UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

DIAGNÓSTICO Y CAPACITACIÓN EN BPM Y POES EN EL BENEFICIADO DE CAFE

POR:

LINDA INÉZ FERNÁNDEZ URREA

DIAGNÓSTICO

CATACAMAS, OLANCHO **HONDURAS, C.A**

MAYO, 2018

DIAGNÓSTICO Y CAPACITACIÓN EN BPM Y POES EN EL BENEFICIADO DE CAFE

POR:

LINDA INÉZ FERNÁNDEZ URREA

EMERSON MATINEZ, M Sc.

Asesor Principal

DIAGNÓSTICO

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE:

LICENCIADO EN TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

CATACAMAS, OLANCHO **HONDURAS, C.A**

MAYO, 2018

ACTA DE SUSTENTACÍON

COMISIÓN INTERVENTORA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COORDINACIÓN CARRERA TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Reunidos en el Aula N° 22 de la Universidad Nacional de Agricultura: **M.Sc. EMERSON JOSUE MARTINEZ JIMENEZ, Ph. D. CARLOS INESTROZA LIZARDO,** Miembros del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

La estudiante **LINDA INEZ FERNANDEZ URREA** del IV Año de la Carrera de Tecnología Alimentaria presentó su informe.

"DIAGNÓSTICO Y CAPACITACIÓN EN BPM Y POES EN EL BENEFICIADO DE CAFÉ."

El cual, a criterio de los examinadores, Aprobó este requisito para optar al título de Licenciado en Tecnología Alimentaria.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los tres días del mes de mayo del año dos mil dieciocho.

MASTER EN SAN EMERSON MARTINEZ 2012061774 CINAH

M.Sc. EMERSON JOSUE MARTINEZ JIMENEZ
Asesor Principal

Ph. D. CARLOS INESTROZA LIZARDO
Asesor Auxiliar

DEDICATORIA

Dedico este paso fundamental a **Jehová** mi Dios todo poderoso por guiar mi camino y hacer realidad el sueño de convertirme en profesional.

A mi mamá **Esperanza Urrea Arita** por ser la mujer más espectacular en mi vida y brindarme su amor, apoyo, consejos, ejemplo, comprensión y siempre ayudarme con los recursos necesarios para estudiar y seguir adelante

A mis queridos abuelos **Jesús Urrea Peña y Francisca Arita Ramirez** por brindarme su cariño, atenciones, cuidados, y educarme con buenos principios y valores, son muy valiosos en mi vida.

AGRADECIMIENTO

A **Jehová** por darme las fuerzas para seguir adelante y cumplir mis sueños de culminar esta etapa tan importante en mi vida.

A mi **tía Yolanda Urrea Arita y mi papa Luis Alvarado Molina** por ser grandes personas y siempre contar con su apoyo en todo momento.

A **Samuel Edgardo Flores Soler** por ser una persona muy importante en mi vida y pasar muchos momentos inolvidables juntos, desde que nos conocimos brindándome su cariño, ejemplo, atenciones, apoyo en los buenos y malos momentos.

A la **Universidad Nacional de Agricultura** por ser mi alma mater y brindarme la oportunidad de formarme profesionalmente y como persona digna de una sociedad.

A mis asesores **M Sc. Emerson Josué Martínez, P. hD Carlos Inestroza Lizardo** por su importante aporte, consejos y participación en el desarrollo de este diagnóstico.

CONTENIDO

Pág.

ACTA DE SUSTENTACÍON i

DEDICATORIA ii

AGRADECIMIENTO iii

LISTA DE FIGURAS vi

LISTA DE CUADROS vii

LISTA DE ANEXOS viii

RESUMEN ix

I. INTRODUCCIÓN 1

II. OBJETIVOS 2

2.1. Objetivo general 2

2.2. Objetivos específicos 2

III. REVISIÓN DE LITERATURA 3

3.1. Generalidades del café 3

3.2. Propiedades nutritivas 3

3.3. Importancia económica del café 4

3.3.1. Importancia económica del café a nivel mundial 4

3.3.2. Importancia económica del café en Honduras 4

3.4. Inocuidad y calidad 5

3.4.1. Inocuidad en el café 5

3.4.2. Riesgos para la calidad y la inocuidad del café 6

3.5. Buenas Prácticas de Manufactura 7

3.5.1. Buenas Prácticas de manufactura en el beneficiado del café 8

3.6. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento 10

IV. METODOLOGÍA 12

4.1. Ubicación 12

4.2. Materiales y equipo. 13
4.3. Proceso metodológico 13
4.3.1. Etapa I: Inspección inicial 14
4.3.2 Etapa II: Identificación del flujo de proceso de Beneficiado de café 16
4.3.3 Etapa III: Elaboración del Manual de BPM y POES 16
4.3.4. Etapa IV: Capacitación al personal 17
4.3.5. Etapa V: Inspección final 18
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 19
5.1. Etapa I: Resultados del diagnotico en BPM y POES 19
5.1.1. Personal 19
5.1.2. Operaciones sanitarias 20
5.1.3. Edificios e instalaciones 21
5.1.4. Instalaciones sanitarias 23
5.1.5 Equipo y utensilios 24
5.1.6. Producción y control de proceso 25
5.1.7. Transporte 26
5.1.8. Rastreo 27
5.1.9. Registros 28
5.2. Comparación de la inspección inicial y final 29
5.3. Etapa II. Identificación del flujo de proceso de beneficiado de café 30
5.4. Etapa III. Elaboración del manual de BPM y POES 31
5.5. Etapa IV. Capacitación al personal 32
VI. CONCLUSIONES 33
VII. RECOMENDACIONES 34
VIII. BIBLIOGRAFÍA 35
ANEXOS 39

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1: Ubicación geográfica de la Empresa Aruco 12
Figura 2: Etapas del diagnóstico realizado en la empresa..... 13
Figura 3: Cumplimiento e incumplimiento de BPM y POES en personal. 19
Figura 4: Cumplimiento e incumplimiento de BPM y POES en operaciones sanitarias. ... 20
Figura 5: Cumplimiento e incumplimiento de BPM y POES en Edificios e instalaciones. 22
Figura 6: Cumplimiento e incumplimiento de BPM y POES en instalaciones sanitarias... 23
Figura 7: Cumplimiento e incumplimiento de BPM y POES en equipo y utensilios. 24
Figura 8: Cumplimiento e incumplimiento de BPM y POES en el control de proceso. 25
Figura 9: Cumplimiento e incumplimiento de BPM y POES en transporte. 27
Figura 10: Cumplimiento e incumplimiento de BPM y POES en rastreo. 28
Figura 11: Cumplimiento e incumplimiento de la inspección inicial y final en registros .. 29
Figura 12: Inspección inicial y final de BPM y POES..... 30

LISTA DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1: Puntuación de cumplimiento para los requisitos de la lista de verificación. 14

Cuadro 2: Puntuación total de la lista de verificación para la inspección sanitaria. 16

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexos 1: Lista de verificación para la inspección sanitaria de las BPM, según la FDA ... 40
Anexos 2: Diagrama de flujo de Proceso de beneficiado de café 48
Anexos 3: Registros de BPM 49
Anexos 4: Registros de POES 50
Anexos 5: Registro de capacitación impartida al personal laboral de la Empresa..... 51
Anexos 6: Presentación impartida para capacitar al personal laboral de la Empresa Aruco 52
Anexos 7: Manual de BPM y POES 53

Fernández Urrea, L.I.2018. Diagnóstico y capacitación en BPM y POES en el beneficiado de café. Diagnóstico Lic. en Tecnología Alimentaria, Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras. Pág. 134.

