o con la calidad de la cerveza. El castigo era morir ahogados. Con lo anterior, la cerveza se convirtió en el primer producto alimenticio que tenía regulación de calidad. La importancia económica y social era tal, que los sacerdotes le asignaron un origen divino, para apropiarse de ella. En el siglo XX fueron encontrados en la tumba de la reina Sumeria Pu-abi (Ur 2500 a.C.) objetos de la época, como una paja de plata y una jarra para tomar cerveza.

En **China**, un producto equivalente a la cerveza se comenzó a fabricar. Era elaborado el Tsiu, bebida fermentada del mijo y posteriormente tras la expansión de la civilización china hacia el sur, zona donde predominaba el cultivo de arroz, la cerveza pasó a elaborarse con este cereal. Antiguos escritos, revelan que esta cerveza estaba ligada a una importante práctica religiosa ancestral del pueblo chino, la cual tenía que ver con el culto a los antepasados.

Los **egipcios** también desarrollaron el arte de fabricar la cerveza, pero a diferencia de los sumerios, su cerveza era más líquida, esto posiblemente debido a que era colada y no se tomaba en vasijas comunales, sino en jarras de alabastro individuales. Los egipcios empezaron a elaborar grandes cantidades de cerveza perfeccionando el proceso a partir de panes hechos con cebada, puestos a remojo con agua y dejándolos fermentar. Introdujeron los azúcares del dátil que alargaba su tiempo de conservación y abastecían a diario a las tropas del faraón.

En el pueblo **romano**, se bebía bastante cerveza pero fue dejada como bebida del pueblo, ya que su precio era inferior al vino, siendo este reservado para aquellos que tenían un mayor poder adquisitivo. La *cervisia*, como la denominaban los romanos (nombre procedente de la diosa Ceres, diosa romana de los cultivos, de cuyo nombre deriva el término cereal), era áspera y no tenía buen sabor y era un producto propio de gente baja.

Posterior a la caída del Imperio Romano y con la llegada de otros pueblos invasores, la cultura de la cerveza se extendió por toda Europa. Hacia el siglo X, la cerveza comenzó a ser elaborada por los monasterios, principalmente por la orden Benedectina. Los monjes preparaban tres cervezas diferentes: la primera; a base de cebada, reservada para los huéspedes distinguidos y autoridades de alto rango; denominada "*prima melior*"; la segunda, llamada "*cervisia*" elaborada con avena, la cual se reservaba para el consumo interno de los frailes y, finalmente, la conocida como la "*tertia*", bebida consumida por los peregrinos y gente del común.<sup>3</sup> Con el pasar del tiempo, los monjes fueron los responsables de perfeccionar el proceso de

---

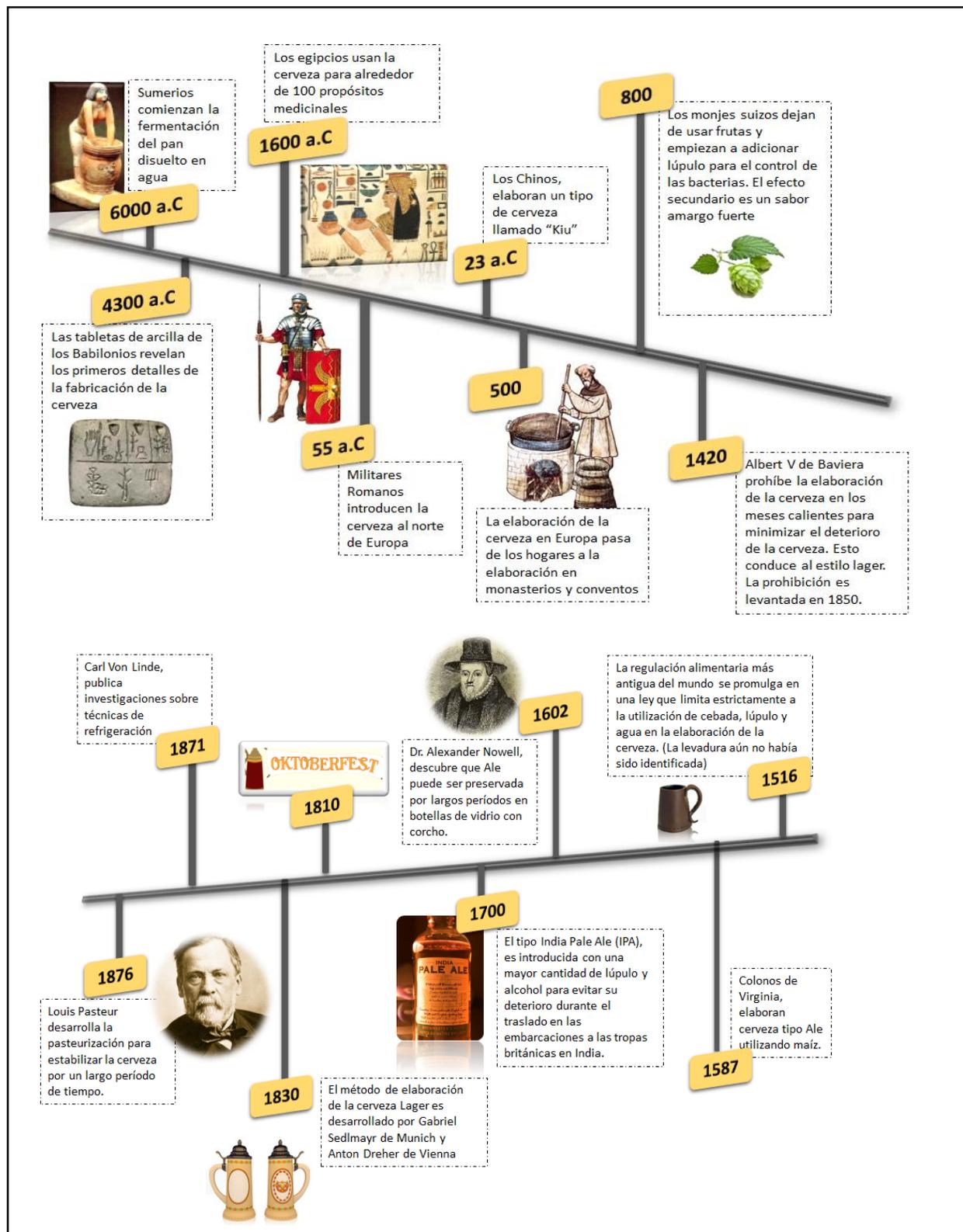
<sup>3</sup> <http://bavaria.com.co/index.php>

la fabricación, hasta lograr la cerveza que se conoce actualmente, en la que se añade lúpulo.

Las primeras fábricas de cerveza artesanal en Europa, aparecieron entre el siglo XI y XIII. Sin duda esta bebida empezó a convertirse en un negocio rentable impulsando diferentes tipos de prácticas en su producción, lo que generó debido a la producción masiva, una primera preocupación por parte de la comunidad en lo que respecta a la conservación de su calidad. El príncipe de Baviera, Guillermo IV, aprobó una ley muy famosa, llamada la “ley de la pureza”, la cual restringía a los fabricantes a utilizar solo agua, cebada y lúpulo.

Hacia el siglo XX, descubrimientos científicos, le dieron un giro importante a la fabricación de la cerveza por medio del cultivo de la levadura; en épocas anteriores, el mosto de la cerveza se inoculaba con fermentaciones precedentes, resultando así el proceso, poco eficiente e impredecible. El científico Emil Christian Hansen, en 1883, idea el método para la producción de los cultivos de las levaduras. El empleo de cultivos puros, rápidamente se empezaron a emplear en todo el mundo, siendo las primeras cervezas elaboradas con dichos cultivos las tipo lager y posteriormente las cervezas tipo ale.

El 90% de la cerveza que se elabora actualmente en el mundo, es de fermentación baja, lo que quiere decir que la levadura se deposita en el fondo y realiza su proceso de fermentación a bajas temperaturas. El tipo predominante de esta cerveza es la lager, caracterizada por su color rubio. Es importante mencionar que hasta el siglo XV, en los países cerveceros de Europa occidental y central, únicamente existía la cerveza de fermentación alta, hoy comúnmente conocida por el término en inglés de *ale* o por el alemán *alt*, que significa antiguo. Este tipo de fermentación era conocido porque la levadura se concentraba en la parte superior del líquido y no requería de una temperatura baja.



Fuente: Tomado y modificado por el autor de: [http://www.bar-expert.co.uk/admin\\_assets/content/content\\_img/misc/history-timeline.jpg](http://www.bar-expert.co.uk/admin_assets/content/content_img/misc/history-timeline.jpg)

Figura 4. Línea de tiempo – Historia de la cerveza.

La figura 4, resume en una línea del tiempo la historia de la cerveza.

### 2.2.1 HISTORIA DE LA CERVEZA TIPO INDIA PALE ALE (IPA)

Antes de entrar a revisar cómo surgió la cerveza tipo IPA, es importante aclarar lo que significan los términos *Pale* y *Ale*. *Pale*, en inglés significa pálido y *Ale* es un nombre que abarca a todas las cervezas de fermentación alta, lo que las diferencia de las cervezas tipo *lager*, las cuales son de fermentación baja.

El surgimiento de esta cerveza, se remonta al año 1790, en donde los cerveceros Británicos intentaban enviarle cerveza a sus tropas y civiles que se habían establecido en la India a principios del siglo XVIII. El viaje a través del océano era extenso y caluroso, los cambios de temperatura eran bastante fuertes y además las grandes olas del África Meridional, hacían del viaje, algo extremadamente violento. Para el envío de la cerveza, las embarcaciones zarpaban normalmente de Londres, cruzaban al sur más allá del Ecuador a lo largo de la costa de África, rodeaban el Cabo de Buena Esperanza y después cruzaban el Océano Índico hasta llegar a Bombay, Calcuta y Madrás.

En los primeros viajes hacia la India, la cerveza tipo *Porter* era enviada en botellas, pero generalmente llegaba en muy mal estado, mohosa y agria. Después de varios esfuerzos, la solución llegó con George Hodgson de la Bow Brewery, quien desarrolló una variación de las pale ale conocidas hasta el momento por los londinenses.

La modificación de Hodgson, se fundamentó en la mayor adición de lúpulo ya que se había descubierto que este prevenía el crecimiento de las bacterias causantes de la acidez y por otra parte elevó el contenido de alcohol en la receta. El resultado de dicha modificación, fue una cerveza mucho más resistente a tiempos de almacenamiento prolongados, muy amarga, alcohólica y espumosa. Tal fue el éxito de George Hodgson, que el mercado de la cerveza IPA comenzó a crecer como espuma y fue así como se empezaron a constituir las primeras cervecerías en Asia.

## 2.3 LA CERVEZA

### 2.3.1 Materias Primas

Las principales materias primas para la elaboración de la cerveza son la cebada malteada, el lúpulo (o productos obtenidos a partir del lúpulo como pellets o extractos), levadura y agua. Otros cereales, malteados o sin maltear, en forma de harinas o *Grits*, o como grano entero, también pueden usarse para impartir características especiales a algunas cervezas. Los jarabes de cereales también pueden ser una fuente adicional de azúcares fermentables.

#### Cebada malteada

La malta tiene influencia en las características del sabor y aromas en las cervezas. Aunque existen maltas de diferentes cereales, el término normalmente se refiere a la malta de cebada. Toda la cebada pertenece a la especie *Hordeum spontaneum*, aunque para las variedades cerveceras se utilizan con frecuencia nombres binomiales como si se tratara de especies distintas. Es un cereal en etapas tempranas de germinación, cuyo proceso fisiológico ha sido controlado y detenido por secado; dicho proceso, se denomina malteo, en donde son generadas enzimas con pérdida mínima de almidones. Las maltas son básicamente fuente de almidón (azúcares), proteínas, vitaminas y minerales.



Fuente: [www.cervecearte.com](http://www.cervecearte.com)

Figura 5. Cebada malteada.

La figura 5, muestra un ejemplo de la estructura que tiene la cebada a manera de referencia.

## Lúpulo

Es la materia prima encargada de la función saborizante. El lúpulo es de hecho en gran medida, el responsable de aportar la sensación de amargo y los aromas y sabores florales, cítricos y herbales que pueden encontrarse en la cerveza.



**Fuente:** <http://www.nonsolobionde.it/webmagazine-italiano-birra-artigianale-23.html>

**Figura 6.** Planta *Humulus lupulus*

El lúpulo, proviene de la planta *Humulus lúpulus*, (Figura No. 6) en donde son utilizados para la elaboración de la cerveza, los conos maduros de la flor femenina de la planta ya sean secos, enteros, en polvo o comprimidos. Los componentes importantes del lúpulo desde el punto de vista cervecero, son una gran variedad de resinas y aceites esenciales.

## Agua

El agua forma parte del 95% de la composición de la cerveza; es así, que sus características influyen determinantemente en la calidad de la cerveza, al punto que la mayoría de los tipos más conocidos, han estado ligados a la composición natural del agua de las localidades en que tuvieron su origen. El agua debe reunir las características de agua potable: sin exceso de sales, exenta de materia orgánica, con calidad microbiológica aceptable y libre de aromas y sabores extraños.

## Adjuntos

Dependiendo del tipo de cerveza elaborada pueden ser adicionados, por lo general son ingredientes no malteados que proveen azúcares, disminuyen el contenido de

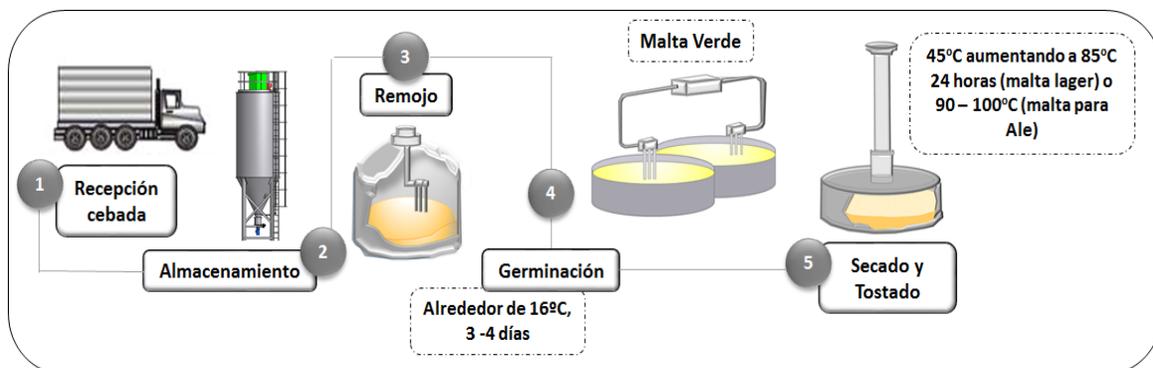
proteína para favorecer la estabilidad fisicoquímica de la cerveza y aportar características de sabor. Algunos de ellos pueden ser:

- **Arroz:** cereal que puede desfavorecer la formación de espuma pero puede ayudar considerablemente a obtener un líquido mucho más claro. Aporta fermentables sin adicionar sabor, ni olor. Se pueden obtener cervezas con mayor porcentaje de alcohol y menos cuerpo.
- **Maíz:** proporciona las mismas características del anterior; pero además, ayuda a aportar un tenue color dorado.
- **Azúcar:** es usada especialmente para carbonatar. Los ingleses usan este ingrediente en las IPAs y algunos otros estilos.
- **Avena:** aporta grandes cantidades de glicoproteínas, favoreciendo la formación de espuma y también de turbidez; también, favorece la sensación de cuerpo en la cerveza.

### 2.3.3 ELABORACIÓN DE LA CERVEZA

#### Obtención de la malta

El objetivo del proceso de malteado es deshacerse de la mayor parte del  $\beta$ -glucano de las paredes celulares y parte de la fracción proteica insoluble, de otra manera, restringirían el acceso de las enzimas a los gránulos de almidón. Las levaduras cerveceras no son capaces de digerir el almidón; es por ello, que el proceso de malteado es esencial para la preparación de un material fermentable. (Madigan, 1999).



**Fuente:** Tomado y modificado de: Hughes, P.S., Baxter, E.D. (2004)

**Figura 7.** Obtención de la malta o malteado.

En la figura anterior, se muestran las diferentes etapas que se siguen para obtener la malta, en donde se puede observar que en la etapa 3 se remoja la cebada hasta que alcance un contenido en agua que aumenta del 12% hasta alrededor del 45%. Dicho proceso lleva alrededor de 48 horas y consta de dos o tres períodos cuando el grano se encuentra totalmente sumergido en el agua, intercalando “aireados” en los que se escurre el agua y se hace circular aire fresco humidificado sobre el lecho de granos con el fin de proporcionar oxígeno. El aumento en el contenido del agua estimula la respiración en el embrión e hidrata las reservas de almidón del endospermo. Con el incremento de las actividades del embrión, se producen las giberelinas, hormonas propias de los vegetales, las cuales estimulan la producción de enzimas hidrolíticas durante la germinación.

En la etapa 4, se deja germinar la mayor parte del grano durante unos pocos días. Durante este tiempo, se hace circular de nuevo aire frío humidificado a través del lecho de granos para mantener la temperatura por debajo de 16°C y para detener el secado de los granos. Según van difundiendo las giberelinas desde el embrión hacia el endospermo, se estimula la producción de enzimas hidrolíticas.

La malta “verde” húmeda que forma parte de la etapa 5, se somete a un proceso de secado en un horno para prevenir actividades enzimáticas posteriores y dar lugar a un producto estable que pueda ser almacenado de forma segura hasta que se requiera en el proceso de elaboración de la cerveza. (Hughes, P.S., Baxter, E.D. (2004).

**Tabla 1.** Objetivo de las etapas del proceso de malteado.

<b>OBJETIVO DE LAS ETAPAS DEL PROCESO DE MALTEADO</b>				
<b>Limpieza del grano</b>	<b>Remojado</b>	<b>Germinación</b>	<b>Secado</b>	<b>Limpieza de la malta</b>
Se realiza para remover elementos adicionales que provienen de la cosecha como cáscaras, piedras, polvo, pajas, palos, entre otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumenta el contenido de humedad del grano.</li> <li>• El objetivo es remover el material flotante, lavar el grano, elevar el mosto de 12% a 44% para iniciar el proceso de germinación.</li> </ul>	El complejo enzimático encargado de atacar el almidón se desarrolla.	Los objetivos son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detener el proceso de malteado</li> <li>• Disminuir el proceso de humedad para garantizar una buena conservación.</li> <li>• Desarrollar el color y aroma requerido por el cervecero.</li> </ul>	Para utilizar la malta, es necesario quitar antes el germen a los granos, frotando por acción mecánica para eliminar las raicillas.

Fuente: Cisneros, P. 2011

En la tabla anterior, se resumen los principales objetivos de cada una de las etapas del proceso de malteado.

### **Obtención del mosto**

Obtenida la malta, se inicia el proceso de transformación mediante su molienda, en el triturado se obtiene la rasgadura de la cáscara y la subsiguiente exposición de la parte inferior del grano, para la acción y conversión interior. Este grano molido se lleva a una paila a temperatura controlada obteniéndose una masa por efecto del movimiento de aspas por el movimiento en tiempos predeterminados. Hay una gran

variedad de métodos para el *amasado*, que implican calentamiento a distintas temperaturas durante períodos de tiempo distintos. La combinación determinada de temperatura y tiempo influye sustancialmente sobre las características del producto final. Durante el período de calentamiento, las enzimas de la malta digieren los almidones y liberan azúcares que son fermentados por la levadura. También se liberan proteínas y aminoácidos que pasan al líquido, como lo hacen otros nutrientes necesarios para el crecimiento de la levadura.

Después de cocido el extracto acuoso, llamado *mosto de cerveza* se separa por filtración de las cascarillas y de los demás residuos de la masa. Los residuos de esta filtración, llamados granos exhaustos, se colectan y generalmente son aprovechados como alimento para los animales. En este proceso resulta crucial la calidad del agua utilizada, así como el control de las temperaturas y de los tiempos de las distintas operaciones.

### **Adición del lúpulo**

Posterior a la obtención del mosto, es adicionado el lúpulo, el cual además de ayudar al bronceado del líquido, es un ingrediente aromatizante que contiene sustancias amargas, que son ácidos alfas y sustancias condimentadas llamadas ácidos betas; las cuales; confieren sabor y aroma característicos a la cerveza. Por otra parte, tiene propiedades antimicrobianas que ayudan a evitar la contaminación durante la fermentación.

Al inicio de la fase de cocción se añade el lúpulo para alterar el sabor, y al final se vuelve a realizar una adición con el fin de dotar el líquido de aroma. En la inyección del lúpulo, su compuesto amargo experimenta cambios como producto del estado hirviente del mosto, proceso denominado isomerización. En esta etapa del proceso se busca fundamentalmente esterilizar el mosto, aprovechar la función del lúpulo, aglutinar las moléculas de alta densidad, a fin de que no lleguen a la etapa ulterior de fermentación, y obtener el grado deseado de concentración de azúcares para el mosto. Posterior a este proceso, el mosto se filtra de nuevo, se enfría y es transferido a los tanques de fermentación para la inyección de la levadura.

## Fermentación

Las encargadas del proceso de fermentación son las levaduras, hongos microscópicos unicelulares que transforman los glúcidos y los aminoácidos en alcohol y CO<sub>2</sub>. Las cepas de levadura cervecera son de dos tipos principales: de fermentación en superficie o alta o de fermentación en fondo o baja. La principal diferencia entre ambas, es que las levaduras de fermentación alta permanecen uniformemente distribuidas por el mosto de cerveza en fermentación, mientras que las levaduras de fermentación baja, se sedimentan en el fondo. Las levaduras de fermentación alta se utilizan en la preparación de cervezas ligeras y las levaduras de fermentación baja para fabricar cervezas rubias (tipo *lager*). Las levaduras de fermentación alta corresponden a la especie de *Saccharomyces cerevisiae* y en las de fermentación baja, se considera la especie *Saccharomyces pastorianus*.

Una vez enfriado el mosto, este pasa a un tanque donde es inyectado con un tipo puro de levadura. La cantidad de células de levadura y su vitalidad requieren un cuidado extremo. Es por ello, que la porción de aire que es inyectada al fermentador para iniciar el proceso, debe ser microbiológicamente estéril. En la fermentación, los azúcares se transforman en alcohol y CO<sub>2</sub> durante un lapso variable, entre 6 y 9 días, en el cual el mosto se transforma en cerveza. En el proceso el CO<sub>2</sub> que se origina es colectado para su ulterior uso en la carbonatación de la cerveza. LA fermentación por levaduras de superficie tiene lugar generalmente a temperaturas más altas (14 – 23°C) que con las levaduras caracterizadas por fermentación baja (6 a 12°C) y se completa en un período de tiempo más corto (5 a 7 días para la fermentación de superficie, frente a 8 a 14 días para la fermentación de fondo)

Al final de la fermentación tradicional en cervezas *Ale* las levaduras son separadas de la superficie en forma mecánica o por succión, mientras que en el proceso *lager* clásico, la cerveza joven se separa de la levadura sedimentada en el fondo por decantación.

En la actualidad, la distinción entre levaduras para fermentación alta y baja, tiende a desaparecer en las cervecerías modernas, las diferencias organolépticas entre cervezas *ale* y *lager* se basan principalmente entre las diferencias de especies

(*Saccharomyces cerevisiae* y *Saccharomyces pastorianus*) y en las temperaturas de fermentación.

Finalmente, la cerveza obtenida en este proceso de fermentación es denominada verde, joven o virgen; y es enviada a otro tanque para la etapa de maduración o añejamiento.

**Tabla 2.** Estilos de cerveza según su fermentación.

Estilos de cerveza según su fermentación		
Fermentación Baja (11°C a 13°C)	Comúnmente denominadas Lager, Son cervezas que fermentan a bajas temperaturas, siendo la levadura implicada <i>Sachcaromyces carisbergensis/pastorianus</i> .	
Fermentación Alta (18°C – 25°C)	Son cervezas que fermentan a altas temperaturas, siendo la levadura implicada <i>Saccharomyces cerevisiae</i> . Se denomina así debido a que una parte de la levadura sube hasta formar una densa cabeza de levaduras en la superficie del fermentador. Esta familia de cervezas comprende numerosos estilos; entre ellos:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Trigo – Witbier, Hefeweizen, entre otras</b></li> </ul>	Son cervezas que contienen una parte de trigo sin maltear. Son turbias y en muchos casos tienen aromas a plátano, clavo, semillas de cilantro o cítricos.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Saison</b></li> </ul>	También llamadas “Farmhouse Ales” o cervezas de granja, comúnmente contienen distintos cereales y especias, lo que produce un carácter especial. Normalmente son muy afrutadas y aromáticas.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>India Pale Ale</b></li> </ul>	Se diferencia de las Pales Ales por su mayor contenido en lúpulos y alcohol. Los lúpulos confieren aromas afrutados, herbáceos, cítricos y

		resinosos; pero sobre todo, suelen aportar un mayor amargor. Los lúpulos Americanos, suelen ser más aromáticos y amargos.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Brown Ale,</b></li> <li>• <b>Scotch Ale,</b></li> <li>• <b>Dubbel,</b></li> <li>• <b>Tripel,</b></li> <li>• <b>Abadía,</b></li> <li>• <b>Belgan</b></li> <li>• <b>Strong Ale,</b></li> <li>• <b>Porter/Stout</b></li> </ul>	Cervezas muy oscuras o negras, normalmente con aromas a cafés, regaliz, caramelo o cacao.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Barley Wine</b></li> </ul>	Cervezas con mayor porcentaje de alcohol (10%) y que a menudo se envejecen en barricas o se utilizan virutas de madera para aportar sabor. Normalmente presenta aromas afrutados a uva y a licor.

**Fuente:** tomado y modificado de: <http://www.latape.com/cervezas-artesanales/estilos-de-cerveza/>

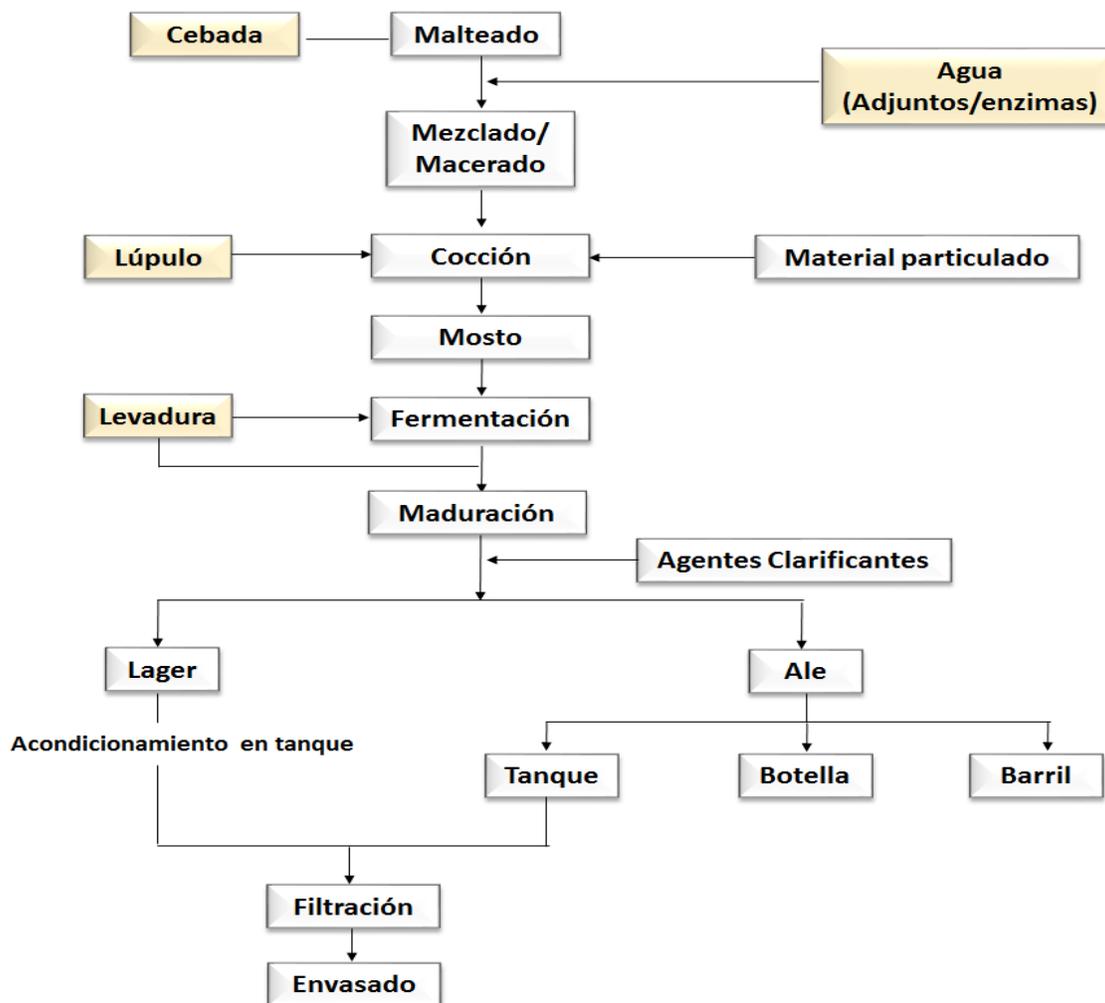
En la tabla anterior, se resumen los diferentes estilos de cerveza de acuerdo con el tipo de fermentación y se realiza una breve descripción de las características propias de cada uno de los tipos de cerveza.