RESUMEN

El Trabajo se realizó en la Empresa Asociativa Campesina de Producción "Aruco" ubicada en el municipio de Corquín, Copan. El objetivo principal fue realizar diagnóstico en BPM y POES en el beneficiado de café. El proceso metodológico se desarrolló siguiendo cinco etapas: (E1) Inspección inicial. (E2) Identificación del flujo de procesos. (E3) Elaboración del manual de BPM y POES. (E4) Capacitación al personal. (E5) Inspección final. Los resultados mostraron que durante la inspección inicial el aspecto personal, la calificación fue 30% de cumplimiento. Posterior a realizar la capacitación, aumento 35% en la inspección final. En edificio e instalaciones se obtuvo 75% de cumplimiento, las condiciones mejoraron el 11% en la inspección final. Por otro lado, en equipos y utensilios fue 75% de cumplimiento en la inspección inicial, obteniendo una mejora en la inspección final del 13%, después de incluir en el manual los formatos de POES. En registro, se obtuvo 33% de cumplimiento en la inspección inicial, aumentado el 67% en la inspección final; al elaborar una serie de registros para la aplicación de las BPM en el proceso. De manera general la calificación total en la inspección inicial fue 66% de cumplimiento, en cambio, la inspección final fue 81% de cumplimiento. En conclusión, se determinó que en la inspección inicial las condiciones de la empresa fueron deficientes, sin embargo, la inspección final las condiciones mostradas fueron buenas, según las condiciones propuestas por el formato de la "FDA"; logrando una mejora del 15% en la implementación de las BPM y POES en proceso de beneficiado de café.

Palabras claves Inspección, Empresa, BPM, POES, Manual, inocuidad, calidad, café.

I. INTRODUCCIÓN

En el mercado del café, la calidad e inocuidad son los principales factores que permiten que los consumidores adquieran productos seguros, de ahí la importancia de implementar mecanismos de apoyo para que el caficultor produzca y procese café de calidad logrando un mayor precio. El propósito de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los Procedimiento Operativos Estándares de Sanitización (POES) es brindar las herramientas para mejorar la calidad e inocuidad de los productos (Jiménez, 2010).

La Empresa Asociativa Campesina de Producción Aruco está ubicada en el municipio de Corquín departamento de Copán, y se dedica a brindar los servicios de procesamiento y comercialización de café, diferenciado por su calidad y aceptación en el mercado. Promueve la responsabilidad con el consumidor y busca mejorar constantemente la calidad e inocuidad de los productos. Logrando la satisfacción del cliente, que se traducen en forma directa en más ventas.

El presente trabajo se desarrolló en la Empresa Asociativa Campesina de Producción Aruco, con el objetivo de realizar diagnostico en BPM y POES en el proceso de beneficiado de café, a través de capacitaciones y la realización de los manuales de BPM y POES, para asegurar un mejor control de la calidad e inocuidad del producto. El trabajo se realizó siguiendo cinco etapas: (E1) Inspección inicial, (E2) Identificación del flujo de proceso de beneficiado de café, (E3) Elaboración de manual de BPM y POES, (E4). Capacitación del personal y (E5). Inspección final.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Realizar diagnóstico en BPM y POES en el proceso de beneficiado de café de la empresa

2.2 Objetivos específicos

Realizar inspecciones sanitarias sobre el cumplimiento de las BPM y POES a la Empresa

Ofrecer capacitaciones al personal técnico y operativo de la empresa en las BPM y POES.

Elaborar Manual de BPM para el proceso de beneficiado del café

Desarrollar POES para utensilios, equipos e instalaciones en el proceso de beneficiado de café.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Generalidades del café

El café se define como la semilla seca de la planta del café sin importar que haya sido tostada o molida. El cafeto es el árbol del que provine el grano; es originario de África y su nombre se deriva de la ciudad de Kaffa en Etiopia, es sin duda hoy uno de los vegetales más conocidos en el mundo entero.

Además, el café contiene cafeína, un alcaloide que posee entre otras cosas, propiedades estimulantes. Los cafés comercializados contienen de 1.0 a 1.3% de cafeína en la especie arábiga y de 2.0 a 3.0% en la especie robusta. (Cortijo, 2011).

Hay dos especies de café que se comercializan: *Coffea arabica*, que se conoce simplemente como Arábica y *coffea canephora*, también denominado Robusta. El café Arábica es más susceptible a plagas y enfermedades, mientras que el Robusta es más resistente. Sin embargo, el Arábica da un café de sabor más suave y que se considera de mejor calidad. (Córdoba, 2006).

3.2 Propiedades nutritivas

El café es rico en potasio, uno de los elementos que favorece las contracciones musculares, incluyendo la cardiaca. Además, contiene calcio, indispensable para los huesos y dientes; magnesio, que juega un papel importante en el equilibrio nervioso; cromo y manganeso, que actúan sobre el metabolismo de los carbohidratos y la actividad enzimática celular.

También contiene vitaminas, la cuales se encuentran la vitamina E (antioxidante) y la PP o niacina que actúa sobre la conformación de los tejidos, la piel y el sistema nervioso. En cuanto a los lípidos, el grano de café contiene un aceite formado por ácidos grasos libres y triglicéridos y azúcares como la sacarosa, fructosa y glucosa que no ejercen una función nutritiva (Homatic, 2011).

3.3 Importancia económica del café

3.3.1 Importancia económica del café a nivel mundial

El café es un producto muy popular en el mundo. Esta preferencia le ha otorgado el segundo producto más comercializado del mercado mundial, después del petróleo; siendo el soporte económico de muchos países, debido a esto millones de personas dependen del rubro como medio de subsistencia. Además, su cultivo, procesamiento, comercio, transportación y mercadeo provee empleos alrededor del mundo (Pérez, 2011).

Los principales exportadores de café en el mundo son, Brasil, Vietnam, Colombia, Indonesia, Honduras, india y Uganda. Brasil; entre los tres primeros que exportan, representan el 59% del total de las exportaciones a nivel mundial. Brasil es quien domina la producción y exportación en el mundo, por tanto, un cambio en producción de este país afecta el mercado global del café (OIC, 2016).

3.3.2 Importancia económica del café en Honduras

El cultivo del café, ha significado uno de los principales productos para el sostenimiento de la economía nacional. Debido al número de familias que dependen del rubro y por la generación de empleos directos e indirectos, que representa cerca de la tercera parte de la Población Económicamente Activa (PEA) del país y un buen número de empleos en la zona rural; así como la generación de divisas vía exportaciones. (CIES, 2013)

La caficultura en Honduras es una de las actividades económicas con mayor relevancia; los principales productos de exportación del país son: café, banano, aceite de palma y camarones, por lo que el café tiene una participación del 30% en las exportaciones agrícolas. Mientras que su contribución en el PIB Nacional es 5%. (IHCAFE, 2017).

En las exportaciones a nivel mundial, Honduras se encuentra en el quinto lugar, el tercero en Latinoamérica y el primero en Centroamérica. Los principales importadores de café de Honduras son Alemania, Bélgica y Estados Unidos representado el 87% del total de exportaciones (OIC, 2016).

3.4 Inocuidad y calidad

Muchos de los problemas de inocuidad en alimentos tienen su origen en la producción primaria; es decir, en las fincas donde se produce y se transfiere en toda la cadena de producción. Por tanto, es de suma importancia implementar mecanismos de Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura para el control de este aspecto. Debido a que toda persona tiene derecho a consumir alimentos inocuos; libres de agentes químicos, físicos, biológicos que pongan en riesgo la salud. De esta manera se concibe que la inocuidad es un atributo fundamental de la calidad. (Min Salud, 2013).

3.4.1 Inocuidad en el café

El café de calidad presenta en el grano, buen sabor, textura, aroma, como también adecuada calidad sanitaria o inocuidad. La inocuidad en este rubro significa garantizar que el producto no contenga sustancias químicas, microorganismos patógenos o contaminantes en cantidades que pueden afectar la salud del consumidor (Quintero, 2006).

La Organización Internacional del café (OIC), promueve las buenas practicas relacionadas con la inocuidad del café en toda la cadena de producción, tomando interés en los países productores en crear capacidad y velar en el buen procesamiento de este producto. Por tanto,

mejorar la calidad del café contribuye a mejorar la inocuidad de los alimentos, al establecer determinadas normas básicas de calidad que impiden la presencia de contaminantes en las exportaciones (OIC, 2015).

3.4.2 Riesgos para la calidad y la inocuidad del café

En el procesamiento de alimentos, un riesgo se refiere a un agente físico, químico, biológico o cualquier condición que ocasione la pérdida de la calidad e inocuidad y por consiguiente el producto no es apto para el consumo humano. Además, es importante que los agentes peligrosos asociados con los alimentos sean bien comprendidos para que se pueda estimar debidamente los riesgos y establecer niveles aceptables (seguros) para la protección de los consumidores (Inés, 2008).

Las fuentes de contaminación del café en el campo son: aguas contaminadas, estiércol, residuos orgánicos, sustancias químicas, condiciones de insalubridad, falta de higiene del personal, falta de limpieza de los equipos y las instalaciones. En la industria del café: los residuos, combustibles, problemas de higiene de instalaciones y personal o los errores en el control de plagas en el almacenamiento. (Temis, 2013).

A. Riesgos biológicos:

Los principales microrganismos que causan Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA's) son: las bacterias, virus, parásitos y mohos. Por tanto, los síntomas más comunes de una enfermedad transmitida por alimentos son diarrea, vomito, fiebre y dolor abdominal. Aunque algunos riegos que se podrían clasificar como biológicos, son las toxinas de origen natural y las mico toxinas, debido que son mencionadas como riesgos químicos (FAO,2006). Algunos riesgos biológicos, que se presentan en el café son: hongos de los géneros *Aspergillus ochraceus* y *A. fumigatus Penicillium crysogenum,* insectos: la broca *Hypothenemus hampei,* el gorgojo *Araecerus fasciculatus* y los roedores (Inés, 2008).

B. Riesgos químicos

Se define como riesgo químico, cualquier sustancia que pueda causar un problema de salud al ser ingerida o inhalada. Incluyendo toxinas como, metales pesados, residuos de excesos de químicos, plaguicidas, lubricantes, agentes de limpieza y/o desinfección. Ademas, la exposición a químicos en niveles tóxicos se ha relacionado con cáncer, enfermedades cardiovasculares, difusiones de riñones e hígado, desequilibrio hormonal, desordenes reproductivos y defectos de nacimiento. (FAO, 2006).
Algunos riesgos químicos que se presentan en el café son: las sustancias químicas que incluyen los residuos de plaguicidas, ocratoxina A, emisiones de humo, combustibles y los elementos químicos pesados (Inés, 2008).

La más conocida toxina encontrada en el café es la ocratoxina A (OTA). Se trata de una sustancia natural muy tóxica, producida por algunas especies de hongos de los géneros *Aspergillus y Penicillium.* (Discovsky 2008). La OTA es tan peligrosa que expertos de la Unión Europea estableció límites máximos admisibles, 5 ppb en el café tostado y molido, y 10 ppb en el café instantáneo. A la vez no se han anunciado límites para el café verde. Las concentraciones más altas se detectan en los órganos de mayor actividad metabólica como riñón, hígado, músculo y grasa. También se han observado niveles de OTA en las secreciones lácteas lo cual constituye un riesgo para el recién nacido afectándolo de manera directa en su crecimiento y desarrollo (Armendáriz, 2011).

3.5 Buenas Prácticas de Manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura son un conjunto de principios y recomendaciones técnicas que se aplican en el procesamiento de alimentos, para asegurar que los alimentos han sido procesados, preparados, empacados y almacenados en condiciones sanitarias, para garantizar la inocuidad y calidad del producto. (Díaz, 2009). Se emplean en toda la cadena de producción, incluyendo materias primas, elaboración, envasado, almacenamiento, operarios, y transporte. (Buzzi, 2011).

También se pude decir que son las condiciones que debe reunir los establecimientos de alimentos, para realizar las actividades de manufactura de forma correcta, la limpieza e higiene en el local y los utensilios, la ropa adecuada, hasta la actitud que los productores adopten para facilitar la producción de alimentos libres de contaminación. (Lavazza, 2010).

Por otro lado, son útiles para el diseño, funcionamiento de los establecimientos, desarrollo de proceso y productos, como también contribuyen a una producción de alimentos inocuos siendo indispensables para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o del Sistema de Calidad ISO 9000 (Umaña, 2011).

3.5.1 Buenas Prácticas de manufactura en el beneficiado del café

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en el beneficiado de café tienen como objetivo lograr una producción de café de alta calidad de manera consistente, lo que asegura buenos precios de una cosecha tras otra. Además, las BPM se complementa con la mejora de procesos, de la misma forma permitirá ubicarse dentro de un mercado competitivo que ofrezca productos de mejor calidad y satisfagan las necesidades del consumidor (Jiménez, 2010).

A. Mantenimiento de la planta

En el procesamiento de café la falta de limpieza es uno de los factores que más influye en la mala calidad, pues, se mezclan cafés procesados de días anteriores que están sobre fermentados y una partida de café con granos sobre fermentados, perjudica gravemente su calidad organoléptica y microbiológica, ocasionando como consecuencia que el café no sea apto para la exportación. Por ello se hace necesario realizar diariamente una estricta limpieza de la planta de beneficiado húmedo, evitando así el deterioro del producto que se vaya a procesar. (Jiménez, 2010).

B. Cosecha

En este proceso se debe evitar la cosecha de granos verdes debido a que dan mal sabor y se rompen en la despulpadora. Por ello se debe indicar a los recolectores cosechar granos maduros; además, no permitir que los frutos pasen de maduración sin ser cosechados, esto se reconoce por el color rojo oscuro que adquieren los granos. Cuando esto ocurre, sufre un proceso de fermentación de la fruta, por lo que adquiere un olor y sabor desagradable afectando su calidad y no califica para exportación. (Gómez, 2010).

C. Beneficio húmedo

Este proceso es la transformación del café maduro a pergamino seco. Se considera el más importante y complejo del procesamiento del café, por lo que requiere el uso de un equipo concreto y cantidades considerables de agua. Cuando se realiza bien, se consigue que los atributos intrínsecos del grano de café se conserven mejor y que el café verde sea homogéneo y tenga pocos granos defectuosos. De ahí que el café que se beneficia con este método se considere en general de mejor calidad y alcance precios más altos (OIC, 2016).

D. Despulpado

Es importante que el despulpado se realice correctamente, debido que influye directamente en la calidad del grano y en el rendimiento que se desea alcanzar. Por ello es necesario revisar el estado de las camisas de los despulpadores; este trabajo se debe de hacer con frecuencia debido que el café al ser procesado se daña y esto afecta la calidad, ocasionando pérdidas de café pergamino, que al ser despulpado se va dentro de la pulpa (Hernández, 2013).

E. Desmucilaginado

Es un proceso sobre el cual se debe tener mucho cuidado porque cualquier error ocasiona daños irreparables en la calidad del grano. Existen varias formas de realizarlo, mediante el

proceso de fermentación que consiste en transformar el mucílago en una sustancia soluble en agua a través de la acción enzimática de microorganismos (hongos, levaduras) y el desmucilaginado mecánico: consiste en eliminar el mucílago por medios físicos o mecánicos (Homatic, 2011).

F. Secado del café

El secado tiene otros beneficios para la calidad, un secado bien realizado, le da características sobresalientes al grano entre ellas: buena apariencia en oro, uniformidad de color, peso y garantía de que la calidad en taza reflejará las mejores cualidades. Es importante tomar conciencia de que los granos de café son seres vivos y deben mantenerse vivos, por tanto, el secado no debe poner en riesgo esta condición del grano, principalmente con el uso de altas temperaturas, porque muere el embrión y perjudica la calidad del café. (Marin, 2013).