### **Maduración**

El producto recién obtenido “cerveza verde” contiene todavía componentes del aroma o “flavor” (sabor y olor) que no son deseables y que deben eliminarse mediante un acondicionado. Durante este período la proporción relativamente pequeña de levadura que ha quedado en contacto con la cerveza, ejerce un doble efecto. En primer lugar se produce más dióxido de carbono, el cual carbonata la cerveza purgándola de componentes volátiles no deseados. En segundo lugar la levadura elimina químicamente otros componentes con actividad aromatizante (“flavorizante” que es un término anglicista de la palabra “flavor”).

En las cervezas de fermentación alta, el añejamiento toma menos tiempo y se lleva a cabo a más de 15°C. En cambio, en las de fermentación baja, se mantiene una temperatura entre 2°C y -1°C, con el fin de asegurar que la levadura se deposite en el fondo del tanque de maduración.

### Diagrama de proceso - Elaboración de la cerveza



Fuente: Páez, V. Bebidas Fermentadas

Figura 8. Diagrama de proceso de elaboración de la cerveza.

La figura anterior, describe las etapas que se deben seguir para la elaboración de la cerveza.

## 2.4 INOCUIDAD ALIMENTARIA

La inocuidad es la característica de calidad que pueden tener los alimentos procesados de ser manipulados o ingeridos de acuerdo al uso previsto, y no causar ningún daño al consumidor. La inocuidad de los alimentos es relativa a la ocurrencia de peligros relacionados con un agente biológico, químico o físico presente en un alimento o la condición en que este se encuentra.



**Fuente:** Autora, 2014

**Figura 9.** Peligros biológicos, químicos y físicos.

En la figura anterior, se definen cada uno de los peligros que pueden afectar la inocuidad de los alimentos.

En lo que respecta a los peligros biológicos, los alimentos juegan un papel muy importante en la transmisión de ciertas enfermedades, debido principalmente a que contienen los nutrientes necesarios para la reproducción de los microorganismos. Los alimentos se pueden contaminar a partir de microorganismos, sustancias u objetos presentes en el aire, el agua, el suelo, los animales, los utensilios, el transporte, el almacenamiento, la elaboración y la distribución.



**Fuente:** tomado y modificado de: Cerveza: calidad, higiene y características nutricionales. (Baxter, E.D. 2004)

**Figura 10.** Riesgos para la inocuidad alimentaria.

En la figura anterior, se pueden observar diferentes ejemplos relacionados con riesgos latentes en cualquier lugar donde se manipulen, procesen y/o comercialicen alimentos.

Todas las medidas que deben tomarse para prevenir la inocuidad alimentaria, deben basarse en un sistema que controle toda la cadena alimentaria, definiendo con claridad los papeles de cada uno de los participantes en la misma. El primer eslabón en la cadena, son los agricultores, ganaderos y pescadores, estos tienen la responsabilidad de aplicar las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para que los alimentos no tengan ningún riesgo de contaminación con alguno de los peligros anteriormente mencionados. El segundo participante, corresponde al colectivo de los fabricantes que además de seguir las Buenas Prácticas de Manufactura, deben asegurarse que todos los proveedores les suministren en adecuadas condiciones higiénicas, la materia prima requerida para cada uno de los procesos de elaboración. El tercer participante, es el grupo de intermediarios y transportadores, los cuales han de cuidar que todas las materias primas o productos terminados, que

almacenan o transportan, no se degraden o se contaminen. El siguiente actor de la cadena, es el colectivo de productores y manipuladores de alimentos quienes han de respetar las Buenas Prácticas de Manufactura y la normativa relacionada para garantizar la salud de los consumidores. El siguiente eslabón, responsable del mantenimiento de esta cadena de seguridad alimentaria, son los distribuidores y la venta minorista; el último participante, es el consumidor, quien también tiene la responsabilidad, manipular y cocinar los alimentos de manera apropiada.

#### **2.4.1 INOCUIDAD DE LA CERVEZA**

Aunque la cerveza no es un producto de alto riesgo, tal como es el caso de alimentos como la leche y la carne; los cuales principalmente por su composición tienen un alto riesgo de contaminarse con microorganismos causantes de toxiinfecciones alimentarias como *Clostridium* o *Listeria*; no significa que no sea posible que en caso de una mala práctica en lo que respecta a las materias primas y la elaboración del producto, se pueda generar un problema en la salud de los consumidores.

La calidad de la cerveza está relacionada con la ausencia de aspectos reconocidos como indeseables. La calidad, depende de varios factores que tienen relación con las materias primas utilizadas, con el proceso de elaboración y principalmente con el mercado consumidor que evalúa esta calidad. Entre los parámetros más importantes de evaluación de calidad; se identifican el sabor, la presencia y permanencia de espuma, color, grado alcohólico y la presencia de residuos o precipitados. (Rodríguez, H. 2003).

#### **2.4.2 PELIGROS POTENCIALES EN LAS MATERIAS PRIMAS**

##### **Malta y cereales**

Los riesgos más importantes en las materias primas como la malta y los otros cereales utilizados, son los contaminantes químicos, las infecciones por hongos y las infestaciones por insectos. Existen una serie de parámetros que indican los límites legales para contaminantes como residuos de pesticidas y metales pesados en las producciones vegetales; es así, que el fabricante de cerveza debe insistir

en que la malta que le suministren esté elaborada a partir de cereales que cumplan con la legislación. Las condiciones de almacenamiento también son importantes, especialmente de la malta, ya que es muy susceptible de absorber malos olores.

Los hongos pueden infectar al grano tanto en el campo como durante el almacenamiento. En cada uno de los casos se ven involucradas especies diferentes adaptadas al contenido en humedad disponible que oscila desde un 40 – 50% en el grano en maduración, hasta por debajo del 18% en el grano ya maduro. En la medida de lo posible deben de evitarse estas infecciones fúngicas no solo por el daño que originan a la viabilidad del grano y a la calidad de la cerveza, sino también porque pueden asociarse a la formación de metabolitos secundarios tóxicos, conocidos como micotoxinas.

Las infestaciones por insectos son siempre un problema potencial en cualquier lugar en el que se almacene el grano por largos períodos de tiempo. Es esencial el prestar atención a la limpieza e higiene de los almacenes de grano. El secado y el enfriado también son importantes, ya que muchos insectos no pueden reproducirse por debajo de determinadas condiciones de humedad y temperatura.

## **Agua**

Más del 90% de la cerveza es agua. Por lo anterior, es determinante que la calidad del agua, sea de vital importancia para la calidad del producto final. Como se mencionó anteriormente, el agua utilizada para la elaboración de la cerveza, debe cumplir con unos parámetros fisicoquímicos y microbiológicos establecidos por la legislación nacional e internacional. (Anexo 2).

## **Levaduras**

La mayoría de las fábricas de cerveza reutilizan las levaduras, en consecuencia el principal objetivo sobre seguridad es evitar la contaminación microbiológica tanto de bacterias como de levaduras salvajes. La principal preocupación la constituyen las bacterias tolerantes. Estas bacterias que se han adaptado a las condiciones de la

cerveza y que, aunque no son peligrosas para el hombre, pueden dar lugar a turbidez o a aromas desagradables en la cerveza.

### **2.4.3. SISTEMAS INTERNACIONALES DE INOCUIDAD ALIMENTARIA**

En lo que respecta a los sistemas internacionales, relacionados con la inocuidad alimentaria, son protagonistas las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), el sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) y la norma ISO 22000:2005. Los anteriores se mueven con el principal objetivo de garantizar que los productos cumplan satisfactoriamente los requerimientos de calidad y necesidades del cliente, de acuerdo con las normas aceptadas internacionalmente sobre las condiciones idóneas para las instalaciones y procedimientos en todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos afines.

Según la historia, las Buenas Prácticas de Manufactura, las cuales corresponden a un conjunto de procedimientos, controles y condiciones que promueven y garantizan el logro de las condiciones de higiene y limpieza, que se implementan en el proceso de producción y en las instalaciones de la planta; surgen como una respuesta ante una serie de eventos desafortunados, relacionados con la falta de inocuidad, pureza y eficacia de alimentos y/o medicamentos. Los primeros datos registrados sobre las BPM, provienen de Estados Unidos en el año 1906, a través del autor del libro "La Jungla", Upton Sinclair; quien describió en detalle las condiciones de trabajo preponderantes en la industria frigorífica de la ciudad de Chicago. Años más tarde, en 1938, se promulgó el Acta sobre alimentos, drogas y cosméticos donde se introdujo el concepto de inocuidad. El evento decisivo en lo que al tema refiere, tuvo lugar el 4 de julio de 1962, en donde se conocieron los efectos secundarios de un medicamento, hecho que sin duda motivó la creación de la primera Guía de Buenas Prácticas de Manufactura, la cual fue sometida a diversas modificaciones y revisiones hasta las que se tienen en la actualidad.

Con la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura, se pretende reducir considerablemente el riesgo de contaminación física, química y biológica de los alimentos mediante un programa preventivo y además de ello, constituyen el pilar

fundamental para la aplicación del Sistema HACCP o cualquier otro sistema de Gestión de Calidad e Inocuidad.

#### 2.4.4 NORMATIVA NACIONAL - BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

##### BPM

En Colombia, las BPM son de obligatorio cumplimiento en todas las industrias que procesen alimentos, según lo dispuesto en el Decreto 3075 de 1997. Se definen como el sistema utilizado para la obtención de alimentos seguros; a través de las normativas establecidas por el código alimentario de cada país; para el caso particular; en Colombia, el decreto anteriormente mencionado. El sistema busca que el proceso de producción, envasado y manipulación de alimentos reduzca considerablemente los riesgos y peligros asociados a la contaminación.

En Colombia, el Decreto 1686 de 2012, establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que se deben cumplir para la fabricación, elaboración, hidratación, envase, almacenamiento, distribución, transporte, comercialización, expendio, exportación e importación de bebidas alcohólicas destinadas para el consumo humano. En dicho Decreto, son mencionadas a parte de los requisitos sanitarios para la obtención de la certificación en Buenas Prácticas de Manufactura, aquellas prácticas permitidas para la elaboración de bebidas alcohólicas.

**Tabla 3.** Entidades relacionadas con el sistema de gestión de inocuidad de alimentos en Colombia.

Entidades relacionadas con el sistema de Gestión de Inocuidad de Alimentos en Colombia		
SECTOR	ENTIDAD	FUNCIONES
	<b>Ministerio de Salud y Protección Social</b>	Proponer, orientar, formular y desarrollar políticas, normas, regulaciones, programas y proyectos para la prevención y control de los riesgos asociados al consumo de alimentos y bebidas. (Con base en las facultades otorgadas por la Ley 9 de 1979). Punto de contacto del <i>Codex Alimentarius</i> en Colombia.

<b>SALUD</b>		<p>Definir y desarrollar políticas y estrategias para orientar la aplicación de los principios del análisis de riesgos.</p> <p>Fortalecer la base científica para la toma de decisiones en inocuidad en la cadena alimentaria.</p>
	<b>INVIMA</b>	<p>Tiene la competencia de la inspección, vigilancia y control (IVC) de la producción y procesamiento de alimentos, de las plantas de beneficio de animales, de los centros de acopio de leche y de las plantas de procesamiento de leche y sus derivados, el transporte asociado a estas actividades.</p> <p>Inspección, vigilancia y control de la inocuidad en la importación y exportación de alimentos y materias primas para la producción de los mismos, en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos.</p>
	<b>Instituto Nacional de Salud INS</b>	<p>Realizar la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por alimentos ETA.</p> <p>Desarrollar estudios de evaluación de riesgos asociados a la inocuidad de los alimentos consumidos en Colombia.</p> <p>Es soporte para el desarrollo de Sistemas de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) del país y la expedición de las medidas pertinentes.</p>
<b>AGRICULTURA</b>	<b>Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural</b>	<p>Además de las funciones desarrolladas con las funciones del desarrollo del sector agropecuario, pesquero y rural, tiene a su cargo la formulación de políticas y reglamentos sobre sanidad animal y vegetal, estándares de calidad y utilización de productos e insumos agropecuarios.</p>
	<b>Instituto Agropecuario Colombiano ICA</b>	<p>Responsable de la sanidad agropecuaria mediante el desarrollo de estrategias y directrices para el mejoramiento de la inocuidad en las cadenas agroalimentarias.</p>

		Implementación y certificación de sistemas de aseguramiento de la calidad.
<b>COMERCIO</b>	<b>Ministerio de Comercio, Industria y Turismo</b>	Tiene a su cargo la administración del punto de contacto de la OMC y de la notificación internacional de las medidas sanitarias y fitosanitarias a la OMC, CAN y otros organismos. Coordina con las entidades involucradas el proceso de reglamentación técnica. Ejerce la Secretaría General del Comité Nacional del <i>Codex Alimentarius</i>
	<b>Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>	Regular y controlar los aspectos ambientales que pueden tener influencia en la inocuidad, la sanidad agropecuaria, incluyendo la calidad de los recursos naturales empleados en la cadena agroalimentaria y otros riesgos ambientales.

**Fuente:** Tomado y modificado del documento de estado actual del sistema Nacional de la Inocuidad de los Alimentos.

En la tabla anterior, se presentan las entidades relacionadas con el sistema de gestión de inocuidad de alimentos en Colombia y sus principales funciones en el territorio Nacional.

#### **2.4.5 PROGRAMA DE PRERREQUISITOS (PRP)**

En Colombia, el Decreto 60 de 2002 promueve la aplicación de un sistema llamado HACCP, el cual se define como Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en las fábricas de alimentos, pero para la aplicación de este sistema, debe tenerse establecido como paso inicial y crítico, el programa de prerrequisitos (PRP).

Según la ISO 22000, el programa de prerrequisitos (PRP) se define como las “condiciones y actividades básicas, necesarias para mantener durante toda la cadena alimentaria, un entorno higiénico apropiado para la producción, manipulación y puesta a disposición de productos acabados y alimentos seguros para el consumo humano”.

## **Programa de prerrequisitos operacionales (PRPO)**

Se trata de una condición y una actividad básica, necesarias para mantener un entorno higiénico apropiado, identificado por el análisis de riesgos como esencial para controlar la probabilidad de introducción de riesgos relacionados con la seguridad de los alimentos en los productos o el entorno de transformación.

Según el artículo 5 del Decreto 60 de 2002, como prerrequisitos del plan HACCP las industrias de alimentos deberán cumplir:

- a. Las Buenas Prácticas de Manufactura establecidas en el Decreto 3075 de 1997 y la legislación sanitaria vigente para cada tipo de establecimiento.
- b. Un programa de capacitación dirigido a los responsables de la aplicación del sistema HACCP, que contemple aspectos relacionados con su implementación y de higiene en los alimentos de conformidad con el Decreto 3075 de 1997.
- c. Un programa de mantenimiento preventivo de áreas, equipos e instalaciones
- d. Un programa de calibración de equipos, e instrumentos de medición
- e. Un programa de limpieza y desinfección que incluya los controles de plagas (artrópodos y roedores), limpieza y desinfección, abastecimiento de agua, manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos.
- f. Control de proveedores y materias primas incluyendo parámetros de aceptación y rechazo
- g. Planes de muestreo
- h. Rastreabilidad de materias primas y producto terminado. Según el comité de Seguridad Alimentaria “se entiende como trazabilidad aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de unas herramientas determinadas”.

Todos los programas deben estar documentados, en ellos se deben incluir los objetivos, componentes, programa de actividades (precisando el qué, cómo,

cuándo, quién y con qué), firmados y fechados por el funcionario responsable del proceso o el Representante Legal de la empresa. Los prerrequisitos enunciados en los literales b), c), d) y e) o similares, deberán ser presentados como procedimientos operativos estandarizados (POE), contar con los registros que soporten su ejecución y estar a disposición de la autoridad sanitaria.

La documentación es la base fundamental en los sistemas de gestión de la inocuidad, es la evidencia formal de las medidas establecidas para la producción de alimentos inocuos que pueden luego ser verificadas por las autoridades sanitarias si así lo requieren. La documentación está estructurada en tres niveles: el tercer nivel incluye la recolección de los planes, instructivos y registros que proporcionan detalles técnicos sobre cómo hacer el trabajo, éstos representan la base fundamental en la pirámide de la documentación, el segundo nivel incluye la información específica sobre los procedimientos de cada área y en el primer nivel la dirección debe elaborar la política de calidad y los objetivos, la estructura para el levantamiento de cada procedimiento e instructivo de trabajo. (Gómez, C., 2010).

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La presente propuesta estará orientada hacia un enfoque cualitativo en el que se pretende realizar una interpretación del contexto de la planta, mediante la recolección de información a través de la observación, preguntas, instrumentos de diagnóstico y la revisión de la documentación existente con el objeto final de elaborar una propuesta para la implementación de un programa de buenas prácticas de manufactura.

De acuerdo a lo anterior, el estudio a realizar podría entenderse como...“una categoría de diseños de investigación que extraen descripciones a partir de observaciones que adoptan la forma de entrevistas, narraciones, notas de campo, grabaciones, transcripciones de audio y video, registros, escritos de todo tipo, fotografía, entre otros”. (Rodríguez, G; 1996).<sup>4</sup>

Respecto al proceso y las fases de investigación cualitativa, se diferencian cinco fases de trabajo:

1. Definición del problema
2. Diseño de trabajo
3. Recolección de datos
4. Análisis de datos
5. Informe y validación de la información

Ahora bien, respecto al tipo de investigación, se realizará un **estudio descriptivo** ya que como se había mencionado anteriormente en primera instancia se realizará

---

<sup>4</sup> Rodríguez, G., Gil, J., García, E. 1996. Metodología de la Investigación Cualitativa

un diagnóstico o una revisión del estado de las Buenas Prácticas de Manufactura y su cumplimiento, mediante la observación.

Pensando en el diseño de la investigación, el cual corresponde a ese conjunto de actividades previstas e interrelacionadas que deberán llevarse a cabo para responder a la pregunta de investigación, es que el planteamiento inicial del proyecto final de graduación estará orientado hacia un **diseño no experimental transversal** ya que en primera instancia no se pretende la manipulación de ninguna variable sino la inmersión en el contexto de la planta cervecera donde ya ocurren una serie de procesos, los cuales serán analizados para la obtención de la información necesaria para la estructuración de la propuesta para la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura. Dicho diseño transversal establece el análisis del contexto actual o de las diversas variables en un momento determinado o en un punto del tiempo.

## **3.2 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

### **3.2.1 TÉCNICA DE OBSERVACIÓN DIRECTA**

La técnica utilizada para la recolección de los datos del presente trabajo, fue la técnica de observación. Según Méndez, (2001) los estudios descriptivos acuden a técnicas específicas de recolección de información como la observación y la entrevista. La observación, es “una técnica intelectual e intencional que el investigador utiliza sobre hechos, acontecimientos, datos y relaciones que señalan la existencia de fenómenos que pueden explicarse en el marco del estudio que se realiza” (Mendez, 2001). Según lo anteriormente expuesto, se realizará un diagnóstico de todas las condiciones de la planta y el proceso de producción con el propósito de verificar las prácticas generales de higiene y manipulación del producto.

### **3.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

#### **3.3.1 REGISTRO DE OBSERVACIÓN**

Es una técnica utilizada en la investigación observacional, con el objeto de que en el momento en el que se empiecen a obtener los datos, estos queden plasmados en un registro de la forma más clara y precisa para su posterior análisis. Para llevar a cabo el registro de observación en esta investigación, se utilizará una plantilla con los parámetros establecidos por el Decreto 1686 de 2012.

### **3.4 FUENTES**

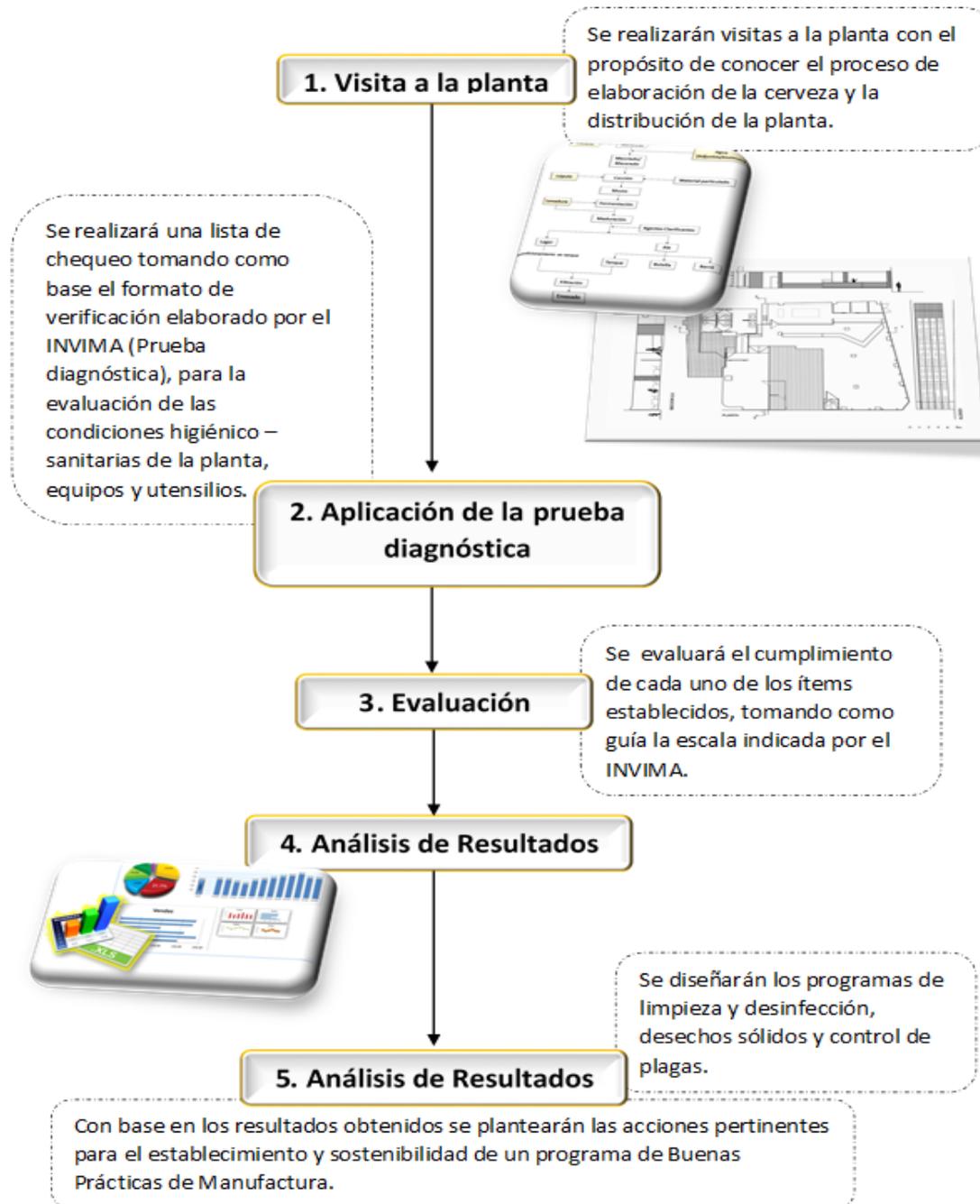
#### **3.4.1 Fuentes Primarias**

Datos del proceso según observación, documentos relacionados con el objeto de este estudio, entrevista con el maestro cervecero y Gerencia de la Cervecería.

#### **3.4.2 Fuentes Secundarias**

Codex Alimentarius, Libros, Internet, Normativa Nacional (Decreto 3075 de 1997, Decreto 1686 de 2012).

### 3.5 PROCEDIMIENTO



Fuente: Autora, 2014

Figura 11. Procedimiento para el desarrollo del PFG

En la figura anterior, se describen las etapas que se siguieron para aplicar la metodología correspondiente al desarrollo de este proyecto final de graduación (PFG).

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 PROCESO DE ELABORACIÓN DE SIERRA DEL TIGRE – CERVEZA TIPO IPA (INDIA PALE ALE) EN LA CERVECERÍA ARTESANAL DE LOS ANDES

La cerveza IPA (Sierra del Tigre) producida en la Cervecería Artesanal de los Andes, se elabora con tres tipos de maltas importadas, compradas a distribuidores nacionales, tres lúpulos nobles europeos de baja acidez para dejar un leve amargor o picante durante su degustación.

#### 4.1.1 MALTAS

Las maltas utilizadas para la elaboración de la cerveza IPA Sierra del tigre son:

##### **MALTA PILSEN**

- **Color:** 2,5 – 3,5 EBC 1.5 – 1.9<sup>o</sup> Lovibond
- **Propiedades:** malta color claro. Se produce utilizando las mejores variedades de cebada de dos hileras. Secada a una temperatura de hasta 80°C a 85°C.
- **Características:** Se trata de la malta con un color más claro. Está bien modificada y resulta fácil de macerar con una infusión simple, de una sola temperatura. Sabor de malta fuerte y dulce a la vez, y contiene una potencia enzimática suficiente como para ser utilizada como malta base.
- **Porcentaje de uso:** hasta 100% de la mezcla<sup>5</sup>

##### **MALTA CAMELO 60**

Malta básica para la cristalización de azúcares y el desarrollo de sabores, colores y propiedades físicas únicas asociadas a los azúcares cristalizados de la malta caramelo. Se caracterizan por endospermos vidriosos con grados variados de sabor

---

<sup>5</sup> Información disponible en la página web de Distrines. Insumos de cerveza.  
<http://www.insumosdecerveza.com.co/maltas.php?id=1>

dulce que van desde caramelo suave a azúcar quemada. Una característica distintiva es su habilidad para mejorar el desarrollo y estabilidad de espuma y mejorar la viscosidad debido a estructuras no fermentables.<sup>6</sup>

### **MALTA CAMELO 20**

**Color:** 50 EBC 19.3° Lovibond

**Propiedades:** malta tipo caramelo medio. Germina a una temperatura elevada. El sabor se desarrolla a una temperatura de 220°C. Aroma intenso.