G. Almacenamiento

El almacenamiento seguro consiste en mantener la calidad y la cantidad del café mientras este en los silos o bodegas. Esto significa protegerlo del ambiente, clima, desarrollo de microorganismos, humedad, cambios de temperatura, insectos (gorgojos), desarrollo de malos olores, como también la contaminación y la posibilidad de robo (Jiménez, 2010).

3.6 Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento

Los POES (Procedimientos Operativos Estandarizado de Saneamiento) describen las tareas de saneamiento para ser aplicados antes, durante y después del proceso de elaboración. Son procedimientos que describen las tareas de limpieza y desinfección destinadas a mantener o restablecer las condiciones de higiene de un local alimentario, equipos y procesos, para prevenir la aparición de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA’s). (Quíntela, 2013).

El objetivo básico de los POES es reducir al máximo la contaminación directa o indirecta de los productos alimenticios. Lo que permite asegurar la limpieza de las superficies que entran en contacto con el alimento. (Varón, 2010).

En las industrias y comercios alimentarios, los POES forman parte de las actividades diarias que garantizan la puesta en el mercado de alimentos aptos para el consumo humano y son una herramienta imprescindible para asegurar la inocuidad de los mismos. Cada empresa debe elaborar su propio manual de POES, en el cual se detallen: el programa de limpieza planificado y todos los procedimientos necesarios para llevar a cabo dicho programa. (Quíntela, 2013).

También se puede decir que los POES son medidas preventivas para el control de plagas, esto se debe a que, al tener ambientes limpios, garantiza la limpieza y desinfección del establecimiento y así se evita el ingreso de plagas y su proliferación, aspecto que resulta molesto, costoso de manejar y pone en riesgo el producto por contaminación. (Varón, 2010)

Así mismo la aplicación de POES es un requerimiento fundamental para la implementación de sistemas que asegure la calidad de los alimentos. Por tanto, la implantación de este mecanismo es muy importante el recurso humano, por eso es indispensable una adecuada selección de mismo y la capacitación que se les imparta (Astudillo, 2015)

IV. METODOLOGÍA

4.1 Ubicación

El presente trabajo se realizó en el la Empresa Asociativa Campesina de producción Aruco, ubicada en el municipio de Corquín, departamento de Copán, el lugar colinda al norte con los municipios de San Pedro y La Unión, al sur con los municipios de Sensenti y Belén Gualcho, al este con el municipio de Gracias y al oeste con el municipio de Lucerna.

A una altitud de 822 msnm, el clima se encuentra entre los 12 ºC en invierno y 30 ºC en verano.

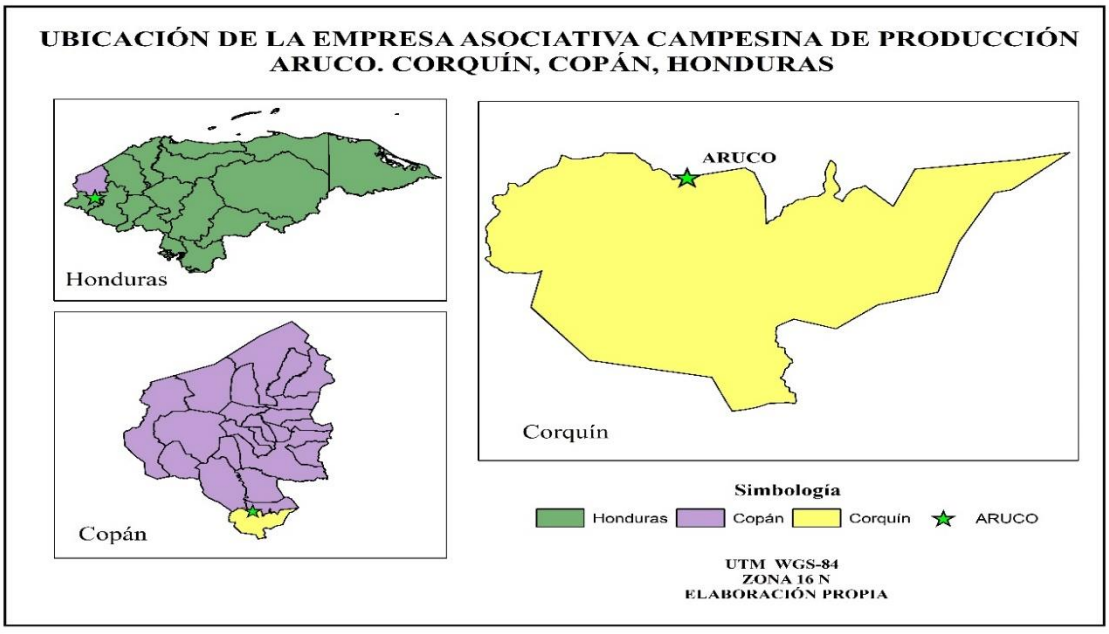


Figura 1: Ubicación geográfica de la Empresa Aruco

4.2 Materiales y equipo.

Computadora, cámara digital, tablero, libreta, lápiz, calculadora, ficha de inspección, material didáctico, equipo de protección, lista de verificación propuesta por la Administración de drogas y alimentos (FDA) y data Show.

4.3 Proceso metodológico

El trabajo consistió en diagnosticar y capacitar en el proceso de beneficiado, en las BPM y POES para la preparación de cafés especiales y convencionales, de la Empresa Asociativa Campesina de producción Aruco. Donde se impartió y fortaleció conocimientos sobre el proceso de beneficio de café y el control de la calidad del mismo. El trabajo fue coordinado por asesoría de profesores de la Universidad Nacional de Agricultura, por personal técnico, operativo y colaboración de productores de café de la Empresa para la recolección de la información.

El desarrollo del trabajo se realizó siguiendo cinco etapas consecutivas que se muestran en la (Figura 2).

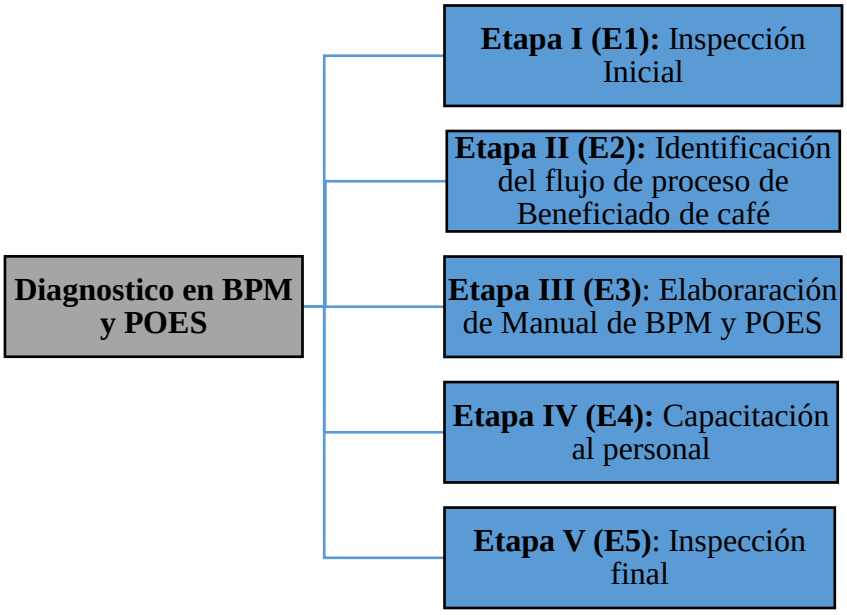


Figura 2: Etapas del diagnóstico realizado en la empresa

4.3.1 Etapa I: Inspección inicial

En esta etapa se aplicó inspección en las áreas de proceso, para observar las condiciones de operación del beneficiado de café en relación a las BPM y POES; con la finalidad de calificar la situación actual de la empresa en la aplicación del control de calidad en el proceso. Tomando como base la lista de verificación propuesta para la inspección sanitaria de las Buenas Prácticas de Manufactura, según la FDA. Los aspectos evaluados fueron:

1. Personal
2. Edificios e instalaciones
3. Operaciones sanitarias
4. Instalaciones sanitarias
5. Equipo y utensilios
6. Producción y control de Proceso
7. Transporte
8. Rastreo
9. Registros.