**Características:** la malta caramelo 20 proporciona a la cerveza un rico aroma dulce de caramelo, además de un color ámbar de claro a rojizo.

**Usos:** Ales oscuras, bock, ales escocesas

**Porcentaje de uso:** hasta el 20% de la mezcla.

### **4.1.2 LÚPULOS**

#### **AHTANUM**

Lúpulo americano (Washington) aromático, con sabor frutal, cítrico y a pino con ácidos alfa de 4 a 6,5%. Ahtanum es lúpulo de propiedades aromáticas y amargor moderado, similar o reemplazable por Cascade o Amarillo. Tiene un carácter cítrico y floral al igual que el Cascade con algunos tonos terrosos o pino. Es estable a ciertos períodos de almacenamiento.<sup>7</sup>

#### **EAST KENT GOLDING**

Original del Reino Unido es suave, fragante y agradable. Reconocido como el lúpulo de aroma típico inglés. Se utiliza en todas las cervezas de estilo inglés, Ales, belgas de estilo Stout, y en la mayoría de las cervezas.

---

<sup>6</sup> Información disponible en la página web de Fermentado.com  
<http://www.fermentado.com.mx/esp/index/item/180/28/malta-caramelo-60-l-briess-1kg>

<sup>7</sup> Información disponible en la página web Castle Malting.  
<http://www.castlemalting.com/CastleMaltingHops.asp?Language=Spanish>

## **HALLERTAWER MAGNUM**

De origen alemán, cultivada desde 1980 en la región de Hallertawer. Como una variedad de amargor y aroma, tiene alto contenido de alfa ácidos. Útil para todos los tipos de cerveza, especialmente las cervezas lager, tipo Pilsner y Stout. Es utilizado para proporcionar amargura, base en cervezas lager, tiene conos muy grandes y pesados.

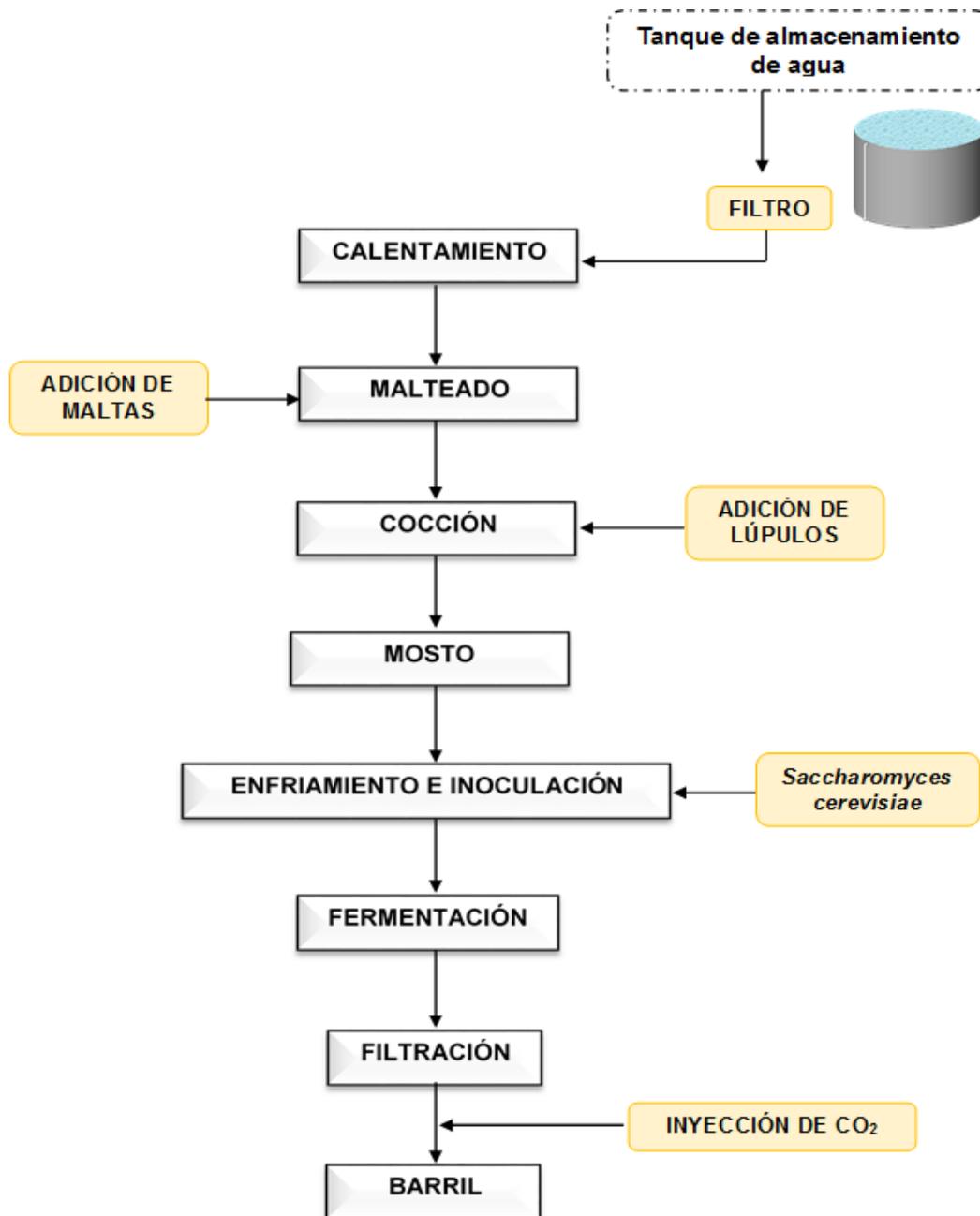
### **4.1.3 LEVADURA**

La levadura utilizada para la elaboración de la cerveza Sierra del Tigre tipo IPA, es la levadura comercial Safale® S-04, levadura (*Saccharomyces cerevisiae*) seca tipo ale, seleccionada por su rápida velocidad de fermentación y la capacidad de formar un sedimento compacto en el fondo de los fermentadores, hecho que mejora la limpidez de las cervezas. Esta cepa es recomendada para elaborar una amplia variedad de cervezas tipo ale y está especialmente adaptada para utilizarse en cervezas ale acondicionadas o producidas en fermentadores cilíndricos – cónicos. Sedimentación: alta. Peso específico final: medio.

**Dosis:** 50g/hl a 80g/hl

**Temperatura de fermentación:** temperatura recomendada de fermentación 15°C – 24°C

## DIAGRAMA DE PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA CERVEZA TIPO IPA – SIERRA DEL TIGRE



**Fuente:** Cervecería Artesanal de los Andes

**Figura 12.** Diagrama del proceso de elaboración de la cerveza IPA Sierra del Tigre en Cervecería de los andes.

## **4.2 ESTADO ACTUAL DE LA CERVECERÍA DE LOS ANDES – PRUEBA DIAGNÓSTICA**

Para la evaluación del estado actual de la Cervecería de los Andes, se utilizó como guía, una lista de chequeo desarrollada por el INVIMA con base en el Decreto 1686 de 2012, expedido por el Ministerio de Salud y Protección social, por el cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que se deben cumplir para la fabricación, elaboración, hidratación, envase, almacenamiento, distribución, transporte, comercialización, expendio, exportación e importación de bebidas alcohólicas destinadas para consumo humano.

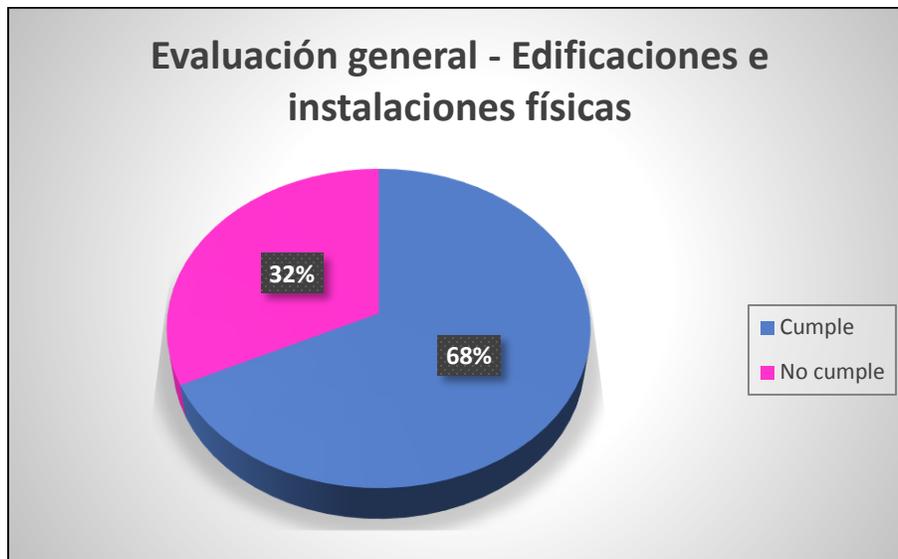
Para evaluación, se estableció la siguiente escala:

- Cumple completamente: 2
- Cumple parcialmente: 1
- No cumple: 0
- No aplica: N.A
- No observado: NO

El formato diligenciado, se puede verificar en el Anexo 2. A continuación se realiza el análisis de los parámetros evaluados.

### **4.2.1 EDIFICACIONES E INSTALACIONES FÍSICAS**

En lo que respecta a la evaluación de la edificación e instalaciones físicas se tuvieron en cuenta aspectos como la ubicación de la planta, la cual debe estar alejada de focos de insalubridad o contaminación; el diseño de la misma, la cual debe proteger los ambientes de producción del ingreso de plagas y otros contaminantes como polvo o lluvia; la separación física entre las áreas, teniendo en cuenta la secuencia lógica del proceso, la fácil limpieza y desinfección de las instalaciones y el tamaño de los almacenes o depósitos, teniendo en cuenta el volumen de la producción y utilización de materia prima e insumos. En cuanto a la evaluación general, en lo que respecta a la edificación e instalaciones físicas, se registró un 68% en el nivel de cumplimiento.



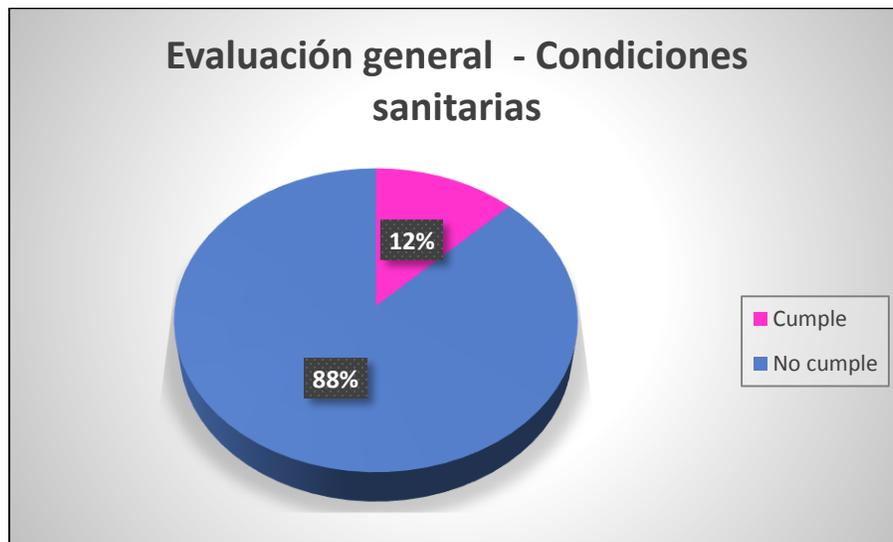
**Fuente:** Autora, 2014

**Figura 13.** Evaluación general según Decreto 1686 de 2012 – Edificaciones e instalaciones físicas. Ahora bien, es importante destacar que la planta, cumple parcialmente en el 68% de los ítems relacionados con la edificación e instalaciones físicas (Figura 13), en donde las principales observaciones fueron:

- Ausencia de la división física de las áreas de recepción, producción y envasado, y además no se establece una secuencia lógica del proceso. Los espacios designados para cada una de las áreas no son suficientes para llevar a cabo las actividades.
- Difícil limpieza y desinfección de las instalaciones debido a las características de la construcción.
- Ventanas abiertas que permiten la entrada de polvo y otros contaminantes en las áreas de proceso. Se observan orificios lo suficientemente grandes en el techo como para permitir la entrada de plagas y animales domésticos.
- En las diferentes áreas hay elementos que obstaculizan el paso y otros que están fuera de uso.
- No hay un correcto almacenamiento. El almacenamiento de la materia prima se realiza en el área de proceso y los insumos, al lado del cuarto frío.

#### 4.2.2 INSTALACIONES SANITARIAS

En lo que a las instalaciones sanitarias refiere y de acuerdo a lo establecido por el Decreto 1686 de 2012, no se dispone de las instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los equipos y los utensilios de trabajo. Por otra parte no existen avisos alusivos al lavado de manos y otras prácticas higiénicas. La cervecería no cuenta con lavamanos de accionamiento de pedal en las áreas de producción.



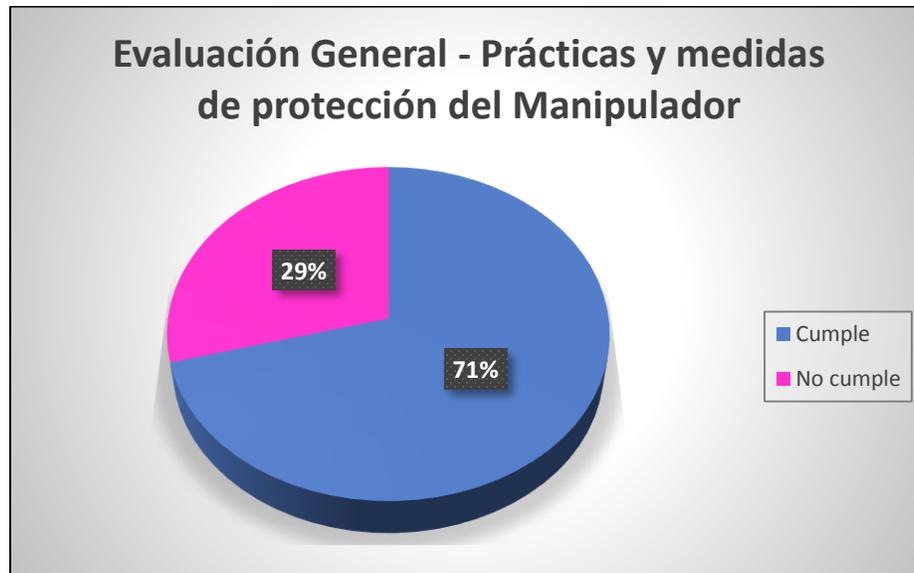
Fuente: Autora, 2014

Figura 14. Evaluación general según Decreto 1686 de 2012 - Condiciones Sanitarias

Según se muestra en la figura anterior, el porcentaje de cumplimiento de las condiciones establecidas por el Decreto 1686 de 2012, para este ítem es del 12%.

### 4.2.3 PERSONAL MANIPULADOR

La evaluación del personal manipulador involucra la revisión de las prácticas higiénicas y la educación y capacitación del personal.



Fuente: Autora, 2014

**Figura 15.** Evaluación general según Decreto 1686 de 2012 - Prácticas y medidas de protección del Personal manipulador

En la figura 15, se puede observar que en la inspección realizada se pudo determinar algunas deficiencias en las Buenas Prácticas de Manufactura (29 %) por parte del maestro cervecero, siendo algunas de éstas; el hecho de que no usa elementos tales como el gorro ni el tapabocas y los guantes son puestos en diferentes sitios en la planta. Por otro lado, las personas que visitan la planta de procesamiento, ingresan sin ningún elemento de protección.



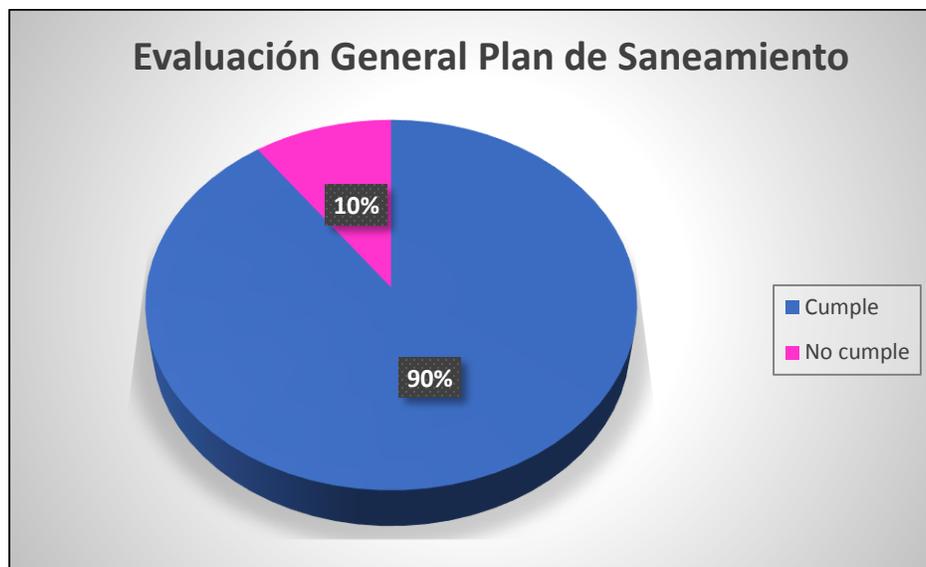
**Fuente:** Autora, 2014

**Figura 16.** Evaluación general según Decreto 1686 de 2012 – Educación y capacitación del Personal manipulador

En la figura anterior, se observa que el Maestro Cervecerero quien es el único encargado del proceso de elaboración de la cerveza, no ha sido incluido en un plan de capacitación permanente.

#### **4.2.4 PLAN DE SANEAMIENTO**

En el plan de saneamiento, son verificadas las condiciones alrededor del abastecimiento del agua utilizada para el proceso, la disposición de los residuos sólidos y líquidos, el plan de limpieza y desinfección y el control de plagas. Es así, que los resultados obtenidos fueron los siguientes:



Fuente: Autora, 2014

**Figura 17.** Evaluación general según Decreto 1686 de 2012 - Plan de Saneamiento

En la figura anterior, se evidencia que la Cervecería Artesanal de los Andes, cumple con el 90% del plan de saneamiento básico contemplado en el Decreto 1686 de 2012. El 10% correspondiente al no cumplimiento, está relacionado con la falta de documentación de los programas de limpieza y desinfección, control de plagas y residuos sólidos.

#### **4.2.4.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA**

El agua utilizada para el proceso, es la que viene del acueducto, es almacenada en un tanque y luego filtrada para ser utilizada en la elaboración de la cerveza.



**Fuente:** Autora, 2014

**Figura 18.** Evaluación general Abastecimiento de agua según Decreto 1686 de 2012

En la figura anterior, se observa el no cumplimiento de la norma en un 40%, ya que no hay evidencias físicas de los análisis de laboratorio relacionados con la evaluación de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.

#### 4.2.4.2 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS



**Fuente:** Autora, 2014

**Figura 19.** Nivel de cumplimiento – Disposición de residuos líquidos según Decreto 1686 de 2012

La planta cuenta con los sistemas sanitarios adecuados para la recolección, tratamiento y la disposición de las aguas residuales. En lo que respecta al manejo de los residuos líquidos, como se muestra en la figura 19, se realiza de forma correcta, impidiendo así la contaminación del producto, el ambiente y el personal de la planta.



Fuente: Autora, 2014

**Figura 20.** Nivel de cumplimiento – Disposición de residuos sólidos según Decreto 1686 de 2012

En lo que refiere al manejo de residuos sólidos (figura 20), la planta de la C.A.A presenta algunas falencias, ya que durante la inspección se encontró que había contenedores insuficientes para la recolección de los residuos y así mismo, fue posible evidenciar la acumulación de algunos elementos como cartones y lonas en distintos lugares de la planta. Se encontró que la documentación correspondiente al programa de manejo de residuos está incompleta y no existe un procedimiento para dar destino final a los residuos producto de la fermentación.

#### 4.2.4.3 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN



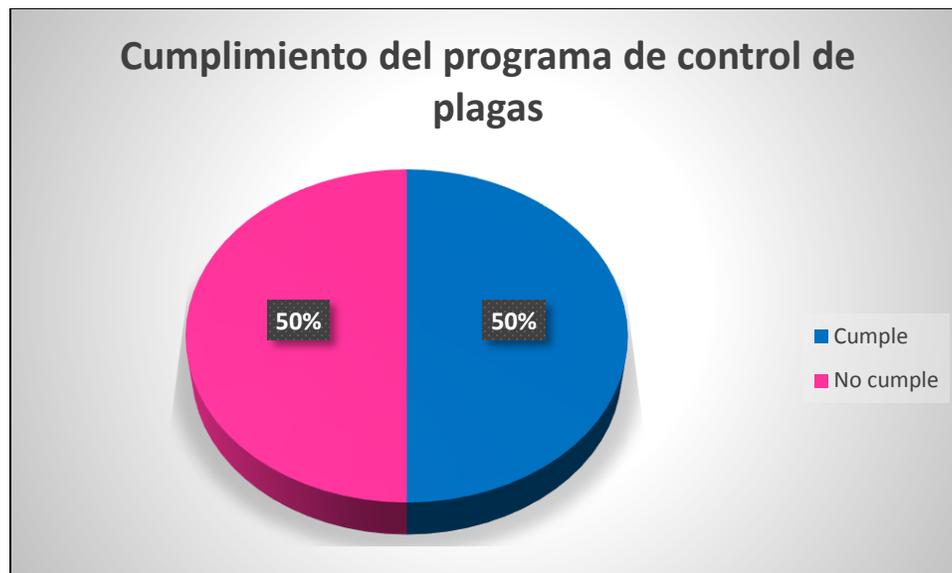
Fuente: Autora, 2014

**Figura 21.** Nivel de cumplimiento – Limpieza y Desinfección según Decreto 1686 de 2012

En la evaluación del nivel de cumplimiento del programa de limpieza y desinfección, se pudo determinar que la documentación está incompleta, incluyendo el diligenciamiento de registros.

No existe un cronograma de rotación de desinfectantes y se utilizan algunos de uso doméstico, sin conocer claramente sus características y concentraciones adecuadas de uso. Los desinfectantes y otros productos de limpieza no están almacenados en un lugar apropiado, sino en una oficina. (Figura 21).

#### 4.2.4.4 CONTROL DE PLAGAS



Fuente: Autora, 2014

**Figura 22.** Nivel de cumplimiento – Control de Plagas según Decreto 1686 de 2012

En la figura anterior, se puede observar que con respecto al programa para el control de plagas, falta documentación, existiendo solamente medidas correctivas. No hay un plan específico para la prevención. En los dispositivos utilizados para el control de plagas, hay algunos cauchos ubicados en algunas puertas y ventanas pero están desgastados. (Figura 22).

#### 4.2.5 CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN



**Fuente:** Autora, 2014

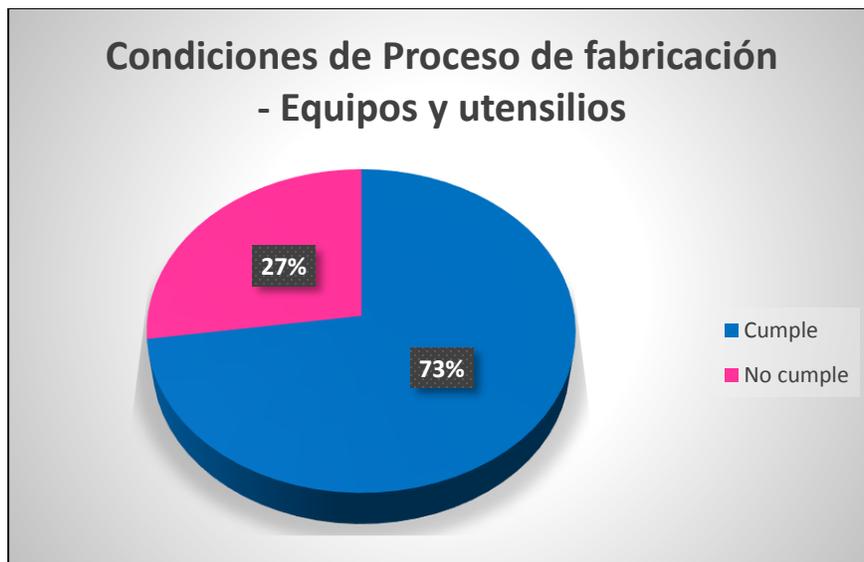
**Figura 23.** Evaluación general Condiciones de Proceso y Fabricación según Decreto 1686 de 2012

En la evaluación del nivel de cumplimiento de las condiciones de proceso y fabricación se evidencia un resultado del 88%. Figura 23.

En las condiciones de proceso y fabricación, fueron verificados:

- Los equipos y utensilios
- La higiene locativa de la sala de proceso
- Las materias primas e insumos
- Envases
- Condiciones de fabricación
- Operaciones de envasado y rotulado
- Condiciones de transporte y de almacenamiento.

#### 4.2.5.1 Equipos y Utensilios

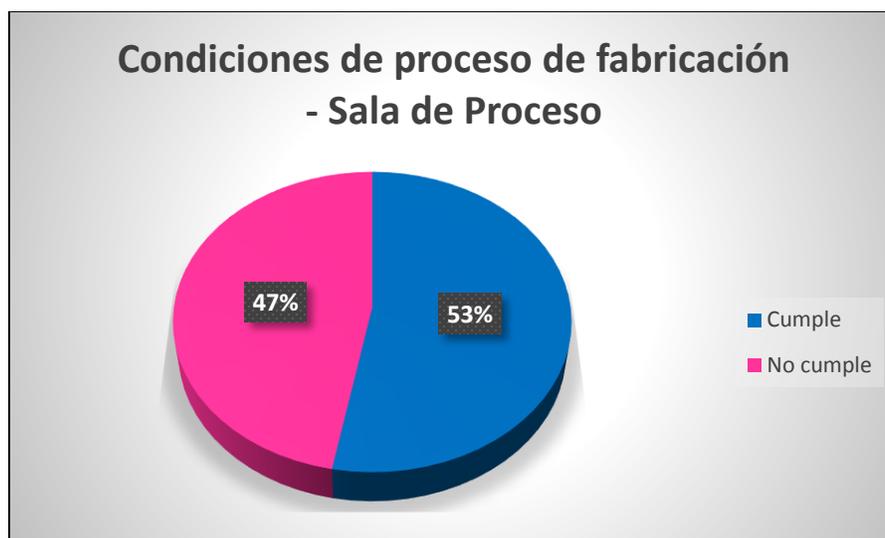


Fuente: Autora, 2014

**Figura 24.** Nivel de cumplimiento – Equipos y Utensilios según Decreto 1686 de 2012

En cuanto a los equipos y utensilios, el diseño de la planta no permite realizar fácilmente las operaciones de limpieza. No hay una secuencia lógica, las áreas no están divididas y hay cruce de procesos. Las materias primas y los envases reutilizados se almacenan en el mismo espacio y se dificulta la limpieza. Algunas áreas circundantes no son de fácil limpieza y desinfección. (Figura 24).