La lista de verificación propuesta por la FDA, está conformada por nueve aspectos y cada uno tiene una serie de requisitos que fueron aplicados para realizar la inspección sanitaria en el establecimiento. Para calificar cada requisito se tomó como base los siguientes valores que se muestran a continuación (Cuadro 1).

Cumplimiento	Puntos
No cumple con el requisito	0
Cumple 50% con el requisito	0.5
Cumple 100% con el requisito	1

Cuadro 1: Puntuación de cumplimiento para los requisitos de la lista de verificación.

Seguidamente se calculó la calificación obtenida de cada aspecto, utilizando la siguiente formula:

$$\mathbf{CO} = \frac{\sum_{TR} \text{x CM}}{\text{NPA}}$$

En donde:

CO= Calificación obtenida

$\sum_{TR}$= Sumatoria total de puntos por requisitos

CM= Calificación máxima

NPA= Numero de preguntas que aplican

Posterior al obtener la calificación obtenida de cada aspecto, se calculó el porcentaje de cumplimiento utilizando la siguiente formula:

$$\mathbf{PC} = \frac{\text{CO x 100}}{\text{CM}}$$

En donde:

PC=Porcentaje de cumplimiento

CO=Calificación obtenida

CM=Calificación máxima

Por último, se calculó la calificación total de la inspección sanitaria en el establecimiento, donde se realizó la sumatoria de las calificaciones obtenidas de los nueve aspectos evaluados. Con la finalidad de conocer las condiciones de la empresa en la aplicación de las BPM y POES, tomando como base los siguientes valores establecido en la lista de verificación según la FDA (Cuadro 2).

Condiciones	Puntos
Condiciones inaceptables. Urge corregir	60
Condiciones deficientes. Se debe corregir	61-70
Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones	71-80
Buenas condiciones. Hacer algunas correcciones	81-100

Cuadro 2: Puntuación total de la lista de verificación para la inspección sanitaria, según FDA.

Después de obtener los resultados de la inspección sanitaria, se tabularon en el programa de Excel, que describen la calificación total de la inspección sanitaria y los porcentajes de cumplimiento e incumplimiento de los nueve aspectos evaluados.

4.3.2 Etapa II: Identificación del flujo de proceso de Beneficiado de café

En la segunda etapa se procedió a la identificación y actualización del flujo de proceso de beneficiado de café, a través de la observación de los equipos, áreas y procedimientos que la empresa implementa en el proceso. Posteriormente se actualizó cada etapa del proceso de acuerdo a la realidad de la empresa, lo que facilito la elaboración de los registros, formatos y documentos referentes al Manual de BPM y POES.

Finalmente se socializó con el personal laboral y gerencia de la Empresa la importancia de implementar el manual de BPM y POES en el procesamiento de café, para obtención de mejores resultados en la calidad e inocuidad del producto y lograr mayor aceptación en el mercado.

4.3.3 Etapa III: Elaboración del Manual de BPM y POES

Dado que la empresa cafetalera no disponía con un Manual de BPM y POES, fue necesario la elaboración de estos documentos, para la implementación del control de la calidad en el

proceso de beneficiado de café, tomando como base los aspectos establecidos por la lista de verificación para la inspección sanitaria, propuesta por la FDA.

A. Manual de BPM

Se elaboró el manual de Buenas Prácticas de Manufactura, acorde a la realidad de la empresa para el proceso de beneficiado de café; como herramienta práctica para desarrollar las tareas básicas y así obtener productos seguros para el consumo humano, que se centraliza en la higiene y la forma de manipulación.

El Manual se elaboró para el funcionamiento de los establecimientos y el desarrollo de proceso y productos. Este se realizó tomando en consideración los parámetros que se requieren en un establecimiento procesador como ser; planta y sus alrededores, diseño, techos, pisos, paredes, ventanas, proceso, entre otros, para ser aplicado a las necesidades y así mejorar el proceso de manufactura asegurado la inocuidad del proceso de producción. Al igual contiene una serie de formatos y registros que se encuentran en la parte de anexos del Manual de BPM y POES.

B. Manual de POES

Se elaboró el manual de los Procedimientos Operativos Estándares de Sanitización (POES) que describen las tareas de limpieza para mantener las condiciones de higiene del establecimiento, equipos y utensilios en el proceso de café. Los formatos de los POES se encuentran en los anexos del Manual de BPM y POES.

4.3.4. Etapa IV: Capacitación al personal

Se impartió capacitación al personal laboral, sobre la importancia de implementar las BPM y POES en el procesamiento del café. Se desarrolló mediante una charla en las instalaciones

de la empresa Aruco, donde se discutieron, conceptos básicos y la importancia de las BPM y POES.

4.3.5. Etapa V: Inspección final

Después de elaborar el manual de BPM y POES, se procedió a aplicar por segunda vez la lista de verificación para la inspección sanitaria de las Buenas Prácticas de Manufactura propuesta por la FDA, por medio del cual se evaluó, las condiciones de la empresa en la aplicación de las BPM y POES en el proceso de beneficiado de café.

Posteriormente, los resultados obtenidos en la inspección final, se calcularon siguiendo los procedimientos y formulas explicadas anteriormente en la (Etapa 1).
Para después tabular los datos de la inspección final en el programa Excel, que describen los resultados obtenidos de los nueve aspectos propuesto por la lista de verificación.

Al obtener los resultados de la inspección inicial y final, se realizó la interpretación de los datos, comparando el porcentaje de cumplimiento e incumplimiento de las dos inspecciones, con la finalidad de conocer las mejoras que obtuvo la empresa, en la implementación de las BPM y POES.

:

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1.Etapa I: Resultados del diagnóstico de BPM y POES

5.1.1. Personal

A continuación, se presentan los resultados y discusión de la inspección inicial y final en personal (Figura 3).

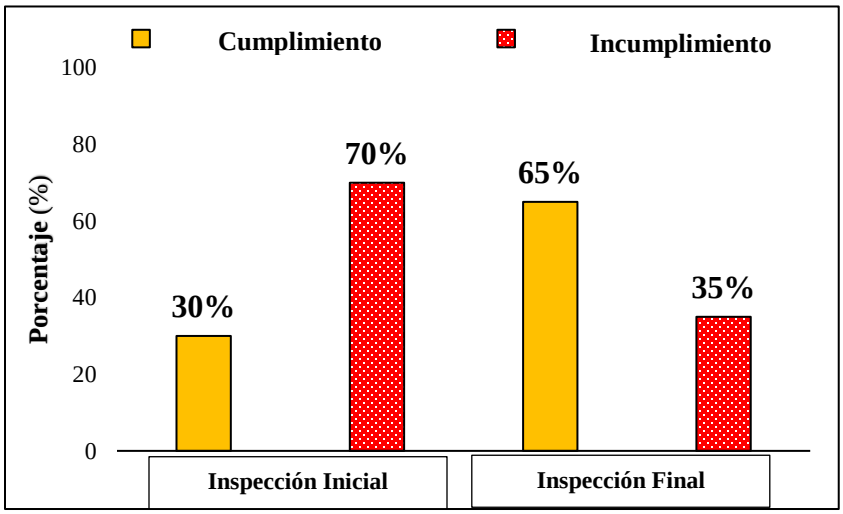


Figura 3: Cumplimiento e incumplimiento de BPM y POES en personal.