#### 4.2.5.2 HIGIENE LOCATIVA DE LA SALA DE PROCESO

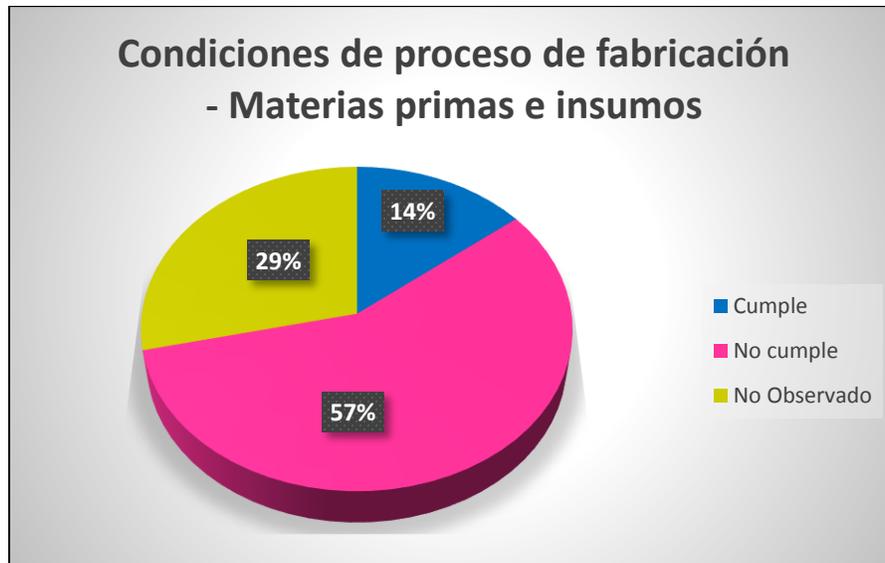


**Fuente:** Autora, 2014

**Figura 25.** Nivel de cumplimiento – Higiene locativa de la sala de proceso según Decreto 1686 de 2012

En la sala de proceso, hay un cumplimiento del 53% debido al hallazgo de baldosas rotas en el área de proceso en las cuales fue posible visualizar la acumulación de agua. Hay humedad en la parte superior de algunas paredes, generando el desprendimiento de pintura en algunas superficies. No existen trampas de grasa y/o sólidos. En las áreas de proceso, las ventanas funcionan como sistema de extracción y estas dan directamente a la calle. La puerta de acceso a la planta permite ingresar directamente al área de proceso. El cuarto frío está al lado del área de proceso sin separación física completa.

#### 4.2.5.3 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

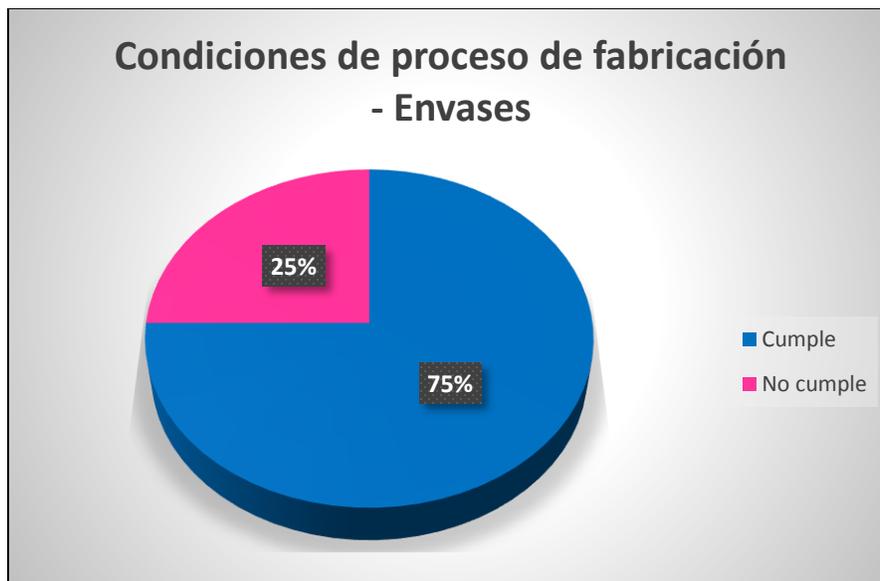


**Fuente:** Autora, 2014

**Figura 26.** Nivel de cumplimiento – Materias primas e insumos según Decreto 1686 de 2012

En la figura 26, se puede observar que en esta industria cervecera, no hay separación física de las materias primas, ni registros que evidencien la calidad de las mismas y los rechazos. No hay fichas técnicas que muestren la procedencia, volumen, rotación y condiciones de conservación de las materias primas.

#### 4.2.5.4. ENVASES

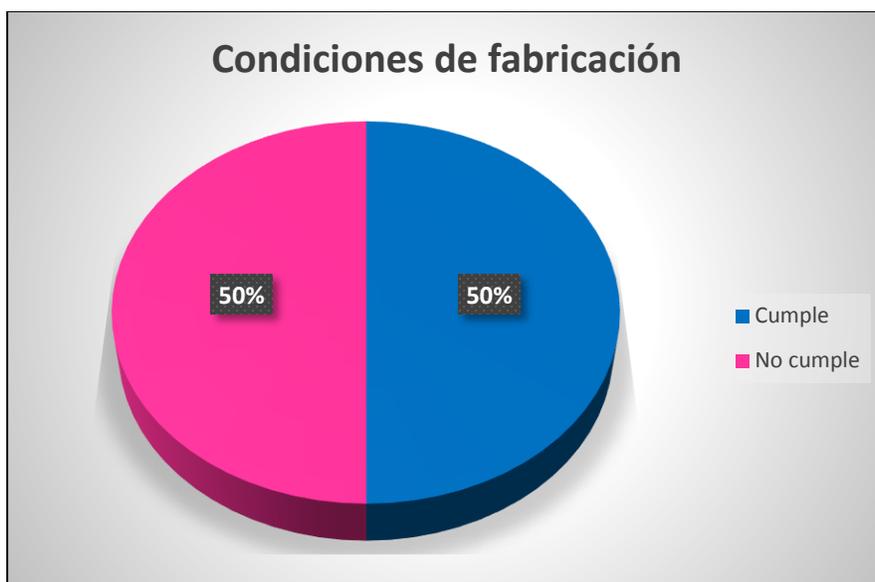


Fuente: Autora, 2014

Figura 27. Nivel de cumplimiento – Envases según Decreto 1686 de 2012

En la figura anterior, se puede observar que el 75 % de las actividades relacionadas con el manejo de los envases utilizados, cumplen con lo estipulado por el decreto 1686 de 2012. Esto significa que los barriles se lavan y se almacenan en el área de proceso en períodos diferentes a la manipulación del producto. Sin embargo, el 25% de este procedimiento no cumple con lo indicado, ya que los barriles metálicos no tienen el etiquetado correspondiente.

#### 4.2.5.5 CONDICIONES DE FABRICACIÓN

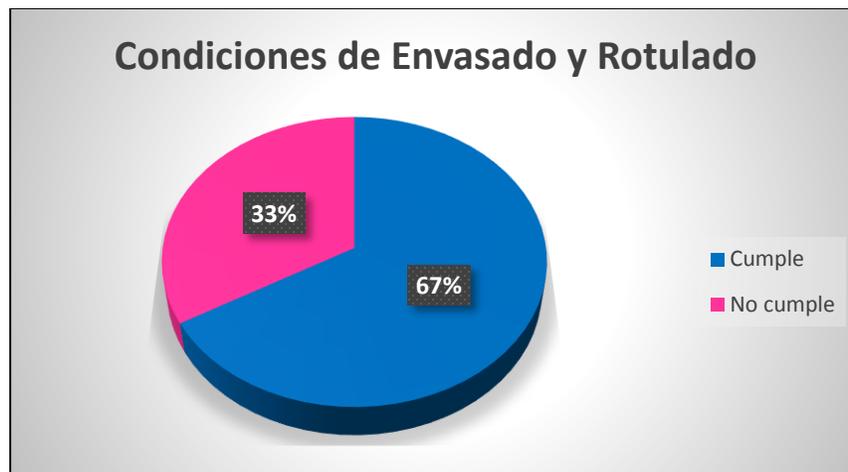


Fuente: Autora, 2014

**Figura 28.** Nivel de cumplimiento – Condiciones de fabricación según Decreto 1686 de 2012

Como se ha mencionado anteriormente, la planta no cuenta con las diferentes áreas y secciones físicas que separan el proceso; además, no se evidencian los registros de los lotes de producción que incluyan los detalles de elaboración. No hay un procedimiento ni un área específica para el destino de las cervezas que no cumplan con los requisitos establecidos. De igual manera no se encontraron registros sobre esta operación. (Figura 28)

#### 4.2.5.6 CONDICIONES DE ENVASADO Y ROTULADO

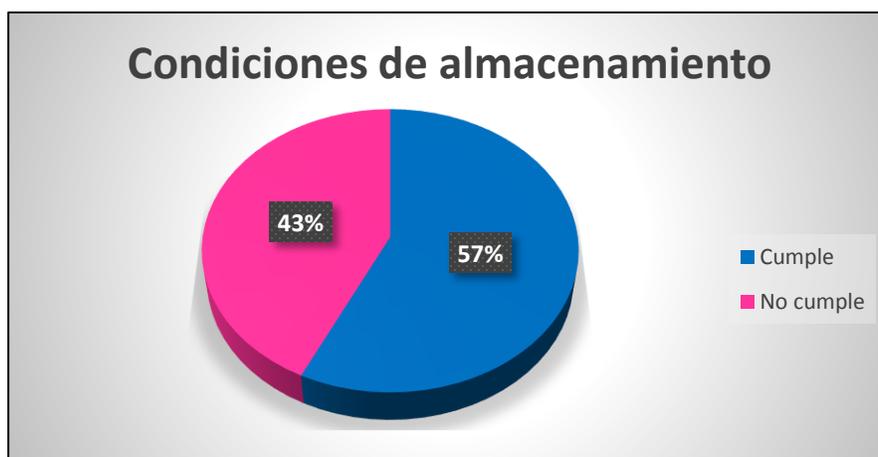


Fuente: Autora, 2014

**Figura 29.** Nivel de cumplimiento – Condiciones de envasado y rotulado según Decreto 1686 de 2012

La figura anterior, corresponde a la expresión gráfica del nivel de cumplimiento de las condiciones de envasado y rotulado que no hay un área de envasado separado, dicha actividad se realiza directamente del tanque mediante un acople. Aquellos barriles que tienen etiqueta, puede removerse fácilmente.

#### 4.2.5.7 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE



Fuente: Autora, 2014

**Figura 30.** Nivel de cumplimiento – Condiciones de almacenamiento según Decreto 1686 de 2012

No existe área de almacenamiento de materia prima, los insumos y la misma, se almacenan cerca a los tanques del área de proceso. No hay registros sobre los movimientos las materias primas, insumos y producto terminado y no hay procedimientos para productos devueltos. En lo que respecta al transporte, en el momento de la inspección no se pudo evidenciar el estado de los vehículos. (Figura No. 30)

#### 4.2.6 ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD



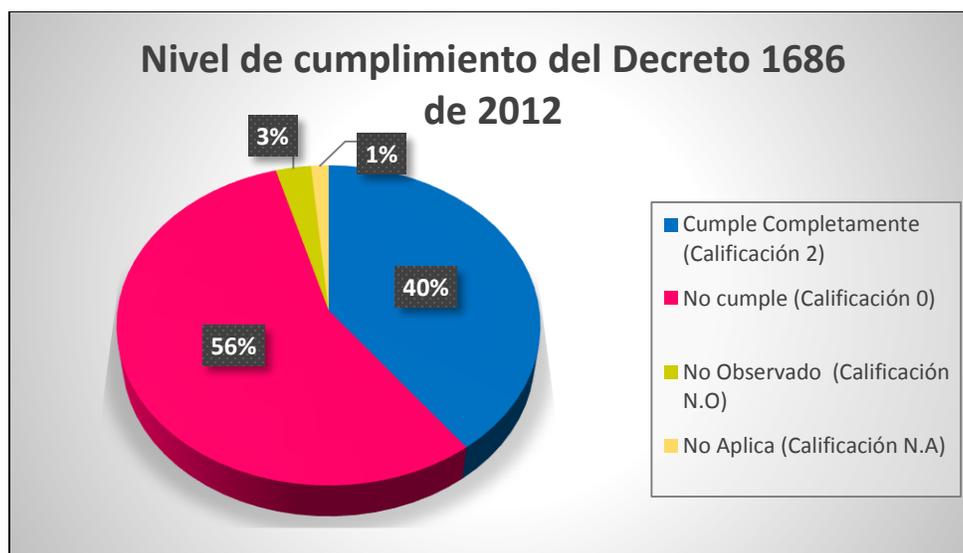
**Fuente:** Autora, 2014

**Figura 31.** Nivel de cumplimiento – Aseguramiento y control de la calidad según Decreto 1686 de 2012

Tal y como se observa en la figura anterior, la planta no cuenta con un sistema de Aseguramiento de la Calidad implementado, respecto a este, los hallazgos fueron:

- No hay responsable idóneo para la implementación y sostenibilidad del programa de control de calidad.
- No hay registros ni evidencias de la evaluación permanente de las Buenas Prácticas de Manufactura.
- No existen registros que indiquen la verificación de cumplimiento de calidad de las materias primas, insumos y productos terminados.
- Aunque no se ha presentado el rechazo de materia prima, no existe ningún procedimiento para tal fin.

- Las fichas técnicas de materias primas y producto terminado en donde están incluidos criterios de aceptación, retención, liberación y rechazo; están incompletas.
- No existe un programa de control a proveedores
- No se encontraron las hojas de vida de los equipos, manuales, guías y fichas técnicas.
- Los instrumentos de medición no están calibrados.
- No es posible realizar la trazabilidad de los productos. No están identificados los lotes.
- No se llevan todos los registros de todas las etapas de producción.
- No existe un área definida para el laboratorio. La planta cuenta con solo algunos de los equipos para los análisis de rutina.
- No existen protocolos de laboratorio para realizar los controles microbiológicos, fisicoquímicos en las distintas etapas del proceso de elaboración de la cerveza.
- Sólo hay algunos informes de un laboratorio externos que realizó análisis microbiológicos. (Figura No. 31).



**Fuente:** Autora, 2014

**Figura 32.** Nivel de cumplimiento del Decreto 1686 de 2012 en la Cervecería Artesanal de los Andes

De acuerdo con la inspección realizada, la prueba diagnóstica general, muestra que la planta cumple completamente en el 40% de los ítems analizados, cumple parcialmente en el 36% y no cumple en el 20%. Según lo anterior y después de haber analizado cada uno de los puntos del Decreto 1686 de 2012, la gerencia debe comprometerse a realizar algunas mejoras en la planta física y además de ello, estructurar la documentación correspondiente para la implementación de un programa de Buenas Prácticas de Manufactura. (Figura No. 32).

### 4.3 ESTRATEGIAS DE MEJORA

Posterior a la prueba diagnóstica y la inspección general de la planta, se pudieron establecer las principales fallas en lo que respecta al cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, las cuales corresponden principalmente a:

- **Fallas en Infraestructura:** la ausencia de separación física de las áreas dentro de la planta y la falta de mantenimiento estructural ya que hay algunos pisos y paredes en mal estado que pueden propiciar focos de contaminación.
- **Falta en Documentación:** no hay una estructura clara del plan de limpieza y desinfección y la documentación está incompleta. No existen registros de los procesos, análisis de laboratorio, fichas técnicas y programas de capacitación. No es posible realizar la rastreabilidad del producto.
- **Fallas del Manipulador de alimentos (maestro cervecero):** no ha recibido la capacitación pertinente y por lo tanto presenta algunas deficiencias en las BPM.

Con el objeto de establecer un programa de Buenas Prácticas de Manufactura que realmente sea funcional y que mejore sin duda los aspectos críticos evaluados, es que a continuación se establece un plan de mejora con los plazos correspondientes en tiempo, con el ánimo de propender por la obtención de un producto inocuo y una empresa completamente competitiva dentro del mercado nacional y en un futuro en el plano internacional.

**Tabla 4.** Plan de acción – Edificaciones e instalaciones físicas

<b>PLAN DE ACCIÓN – EDIFICACIONES E INSTALACIONES FÍSICAS</b>			
<b>ASPECTO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>DECRETO 1686 DE 2012</b>	<b>ESTRATEGIA</b>	<b>PLAZO</b>
La edificación e instalaciones deben estar construidas de manera que se faciliten las condiciones de limpieza y desinfección	Numeral 2.4 Art. 23	Cambiar el piso, refaccionar las paredes y pintarlas con la pintura lavable, de tal manera que fácil la limpieza.	Mediano
La construcción está diseñada de manera tal que pueda proteger los ambientes de producción e impedir la entrada de contaminantes.	Numeral 2.1 Art. 23	Al observar ventanas abiertas que dan directamente a la calle y que están en el área de producción, es pertinente, sellar las ventanas y colocar un sistema de ventilación de manera tal que se pueda evitar la condensación del vapor propia del calor generado por el proceso.	Largo
La construcción presenta aislamiento y protección contra el ingreso y refugio de plagas y animales domésticos.	Numeral 2.1 Art. 23	Colocar las barreras necesarias para el control de plagas como mallas, trampas para roedores y láminas.	Corto
Existe adecuadamente separación física entre las áreas susceptibles de ser contaminadas por otras operaciones o	Numeral 2.2 Art. 23		

medios de contaminación presentes en las áreas adyacentes.			Largo
Los ambientes tienen un secuencia lógica del proceso	Numeral 2.3 Art. 23	Construir las paredes divisorias pertinentes y reorganizar las áreas de tal manera que se evidencie un flujo lógico del proceso.	
Los ambientes tienen el tamaño adecuado para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, así como para la circulación del personal y el traslado de materiales o productos			
El tamaño de los almacenes o depósitos está en proporción a los volúmenes de insumos y de productos terminados	Numeral 2.5 Art. 23	Deben dividirse las áreas y disponerse los espacios suficientes para almacenar los insumos y los productos terminados	Largo

**Fuente:** Autora, 2014

La anterior tabla, presenta la propuesta relacionada con las estrategias de mejora para la edificación e instalaciones físicas, en la que están incluidas principalmente la división física de la planta, la refacción de algunas áreas y el aislamiento de la planta del ingreso de plagas u otras fuentes de contaminación. Se incluye también en la tabla, el plazo que se estipula conveniente para el desarrollo de dichas estrategias de mejora.

**Tabla 5.** Plan de acción – Instalaciones sanitarias

<b>PLAN DE ACCIÓN – INSTALACIONES SANITARIAS</b>			
<b>ASPECTO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>DECRETO 1686 DE 2012</b>	<b>ESTRATEGIA</b>	<b>PLAZO</b>
La planta dispone de instalaciones sanitarias independientes para hombres y mujeres, separados de las áreas de elaboración y dotados de aseo y limpieza para la higiene del personal.	Numeral 6.1 Art. 23	Deben aislarse las áreas ya que pueden generarse focos de contaminación	Mediano
La planta tiene instalados de accionamiento no manual en las áreas de producción o próximas a ellas.	Numeral 6.3 Art. 23	Deben colocarse lavamanos de accionamiento de pedal y colocar los avisos	Corto
Existen avisos o advertencias al personal sobre la necesidad de lavarse las manos	Numeral 6.3 Art. 23	alusivos a las prácticas de higiene	

**Fuente:** Autora, 2014

La anterior tabla, presenta la propuesta relacionada con las estrategias de mejora para las instalaciones sanitarias de la planta, junto con el plazo que se estipula conveniente para el desarrollo de dichas estrategias de mejora.

**Tabla 6.** Plan de acción – Personal Manipulador – Educación y Capacitación

<b>PLAN DE ACCIÓN – PERSONAL MANIPULADOR – EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN</b>			
<b>ASPECTO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>DECRETO 1686 DE 2012</b>	<b>ESTRATEGIA</b>	<b>PLAZO</b>
Los empleados cumplen con las buenas prácticas higiénicas en sus labores y observan una excelente limpieza e higiene personal de manera que se evite la contaminación de las bebidas alcohólicas y de las superficies de contacto con éste.	Numeral 1 Art. 28	Debe capacitarse al maestro cervecero en las buenas prácticas higiénicas, uso de elementos de protección como el gorro, guantes y tapabocas y tareas específicas del proceso. Deben documentarse dichas acciones	Corto
Existe un plan de capacitación continuo y permanente en temas higiénico sanitarios, en el manejo de los mismos, además de las tareas específicas del proceso, debidamente documentado y con registros.	Numeral 1 y 4 Art. 27	mediante los registros correspondientes.	

El personal que manipula directamente los productos no presenta afecciones	Numeral 11 Art. 28	Es necesario someter a chequeos médicos al maestro cervecero, esta acción se puede realizar cada seis meses o anual. Deben tenerse a disposición de las autoridades sanitarias los certificados médicos.	Corto
Los visitantes cumplen con las medidas de protección y sanitarias estipuladas por el establecimiento	Numeral 11 Art. 28	Debe suministrarse dotación al personal visitante a la planta para evitar la contaminación del producto	Corto

**Fuente:** Autora, 2014

La anterior tabla, resume la propuesta relacionada con las estrategias de mejora para el personal manipulador; en la que se plantea principalmente, la capacitación en buenas prácticas de manufactura y el seguimiento de su estado de salud mediante chequeos médicos y registro.

**Tabla 7.** Plan de acción – limpieza y desinfección

<b>PLAN DE ACCIÓN – PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>			
<b>ASPECTO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>DECRETO 1686 DE 2012</b>	<b>ESTRATEGIA</b>	<b>PLAZO</b>
El agua utilizada en la planta es potable	Numeral 3.1 Art. 23	Aunque el agua proviene del acueducto, debe asegurarse la calidad del agua para su uso en los procedimientos de limpieza y desinfección. La planta cuenta con dos filtros, pero deben realizarse los análisis de laboratorio para la confirmación de su calidad. Debe documentarse tal proceso y tener a disposición de las autoridades sanitarias los informes de laboratorio.	Mediano
Existen parámetros de calidad para el agua potable			
La fábrica tiene registros de laboratorio que verifican la calidad del agua			

**Fuente:** Autora, 2014

La anterior tabla, presenta la estrategia y el plazo estipulado para verificar la calidad higiénica del agua utilizada en la planta para las operaciones de limpieza y desinfección.

**Tabla 8.** Plan de acción – Disposición de residuos sólidos

<b>PLAN DE ACCIÓN – DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>			
<b>ASPECTO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>DECRETO 1686 DE 2012</b>	<b>ESTRATEGIA</b>	<b>PLAZO</b>
La fábrica remueve con frecuencia los residuos sólidos de las áreas de producción de manera que no generen olores y plagas	Numeral 5.1 Art. 23 y Numeral 2 Art. 35	Complementar el plan de residuos sólidos y capacitar al personal para su cumplimiento.	Mediano

**Fuente:** Autora, 2014

La anterior tabla, presenta la estrategia y el plazo estipulado para cumplir a cabalidad un plan para la disposición correcta de la disposición de residuos sólidos en la C.A.A

### **Disposición de los residuos sólidos**

Debido a que en la cervecería no existe ningún procedimiento relacionado con la disposición de los residuos sólidos, es conveniente clasificar los residuos encontrados y se sugiere a continuación la estrategia para su disposición:

En la Cervecería, se generan **residuos orgánicos** en su mayoría; bagazos y residuos de la fermentación, los cuales pueden ser considerados subproductos ya que pueden ser de valor para otras industrias como es el caso de la industria de alimentación animal o para uso agrícola como abono orgánico.

En cuanto a otros residuos, se pueden encontrar **residuos asimilables** como son: envases de vidrio, metal y plástico, cartón; los cuales corresponden a derivados de las actividades propias de la recepción de la materia prima y envasado. Los anteriores residuos, deben ser separados del resto de desechos, clasificarlos y

disponerlos en los contenedores para que la empresa recolectora de material reciclable los pueda recoger.

**Tabla 9.** Plan de acción – limpieza y desinfección – Control de plagas

<b>PLAN DE ACCIÓN – LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>			
<b>ASPECTO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>DECRETO 1686 DE 2012</b>	<b>ESTRATEGIA</b>	<b>PLAZO</b>
Existe programa escrito específico de limpieza y desinfección y se cumple conforme lo programado.	Numeral 1 Art. 35	Complementar la documentación correspondiente al plan de limpieza y desinfección y capacitar al personal para su aplicación. (Anexo 5)	Corto
<b>PLAN DE ACCIÓN – CONTROL DE PLAGAS</b>			
<b>ASPECTO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>DECRETO 1686 DE 2012</b>	<b>ESTRATEGIA</b>	<b>PLAZO</b>
Existen procedimientos escritos específicos de control integrado de plagas con enfoque preventivo y se ejecuten conforme lo previsto	Numeral 3 Art. 82	Complementar la documentación correspondiente al control integrado de plagas y capacitar al personal para su aplicación.	Mediano
Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (electrocutadores, rejillas, coladeras,	Numeral 3 Art. 35	Comprar los elementos necesarios para impedir la entrada de organismos que puedan causar	Corto

trampas, cebos, entre otros)		contaminación al producto. (reemplazar los cauchos de protección)	
------------------------------	--	--	--

Fuente: Autora, 2014

La anterior tabla, presenta las estrategias y los plazos de ejecución para complementar los planes de limpieza y desinfección y control de plagas.

**Tabla 10.** Plan de acción – Higiene locativa de la sala de proceso

<b>PLAN DE ACCIÓN – HIGIENE LOCATIVA DE LA SALA DE PROCESO</b>			
<b>ASPECTO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>DECRETO 1686 DE 2012</b>	<b>ESTRATEGIA</b>	<b>PLAZO</b>
Los pisos son resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes, no deslizantes y libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza y desinfección y se encuentran limpios y en buen estado.	Numeral 1.1 Art. 24	Cambiar el piso, ya que las baldosas rotas son focos de contaminación. Los empozamientos por las actividades del proceso, favorecen la proliferación de microorganismos.	Largo
Existen trampas para grasas y sólidos adecuadas (si se requiere), diseñadas de forma que permitan su limpieza.	Numeral 1.3 Art. 24	Ubicar las trampas de grasa adecuadas.	Mediano

Las paredes son lisas nos presentan grietas, ni signos de filtración y humedad.	Numeral 3.1 Art. 24	Realizar las adecuaciones necesarias, en las	Corto
Los techos y cielos rasos falsos, presentan adecuado diseño, son de fácil limpieza, y se encuentran en buen estado y no hay signos de condensaciones o humedad.	Numeral 3.1 Art. 24	que se deben refaccionar las paredes, pintándolas con pintura lavable y arreglando algunas áreas de los techos para evitar la caída de contaminantes en materias primas o producto.	
Las ventanas y otras aberturas en las paredes están construidas para evitar la acumulación de polvo, suciedades y facilitar la limpieza y provistas de barreras físicas de fácil limpieza y buena conservación.	Numeral 4 Art. 24	Instalar un sistema de ventilación de tal manera que impida la formación de gotas de condensación al interior de la planta. Sellar las ventanas que dan directamente al área de elaboración.	Largo
Las áreas de elaboración no tienen		En la remodelación de la planta deben ser divididas	Largo

comunicación directamente con el exterior.	Numeral 5.2 Art. 24	físicamente cada una de las áreas. La puerta de entrada no pueda dar directamente al área de proceso.	
--	---------------------	---	--

Fuente: Autora, 2014

La anterior tabla, presenta las estrategias y los plazos de ejecución para la mejora de la higiene de la sala de proceso de la C.A.A

**Tabla 11.** Plan de acción – Materias primas e insumos

<b>PLAN DE ACCIÓN – MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>			
<b>ASPECTO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>DECRETO 1686 DE 2012</b>	<b>ESTRATEGIA</b>	<b>PLAZO</b>
Previo al uso las materias primas e insumos son clasificados y sometidos a análisis de laboratorio y control de calidad, para determinar si cumplen con las especificaciones establecidas.	Numeral 1.2 Art. 29	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe documentar todo lo concerniente a las materias primas, ellos incluye registros de proveedores, fichas técnicas, informes de calidad.</li> </ul>	Mediano
En las áreas de producción se evidencia únicamente las materias primas e insumos requeridos para el proceso.	Numeral 3 Art. 82	<ul style="list-style-type: none"> <li>Debe disponerse de un espacio físico para su almacenamiento</li> </ul>	

Se llevan registros de rechazos de materias primas y productos.	Numeral 2 Art. 37	y en que en este, se realice la clasificación correspondiente.	
Se tienen especificaciones de calidad de las materias prima: procedencia, volumen, rotación, condiciones de conservación, entre otros	Numeral 1 Art. 37	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe documentarse el procedimiento que se debe realizar con las materias primas que no cumplen con las especificaciones para la elaboración de la cerveza (rechazo de materia prima).</li> </ul>	

Fuente: Autora, 2014

En la tabla No.11, se presentan las estrategias y los plazos de ejecución para mejorar la calidad de las materias primas e insumos utilizados en el proceso de elaboración de la cerveza.

**Tabla 12.** Plan de acción - Envases

<b>PLAN DE ACCIÓN – ENVASES</b>			
<b>ASPECTO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>DECRETO 1686 DE 2012</b>	<b>ESTRATEGIA</b>	<b>PLAZO</b>
La fábrica cuenta con los equipos y utensilios adecuados	Numeral 1 Art. 25	El lavado de los barriles debe ubicarse en un área	Largo

para el lavado de envases reutilizados.		independiente al proceso. Aunque en la actualidad estas operaciones se realizan en momentos independientes, lo mejor es separarlas para evitar contaminar los equipos de la sala de elaboración.	
---	--	--	--

Fuente: Autora, 2014

La anterior tabla, presenta las estrategias y los plazos de ejecución para evitar la contaminación cruzada durante el lavado de los barriles.

**Tabla 13.** Plan de acción – Condiciones de fabricación

<b>PLAN DE ACCIÓN – CONDICIONES DE FABRICACIÓN</b>			
<b>ASPECTO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>DECRETO 1686 DE 2012</b>	<b>ESTRATEGIA</b>	<b>PLAZO</b>
Se evidencian registros de los lotes de producción que incluya los detalles de elaboración.	Numeral 2.4 Art. 29	Realizar los registros correspondientes a cada uno de los lotes producidos. Esto es necesario para poder realizar la rastreabilidad/ trazabilidad del producto.	Mediano

Fuente: Autora, 2014

La anterior tabla, presenta la estrategia y el plazo de ejecución para lograr mejorar la rastreabilidad de cada uno de los lotes producidos en la planta.

**Tabla 14.** Plan de acción – Condiciones de almacenamiento

<b>PLAN DE ACCIÓN – CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO</b>			
<b>ASPECTO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>DECRETO 1686 DE 2012</b>	<b>ESTRATEGIA</b>	<b>PLAZO</b>
Las áreas de almacenamiento de materias primas, insumos y productos terminados se encuentran limpias y desinfectadas.	Numeral 1 Art. 82	Como no existe un área de almacenamiento, debe construirse un área para tal fin.	Largo
Se llevan registros de control de entrada, salida y rotación de los productos.	Numeral 3 Art. 82	Debe llevarse la documentación correspondiente. El control de la rotación del producto es fundamental para evitar el uso de materias primas en mal estado o con mucho tiempo de almacenamiento.	Corto

**Fuente:** Autora, 2014

La tabla No. 14, presenta las estrategias y los plazos de ejecución para la mejora en las condiciones de almacenamiento, donde se menciona principalmente la construcción de un área separada y la verificación constante de la rotación de producto.

**Tabla 15.** Plan de Acción – Aseguramiento y control de la calidad

<b>PLAN DE ACCIÓN – ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD</b>			
<b>ASPECTO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>DECRETO 1686 DE 2012</b>	<b>ESTRATEGIA</b>	<b>PLAZO</b>
La fábrica cuenta con un responsable idóneo para el manejo del Aseguramiento de la Calidad.	Parágrafo Art. 40	La Cervecería Artesanal de los Andes, debe contratar un profesional responsable del aseguramiento y control de la calidad, de tal manera que establezca las políticas e indicadores de todas las etapas, desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución y venta de la cerveza.	Corto

**Fuente:** Autora, 2014

La anterior tabla, presenta la estrategia y el plazo de ejecución con el fin de fortalecer el área de aseguramiento de la calidad de la C.A.A.

**Tabla 16.** Plan de acción - Servicios de laboratorio

<b>PLAN DE ACCIÓN – SERVICIOS DE LABORATORIO</b>			
<b>ASPECTO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>DECRETO 1686 DE 2012</b>	<b>ESTRATEGIA</b>	<b>PLAZO</b>
El laboratorio de calidad cuenta con un área adecuada de almacenamiento de muestras, patrones de referencia y registros.	Art. 38	Como la cervecería ya cuenta con un pequeño espacio en el que se realizan algunas mediciones básicas de rutina, se propone únicamente separar el espacio físico. Para otros análisis especializados, la cervecería contratará los servicios de un laboratorio externo.	Mediano
La planta cuenta con un laboratorio propio para el control de calidad rutinario de bebidas alcohólicas y éste se encuentra en un área independiente	Art. 39		
La empresa tiene establecido los controles microbiológicos de control fisicoquímico, organoléptico y microbiológico en las distintas etapas del proceso de	Art. 39	Debe contratarse un laboratorio externo que realice la evaluación de los parámetros microbiológicos y fisicoquímicos establecidos para	Corto

<p>elaboración de bebidas alcohólicas, para prevenir cualquier incumplimiento o no conformidad con las especificaciones o cualquier otro defecto de calidad de los productos, material del envase o del producto terminado.</p>		<p>la cerveza. Dichos análisis deben realizarse con una periodicidad mensual y archivar los informes correspondientes. (GTC 4 de 1994, NTC 3854 de 1996, NTC 4158 de 1997)</p>	
---	--	--	--

**Fuente:** Autora, 2014

La anterior tabla, presenta la estrategia y el plazo de ejecución para la realización de los análisis de laboratorio pertinentes con el ánimo de garantizar un producto de calidad al consumidor.

#### **4.4 RESULTADOS DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN**

Como resultado de este proyecto se logró evaluar las condiciones reales de la Cervecería Artesanal de Los Andes de acuerdo con el Decreto 1686 de 2014, por el cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos que se deben cumplir para la fabricación, elaboración, hidratación, envase, almacenamiento, distribución, transporte, comercialización, expendio, exportación e importación de bebidas alcohólicas destinadas para consumo humano. Es así que posterior a la inspección realizada y los hallazgos, la gerencia cambió su concepción frente a la estructuración de un programa de Buenas Prácticas de Manufactura, ya que al inicio del proyecto, la obtención del registro sanitario, expedido por el INVIMA, no estaba dentro de sus planes y proyecciones.

Con el ejercicio realizado de inspección en la planta, con acompañamiento de la gerencia, se logró demostrar a la misma, que mediante la estructuración de un programa de Buenas Prácticas de Manufactura, se podrían fortalecer las

competencias del maestro cervecero mediante la capacitación, tener un mejor control del proceso mediante la documentación, tal como los formatos de registro; mejorar continuamente los procesos de producción, contar con una infraestructura apropiada para la elaboración de un producto inocuo, realizar la trazabilidad de la cerveza, gestionar el uso del agua dependiendo las actividades a realizar dentro de la planta, realizar los procesos de limpieza y sanitización de tal manera que se puedan optimizar los recursos y los tiempos en esta operación, garantizando de igual forma “áreas y equipos limpios y desinfectados” para los procesos de elaboración, tener control sobre las condiciones de la materia prima, proveedores e insumos, manejo apropiado de los residuos sólidos y líquidos y estrategias de prevención de contaminación por plagas mediante la elaboración de un programa que propenda por dicha acción.

El establecimiento del plan de acción, le permitirá a la Cervecería Artesanal de los Andes, tener una guía para llevar a cabo las adecuaciones y tomar las acciones correctivas necesarias para la solicitud y obtención del registro sanitario.

En lo que compete al plan de limpieza y desinfección, en la inspección se logró verificar que la planta ya contaba con alguna documentación previa en el programa de limpieza y desinfección y manejo de residuos sólidos y líquidos. Es así que se estructuró el programa de control de plagas y se terminó de complementar el programa de residuos sólidos y el programa de limpieza y desinfección, con el ánimo de realizar un aporte a dicho plan.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

El presente proyecto final de graduación, se llevó a cabo con el propósito de fomentar las Buenas Prácticas de Manufactura en la Cervecería Artesanal de los Andes, con el ánimo de producir una bebida inocua, garantizando así la salud de los consumidores. Posterior a la prueba diagnóstica y al establecimiento de un plan de mejora se puede concluir que:

- Para la estructuración de un programa sanitario dentro de una empresa, lo más importante es la concepción que la gerencia o directivos tengan al respecto. Antes de realizar el ejercicio de inspección, la gerencia consideraba que el asunto del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura era algo innecesario por el tipo de producto elaborado y fuera de ello dispendioso. Aunque requiere de inversión para su cumplimiento, se cambió la perspectiva frente al cumplimiento de la norma y el comienzo de los trámites respectivos para la obtención del registro sanitario otorgado por el INVIMA.
- Debe elaborarse un manual de Buenas Prácticas de Manufactura con los ítems evaluados en el ejercicio de inspección, teniendo en cuenta la normativa nacional como el Decreto 3075 de 1997 y el Decreto 1686 de 2012. Este manual, le permitirá a la Cervecería tener una guía para ir avanzado con paso firme hacia el aseguramiento de la calidad.
- Por medio de la guía elaborada por el INVIMA y con base en el Decreto 1686 de 2012, se pudo realizar el diagnóstico de la situación actual de la Cervecería Artesanal de los Andes, logrando determinar las principales necesidades y acciones correctivas a realizar para la producción de una bebida inocua. De la inspección realizada se logró determinar que las no conformidades están relacionadas principalmente con:

- **Documentación:** no existen los manuales (Manual de Buenas Prácticas de Manufactura) y los documentos relacionados con el manejo de los equipos y utensilios, fichas técnicas de las materias primas, control a proveedores, procesos e informes de laboratorio.
- **Infraestructura:** la planta no cuenta con la infraestructura que garantice la calidad higiénica de la cerveza. Deben realizarse las adecuaciones necesarias como la separación física de las áreas, cambiar los pisos y paredes, reemplazar algunos dispositivos para impedir la entrada de plagas, instalar un sistema de ventilación, modificar la entrada del personal a las oficinas y establecer un flujo lógico del proceso dentro de la misma.
- **Manipulador de alimentos:** no existen los registros de capacitación en buenas prácticas higiénicas y procesos, ni las certificaciones médicas que verifiquen el estado de salud del mismo.
- Con la verificación realizada, se comprobó el estado de la documentación del plan de saneamiento, faltando el programa de control de plagas. Se elaboró dicho programa con el ánimo de avanzar hacia la estructuración completa y se complementaron los dos programas faltantes (limpieza y desinfección y residuos sólidos) del plan de saneamiento

## 5.2 RECOMENDACIONES

- La gerencia de la Cervecería Artesanal de los Andes, debe comprometerse a seguir los lineamientos del plan de mejora, con el propósito de avanzar hacia la estructuración de un programa de Buenas Prácticas de Manufactura que sea sólido y que realmente garantice la producción de una bebida inocua. Ahora bien, si la gerencia está convencida de los beneficios que esto conlleva, es seguro que el personal manipulador, en este caso el maestro cervecero, entienda la verdadera importancia de aplicar el programa y de esta manera, se dé continuidad al proceso. Una vez implementado el programa y se verifique su sostenibilidad, es posible pensar en la estructuración del sistema HACCP, el cual

le daría las posibilidades a la cervecería de consolidar el producto en el mercado nacional y por qué no ingresar a los mercados internacionales.

- De acuerdo con los resultados obtenidos, los cuales permitieron establecer la situación actual de la empresa, se propone en primera instancia que la empresa elabore el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, teniendo en cuenta las estrategias establecidas en el plan de mejora establecido en el presente PFG, de tal manera que sea posible obtener una bebida inocua y de calidad, con personal capacitado y apto para tomar las decisiones adecuadas en torno a las prácticas higiénicas y al proceso.
- Se recomienda tener la asesoría de personal capacitado en el tema, de tal manera que se cree un programa continuo de capacitación, que sensibilice al personal manipulador, (maestro cervecero) en la producción de una cerveza que cumpla con los estándares de calidad y que se inocua.
- El diligenciamiento de los registros, el desarrollo de los instructivos y la documentación de todas las actividades, es parte fundamental del programa de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Para seguir avanzando en materia de calidad, es necesaria la contratación de una persona idónea en el tema.
- Es importante establecer un plan de auditorías internas que permita llevar a cabo evaluaciones periódicas del programa de BPM, con el objeto de verificar su funcionalidad; y si es pertinente, realizar las correcciones necesarias para su mejora.

## 6. GLOSARIO

**Agua potable:** agua tratada que cumple las disposiciones de valores recomendables o máximos admisibles, estéticos, organolépticos, físicos, químicos, biológicos y microbiológicos que al ser consumida por la población no causa daño a la salud.

**Alimento:** todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesarios para el desarrollo de los procesos biológicos.

**Alimento adulterado:** el alimento adulterado es aquel:

- a. Al cual se le hayan sustituido parte de los elementos constituyentes, reemplazándolos o no por otras sustancias;
- b. Que haya sido adicionado por sustancias no autorizadas;
- c. Que haya sido sometido a tratamientos que disimulen u oculten sus condiciones originales, y
- d. Que por deficiencias en su calidad normal hayan sido disimuladas u ocultadas en forma fraudulenta sus condiciones originales.

**Alimento alterado:** Alimento que sufre modificación o degradación, parcial o total, de los constituyentes que le son propios, por agentes físicos, químicos o biológicos.

**Alimento contaminado:** alimento que contiene agentes y/o sustancias extrañas de cualquier naturaleza en cantidades superiores a las permitidas en las normas nacionales, o en su defecto en normas reconocidas internacionalmente.

**Almacenamiento:** es el conjunto de tareas y requisitos para la correcta conservación de insumos y productos terminados.

**Ambiente:** Cualquier área interna o externa delimitada físicamente que forma parte del establecimiento destinado a la fabricación, al procesamiento, a la preparación, al envase, almacenamiento y expendio de alimentos.

**Área de Proceso:** Zona de proceso que se mantiene con control microbiológico y libre de agentes patógenos por medios físicos y/o químicos de acceso restringido.

**Buenas prácticas de manufactura:** son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

**Contaminación:** Presencia de microorganismos, sustancias químicas radioactivas y materia prima extraña, en cantidades que rebasan los límites establecidos en un producto o materia prima y que resultan perjudiciales para la salud humana.

**Contaminación Cruzada:** Es el proceso por el cual las bacterias de un área son trasladadas, generalmente por un manipulador alimentario, a otra área antes limpia, de manera que infecta alimentos o superficies.

**Control de calidad:** es el proceso planeado y sistemático para tomar acción necesaria para prevenir que el alimento se adultere o se contamine.

**Desinfección:** Es el tratamiento físico-químico o biológico aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de destruir las células vegetativas de los microorganismos que pueden ocasionar riesgos para la salud pública y reducir substancialmente el número de otros microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.

**Desinfectante:** Cualquier agente, por lo regular químico, capaz de matar las formas en desarrollo, pero no necesariamente las esporas resistentes de microorganismos patógenos.

**Detergente:** Mezcla de sustancias de origen sintético, cuya función es abatir la tensión superficial del agua, ejerciendo una acción humectante, emulsificante y dispersante, facilitando la eliminación de mugre y manchas.

**Diseño Sanitario:** Es el conjunto de características que deben reunir las edificaciones, equipos, utensilios e instalaciones de los establecimientos dedicados a la fabricación, procesamiento, preparación, almacenamiento, transporte, y expendio con el fin de evitar riesgos en la calidad e inocuidad de los alimentos.

**Infestación:** Es la presencia y multiplicación de plagas que pueden contaminar o deteriorar los alimentos y/o materias primas.

**Inocuidad:** Condición de los alimentos que garantiza que no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan.

**Limpieza:** Es el proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables.

**Manipulador de alimentos:** Es toda persona que interviene directamente y, aunque sea en forma ocasional, en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y expendio de alimentos.

**Materia Prima:** Son las sustancias naturales o artificiales, elaboradas o no, empleadas por la industria de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano.

**Insumo:** Comprende los ingredientes, envases y empaques de alimentos.

**Microorganismos:** Seres vivientes tan pequeños que no se pueden ver a simple vista. Ejemplo: bacterias, levaduras, virus, entre otros. Estos microorganismos pueden alterar la calidad del alimento o tener efectos perjudiciales para la salud del consumidor.

**Patógeno:** Es un microorganismo capaz de causar enfermedad o daño.

**Peligro:** Agente físico, químico o microbiológico que potencialmente puede provocar un daño en la salud del consumidor.

**Plaga:** Abundancia de animales e insectos como aves, roedores, moscas o cucarachas, en lugar donde se consideran indeseables.

**Procedimiento de Operación Estándar de Limpieza y Desinfección (Sanitización):** Descripción operativa y detallada de una actividad o proceso, en la cual se precisa la forma como se llevara a cabo el procedimiento, el responsable de su ejecución, la periodicidad con que debe realizarse y los elementos, herramientas o productos que se van a utilizar.

**Producto Terminado:** Producto que ha sido sometido a todas las etapas de producción, incluyendo el envasado en el contenedor final y etiquetado.

**Producto Devuelto:** Producto terminado enviado de vuelta al fabricante.

**Proveedor:** La persona u operador económico inmediatamente anterior en la cadena alimenticia.

**Registro sanitario:** Es el documento expedido por la autoridad sanitaria competente, mediante el cual se autoriza a una persona natural o jurídica para fabricar, envasar; e Importar un alimento con destino al consumo humano.

**Sanitización (Limpieza y desinfección):** Acción de disminuir al máximo los patógenos a un número que no represente riesgo al consumidor y que garantice la inocuidad a través de medios aplicados específicamente para ello, donde inocuidad se entiende como las características de un producto que no dañe al consumidor.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Caballero, A., Grave, O., Cárdenas, T., Carreño, M., Arauz, R., Peraza, F. [en línea]. (2002). Guía para la confección de programas de limpieza y desinfección en establecimientos de alimentos. Revista Cubana de Aliment. Nutr.; 16(1): 77-80. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol16\\_1\\_02/ali12102.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol16_1_02/ali12102.pdf)
- Cisneros, P. (2010). Desarrollo de un sistema de Buenas Prácticas de Manufactura para la empresa procesadora artesanal “Gersten Company” Tesis de grado de Ingeniería de Alimentos. Universidad Tecnológica Equinoccial. Quito, Ecuador.
- De las Cuevas, V. (2007). APPCC Básico. Funcionamiento de un sistema de peligros y puntos de control críticos en una empresa alimentaria. España. Ideaspropias. Editorial Vigo. 2ª. Edición. Disponible en: [http://www.ideaspropiaseditorial.com/documentos\\_web/documentos/978-84-9839-010-0.pdf](http://www.ideaspropiaseditorial.com/documentos_web/documentos/978-84-9839-010-0.pdf) [2014, 4 de noviembre].
- García, M., Quintero, R., López, A. (2004). Bioteología Alimentaria. [en línea]. México: editorial Limusa. Disponible en: [http://books.google.com.co/books?id=2ctdvBnTa18C&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.co/books?id=2ctdvBnTa18C&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false) [2014, 30 de octubre].
- Gómez, C. (2010) Inocuidad en la Agroindustria. Tecnología en Gestión de la Producción Agroindustrial. Universidad Tecnológica de Bolívar.
- Guía Técnica Colombiana GTC 24 Gestión Ambiental. (2009). Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente.
- Hernández, R., Fernández, C. Baptista, M. (2010). Metodología de la Investigación. México D.F: Editorial McGraw Hill. Quinta Edición.
- Hughes, P.S., Baxter, E.D. (2004). Cerveza. Calidad, higiene características nutricionales. España. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza.
- Méndez, C. E. (2001). Metodología, Diseño y Desarrollo del Proceso de Investigación. Bogotá, Colombia. Editorial McGraw Hill. Tercera Edición.

- Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos –INVIMA- Decreto 3075 de 1997, República de Colombia.
- Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos –INVIMA- Decreto 60 de 2002, República de Colombia.
- Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos –INVIMA- Decreto 1686 de 2012, República de Colombia.
- Ministerio de Salud y Protección Social. Decreto 1575 de 2007 por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. República de Colombia.
- Páez, V.A. (2010). Bebidas Fermentadas. [en línea]. Cali: Universidad del Valle. Disponible en:  
[http://books.google.com.co/books?id=KPq3cpWyMLQC&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.co/books?id=KPq3cpWyMLQC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false) [2014, 15 de octubre].
- Quintero, D.P., Herrera, I.B. (2009). Microbiología de aguas subterráneas en la región sur del municipio de Valledupar-Cesar. [en línea]. Cesar: Universidad Popular del Cesar. Programa de Microbiología. Disponible en:  
<http://www.corpocesar.gov.co/files/MICROB%20SUR%20VUP.PDF> [2014, 4 de octubre].
- Rodríguez, G., Duque, C. (2012). Propuesta de mejora de un sistema de Buenas Prácticas de Manufactura para una empresa de Alimentos. Tesis de grado en Ingeniería Industrial. Universidad ICESI. Santiago de Cali. Disponible en:  
[http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/68602/1/propuesta\\_sistema\\_empresa.pdf](http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/68602/1/propuesta_sistema_empresa.pdf)
- Rodríguez, H. (2003). Determinación de Parámetros Físico-Químicos para la Caracterización de Cerveza Tipo Lager Elaborada por Compañía Cervecería Kunstmann S.A. Tesis de grado en Ingeniería de Alimentos. Universidad Austral de Chile, Valdivia. Disponible en:  
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2003/far696d/doc/far696d.pdf>
- Ruíz, J. Manual Corporativo Cervecería Artesanal de los Andes. (2010).

## 8. ANEXOS

### ANEXO 1. ACTA (CHARTER) DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)

Nombre y apellidos: Claudia Ximena Gómez Sánchez

Lugar de residencia: Bogotá, Colombia

Institución: N.A

Cargo / puesto: N.A

Información principal y autorización del PFG	
<b>Fecha:</b> junio 8 de 2014	<b>Nombre del proyecto:</b> Elaboración de una propuesta para la implementación de un programa de buenas prácticas de manufactura (BPM) en la Cervecería Artesanal de Los Andes, Bogotá – Colombia.
<b>Fecha de inicio del proyecto:</b> Junio 2014	<b>Fecha tentativa de finalización:</b> Noviembre de 2014
<b>Tipo de PFG</b> TESINA	
<b>Objetivos del proyecto:</b>	
<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Elaborar una propuesta para la implementación de un programa de buenas prácticas de manufactura (BPM) en la Cervecería Artesanal de Los Andes, Bogotá – Colombia, para garantizar un producto inocuo y dar cumplimiento a la normativa</p>	
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir la situación actual de las Buenas Prácticas de Manufactura en la Cervecería, mediante una lista de chequeo estructurada con base en el Decreto 3075 de 1997.</li> <li>• Estructurar el plan de mejora de acuerdo con los hallazgos obtenidos en el diagnóstico</li> <li>• Diseñar los programas de limpieza y desinfección, desechos sólidos y control de plagas</li> <li>• Proponer una estrategia que permita la sostenibilidad de las Buenas Prácticas de Manufactura mediante su cumplimiento.</li> </ul>	
<b>Justificación del proyecto:</b>	
<p>La normativa nacional e internacional cada día se vuelve más exigente en lo que respecta a la elaboración y manipulación de alimentos. Hoy por hoy es de completa obligatoriedad la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura para garantizar la producción de alimentos inocuos y así garantizar la salud de los consumidores. Para el caso de otros sistemas de calidad, como lo es el sistema HACCP no son de obligatorio cumplimiento, pero si son más estrictos y pueden llegar a traer considerables ventajas en cuanto a la optimización de los recursos, producción de calidad y la apertura de nuevos mercados tanto a nivel nacional como internacional.</p> <p>Por lo anterior, es que la Cervecería Artesanal de los Andes, con el crecimiento del mercado en el consumo de las cervezas artesanales en Colombia, se ha sumado a esta posición de la</p>	

elaboración de productos de excelente calidad, por lo cual y para dar cumplimiento a la normativa nacional es que se hace necesario la implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura en la planta.

La estructuración de la propuesta, y sin duda posteriormente cuando la empresa inicie el camino de implementación de las BPM, traerá grandes beneficios en lo que respecta a la capacitación del personal, proveedores seleccionados, procesos eficientes y sobre todo en la estrategia de la empresa por ingresar al mercado con una cerveza con los más altos estándares de calidad, garantizando así la salud de los consumidores y la comercialización de un producto de excelencia.

Las Buenas Prácticas de Manufactura constituirán el pilar fundamental del sistema HACCP, así que serán el primer paso en el camino de la empresa en el establecimiento de estrategias que permitan controlar sus procesos optimizando los recursos, garantizando la inocuidad del producto y abriendo nuevas oportunidades de mercado a nivel nacional e internacional.

**Restricciones:**

- El proyecto deberá ser finalizado antes de Octubre de 2014

**Entregables:**

Avances del PFG.

Entrega del documento de PFG para su revisión y posterior aprobación.

**Identificación de grupos de interés:**

Cliente(s) directo(s):

Cervecería Artesanal de Los Andes

Cliente(s) indirecto(s):

Consumidores Bares y Restaurantes

**Aprobado por Coordinadora académica:**

Ana Cecilia Segreda Rodríguez

**Firma:**

**Aprobado por Tutor (a):**

Valentina Franco Gutiérrez

**Firma:**

Valentina franco G.