En la inspección inicial, la puntuación obtenida fue 30% de cumplimiento. Esto obedece a que la ropa y objetos personales se guardan en casilleros para mantener el orden adecuado, además en el área de proceso no es permitido fumar, porque es fuente de contaminación para el proceso.

Por otro lado, el 70% de incumplimiento, se debe que en la empresa no se lleva control del estado de salud, no realizan exámenes médicos a los empleados. También el personal involucrado en el proceso no desarrolla adecuadamente las actividades de manufactura en la

transformación del café, por tanto, no existen los procedimientos de BPM dirigido al mismo. Fundamentado que los empleados no utilizan completo el equipo de protección personal (casco, botas, guantes, overol), también no realizan el proceso de lavado de manos en el trabajo y está permitido el uso de sustancias exógenas y joyas en el trabajo.

Posterior a la capacitación, en la inspección final se obtuvo una mejora de 35% respecto a la inspección inicial. Esto se debe a que se incluyó en el manual de BPM y POES, el registro y procedimientos de BPM dirigido al personal, se implementó el proceso de lavado de manos y la utilización completa del equipo de protección personal, consideraron no utilizar sustancias exógenas y joyas en el trabajo. Por otro lado, el 35% restante de incumplimiento, es porque no se lleva control del estado de salud y los análisis de microorganismo patógenos.

5.1.2. Operaciones sanitarias

A continuación, se presentan los resultados y discusión de la inspección inicial y final en operaciones sanitarias (Figura 4).

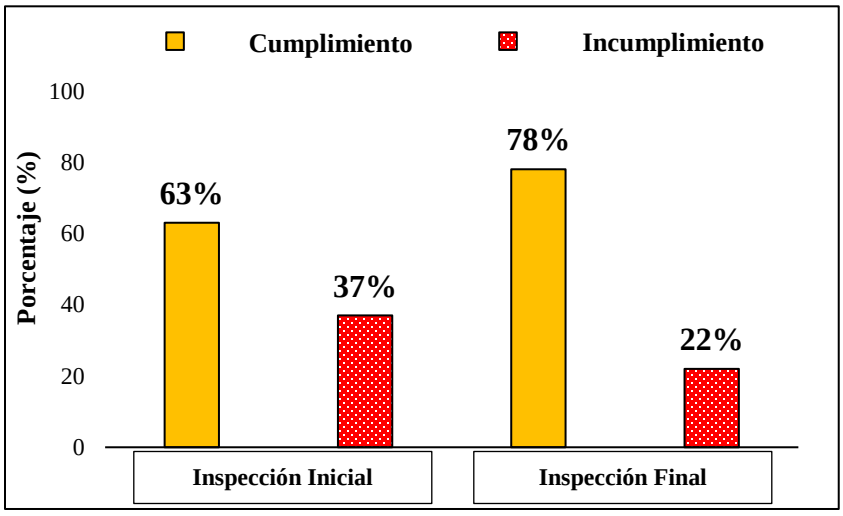


Figura 4: Cumplimiento e incumplimiento de BPM y POES en operaciones sanitarias.

La puntuación obtenida en la inspección inicial fue 63% de cumplimiento, motivo que los agentes químicos, artículos de limpieza están almacenados y ordenados, los equipos y materiales de medición (medidor de humedad, balanza, termómetros) funcionan adecuadamente, el área de beneficio seco se encuentra cerrado para evitar el ingreso de plagas y existe personal encargado de supervisar la limpieza del establecimiento.

Sin embargo, el 37% de incumplimiento, se debe a que en la empresa no poseen con el registro y procedimientos de limpieza y eliminación de desechos. No se mantiene una limpieza general de los pisos en el área de proceso y las maquinas deberían ser limpiadas y restregadas con mayor frecuencia. A la vez no se encuentran suficientes basureros en la planta de procesamiento al igual que en los alrededores, los basureros que existen no están colocados estratégicamente.

Según la inspección final, el porcentaje de cumplimiento mejoró el 15% en comparación a la inspección inicial. Motivo que se incluyó en el manual de BPM y POES, el registro y procedimientos de limpieza, por tanto, se mantiene la limpieza general en las áreas de procesamiento. Al igual se realizó el registro y procedimientos de eliminación de desechos, para mejor tratamiento y evitar contaminación.
En cambio, el 22% de incumplimiento, se debe a que no existe personal encargado de supervisar y llevar el control en el registro del proceso de eliminación de desechos.

5.1.3. Edificios e instalaciones

A continuación, se presentan los resultados y discusión de la inspección inicial y final en edificios e instalaciones (Figura 5).

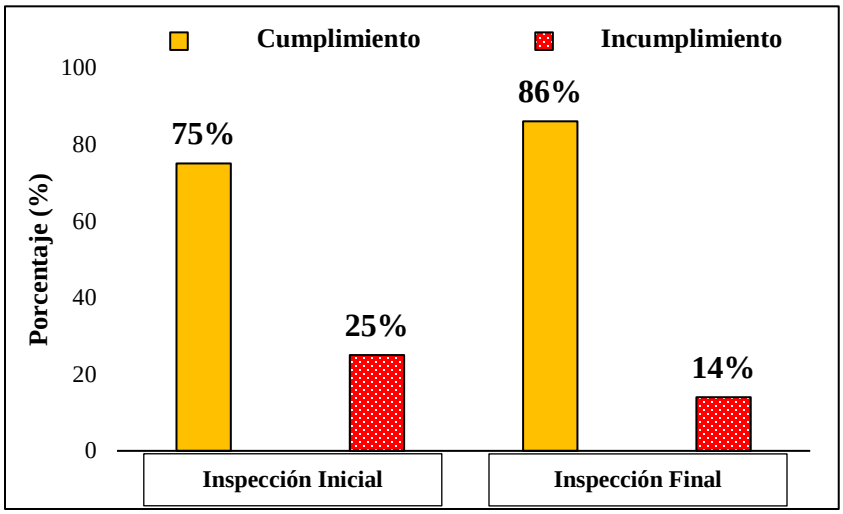


Figura 5: Cumplimiento e incumplimiento de BPM y POES en Edificios e instalaciones.

Respecto a la inspección inicial el resultado obtenido fue 75% de cumplimiento. Esto obedece a que la estructura de la planta permite su fácil limpieza y mantenimiento, con instalaciones físicas en buen estado como: diseño, pisos, paredes, techos, ventanas, puertas, iluminación y ventilación. Al igual, las áreas están separadas por cada proceso (beneficio húmedo, beneficio seco y almacenamiento).

Por otro lado, el 25% de incumplimiento, se debe a que la empresa no posee con el comedor para ser utilizado por los empleados, no existen estructuras de desinfección (pediluvio y lavamanos). A la vez, en el exterior del establecimiento existen equipos abandonado y las áreas aledañas a la planta presentan un crecimiento constante de malezas lo que son problema al favorecer el refugio de plagas (roedores e insectos); motivo que no realizan adecuadamente los procedimientos para eliminación de plagas.

En la inspección final, se obtuvo una mejora del 11% de cumplimiento en comparación a la inspección final. Esto obedece a que se incluyó en el manual de BPM y POES, el registro y procedimientos para la eliminación de plagas; a la vez los equipos abandonados que se encontraban a fuera del establecimiento se almacenaron adecuadamente en una bodega. Por otro lado, el 14% restante de incumplimiento, se debe a que no existe personal encargado de

supervisar y llevar el control en los registros de eliminación de plagas y el establecimiento no se construyeron las estructuras de desinfección (pediluvio y lavamanos.)

5.1.4. Instalaciones sanitarias

A continuación, se presentan los resultados y discusión de la inspección inicial y final en instalaciones sanitarias (Figura 6).