**Estudiante:**

Claudia Ximena Gómez Sánchez

**Firma:**

Claudia Ximena Sánchez

**ANEXO 2. LÍMITES FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DEL AGUA POTABLE SEGÚN EL DECRETO 1575 DE 2007**

<b>PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS</b>	<b>DECRETO 1575 DE 2007</b>
pH	6.5-9.0
Conductividad US/CM	Hasta 1000
Sulfatos mg/l	Hasta 250
Fosfatos mg/l	Hasta 0.5
Hierro mg/l	Hasta 0.3
Nitratos mg/l	Hasta 10
Nitritos mg/l	Hasta 0.1
Alcalinidad mg/l	Hasta 200
Manganeso mg/l	Hasta 0.1
Color Hz	Hasta 15
Turbiedad UNT	Hasta 2
<b>PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS</b>	<b>DECRETO 1575 DE 2007</b>
Coliformes Totales	0 UFC/100mL
Coliformes Fecales	0 UFC/100mL
Mesófilos Aerobios	Hasta 100 UFC/100mL

**Fuente:** Decreto 1575 de 2007, Ministerio de Protección Social

**ANEXO 3. INSPECCIÓN A LA CERVECERÍA ARTESANAL DE LOS ANDES DE ACUERDO CON LA LEY 9 DE 1979 Y SU REGLAMENTACIÓN, EN PARTICULAR, EL DECRETO 1686 DE 2012**

**Convenciones para la calificación**

Cumple completamente: 2

Cumple parcialmente: 1

No cumple: 0

No Aplica: N.A

No observado: N.O

	<b>ASPECTOS A VERIFICAR</b>	<b>CALIF.</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>1.</b>	<b>EDIFICACIONES E INSTALACIONES FÍSICAS</b>		
1.1	La planta está ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación (Numeral 1.1 Art. 23 Decreto 1686 de 2012).	2	
1.2	El funcionamiento de la planta pone en riesgo la salud y el bienestar de la comunidad (Numeral 1.2 Art. 23 Decreto 1686 de 2012).	2	
1.3	El acceso y los alrededores de la planta se encuentran limpios, libres de acumulación de basuras. (Numeral 1.3 Art. 23 Decreto 1686 de 2012).	2	
1.4	La edificación y sus instalaciones deben estar construidas de manera que se faciliten las operaciones de limpieza y desinfección, según lo establecido en el plan de limpieza y desinfección del establecimiento	1	No existen áreas divididas y por otra la parte la construcción no permite realizar las operaciones de limpieza y desinfección. El plan no está bien estructurado, sólo existen algunos documentos incompletos.
1.5	El acceso de la planta tiene superficies pavimentadas o recubiertas con materiales que faciliten el mantenimiento sanitario e impidan la generación de polvo o el estancamiento de aguas. (Numeral 1.3 Art. 23 Decreto 1686 de 2012).	2	

1.6	La construcción está diseñada de manera tal que pueda proteger los ambientes de producción e impedir la entrada de polvo, lluvia, suciedades u otros contaminantes. (Numeral 2.1 Art. 23 Decreto 1686 de 2012).	1	En el momento de la inspección se observan ventanas abiertas que permiten la entrada de polvo y otros contaminantes.
1.7	La construcción presenta aislamiento y protección contra el ingreso de plagas y animales domésticos. (Numeral 2.1 Art. 23 Decreto 1686 de 2012).	1	Hay espacios lo suficientemente grandes como para permitir la entrada de plagas y animales domésticos.
1.8	Las áreas están separadas de cualquier tipo de vivienda y no pueden ser utilizadas como dormitorio. (Numeral 2.1 Art. 23 Decreto 1686 de 2012).	2	
1.9	Existe adecuada separación física entre las áreas susceptibles de ser contaminadas por otras operaciones o medios de contaminación presentes en las áreas adyacentes	1	Las áreas de recepción, producción y envasado no están separadas.
1.10	Los ambientes tienen el tamaño adecuado, para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, así para la circulación del personal y el traslado de materiales o productos. (Numeral 2.1 Art. 23 Decreto 1686 de 2012).	1	Los ambientes no tienen un tamaño adecuado, hay elementos que obstaculizan el paso, así como también materiales y otros elementos que están fuera de uso.
1.11	Los ambientes tienen una secuencia lógica del proceso desde la recepción de los insumos hasta el despacho del producto terminado, de tal manera que se evite la contaminación cruzada. (Numeral 2.3 Art. 23 Decreto 1686 de 2012).	1	No hay una secuencia lógica, no hay áreas demarcadas y todos los procesos se realizan en una misma área.
1.12	Los ambientes presentan las condiciones de temperatura y humedad y otras necesarias para la ejecución higiénica de las operaciones de elaboración. (Numeral 2.3 Art. 23 Decreto 1686 de 2012).	1	Hay elementos que no se utilizan en el área de elaboración. Las áreas no están demarcadas.

1.13	El tamaño de los almacenes o depósitos está en proporción a los volúmenes de insumos y de productos terminados manejados por el establecimiento. (Numeral 2.5 Art. 23 Decreto 1686 de 2012).	1	No hay un correcto almacenamiento. El área destinada para la materia prima se hace en el área de proceso y los insumos se almacenan al lado del cuarto frío.
1.14	Los almacenes o depósitos disponen de espacios libres para la circulación del personal, el traslado de materiales o productos y para realizar la limpieza y el mantenimiento de las áreas respectivas. (Numeral 2.5 Art. 23 Decreto 1686 de 2012).	1	El depósito es muy pequeño en comparación con el volumen de producción.
<b>2.</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>		
2.1	La planta dispone de instalaciones sanitarias en cantidad suficiente, independientes para hombres y mujeres, separados de las áreas de elaboración y dotados de elementos de aseo y limpieza para la higiene del personal. (Numeral 6.1 Art. 23 Decreto 1686 de 2012).	1	No hay sistema de secado de manos y no hay separación física completa.
2.2	La planta tiene instalados lavamanos de accionamiento no manual (deseable) en las áreas de producción o próximos a estas para la higiene del personal que manipule las bebidas alcohólicas y se facilita la supervisión de estas prácticas.	0	No hay lavamanos en el área de proceso o cercana a esta.
2.3	Existen avisos de advertencias al personal sobre la necesidad de lavarse las manos. (Numeral 6.3 Art. 23 Decreto 1686 de 2012).	0	No existen
2.4	Se dispone de instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los equipos y utensilios de trabajo. (Numeral 6.4 Art. 23 Decreto 1686 de 2012).	0	No existen las instalaciones adecuadas para tal fin.
<b>3.</b>	<b>PERSONAL MANIPULADOR</b>		
<b>3.1</b>	<b>PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN</b>		

3.1.1	Los empleados cumplen con las buenas prácticas higiénicas en sus labores y observan una excelente limpieza e higiene personal, de manera que se evite la contaminación de las bebidas alcohólicas y de las superficies de contacto con éste. (Numeral 1 Art. 28 Decreto 1686 de 2012).	1	Hay algunas deficiencias en las buenas prácticas de manufactura por parte del operario encargado.
3.1.2	Todos los empleados usan vestimenta de trabajo de color claro; con cierres o cremalleras y/o broches en lugar de botones u otros accesorios que puedan caer en la bebida alcohólica; sin bolsillos ubicados por encima de la cintura y los delantales se usan de manera adecuada y segura. (Numeral 2 Art. 28 Decreto 1686 de 2012).	2	
3.1.3	El personal que manipula bebidas alcohólicas se lava y desinfecta las manos antes de empezar su trabajo y cada vez que sea necesario. (Numeral 3 Art. 28 Decreto 1686 de 2012).	2	
3.1.4	El personal que manipula bebidas alcohólicas utiliza malla, gorro u otros medios efectivos para recubrir el cabello, tapabocas y protectores de barba, bigote o patillas de forma adecuada y permanente. (Numeral 4 Art. 28 Decreto 1686 de 2012).	0	No se utiliza malla ni tapabocas
3.1.5	Las manos se encuentran limpias, con uñas cortas y sin esmalte. (Numeral 4 Art. 28 Decreto 1686 de 2012).	2	
3.1.6	Los empleados usan calzado cerrado de material resistente e impermeable. (Numeral 4 Art. 28 Decreto 1686 de 2012).	2	
3.1.7	Los guantes están limpios y desinfectados, sin roturas o con desperfectos, adecuados para la operación a realizar y se ubican en	1	La ubicación de los guantes es incorrecta. Se observan algunos en sitios no apropiados dentro de la planta.

	un lugar donde se previene su contaminación. (Numeral 7 Art. 28 Decreto 1686 de 2012).		
3.1.8	El personal que manipula bebidas alcohólicas no utiliza anillos, aretes, joyas u otros accesorios. En caso de usar lentes o gafas, estos se aseguran a la cabeza. (Numeral 8 Art. 28 Decreto 1686 de 2012).	2	
3.1.9	Los manipuladores evitan prácticas como comer, beber, fumar u otra práctica inadecuada en las áreas de elaboración o en cualquier otra zona donde exista riesgo de contaminación de producto. (Numeral 9 Art. 28 Decreto 1686 de 2012).	2	
3.1.10	El personal que manipula directamente los productos no presenta afecciones de la piel o enfermedad infecciosa. (Numeral 10 Art. 28 Decreto 1686 de 2012).	1	No hay certificaciones médicas recientes. La última es de septiembre de 2012.
3.1.11	Los visitantes cumplen con las medidas de protección y sanitarias estipuladas por el establecimiento. (Numeral 10 Art. 28 Decreto 1686 de 2012).	0	No hay suministro de dotación.
3.1.12	Los empleadores y trabajadores cumplen con las normas de salud ocupacional previstas en la reglamentación correspondiente. (Numeral 12 Art. 28 Decreto 1686 de 2012).	2	El operario está afiliado a la ARL Colpatria
<b>3.2</b>	<b>EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN</b>		
3.2.1	Existe un plan de capacitación continuo y permanente en temas higiénico sanitarios, en el manejo de los mismos, además de las tareas específicas del proceso, debidamente documentado y con registros. (Numeral 1 y 4 Art. 27 Decreto 1686 de 2012).	0	No existen planes de capacitación
3.2.2	El plan de capacitación está bajo la responsabilidad de personas	0	No existen planes de capacitación

	idóneas. (Numeral 2 Art. 27 Decreto 1686 de 2012).		
3.2.3	Existen avisos alusivos en prácticas higiénico-sanitarias, en sitios estratégicos. (Numeral 3 Art. 27 Decreto 1686 de 2012).	0	No hay avisos alusivos de prácticas higiénico-sanitarias.
<b>4</b>	<b>PLAN DE SANEAMIENTO</b>		
<b>4.1</b>	<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>		
4.1.1	El agua utilizada en la planta es potable. (Numeral 3.1 Art. 27 Decreto 1686 de 2012).	1	El suministro de agua es del Acueducto de Bogotá
4.1.2	Existen parámetros de calidad para el agua potable. (Numeral 3.1 Art. 27 Decreto 1686 de 2012).	0	No hay definidos parámetros de calidad.
4.1.3	La fábrica tiene registros de laboratorio que verifican la calidad del agua (cloro residual, pH, fisicoquímico y microbiológico). (Numeral 3.1 Art. 27 Decreto 1686 de 2012).	0	No hay registros sobre análisis de laboratorio. No se realiza análisis diario de cloro residual y pH del agua.
4.1.4	El suministro de agua potable se realiza a la temperatura y presión requeridas para el proceso. (Numeral 3.1 Art. 27 Decreto 1686 de 2012).	2	
4.1.5	El agua ni potable usada para actividades indirectas (vapor o refrigeración) se transporta por un sistema de tuberías completamente independientes e identificadas por colores, sin que existan conexiones cruzadas ni sifonaje de retroceso con las tuberías de agua potable. (Numeral 3.3 Art. 27 Decreto 1686 de 2012).	N.A	Toda el agua utilizada en la planta proviene del Acueducto de Bogotá.
4.1.6	La planta tiene tanque de almacenamiento de agua potable con capacidad suficiente para un día de producción. (Numeral 4.1 Art. 27 Decreto 1686 de 2012).	1	La planta cuenta con un tanque de 500 litros suficiente para un día de producción.
<b>4.2</b>	<b>DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS</b>		
4.2.1	La fábrica dispone de sistemas sanitarios adecuados para la recolección, el tratamiento y la	2	

	disposición de aguas residuales. (Numeral 4.1 Art. 27 Decreto 1686 de 2012).		
4.2.2	El manejo de residuos líquidos dentro del establecimiento se realiza de manera que impida la contaminación del producto, del ambiente y del personal de la empresa. (Numeral 4.2 Art. 27 Decreto 1686 de 2012).	2	
<b>4.3</b>	<b>DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>		
4.3.1	La fábrica remueve con frecuencia los residuos sólidos de las áreas de producción, de manera que no generen olores y plagas. (Numeral 5.1 Art. 27 Decreto 1686 de 2012) y (Numeral 5.2 Art. 23 Dec. 1686 de 2012).	1	Hay acumulación de residuos sólidos (lonas y cartones).
4.3.2	La fábrica dispone de recipientes e instalaciones para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos sólidos. (Numeral 5.2 Art. 23 Dec. 1686 de 2012).	1	No hay suficientes recipientes para la recolección interna de residuos sólidos.
4.3.3	Cuenta con plan de saneamiento que incluye el programa de desechos sólidos (Numeral 2 Art. 35 Dec. 1686 de 2012).	1	El programa de desechos sólidos está incompleto
4.3.4	Los recipientes utilizados para materiales no comestibles y desechos son a prueba de fugas, debidamente identificados de material impermeable, resistente a la corrosión, de fácil limpieza y provisto de tapa. (Numeral 7 Art. 25 Dec. 1686 de 2012).	2	
4.3.5	La fábrica cuenta con instalaciones, elementos, áreas y recursos que garanticen una eficiente labor de recolección, conducción, manejo, almacenamiento temporal, clasificación, transporte y disposición de residuos sólidos que evite la contaminación de los productos, áreas, dependencias y	1	No existe un procedimiento para dar destino final a los residuos producto de la fermentación

	equipos. (Numeral 2 Art. 35 Dec. 1686 de 2012).		
<b>4.4</b>	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>		
4.4.1	Existe programa escrito específico de limpieza y desinfección y se cumplen conforme lo programado. (Numeral 1 Art. 35 Dec. 1686 de 2012).	1	Existen algunos documentos. Falta incluir los equipos, áreas y utensilios.
4.4.2	Se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos, utensilios y manipuladores y existen los registros correspondientes. (Numeral 1 Art. 35 Dec. 1686 de 2012).	1	Los registros están incompletos, faltan formatos por diligenciar.
4.4.3	Se tienen claramente definidos los productos utilizados: fichas técnicas, concentraciones, modo de preparación y empleo y rotación de los mismos (Numeral 1 Art. 82 Dec. 1686/12).	1	No hay fichas técnicas de todos los productos. No hay un cronograma de rotación de desinfectantes y se utilizan algunos de uso doméstico sin conocer claramente sus características y concentraciones.
4.4.4	Los detergentes y desinfectantes cuentan con un área específica para su almacenamiento y los productos están rotulados y separados según su uso. (Numeral 8 Art. 82 Dec. 1686/12).	1	No se almacenan en el lugar adecuado. Son almacenados en una oficina.
<b>4.5</b>	<b>CONTROL DE PLAGAS (ARTRÓPODOS, ROEDORES Y AVES)</b>		
4.5.1	Existen procedimientos escritos específicos de control integrado de plagas con enfoque preventivo y se ejecuten conforme lo previsto. (Numeral 3 Art. 82 Dec. 1686/12).	1	Falta documentación
4.5.2	No hay evidencia o huellas de la presencia o daños de plagas. (Numeral 3 Art. 35 Dec. 1686/12).	2	
4.5.3	Existen registros escritos de aplicación de medidas preventivas o productos contra las plagas. (Numeral 3 Art. 35 Dec. 1686/12).	2	Existen registros únicamente de medidas correctivas. Última fumigación: (28/11/2013).

4.5.4	Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (electrocutores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, entre otros) (Numeral 3 Art. 35 Dec. 1686/12).	1	Existen algunos cauchos de protección pero están desgastados
4.5.5	Los plaguicidas y otras sustancias peligrosas cuentan con un área específica para su almacenamiento y los productos están rotulados y separados según su uso. (Numeral 7 Art. 82 Dec. 1686/12).	N.A	No se almacenan productos peligrosos.
<b>5.</b>	<b>CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN</b>		
<b>5.1</b>	<b>EQUIPÓS Y UTENSILIOS</b>		
5.1.1	La planta cuenta con los equipos mínimos requeridos para el proceso de producción (Numeral 1 Art. 25 Dec. 1686/12).	2	
5.1.2	El diseño y la ubicación de los equipos evitan la contaminación cruzada y permiten para llevar a cabo de manera adecuada las operaciones de limpieza y desinfección y mantenimiento. (Numeral 1 Art. 25 Dec. 1686/12).	1	Las áreas no están divididas. Se almacenan las materias primas y envases reutilizados en el mismo espacio, lo cual dificulta la limpieza
5.1.3	Los equipos, utensilios y las superficies en contacto con el producto están libres de polvo, suciedad y se encuentran en buen estado. (Numeral 1 Art. 25 Dec. 1686/12).	2	
5.1.4	Los productos y superficies en contacto con los productos fabricados con materiales lisos, inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión, no recubierto con pinturas o materiales desprendibles. (Numeral 2 Art. 25 Dec. 1686/12).	2	
5.1.5	Las áreas circundantes de los equipos son de fácil limpieza y desinfección. (Numeral 2 Art. 25 Dec. 1686/12).	1	Algunas áreas circundantes no son de fácil limpieza y desinfección.
5.1.6	Los equipos están ubicados según la secuencia lógica del proceso	1	No hay una secuencia lógica, hay un cruce de procesos.

	tecnológico y evitan la contaminación cruzada. (Numeral 2 Art. 25 Dec. 1686/12).		
5.1.7	Los equipos en donde se realizan operaciones críticas cuentan con instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso (Termómetros, termógrafos, pH metros, entre otros) (Numeral 2 Art. 25 Dec. 1686/12).	2	
5.1.8	Las mesas y mesones son lisos, de bordes redondeados, de material impermeable, inoxidable y se encuentran limpias. (Numeral 2 Art. 25 Dec. 1686/12).	2	
5.1.9	Los equipos y las superficies en contacto con el producto están diseñados de tal manera que se facilite su limpieza y desinfección. (Numeral 3 Art. 25 Dec. 1686/12).	2	
5.1.10	Las tuberías, válvulas y ensambles no presentan fugas y están localizados en sitios donde no significan riesgo de contaminación del producto. (Numeral 4 Art. 25 Dec. 1686/12).	2	
5.1.11	Los tornillos, remaches, tuercas o clavijas están asegurados para prevenir que caigan dentro del producto o equipo de proceso. (Numeral 5 Art. 25 Dec. 1686/12).	2	
<b>5.2</b>	<b>HIGIENE LOCATIVA DE LA SALA DE PROCESO</b>		
5.2.1	Los pisos son resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes, no deslizantes y libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza y desinfección y se encuentran limpios y en buen estado. (Numeral 1.1 Art. 24 Dec. 1686/12).	1	El piso es baldosa y algunas de ellas están rotas.
5.2.2	El piso tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje y el sistema de tuberías para la conducción de	1	Hay empozamientos en el área de proceso.

	agua residual permite una rápida y efectiva evacuación de los volúmenes generados. (Numeral 1.2 y 1.3 Art. 24 Dec. 1686/12).		
5.2.3	Los sifones están equipados con rejillas adecuadas. (Numeral 1.3 Art. 24 Dec. 1686/12).	2	
5.2.4	Existen trampas para grasas y sólidos adecuadas (si se requiere), diseñadas de forma que permitan su limpieza Numeral 1.3 Art. 24 Dec. 1686/12).	1	No existen trampas de grasa y/o sólidos.
5.2.5	En la áreas de elaboración y envasado las paredes son materiales resistentes, impermeables, no absorbentes y encuentran limpias y en buen estado. Numeral 2 Art. 24 Dec. 1686/12).	2	
5.2.6	Las paredes son lisas nos presentan grietas, ni signos de filtración y humedad. (Numeral 3.1 Art. 24 Dec. 1686/12).	1	En la parte superior de algunas de las paredes se observa humedad.
5.2.7	Los techos y cielos rasos falsos, presentan adecuado diseño, son de fácil limpieza, y se encuentran en buen estado y no hay signos de condensaciones o humedad. (Numeral 3.1 Art. 24 Dec. 1686/12).	1	Hay desprendimiento de pintura en algunas superficies.
5.2.8	Las ventanas y otras aberturas en las paredes están construidas para evitar la acumulación de polvo, suciedades y facilitar la limpieza y provistas de barreras físicas de fácil limpieza y buena conservación. (Numeral 4 Art. 24 Dec. 1686/12).	1	En las áreas de proceso, las ventanas funcionan como sistema de extracción. Las ventanas dan directamente a la calle.
5.2.9	Las áreas de elaboración no tienen comunicación directamente con el exterior. (Numeral 5.2 Art. 24 Dec. 1686/12).	0	La puerta de acceso a la planta permite ingresar directamente al área de proceso.
5.2.10	Las escaleras, elevadores y estructuras complementarias (rampas, plataformas) están construidas de manera que no	2	

	dificulten el flujo regular del proceso y son de fácil limpieza. (Numeral 6 Art. 24 Dec. 1686/12).		
5.2.11	Las instalaciones eléctricas, mecánicas y de prevención de incendios están diseñadas de tal manera que impiden la acumulación de suciedades y el albergue de plagas. (Numeral 6.2 Art. 24 Dec. 1686/12).	2	
5.2.12	Las áreas tienen una adecuada iluminación natural y/o artificial. (Numeral 7.1 Art. 24 Dec. 1686/12).	2	
5.2.13	Las lámparas y accesorios en las áreas de elaboración y envasado, son de seguridad y están protegidas para evitar la contaminación (Numeral 7.2 Art. 24 Dec. 1686/12).	2	
5.2.14	La ventilación y la temperatura del ambiente de las sala de proceso es adecuada y no afecta la calidad del producto ni influye en la comodidad de los operarios. (Numeral 8.1 Art. 24 Dec. 1686/12).	2	
5.2.15	El Sistema de ventilación natural o artificial, garantiza la remoción de vapores y olores que pueden ser peligrosos, insalubres y pongan en riesgo la calidad de los procesos y productos. (Numeral 8.1 Art. 24 Dec. 1686/12).	2	
5.2.16	Las aberturas para circulación de aire están protegidas con mallas de un material sanitario y son fácilmente removibles para su limpieza y mantenimiento. (Numeral 8.2 Art. 24 Dec. 1686/12).	2	
5.2.17	La sala de máquinas está separada de las diferentes áreas del proceso para evitar contaminación de los productos y de las materias primas. (Art. 33 Dec. 1686/12).	1	El cuarto frío está al lado del área de proceso sin separación física completa.
<b>5.3</b>	<b>MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>		

5.3.1	La recepción de materias primas e insumos se realiza en condiciones que eviten su contaminación, alteración y daños físicos. (Numeral 1.1 Art. 29 Dec. 1686/12).		No se pudo evidenciar esta operación en la inspección.
5.3.2	Previo al uso las materias primas e insumos son clasificados y sometidos a análisis de laboratorio y control de calidad, para determinar si cumplen con las especificaciones establecidas. (Numeral 1.2 Art. 29 Dec. 1686/12).	0	No hay registros que evidencien la calidad de las materias primas.
5.3.3	Las condiciones y equipos utilizados en el descargue y recepción de la materia prima son adecuadas y evitan la contaminación, alteración y daños físicos. (Numeral 1.1 Art. 29 Dec. 1686/12).	N.O	No se pudo evidenciar esta operación en la inspección.
5.3.4	Las materias primas empleadas se encuentran dentro de su vida útil (Numeral 3 Art. 82 Dec. 1686/12).	2	
5.3.5	En las áreas de producción se evidencia únicamente las materias primas e insumos requeridos para el proceso. (Numeral 3 Art. 82 Dec. 1686/12).	1	No hay separación de la materia prima
5.3.6	Se llevan registros de rechazos de materias primas y productos. (Numeral 2 Art. 37 Dec. 1686/12).	0	No hay registros
5.3.7	Se tienen especificaciones de calidad de las materias prima: procedencia, volumen, rotación, condiciones de conservación, entre otros (Numeral 1 Art. 37 Dec. 1686/12).	0	No hay fichas técnicas de las materias primas.
<b>5.4</b>	<b>ENVASES</b>		
5.4.1	La fábrica cuenta con los equipos y utensilios adecuados para el lavado de envases reutilizados. (Numeral 1 Art. 25 Dec. 1686/12).	1	Los barriles se lavan en el área de proceso, en períodos diferentes a la manipulación del producto.
5.4.2	Los envases nuevos y/o reutilizados según corresponda, son lavados y desinfectados adecuadamente, se	1	Los barriles limpios se almacenan en el área de proceso.

	encuentran limpios y se almacenan en condiciones de sanidad que aseguran su correcta conservación. (Numeral 3 Art. 29, Numeral 1 Art. 31 Dec. 1686/12).		
5.4.3	Los envases y materiales complementarios para envases y bebidas alcohólicas (tapas, empaques, cartones, sellos, bandas, embalajes y otros) se encuentran almacenados en adecuadas condiciones de sanidad, limpieza y alejados de focos de contaminación. . (Numeral 1, 2, 4 Art. 82 Dec. 1686/12).	2	
5.4.4	Los envases son adecuados y están fabricados con materiales apropiados para estar en contacto con la bebida alcohólica, conforme lo previsto en la reglamentación sanitaria vigente sobre la materia. (Numeral 1 Parágrafo del Art. 30 Dec. 1686/12).	2	
5.4.5	Los envases le confieren al producto una adecuada protección durante la distribución, almacenamiento, transporte y expendio, con un cierre que impida la contaminación. (Art. 30 Dec. 1686/12).	2	
5.4.6	Los envases no evidencian marcas o leyendas correspondientes a otros fabricantes o productos o presentan evidencia de la utilización de mecanismos para ocultarlas. (Parágrafo Art. 31 Dec. 1686/12).	2	
5.4.7	No hay evidencia de la utilización previa de los envases para fines diferentes que pudiesen contaminar el producto a contener. (Numeral 2 Art. 30 Dec. 1686/12).	2	

5.4.8	Los envases son inspeccionados antes de su uso. (Numeral 3 Art. 30 Dec. 1686/12).	2	
<b>5.5</b>	<b>CONDICIONES DE FABRICACIÓN</b>		
5.5.1	La planta cuenta con las diferentes áreas y secciones requeridas para el proceso. (Art. 23 Dec. 1686/12).	1	No hay separaciones efectivas.
5.5.2	Los procesos de fermentación, destilación, preparación y envasado cuentan con los recipientes, equipos de producción y regulación, medición y control suficientes y adecuados que permitan ofrecer la confiabilidad de las especificaciones técnicas atribuidas a cada bebida alcohólica. (Numeral 2.2 Art. 29 Dec. 1686/12).	2	
5.5.3	Los tanques de almacenamiento o procesamiento están identificados y permiten realizar la inspección. (Numeral 2.3 Art. 29 Dec. 1686/12).	2	
5.5.4	Se evidencian registros de los lotes de producción que incluya los detalles de elaboración. (Numeral 2.4 Art. 29 Dec. 1686/12).	1	Los registros de producción están incompletos.
5.5.5	Las bebidas alcohólicas que no cumplen con los requisitos específicos, están separadas e identificadas para su posterior, reclasificación, rechazo o disposición final. (Numeral 2.6 Art. 29 Dec. 1686/12).	2	
5.5.6	El producto se inspecciona antes de ser reprocesado y se llevan registros de los reprocesos. (Numeral 2.7 Art. 29 Dec. 1686/12).	0	No hay registros sobre esta operación.
<b>5.6</b>	<b>OPERACIONES DE ENVASADO Y ROTULADO</b>		
5.6.1	El envasado de bebidas alcohólicas se realiza en condiciones sanitarias adecuadas que evitan la contaminación del producto. (Numeral 1 Art. 31 Dec. 1686/12).	1	No hay un área de envasado separado. Esta actividad se realiza directamente del tanque mediante acople.
5.6.2	El marcado del lote y/o fecha de vencimiento es claro, visible y	2	

	legible en el producto final. (Numeral 2 Art. 31 Dec. 1686/12).		
5.6.3	Los productos se encuentran rotulados de conformidad con la reglamentación sanitaria. (Artículo 46 Dec. 1686/12).	2	La etiqueta puede removerse fácilmente del barril.
<b>5.7</b>	<b>CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO</b>		
5.7.1	Las áreas de almacenamiento de materias primas, insumos y productos terminados se encuentran limpias y desinfectadas. (Numeral 1 Art. 82 Dec. 1686/12).	2	No existe área de almacenamiento de materia prima.
5.7.2	El almacenamiento de productos terminados no afecta la inocuidad, funcionalidad e integridad de los mismos. (Numeral 2 Art. 82 Dec. 1686/12).	2	
5.7.3	Las materias primas e insumos de almacenan en sitios adecuados e independientes, que eviten su contaminación y alteración y debidamente identificadas y rotuladas. (Numeral 1.3 y 1.4 Art. 29 Dec. 1686/12).	1	La materia prima se almacena cerca a los tanques, como tal no existe área de almacenamiento de materia prima.
5.7.4	Se llevan registros de control de entrada, salida y rotación de los productos. (Numeral 3 Art. 82 Dec. 1686/12).	1	No hay un control claro de los movimientos de los productos.
5.7.5	El almacenamiento de los insumos, materias primas o productos terminados se realiza ordenadamente en pilas o estibas, sobre pallets en buen estado, con adecuada separación con respecto a las paredes, de manera que se permita la inspección, limpieza y control de plagas. (Numeral 4 Art. 82 Dec. 1686/12).	2	
5.7.6	El almacenamiento de bebidas alcohólicas y materias primas devueltas a la empresa, o que se encuentran dentro de las instalaciones con fecha de vencimiento caducada, se	0	No existe procedimiento para productos devueltos.

	encuentran en un área o depósito exclusivo para tal fin. (Numeral 6 Art. 82 Dec. 1686/12).		
5.7.7	Se llevan registros en los que se consigna fecha, cantidad de producto y salidas parciales o totales de los productos y materias primas con fecha de vencimiento caducada. (Numeral 6 Art. 82 Dec. 1686/12).	2	
<b>5.8</b>	<b>CONDICIONES DE TRANSPORTE</b>		
5.8.1	Los vehículos se encuentran en adecuadas condiciones sanitarias de aseo y operación para el transporte de los productos. (Art. 83 Dec. 1686/12).	N.O	Durante la inspección no se pudo evidenciar el estado de los vehículos.
5.8.2	El transporte garantiza las condiciones adecuadas de conservación requeridas para el producto. (Art. 83 Dec. 1686/12).	N.O	Durante la inspección no se pudo evidenciar el estado de los vehículos.
5.8.3	Los productos no son transportados conjuntamente con sustancias peligrosas o tóxicas. (Art. 83 Dec. 1686/12).	N.O	Durante la inspección no se pudo evidenciar dicha operación.
<b>6.</b>	<b>ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD</b>		
6.1.1	La planta cuenta con un Sistema de Aseguramiento y Control de la Calidad, esencialmente preventivo, con políticas claras e indicadores y cubre todas las etapas desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución y venta de productos terminados. (Art. 36 Dec. 1686/12).	0	No hay un Sistema de Aseguramientos de la Calidad implementado.
6.1.2	La fábrica cuenta con un responsable idóneo para el manejo del Aseguramiento de la Calidad. (Parágrafo (Art. 40 Dec. 1686/12).	0	No hay un responsable idóneo
6.1.3	Se realiza evaluación permanente de las Buenas Prácticas de Manufactura. (Art. 36 Dec. 1686/12).	0	No hay registros u otras evidencias
6.1.4	Se cuenta con registros que soporten la implementación del	0	No hay registros

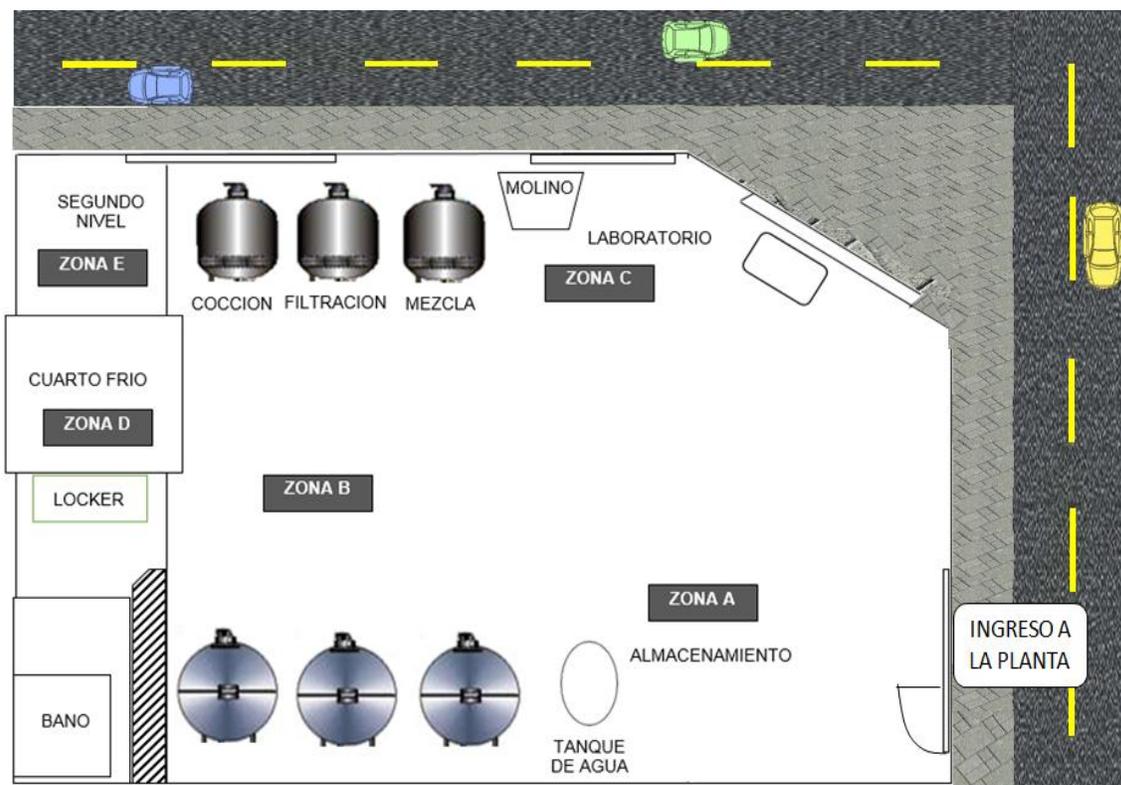
	programa de control de calidad. (Art. 36 Dec. 1686/12).		
6.1.5	Las actividades relacionadas con la inspección y ensayo están bajo la responsabilidad del Director Técnico o profesionales técnicos capacitados cuando se requiera.	2	
6.1.6	La planta cuenta con programas de verificación de cumplimiento de calidad de las materias primas, insumos y productos terminados. (Numeral 1 Art. 37 Dec. 1686/12).	0	No existen los programa de verificación
6.1.7	Existen registros de los lotes de producción retenidos o rechazados, con el fin de evitar que los mismos sean vendidos o distribuidos. (Numeral 2 Art. 37 Dec. 1686/12).	0	No existen registros ya que no se ha presentado la situación, pero no existe un documento en el que se indique un procedimiento para tal caso.
6.1.8	Existen especificaciones de fichas técnicas de materias primas y producto terminado en donde se incluyan criterios de aceptación, retención, liberación y rechazo y planes de muestreo para los análisis de rutina. . (Numeral 1 Art. 37 Dec. 1686/12).	1	Las fichas técnicas están incompletas
6.1.9	Existe protocolo de producción (formulación, cantidad, calidad). . (Numeral 2 Art. 37 Dec. 1686/12).	2	
6.1.10	La planta cuenta con programa de control a proveedores, se ejecuta conforme lo previsto y se tienen registros correspondientes. (Numeral 3 Art. 37 Dec. 1686/12).	0	No existe programa de control a proveedores.
6.1.11	Existen manuales, guías, instrucciones y fichas técnicas para verificar el cumplimiento, de la calidad de equipos, procesos y procedimientos requeridos para la fabricación del producto. (Numeral 3 Art. 37 Dec. 1686/12).	1	Existen sólo algunos manuales
6.1.12	Los equipos e instrumentos utilizados en las mediciones de control son verificados y calibrados periódicamente y existen soportes	0	Los instrumentos de medición no están calibrados.

	documentados. (Numeral 5 Art. 37 Dec. 1686/12).		
6.1.13	Poseen registros y muestras testigos del producto elaborado. (Numeral 6 Art. 37 Dec. 1686/12).	2	
6.1.14	La identificación de los lotes y la fecha de producción permiten la trazabilidad de los productos y materias primas. (Numeral 8 Art. 37 Dec. 1686/12).	1	No es posible realizar trazabilidad de los productos.
6.1.15	Los registros generados en los diferentes procesos garantizan seguridad y confiabilidad de los datos. (Numeral 7 y 8 Art. 37 Dec. 1686/12).	1	No se llevan todos los registros de todas las etapas de producción.
<b>6.2</b>	<b>SERVICIOS DE LABORATORIO</b>		
6.2.1	La fábrica cuenta con un Director Técnico idóneo que acredite el título de: Químico, Ing. Químico, Químico Farmacéutico o Ing. de Alimentos. (Art. 40 Dec. 1686/12).	2	
6.2.2	El laboratorio de calidad cuenta con un área adecuada de almacenamiento de muestras, patrones de referencia y registros. (Art. 38 Dec. 1686/12).	0	No hay un área clara de laboratorio. No está separada.
6.2.3	La planta cuenta con un laboratorio propio para el control de calidad rutinario de bebidas alcohólicas y éste se encuentra en un área independiente. (Art. 39 Dec. 1686/12).	1	No cuenta con todos los equipos para los análisis de rutina.
6.2.4	La empresa tiene establecido los controles microbiológicos de control fisicoquímico, organoléptico y microbiológico en las distintas etapas del proceso de elaboración de bebidas alcohólicas, para prevenir cualquier incumplimiento o no conformidad con las especificaciones o cualquier otro defecto de calidad de los productos, material del envase o del producto terminado. (Art. 39 Dec. 1686/12).	0	No existen protocolos de laboratorio.

6.2.5	Se tiene establecido los controles microbiológicos en aquellos productos que así lo requieren dentro de los análisis rutinarios. (Art. 39 Dec. 1686/12).	1	Se realizan análisis por parte de laboratorio externo NULAB.
6.2.6	La planta cuenta con laboratorio de calidad externo. (Art. 39 Dec. 1686/12).	SI	NULAB

Fuente: Formato de diagnóstico. INVIMA

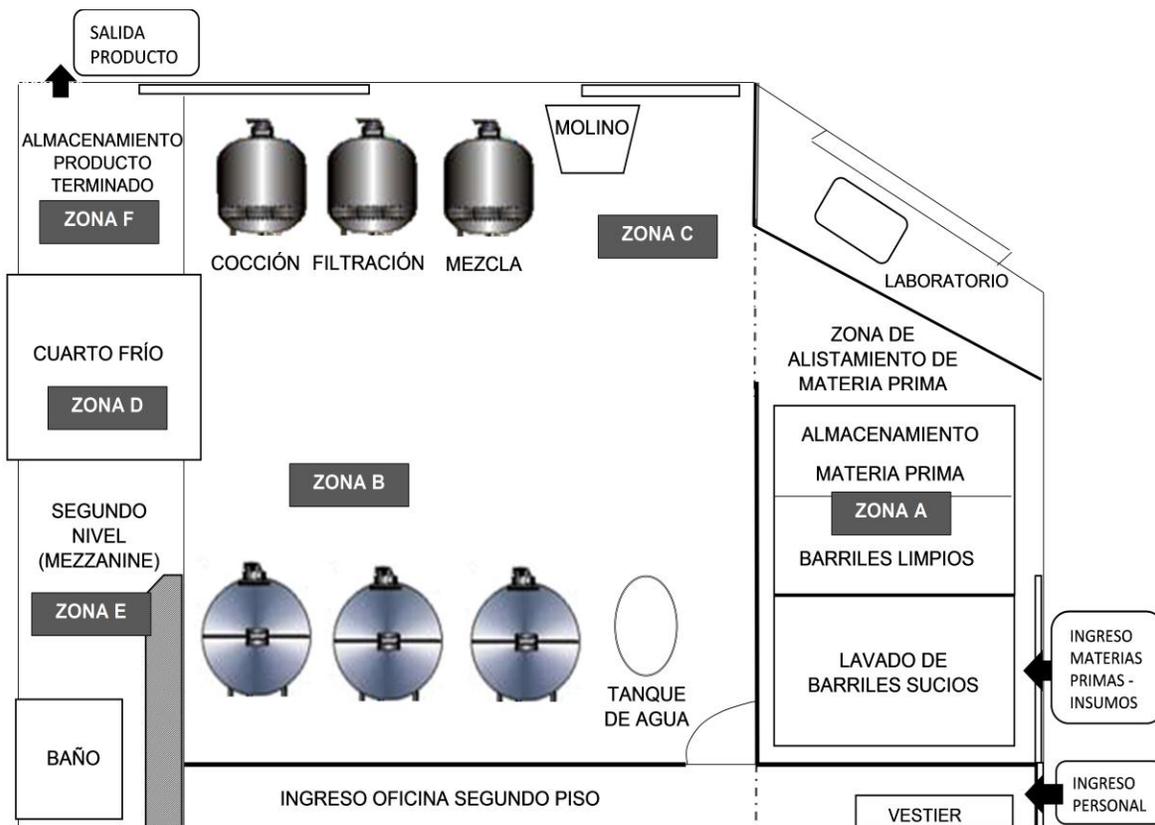
## ANEXO 4. PLANO ACTUAL DE LA CERVECERÍA ARTESANAL DE LOS ANDES



ZONA E: MEZZANINE (OFICINAS)

**Fuente:** Cervecería Artesanal de los Andes

## ANEXO 5. PROPUESTA DIVISIÓN FÍSICA DE ÁREAS



Fuente: Autora, 2014

# **ANEXO 6. PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 1 de 20	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de limpieza y desinfección</b>	<b>Elaborado por:</b> Cervecería Artesanal de los Andes	

## **INTRODUCCIÓN**

El programa de limpieza y desinfección hace parte del plan de saneamiento estipulado en el Decreto 3075 de 1997 (Ministerio de Salud), el cual está estipulado a disminuir los riesgos de contaminación para un alimento durante su elaboración envase y almacenamiento.

El presente documento describe los procedimientos, lista de chequeo y fichas técnicas para ser aplicados y así garantizar una eficiente limpieza y desinfección, factores claves para disminuir el riesgo de contaminación de la cerveza elaborada en la Cervecería Artesanal de los Andes. Además de lo anterior, involucra a todas las personas de la empresa, desde operarios, hasta visitantes.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 2 de 20	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de limpieza y desinfección</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

## OBJETIVO

Garantizar la limpieza y desinfección de cada una de las áreas, superficies, equipos y utensilios de las Cervecería, con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación y así obtener un producto inocuo y de calidad.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Prevenir la contaminación de materias primas e insumos, productos en proceso o productos terminados mediante los procedimientos de higiene adecuados.
- Proporcionar ambientes de procesamiento limpio y seguro, libre de microorganismos que afecten la salud del consumidor o la calidad del producto.
- Capacitar al personal para que mantengan una actitud positiva acerca de los procedimientos, finalidades y principios básicos de su labor.
- Establecer dosificación de detergente y agentes desinfectantes para la adecuada realización de los protocolos de limpieza y desinfección.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 3 de 20	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de limpieza y desinfección</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

## ALCANCE

Este documento es aplicable a todas las superficies, ambientes, equipos, personal e insumos que entren en contacto directo con las materias primas, producto en proceso y producto terminado en la Cervecería Artesanal de los Andes.

## DEFINICIONES

**Agente higienizante:** corresponde a una combinación de detergente y desinfectante.

**Contaminación:** presencia de cualquier material extraño en un alimento, ya sean bacterias, metales, tóxico o cualquier otra cosa que haga al alimento inadecuado para ser consumido.

**Desinfección:** Es el conjunto de operaciones que tiene como objetivo la reducción temporal del número total de microorganismos vivos y la destrucción de los patógenos y alterantes; sin embargo, la esterilización busca la obtención definitiva de un medio completamente exento de gérmenes.

**Desinfectante:** Cualquier agente que limite la infección matando las células vegetativas de los microorganismos.

**Detergente:** Material tensoactivo diseñado para remover y eliminar la contaminación indeseada de alguna superficie de algún material.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 4 de 20	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de limpieza y desinfección</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

**Enjuague:** es el proceso mediante el cual se eliminan los detergentes, agentes químicos y otros productos usados en las operaciones de limpieza, higienización, desinfección, por medio de agua limpia y potable.

**Esterilización:** Es la destrucción o eliminación de todas formas de vida. Puede llevarse a cabo por procesos físicos o químicos.

**Higiene:** Todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad

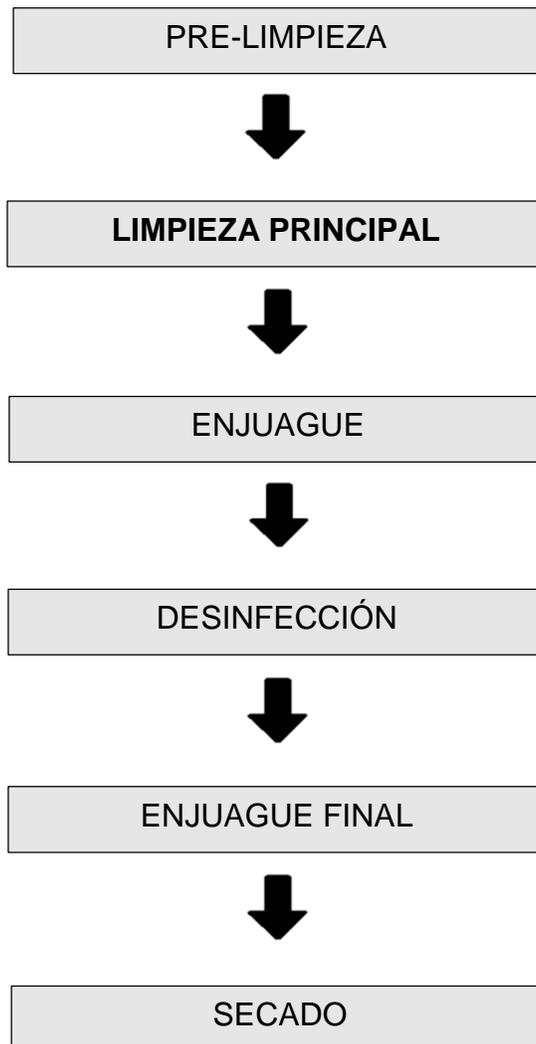
**Limpieza:** Es el conjunto de operaciones que permiten eliminar la suciedad visible. Estas operaciones se realizan mediante productos detergentes elegidos en función del tipo de suciedad y las superficies donde se deposita.

**Solución:** Combinación de un sólido o de un producto concentrado con agua, para obtener una distribución homogénea de cada uno de los componentes.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 5 de 20	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de limpieza y desinfección</b>	<b>Elaborado por:</b> Cervecería Artesanal de los Andes	

## PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Fases básicas en la operación de higienización en instalaciones, equipos y utensilios



	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 6 de 20	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de limpieza y desinfección</b>	<b>Elaborado por:</b> Cervecería Artesanal de los Andes	

## LIMPIEZA PRINCIPAL

Consiste en la eliminación de la suciedad de las superficies por medio de un detergente.

Enjuague: es la eliminación de toda la suciedad disuelta y la eliminación del detergente empleado en la fase anterior.

Desinfección: es la destrucción de las bacterias mediante el empleo de un desinfectante. En este procedimiento se debe tener en cuenta la forma de aplicación (vertido directamente, por aspersion o por inmersión), tiempo de acción y dosificación.

Enjuague final: corresponde a la eliminación de los rastros del desinfectante

Secado: para ello es mejor emplear aire seco.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 7 de 20	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de limpieza y desinfección</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

## FICHAS TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE LAVADO Y DESINFECCIÓN

<b>Nombre</b>	Hipoclorito de sodio
<b>Tipo de Producto</b>	Desinfectante
<b>Principio activo</b>	Cloro comercial al 5.25%
<b>Propiedades físicas y químicas</b>	Es un líquido de color amarillento con suave olor a cloro, ligeramente más denso que el agua e inestable.
<b>Uso</b>	Desinfectante para lavar pisos, paredes y techos, usos industriales (tratamiento de agua en procesos de lavado como blanqueador).
<b>Condiciones de almacenamiento</b>	No almacenarlo con sustancias incompatibles como ácidos, amoniacos y productos orgánicos. Almacenarse en sitios ventilados.
<b>Elementos de protección personal</b>	Guantes, tapabocas
<b>Manejo en caso de ingestión o contacto</b>	Beber grandes cantidades de agua de forma inmediata, no provocar el vómito y no administrar nada por la boca. En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua corriente en abundancia.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 8 de 20	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de limpieza y desinfección</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

**Preparación y dosificación de la solución desinfectante con hipoclorito de socio comercial (5,25%)**

<b>Elementos a desinfectar</b>	<b>Cantidad de agua</b>	<b>Cantidad de desinfectante</b>	<b>Tiempo de acción</b>
Utensilios y equipos	1 litro	2 mL – 4 mL	6 – 10 min
Superficies	1 litro	4 mL	10 – 15 min
Paredes, techos y pisos	1 litro	4 mL – 6 mL	10 – 15 min
Baños	1 litro	7 mL – 8 mL	10 – 15 min
Uniformes	1 litro	4 mL	10 – 15 min
Ambientes	1 litro	6 mL	-

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 9 de 20	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de limpieza y desinfección</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

## ÁCIDO PERACÉTICO

<b>Nombre</b>	Ácido Peracético	
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácido peracético estabilizado al 13 – 15% como ingrediente activo.</li> <li>• Desinfectante de amplio espectro</li> </ul>	
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplio espectro de acción sobre bacterias Gram positivas y Gram negativas, levaduras, hongos y esporas.</li> <li>• Producto biodegradable, se descompone en agua, oxígeno y ácido acético.</li> <li>• Elevada acción oxidante que ayuda a la eliminación de manchas y desodoriza.</li> </ul>	
<b>Aplicaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por sus propiedades biocidas, se utiliza en múltiples aplicaciones entre las que se destacan, la desinfección en la industria alimentaria.</li> </ul>	
<b>Instrucciones</b>	Utilizar el producto en concentraciones entre (0,05 – 2% p/p) (0,037 – 1.8% v/v) dependiendo de su aplicación.	
<b>Propiedades físicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Color: incoloro</li> <li>• Olor: fuerte a ácido</li> <li>• Gravedad específica: 1,15 + 0.05</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pH: &lt; 1</li> <li>• solubilidad en agua: 100%</li> <li>• estabilidad: 3 meses en condiciones normales</li> </ul>

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 9 de 20	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de limpieza y desinfección</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

<b>Precauciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este producto en su forma pura es altamente oxidante, por lo tanto debe manejarse con todas las precauciones. Usar elementos de protección personal (guantes, careta, ropa apropiada).</li> <li>• Almacene en el envase original, lejos de la luz solar y temperaturas inferiores a 30°C.</li> </ul>
<b>Manejo en caso de ingestión o contacto</b>	Beber grandes cantidades de agua de forma inmediata, no provocar el vómito y no administrar nada por la boca. En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua corriente en abundancia.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 11 de 20	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de limpieza y desinfección</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

## SODA CÁUSTICA LÍQUIDA

<b>Nombre Químico</b>	Hidróxido de sodio	
<b>Sinónimos</b>	Soda cáustica, Lejía de sosa, Hidrato de sodio	
<b>Descripción</b>	<p>Todas las soluciones son higroscópicas, fuertemente alcalinas y corrosivas, soluble en agua, alcohol y glicerol. Base fuerte, reacciona vivamente con los ácidos, absorbe agua y dióxido de carbono del aire. Líquido corrosivo, ataca metales como Zinc, Aluminio, Estaño, Plomo, Bronce y Latón.</p>	
<b>Propiedades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación: líquido</li> <li>• Color: transparente o ligeramente turbio</li> <li>• Densidad relativa: 1,50 – 1,54</li> <li>• Punto de fusión: 318°C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hierro: 9,0 ppm Max.</li> <li>• Cloruros: 1,2% Max.</li> <li>• pH (solución al 5%): 14</li> <li>• Punto de ebullición: 390°C</li> </ul>
<b>Efectos sobre la salud</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con los ojos: altamente corrosivo, causa irritación severa sobre los ojos y lagrimeo, para exposiciones severas se corre el riesgo de producir ceguera.</li> <li>• Contacto con la piel: lavar inmediatamente con abundante agua por no menos de 15 minutos, retire la ropa y calzada contaminados.</li> </ul>	

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 12 de 20	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de limpieza y desinfección</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

<b>Efectos sobre la salud</b>	Inhalación: produce irritación del tracto respiratorio y dificultad en la respiración, carraspera al tragar.
<b>Medidas de primeros auxilios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con los ojos: lavar inmediatamente con abundante agua por 15 minutos, fuerce los párpados para que se abran, logrando así una completa irrigación del ojo y del tejido del párpado, es esencial lavar los ojos en los segundos inmediatos al accidente para lograr una efectividad máxima.</li> <li>• Piel: en caso de contacto con la piel inmediatamente quite la ropa, y lave la piel con abundante agua hasta que no se encuentren rastros de material, lave la ropa antes de volverla a utilizar.</li> <li>• Ingestión: inmediatamente llame al médico, si el paciente se encuentra inconsciente no lo induzca al vómito, suministre abundante agua, busque atención médica inmediata.</li> </ul>
<b>Manipulación y almacenamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulación: equipo de protección personal. No comer, beber, ni fumar durante el trabajo.</li> <li>• Condiciones de almacenamiento: separado de ácidos fuertes, metales, sustancias combustibles, alimentos y piensos. Mantener en lugar seco bien cerrado.</li> </ul>



**Cervecería Artesanal de los Andes**

Página 13 de 20

**Fecha:** nov. de 2014

Programa de limpieza y desinfección

**Elaborado por:**

Claudia Ximena Gómez Sánchez

### LIMPIEZA DE ÁREAS INTERNAS Y EXTERNAS DE LA PLANTA

ÁREA	SUPERFICIE	FRECUENCIA	IMPLEMENTOS DE LIMPIEZA	RESPONSABLE
<b>ÁREAS INTERNAS</b>				
<b>Producción</b>	Pisos	Diaria	Escoba, cepillo, recogedor de basura	Personal de turno
	Paredes, techo, puertas y lámparas	Semanal	Escoba y cepillos	
<b>Bodega</b>	Pallets	Semanal	Escoba, brochas y aspiradora	Personal del área
<b>Del uso del personal</b>	Baños	Diaria	Escoba, recogedor de basura, baldes y cepillos	Personal de turno
	Comedor			
	Vestieres			
<b>ÁREAS EXTERNAS</b>				
<b>Patios y alrededores</b>	Desagües	Cada 15 días	Escoba y manguera	Personal de turno
	Recipientes de residuos y desechos de producción	Semanal	Escoba, manguera y recogedor	

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 14 de 20	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	Programa de limpieza y desinfección	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

## LAVADO Y DESINFECCIÓN DE CALDERA Y TANQUES DE FERMENTACIÓN

TIPO	FRECUENCIA	RESPONSABLE	IMPLEMENTOS	PROCEDIMIENTO
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Diario (intermedio final) cada vez que sea necesario	Personal de servicios generales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H<sub>2</sub>O a 90°C</li> <li>• Detergente</li> <li>• Soda cáustica</li> <li>• Ácido peracético</li> <li>• Guantes</li> <li>• Cepillo</li> <li>• Esponja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar soda cáustica al 0,6%. Dejar actuar por 1 hora.</li> <li>• Desinfectar con ácido peracético al 1% de dilución.</li> <li>• Enjuagar con H<sub>2</sub>O a 90°C.</li> </ul>

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 15 de 20	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	Programa de limpieza y desinfección	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

## LAVADO Y DESINFECCIÓN DE INTERCAMBIADOR DE PLACAS

TIPO	FRECUENCIA	RESPONSABLE	IMPLEMENTOS	PROCEDIMIENTO
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Diario (intermedio final) cada vez que sea necesario	Personal de servicios generales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• H<sub>2</sub>O a 90°C</li> <li>• Ácido peracético</li> <li>• Guantes</li> <li>• Cepillo</li> <li>• Esponja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar agua a 90°C</li> <li>• Aplicar Ácido Peracético al 1% en dilución. Dejar actuar por 1 hora.</li> <li>• Enjuagar con abundante agua a 90°C.</li> </ul>



### LAVADO Y DESINFECCIÓN CANECAS

TIPO	FRECUENCIA	RESPONSABLE	IMPLEMENTOS	PROCEDIMIENTO
LIMPIEZA	Cada dos días	Personal de servicios generales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua</li> <li>• Detergente</li> <li>• Cepillo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirar la bolsa de la caneca, aplicar solución jabonosa en el interior, cepillas y enjuagar con abundante agua.</li> </ul>
DESINFECCIÓN	Semanal		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes</li> <li>• Atomizador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosificar desinfectante</li> <li>• Aplicar</li> <li>• Dejar actuar</li> <li>• Enjuagar</li> <li>• Secar</li> </ul>

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 17 de 20	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de limpieza y desinfección</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

## LAVADO Y DESINFECCIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE

**FRECUENCIA:** la limpieza de los tanques de almacenamiento de agua potable, se realizará cada seis (6) meses.

**RESPONSABLES:** debe ser realizado por empresas especializadas en saneamiento ambiental que cuenten con la autorización por parte de la autoridad sanitaria. Secretaría Distrital de Salud.