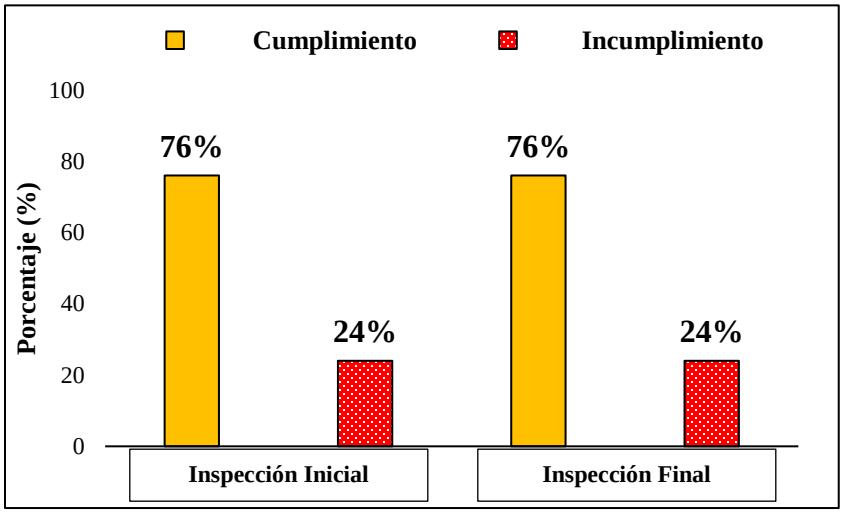


Figura 6: Cumplimiento e incumplimiento de BPM y POES en instalaciones sanitarias.

El resultado obtenido en la inspección inicial fue 76% de cumplimiento. Esto obedece a que los baños se mantienen limpios, separado del área de proceso en buenas condiciones, equipados con papel higiénico, jabón, basurero, lavamanos y señalizados para hombres y mujeres, las conexiones de los drenajes de aguas residuales y aguas de proceso están separados para evitar contaminación. Al igual existe suficiente agua para el uso de las operaciones del proceso que se realizan en el establecimiento y se llevan registros de los análisis de agua.

Por otro lado, el 24% de incumplimiento, se debe a que el agua utilizada para proceso de beneficiado húmedo no se obtiene de fuente adecuada e inocua (rio y pozo), realizando los

análisis de agua una vez cada año, debería ser dos veces por año. A la vez los desechos de aguas mieles, no son conducidas de forma adecuada a las lagunas de oxidación, porque no existe una estructura de concreto o tubería para mejor desplazamiento y así reducir la contaminación.

En la inspección final, los resultados obtenidos fueron similares de la inspección inicial, con una calificación de 76% de cumplimiento y 24% de incumplimiento. Motivo que no existió cambios de mejorar las condiciones que no desarrollaban adecuadamente, por tanto, consideraron en un futuro hacer las debidas correcciones.

5.1.5 Equipo y utensilios

A continuación, se presentan los resultados y discusión de la inspección inicial y final en equipo y utensilios (Figura 7).

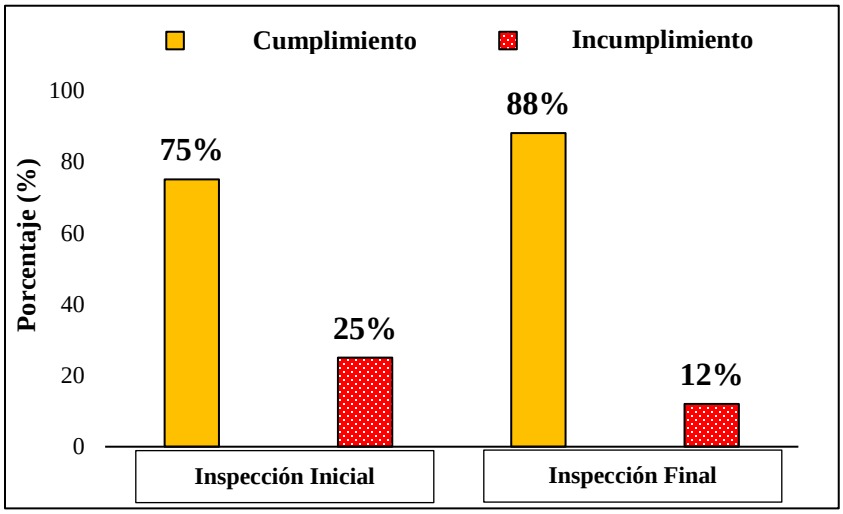


Figura 7: Cumplimiento e incumplimiento de BPM y POES en equipo y utensilios.

En la inspección inicial la puntuación obtenida fue 75 % de cumplimiento. Esto obedece a que todos los equipos que se encuentra dentro del área de proceso, están diseñados y construidos de manera que se permite su fácil desmontaje, inspección, mantenimiento y

limpieza. Sin embargo, el 25% de incumpliendo se debe a que no posee con los formatos de POES de los equipos y utensilios de la planta, al igual, no existen los registros de mantenimiento y reparaciones.

El resultado obtenido en la inspección final, aumentó el 13% con respecto a la inspección inicial. Motivo que se incluyó en el manual de BPM y POES, los formatos de POES para los equipos y utensilios y se elaboraron los registros de mantenimiento y reparaciones, Por otro lado, el 12% restante incumplimiento, se debe a que no existe personal encargado, de supervisar y llevar el control en los registros de reparaciones y mantenimiento de equipos.

5.1.6. Producción y control de proceso

A continuación, se presentan los resultados y discusión de la inspección inicial y final en producción y control de proceso (Figura 8).

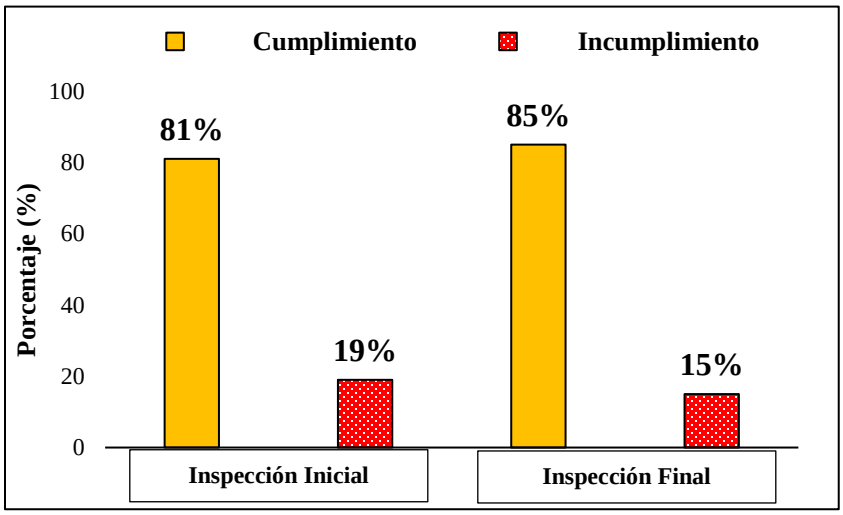


Figura 8: Cumplimiento e incumplimiento de BPM y POES en producción y control de proceso.

Respecto a la inspección inicial, el resultado obtenido fue 81% de cumplimiento. Esto obedece a que las materias primas que ingresan a la planta se inspeccionan, separan, almacenan evitando contaminación y deterioro, todo producto terminado se protege de contaminación de otras materias primas e ingredientes, utilizando empaques de materiales seguros y adecuados. A la vez, al café pergamino se realizan monitoreo de factores físicos (Tiempo, humedad y temperatura) y se protege de la absorción de humedad.

Por otro lado, el 19% de incumplimiento, se debe a que no poseen con los registros para los daños ocasionados en el desmucilaginado y despulpado, a la vez no realizan, análisis de laboratorio sobre la contaminación de aflatoxinas y otras toxinas naturales, si cumple con los niveles establecidos (5 ppm para Ocratoxina A en café pergamino) según la Unión Europea.