### **ELEMENTOS:**

- Solución detergente
- Solución de hipoclorito de sodio 200 ppm
- Escoba
- Agua potable limpia
- Cepillo de cerdas duras
- Atomizador

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 18 de 20	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de limpieza y desinfección</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

### PROCEDIMIENTO

- Cerrar la llave que permite el paso del agua que llega del acueducto hacia el tanque.
- Desocupar completamente el tanque de almacenamiento de agua potable.
- Aplicar a cada tanque una cantidad suficiente de solución detergente recientemente preparada, para aplicar a todas las paredes internas y externas de éste.
- Con la ayuda de una escoba y el cepillo restregar internamente toda la superficie del tanque, luego restregar la parte externa, igualmente realizar el mismo proceso con la tapa.
- Enjuagar con agua potable limpia hasta eliminar todos los residuos de mugre y detergente.
- Empleando un atomizador, rociar con solución de hipoclorito por las tuberías de conducción de agua.
- Transcurridos los 10 minutos enjuagar con agua fresca.
- Colocar la tapa del tanque y abrir la llave que permita la entrada del agua que llega del acueducto.



**Cervecería Artesanal de los Andes**

Página 19 de 20

**Fecha:** nov. de 2014

Programa de limpieza y desinfección

**Elaborado por:**  
Claudia Ximena Gómez Sánchez

### LISTA DE CHEQUEO PARA SUPERVISIÓN DE LIMPIEZA

	ESTADO			OBSERVACIONES	FECHA DE SUPERVISIÓN	RESPONSABLE	ACCIONES CORRECTIVAS
	BUENO	REGULAR	MALO				
Instalaciones							
Equipos							
Utensilios							
Superficies							
Manos / Uniformes							
<b>FECHA</b>							
<b>EVALUADOR</b>				<b>RESPONSABLE DEL ÁREA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</b>			
<b>NOMBRE</b>				<b>NOMBRE</b>			
<b>FIRMA</b>				<b>FIRMA</b>			

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 20 de 20	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	Programa de limpieza y desinfección	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

### FORMATO DE LIMPIEZA DE EQUIPOS, UTENSILIOS Y ÁREAS DE PRODUCCIÓN

FECHA	HORA	ÁREA/EQUIPO LIMPIADO	RESPONSABLE	ESTADO DE LIMPIEZA		OBSERVACIONES
				Adecuado	No adecuado	
<b>FECHA</b>						
<b>EVALUADOR</b>			<b>RESPONSABLE DEL ÁREA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</b>			
<b>NOMBRE</b>			<b>NOMBRE</b>			
<b>FIRMA</b>			<b>FIRMA</b>			

***ANEXO 7. PROGRAMA DE MANEJO  
DE RESIDUOS SÓLIDOS***

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 1 de 8	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de manejo de residuos sólidos</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

## INTRODUCCIÓN

En el proceso de elaboración de la cerveza se generan una serie de residuos, en su mayoría orgánicos, producto de la recepción de la materia prima y los procesos de fermentación principalmente. Es así que estos subproductos y desechos deben ser manejados de tal forma que impida la contaminación del producto final y a su vez se minimice el impacto ambiental.

### OBJETIVO

Garantizar la correcta disposición de los residuos sólidos generados en cada una de las áreas de la Cervecería, con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación y garantizar así la obtención de un producto inocuo y la reducción en el impacto ambiental.

### OBJETIVOS

- Realizar un adecuado manejo de los residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos), con el fin de evitar la proliferación de plagas, malos olores y contaminación ambiental.
- Desarrollar la cultura de la no acumulación de residuos y correcta disposición de los mismos, mediante sensibilización de cada una de las personas que trabajan en la cervecería.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 2 de 8	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de manejo de residuos sólidos</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

## **ALCANCE**

El programa de residuos sólidos está orientado hacia la recolección, almacenamiento y disposición sanitaria final de los desechos que se generan durante la recepción de la materia prima y elaboración de la cerveza.

## **DEFINICIONES**

**BASURA:** todo residuo sólido o semisólido, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se incluyen los desperdicios, desechos, cenizas, elementos de barrido de calles.

**DESECHO:** cualquier producto deficiente inservible o inutilizado que su poseedor destina al abandono o del cual quiere desprenderse.

**DISPOSICIÓN SANITARIA DE BASURAS:** el proceso mediante el cual las basuras son colocadas en forma definitiva, siguiendo entre otras, las técnicas de enterramiento y relleno sanitario.

**RESIDUO APROVECHABLE:** cualquier material, objeto, sustancia o elemento que no tiene valor para quien lo genera, pero se puede incorporar nuevamente a un proceso productivo.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 3 de 8	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de manejo de residuos sólidos</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

**RESIDUOS ESPECIALES:** residuos sólidos que por su calidad, cantidad, magnitud, volumen o peso puede presentar peligros y, por lo tanto, requiere un manejo especial. Incluye a los residuos con plazos de consumo expirados, desechos de establecimientos que utilizan sustancias peligrosas, lodos, residuos voluminosos o pesados que, con autorización o ilícitamente, son manejados conjuntamente con los residuos sólidos municipales.

**RESIDUO NO APROVECHABLE:** todo material o sustancia que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación a un proceso productivo. No tienen ningún valor comercial, por lo tanto requieren disposición final.

**RESIDUO ORGÁNICO BIODEGRADABLE:** es aquel que tiene la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: Los restos de comida, de fruta, cáscaras, carnes, huevos.

**RESIDUOS PELIGROSOS:** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques o embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 4 de 8	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de manejo de residuos sólidos</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

## CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos sólidos se clasifican de acuerdo con sus características en:

**Orgánicos:** para el caso de la cervecería, son aquellos residuos de la materia prima o aquellos, producto de la fermentación. Este tipo de residuos representan la materia prima para el establecimiento de un programa de compostaje o los subproductos para otro tipo de industria como la de alimentación animal.

**Inorgánicos:** hojas de papel, empaques de plástico, cartón, aluminio o lata, tarros plásticos o metálicos, bolsas de plástico o papel, son conocidos como residuos sólidos reciclables y constituyen el objetivo principal de separación en la fuente y comercialización con fines de reciclaje.

**Con características especiales:** deben separarse de la corriente de los residuos debido a su peligrosidad tanto para la salud humana como para los ecosistemas en general y disponerse finalmente en rellenos de alta seguridad, incinerarse o tratarse de forma previa a su enterramiento en un relleno para residuos no peligrosos.

**Reutilización:** se trata de prolongar el tiempo de vida de un artículo reutilizándolo en la misma o en otras aplicaciones antes de su descarte final.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 5 de 8	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de manejo de residuos sólidos</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

**Reciclaje:** consiste en la transformación física, química y/o biológica de los materiales contenidos en el desecho, de manera que se obtenga nuevamente una materia prima para la elaboración de los mismos productos o diferentes.

### CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS GTC-24



Fuente: <http://gestionintegralresiduos.blogspot.com>

Figura 1. Clasificación de residuos sólidos según la GTC 24

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 6 de 8	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de manejo de residuos sólidos</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

<b>RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ZONA DE PROCESO</b>			
<b>RESPONSABLE:</b>			
<b>OPERACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>IMPLEMENTOS</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
<b>RECOLECCIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS</b> (Afrecho, residuos de fermentación)	Al finalizar el proceso de fermentación	Recipiente plástico con tapa	Depositar los residuos orgánicos e inorgánicos en los recipientes separados y ubicados en la zona de proceso, almacén y bodega. Recolección por el personal de turno al interior de la planta y externo.
<b>RECOLECCIÓN DE RESIDUOS ORINARIOS</b> (empaques de plástico, cartón, aluminio o lata, tarros plásticos o metálicos, bolsas de plástico o papel)	Diario Al inicio y al final de la jornada		



**Cervecería Artesanal de los Andes**

Página 7 de 8

**Fecha:**  
nov. de 2014

**Programa de manejo de residuos sólidos**

**Elaborado por:**  
Claudia Ximena Gómez  
Sánchez

**RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ZONA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS**

**RESPONSABLE:**

<b>OPERACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>IMPLEMENTOS</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
<b>RECOLECCIÓN</b>	Diario Al inicio y al final de la jornada	Recipientes de capacidad adecuada para residuos orgánicos con tapa. Recipientes de capacidad adecuada para residuos inorgánicos con tapa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenar temporalmente en el área.</li> <li>• Implementar recolección de residuos por el personal interno.</li> <li>• Disponer al personal externo para empresas recolectoras de residuos orgánicos e inorgánicos.</li> </ul>

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 8 de 8	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de manejo de residuos sólidos</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

<b>RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ZONA DE BAÑOS</b>			
<b>RESPONSABLE:</b>			
<b>OPERACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>IMPLEMENTOS</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
<b>RECOLECCIÓN</b>	Diario Al inicio y al final de la jornada	Recipiente plástico con bolsa plástica y tapa de pedal	Depositar los residuos en los recipientes ubicados en el área del baño. Recolección por el personal interno y externo.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 8 de 8	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Programa de manejo de residuos sólidos</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

## FORMATO DE REGISTRO RESIDUOS SÓLIDOS

FECHA	DESECHOS	ÁREA	SALIDA (g o mL)	PESADO POR	REVISADO POR	OBSERVACIONES
<b>FIRMA RESPONSABLE</b>						

***ANEXO 8. PROGRAMA DE CONTROL  
DE PLAGAS***

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 1 de 18	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Control y Eliminación de Plagas</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

## INTRODUCCIÓN

Diferentes áreas dentro de la planta, pueden convertirse en hábitats importantes de distintos tipos de organismos que podrían llegar a desencadenar situaciones de riesgo para la materia prima, el personal manipulador e incluso el consumidor final por la contaminación de la cerveza; alterando su composición, causando leves molestias hasta daños severos. Algunas especies de plagas son vectores o transmisoras de agentes infecciosos causantes de enfermedades. Entre las plagas que se presentan con mayor frecuencia e importantes para su control, son los roedores, las cucarachas y la moscas domésticas.

Las medidas preventivas están orientadas a impedir la aparición y proliferación de las plagas, por medio de la implementación de programas de control integral, que permitan el control del proceso y a su vez la obtención de un producto inocuo.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 2 de 18	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Control y Eliminación de Plagas</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

## OBJETIVO

Prevenir, proteger y controlar cada una de las áreas de la Cervecería Artesanal de los Andes, de la presencia de plagas como insectos, roedores o cualquier otro tipo de organismo que pueda afectar la calidad de la cerveza elaborada y la salud del personal manipulador.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer procedimientos documentados sobre el manejo y control de plagas
- Desarrollar un programa preventivo eficiente que controle la ausencia de plagas en todas las áreas de la planta.
- Conocer las medidas preventivas y correctivas, a fin de evitar el acceso de plagas a la planta.
- Entrenar al personal sobre el manejo y periodicidad de aplicación de los diferentes controles
- Establecer procedimientos de monitoreo, registro y control de programa.
- Establecer controles químicos, si se requieren, mediante la aplicación de agentes químicos de control.
- Evitar la entrada y anidación de plagas.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 3 de 18	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Control y Eliminación de Plagas</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

## ALCANCE

Este programa de prevención, control y eliminación de plagas se aplica a todas las áreas productivas de la Cervecería Artesanal de los Andes.

## DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

A continuación se mencionan algunas definiciones, que se deben tener en cuenta para realizar el control preventivo de plagas:

**ACTIVIDAD DE SANEAMIENTO AMBIENTAL:** son aquellas acciones que se realizan para corregir, prevenir y/o mejorar las condiciones ambientales que rodean, o que son influenciadas por un proyecto o actividad.

**CEBOS:** muy útiles debido a su efecto atrayente. Los cebos están diseñados para atraer y matar a las plagas. Ellos también pueden usarse en comedores y cocinas, donde se propagan las plagas o andan en busca de alimentos.

**DESINFESTACIÓN:** es la acción de eliminar insectos por medios químicos, mecánicos o con la aplicación de medidas de saneamiento básico.

**DESRATIZACIÓN:** tiene como objetivo el control de los roedores (ratas y ratones) dentro y fuera de las instalaciones. Se fundamenta en la prevención, impidiendo que los roedores penetren, vivan o proliferen en los locales o instalaciones.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 4 de 18	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Control y Eliminación de Plagas</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

**ETA (ENFERMEDAD TRANSMITIDA POR ALIMENTOS):** enfermedad de carácter infeccioso o tóxico que es causada por el consumo de alimentos contaminados.

**INFESTACIÓN:** es la presencia o multiplicación de plagas que pueden contaminar o deteriorar los alimentos y/o las materias primas. Se refiere al número de individuos de una especie considerados nocivos en un determinado lugar.

**MEDIDA PREVENTIVA:** son todas aquellas actividades encaminadas a reducir la probabilidad de aparición de un suceso no deseado.

**PLAGA:** son todos aquellos animales que compiten con el hombre en la búsqueda de agua y alimentos, invadiendo los espacios en los que se desarrollan las actividades humana. Su presencia resulta molesta y desagradable, pudiendo dañar estructuras o bienes, y constituyen uno de los más importantes vectores para la propagación de enfermedades, entre las que se destacan las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 5 de 18	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	<b>Control y Eliminación de Plagas</b>	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

**PLAGUICIDA:** cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir o controlar toda especie de plantas o animales indeseables, abarcando también cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a ser utilizadas como reguladoras del crecimiento vegetal, como defoliantes o como descantes.

**ROEDOR:** Orden de mamíferos caracterizados por poseer un único par de dientes incisivos de gran tamaño, de crecimiento continuo; son generalmente de pequeña envergadura, con el cuerpo cubierto de pelo y vegetarianos. Los roedores (ratas, ratones) pueden transmitir enfermedades si tienen acceso a los lugares donde se almacenan comestibles, siendo la aparición de excremento señal de su presencia. Estos animales llevan gérmenes patógenos, causantes de enfermedades, en sus patas, piel y aparato intestinal, ya que suelen andar y alimentarse en basureros y cloacas, constituyendo así un importante foco de infección.

**VECTOR:** artrópodo o invertebrado que transmite infecciones por inoculación en piel y/o mucosas o por siembra de microorganismos transportados desde una fuente de contaminación hasta un alimento u objeto. El vector puede estar infectado o ser simplemente un portador pasivo o mecánico del agente infeccioso.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 6 de 18	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	Control y Eliminación de Plagas	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

## 1. CONTENIDO

### 1.1 MARCO TEÓRICO

Las plagas representan una gran amenaza a la inocuidad de los alimentos. Se pueden reducir al mínimo las probabilidades de infestación mediante un buen saneamiento, la inspección de los materiales introducidos y una buena vigilancia, limitando así la necesidad del uso de productos químicos.

El plan de limpieza y desinfección y el de plagas debe ser integral e incluir todas las estrategias para lograr un adecuado manejo de plagas. Se entiende por integral a la implementación del conjunto de operaciones físicas, químicas y de gestión para minimizar la presencia de plagas.

Es importante tener en cuenta que los insectos y roedores necesitan ambientes que les provean de:

- Aire
- Humedad
- Alimento
- Refugio

Para evitar su desarrollo, se deben generar acciones teniendo en cuenta las siguientes medidas, las cuales deben realizarse en forma continua.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 7 de 18	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	Control y Eliminación de Plagas	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

- Limpiar todos los restos de materia prima en superficies o áreas al finalizar cada día.
- Barrer los pisos, incluso debajo de las mesas y las máquinas, y especialmente cerca de las paredes.
- Limpiar los desagües.
- Limpiar el agua que se pudo haber quedado estancada durante operaciones básicas del proceso.
- Recoger los elementos como cajas y otros contenedores que pueden servir como escondite de plagas. Guardar las cajas de cartón en estante de metal.
- No depositar la basura en zonas cercanas al área de producción.

### 1.1.1 TIPOS DE CONTROLES

**Barreras físicas y dispositivos mecánicos:** además de las acciones de prevención, son importantes las medidas de control físico. El uso de distintos elementos no químicos para la captura, como por ejemplo las trampas de luz UV para insectos voladores, las trampas de pegamentos para insectos o roedores y las cortinas de aire, son consideradas acciones físicas.

Otro tipo de barreras es el control de malezas en áreas peri-domiciliarias o caminos de acceso.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 8 de 18	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	Control y Eliminación de Plagas	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

Los agujeros de los desagües y otros lugares por los que puedan penetrar las plagas deberán mantenerse cerrados herméticamente.

**Control químico:** El tratamiento con productos químicos (cebos, insecticidas) debe realizarse de manera que no presente una amenaza para la inocuidad del producto. La aplicación de productos químicos debe ser realizada por personal idóneo y capacitado para tal fin. Es importante tener en cuenta que la inadecuada manipulación y/o aplicación de estos productos puede traer aparejados problemas de intoxicaciones.

Las acciones que comprendan el tratamiento con agentes químicos, físicos o biológicos sólo se deben aplicar bajo la supervisión directa del profesional responsable y autorizado por la autoridad competente. Se deben mantener registros apropiados de la utilización de plaguicidas.

## 1.2 RECOMENDACIONES GENERALES

- Los equipos y utensilios deben estar protegidos de la contaminación, conservándolos siempre en condiciones sanitarias adecuadas.
- Realizar la inspección de las materias primas para asegurar que no transporten ninguna plaga y mantenerla almacenada en un lugar fresco y con las barreras físicas necesarias para evitar su contaminación.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 9 de 18	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	Control y Eliminación de Plagas	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

- Mantener las áreas ordenadas de modo que la visibilidad sea completa, evitando la generación de escondites.
- Verificar el estado de pisos, techos y paredes, con el objeto de sellar la superficie en caso de encontrar algún agujero.

## 2. CONTROL DE PLAGAS

Antes de examinar los modos de controlar las plagas, es necesario analizar los lugares en los que estos se pueden encontrar. Les gustan los lugares cálidos, escondidos y que les brinden todas las condiciones apropiadas para su bienestar; es por ello, que sienten una especial predilección por aquellas áreas de almacenamiento que contienen artículos que en ocasiones no son de uso frecuente o áreas donde se encuentran materias primas que pueden constituir su fuente de alimento. Entre estas áreas:

- Almacén de materias primas
- Almacenamiento de producto terminado
- Lugares cálidos, como lugares circundantes a los equipos
- Áreas de almacenamiento de elementos de aseo.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 10 de 18	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	Control y Eliminación de Plagas	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

## 2.1 INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL DE PLAGAS

- Realice una inspección periódica de las áreas de la planta, tanto externas (estacionamiento y alrededores), como internas (área de almacenamiento de materias primas, insumos y producto terminado, área de proceso, laboratorio de control de calidad, baños).
- Revise con minucia toda la planta y utilice las características enunciadas en la tabla 1, denominada **Plan de Control de Plagas**, descrita a continuación para su detección y ubicación.
- Diligencie la información en el **formato de diagnóstico e identificación de plagas**.
- Si realiza algún hallazgo comuníquelo al responsable del área de aseguramiento de la calidad para tomar las medidas pertinentes.

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 11 de 18	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	Control y Eliminación de Plagas	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

### 2.1.1 PLAN DE CONTROL DE PLAGAS

CLASE	NOMBRE	CARACTERIZACIÓN	UBICACIÓN/DETECCIÓN	MEDIDAS CORRECTIVAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Roedores	Ratón	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se caracterizan por su actividad nocturna y gran rapidez.</li> <li>Son nadadores resistentes y poseen un buen sentido del equilibrio.</li> <li>Transmiten enfermedades muy peligrosas como: fiebre aftosa, fiebre tifoidea, leptospirosis, disentería, peste bubónica, salmonelosis, entre otras.</li> <li>Pueden atravesar aberturas tan pequeñas como una moneda, ascender por paredes verticales de ladrillos y saltar horizontalmente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ubican sus nidos en lugares oscuros, especialmente entre materiales apilados.</li> <li>Se detectan por la presencia de excremento de color negro o marrón brillante, de consistencia pastosa, de 3 mm de longitud y 1 mm de diámetro, también por la observación de huellas de grasa y suciedad en pisos y superficies en las áreas en que se sospecha su presencia.</li> <li>El uso de una luz brillante y desde un ángulo agudo o esparciendo talco puede ayudar a su detección.</li> <li>ruidos y chillidos y ruidos nocturnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trampas mecánicas</li> <li>Estaciones de cebos</li> <li>Uso de ondas de sonido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar todos los posibles refugios que puedan atraer roedores y sellar todos los orificios por los cuales pudieran ingresar.</li> <li>Mantenimiento de las prácticas higiénicas adecuadas dentro y fuera de la Planta.</li> <li>Evitar la acumulación de basuras en exterior de la planta.</li> </ul>

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 12 de 18	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	Control y Eliminación de Plagas	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

CLASE	NOMBRE	CARACTERIZACIÓN	UBICACIÓN/DETECCIÓN	MEDIDAS CORRECTIVAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Insectos	<b>Cucaracha americana</b> <i>(Periplaneta americana)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Son insectos aplanados, de forma ovalada, cuya longitud cuando son adultos varía desde 1 mm hasta más de 9 cm. Tienen la cabeza pequeña y triangular de la que parten unas antenas muy largas. Poseen piezas bucales masticadoras muy desarrolladas.</li> <li>Las cucarachas están asociadas con bacterias, virus, hongos, helmintos y protozoos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelen vivir en lugares húmedos y oscuros como son: cimientos, drenajes, pozos ciegos, cañerías y ángulos superiores de techos. Generalmente se alimentan de materiales en descomposición, pegamentos, papeles, telas, jarabes y dulces entre otros.</li> <li>Las especies adultas pueden vivir de 2 a 3 meses sin alimentos y 1 mes sin tomar agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contacto con la empresa de fumigación de acuerdo con el nivel de infestación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar su acceso a las áreas de elaboración mediante barreras físicas.</li> <li>Ubicar los desechos lejos de las materias primas y de las áreas de elaboración, estos se deben disponer un cuarto destinado solo para tal fin.</li> </ul>

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 13 de 18	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	Control y Eliminación de Plagas	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

CLASE	NOMBRE	CARACTERIZACIÓN	UBICACIÓN/DETECCIÓN	MEDIDAS CORRECTIVAS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Insectos	<b>Mosquitos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tienen un tamaño de 5-10 mm, poseen un cuerpo esbelto y las patas largas.</li> <li>Transmiten enfermedades como: fiebre tifoidea, disentería e infecciones causadas por estafilococos y estreptococos.</li> <li>Tienen su mayor actividad en el día.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cerca de materiales olorosos y en descomposición.</li> <li>En sitios calientes y protegidos del viento como cables eléctricos y bordes de los contenedores de basura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtros de tipo malla.</li> <li>Filtros de aire.</li> <li>Mosquiteros con insecticida</li> <li>Planchas con pegamento.</li> <li>Trampas de Feromonas.</li> <li>Uso de cebos.</li> <li>Trampas de luz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar su acceso a las áreas de elaboración.</li> <li>Ubicar los desechos lejos de las materias primas y de las áreas de elaboración, estos se deben disponer un cuarto destinado solo para tal fin.</li> </ul>
	<b>Avispas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Viven agrupados, en colonias de miles de individuos.</li> <li>Son de color negro y pueden presentar franjas amarillas.</li> <li>Miden entre 1 y 2 cm.</li> <li>Se alimenta de insectos como moscas, arañas y mariposa.</li> </ul>			



	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 15 de 18	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	Control y Eliminación de Plagas	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

### PROCEDIMIENTO PARA LA INSPECCIÓN DE LA HERMETICIDAD

PROCEDIMIENTO	FRECUENCIA	RESPONSABLE
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtenga el formato para el registro de hermeticidad.</li> <li>2. Verifique el estado de las puertas y la abertura entre piso y puerta (no debe ser superior a 1cm).</li> <li>3. Verifique el estado de mantenimiento de los cauchos de las puertas.</li> <li>4. Verifique el estado de mantenimiento de las mallas de las ventanas</li> <li>5. Revise que no hayan agujeros en paredes, techos y pisos.</li> <li>6. Revise la entrada de las tuberías de acometida.</li> <li>7. Verifique el estado de mantenimiento de las rejillas de todos los sifones, inspecciones que estén fijos y no se remuevan.</li> </ol>	Cada 15 días	Administración

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 16 de 18	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	Control y Eliminación de Plagas	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

### FORMATO DE CONTROL DE HERMETICIDAD DE LA EDIFICACIÓN

VERIFICACIÓN DE HERMETICIDAD		DIAGNÓSTICO	
<b>Responsable de la verificación:</b>		<b>Fecha:</b>	
ASPECTO		CUMPLE (C) / NO CUMPLE (NC)	ACCIÓN CORRECTIVA
<b>A</b>	Aberturas entre puertas y piso (puertas exteriores)		
<b>1</b>	Aberturas entre puertas y piso (interiores)		
<b>2</b>	Estado de las mallas de ventanas		
<b>3</b>	Los marcos de puertas y ventanas son herméticos		
<b>4</b>	Paredes y techos están libres de agujeros		
<b>5</b>	Los techos de la planta se acoplan herméticamente con los muros		
<b>6</b>	Empalmes de pisos y paredes libres de agujeros		
<b>7</b>	Paredes interiores lisas, libres de ranuras.		
<b>8</b>	Entrada de tuberías como acometida de agua y gas, sellada y libre de aberturas.		
<b>9</b>	Estado de las rejillas de los sifones de los baños		
<b>10</b>	Desagües con rejillas a prueba de ingreso de roedores.		

	<b>Cervecería Artesanal de los Andes</b>	Página 17 de 18	<b>Fecha:</b> nov. de 2014
	Control y Eliminación de Plagas	<b>Elaborado por:</b> Claudia Ximena Gómez Sánchez	

### CONTROL QUÍMICO

PROCEDIMIENTO	FRECUENCIA	RESPONSABLE
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtenga el formato de diagnóstico e identificación de plagas.</li> <li>2. Contacte a la empresa responsable y planifique en conjunto, la aplicación de los productos de acuerdo con el o los tipos de plaga detectados.</li> <li>3. En la planificación para el uso de los productos químicos, deberá tener en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El área a tratar</li> <li>• Productos a aplicar teniendo en cuenta: principio activo, nombre comercial, información toxicológica</li> <li>• Forma de aplicación</li> <li>• Frecuencia de aplicación</li> <li>• Equipos utilizados para la aplicación</li> <li>• Responsable de la aplicación</li> <li>• Cuidados durante el almacenamiento, preparación y aplicación de los productos.</li> <li>• Disposición de los envases vacíos</li> </ul> </li> </ol>	Anual	Administración