Respecto a la inspección final, el resultado obtenido mejoró 4% de cumplimiento. Esto se debe a que se elaboró, los registros para los daños ocasionados en el desmucilaginado y despulpado. Por otro lado, el 15% de incumplimiento, es porque no se realizan análisis en laboratorio sobre la contaminación de aflatoxinas en el café pergamino.

5.1.7. Transporte

A continuación, se presentan los resultados de la inspección inicial y final en transporte (Figura 9).

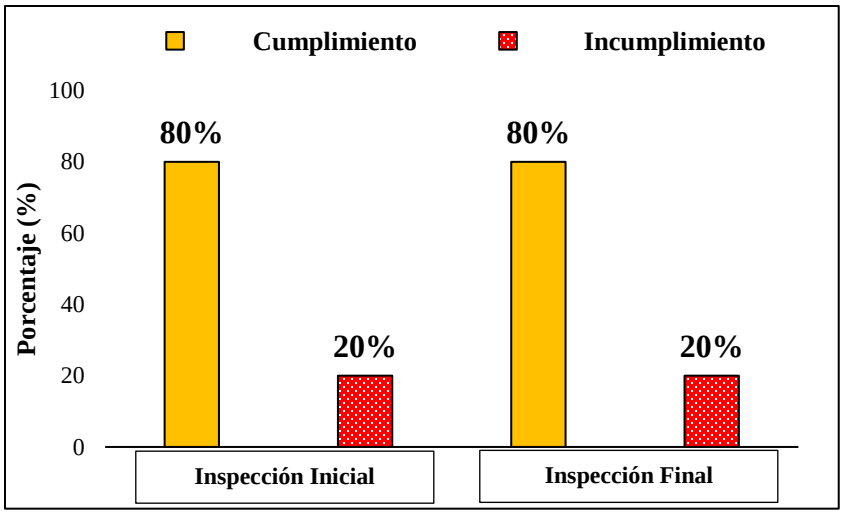


Figura 9: Cumplimiento e incumplimiento de BPM y POES en transporte.

En la inspección inicial, el resultado obtenido fue 80% de cumplimiento. Esto obedece a que los contenedores, para transportar café pergamino seco a las exportadoras, cumplen con las condiciones necesarias para mantener la calidad del café, motivo que se realiza inspección del vehículo antes de ingresar a la planta, revisando el estado de limpieza, teniendo como garantía el registro que describe el estado de vehículo y si será utilizado para transportar.
Por otro lado, el 20% de incumpliendo, se debe a que algunos productores por falta de conocimiento o conciencia, no realizan la limpieza del vehículo o transportan junto con el café otros materiales y productos.

En la inspección final, los resultados obtenidos fueron similares de la inspección inicial, con una calificación de 80% de cumplimiento y 20% de incumplimiento. Esto obedece a que no existió conciencia de algunos productores, en realizar las recomendaciones propuesta por las autoridades de la empresa.

5.1.8. Rastreo

A continuación, se presentan los resultados y discusión de la inspección inicial y final en rastreo (Figura 10).

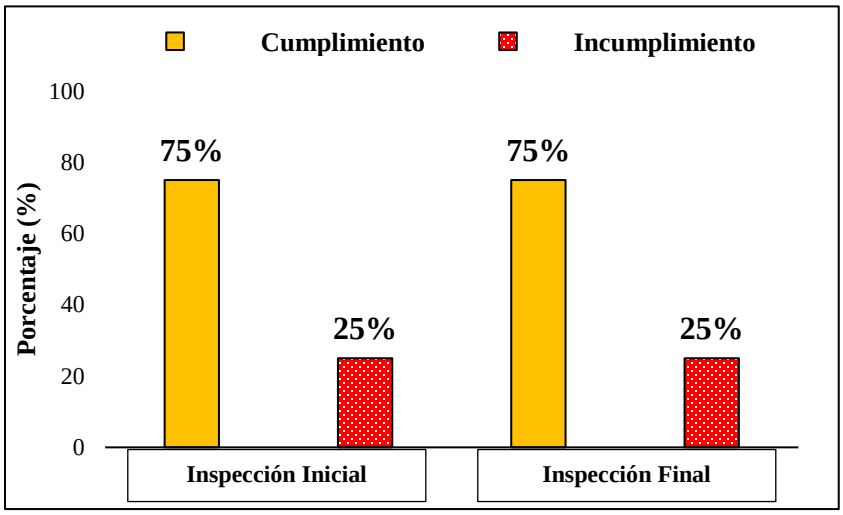


Figura 10: Cumplimiento e incumplimiento de BPM y POES en rastreo.

En la inspección inicial, el resultado obtenido fue 75% de cumplimiento. Esto obedece a que se lleva control en la codificación para la identificación del café en el proceso. Por otro lado, el 25% de incumplimiento, se debe a que el sistema no está debidamente documentado en registros, por tanto, no existe un procedimiento establecido en caso de una recolecta de información, debido a esto no se facilita la trazabilidad en el proceso.

En la inspección final, los resultados obtenidos fueron similares de la inspección inicial, con una calificación de 75% de cumplimiento y 25% de incumplimiento. Esto se debe a que el proceso de rastreo, no está documentado en registros y en caso de una recolecta de información no se facilita la trazabilidad en el proceso.

5.1.9. Registros

A continuación, se presentan los resultados y discusión de la inspección inicial y final en registros (Figura 11).

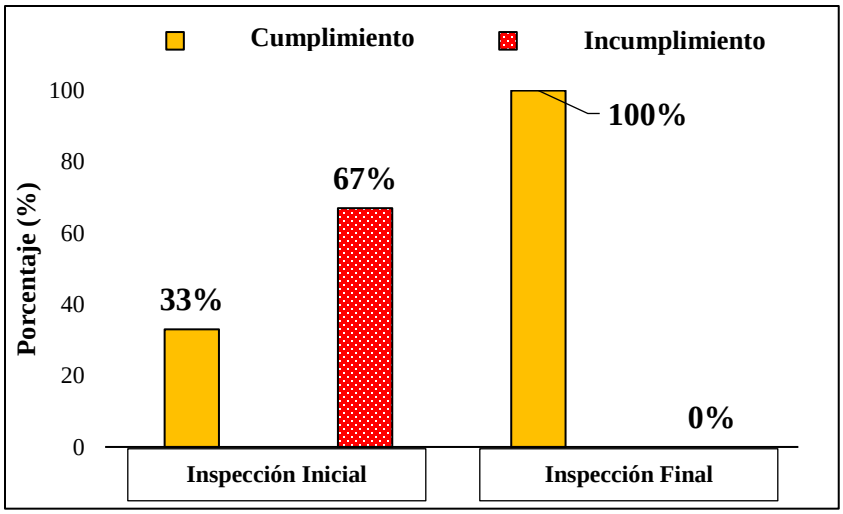


Figura 11: Cumplimiento e incumplimiento de la inspección inicial y final en registros

En la inspección inicial, el resultado obtenido fue 33% de cumplimiento. Esto obedece a que la empresa posee con los registros de capacitaciones, transporte, análisis de inocuidad de agua, recibo de café maduro y producto terminado. Por otro lado, el 67% restante, se debe a que no posee con una serie de registro en la aplicación de las BPM; siendo indispensables para documentar información de los procesos de la cadena productiva e implementación de un sistema de información para el control de la calidad e inocuidad.

En la inspección final, el resultado obtenido mejoró 67% en comparación a la inspección inicial. Motivo que se realizaron una serie de registro y formato que se incluyeron en el manual de BPM y POES, permitiendo a la empresa llevar un mejor control en la recolección de información para la aplicación de las BPM en el proceso.

5.2. Comparación de la inspección inicial y final

La calificación obtenida en la inspección inicial fue 66%. Catalogado en condiciones deficientes, de acuerdo al rango 61-70% (establecido por el formato de verificación propuesto por la FDA); significando que las condiciones de beneficiado de café debían de corregir de inmediato. Con respecto a la inspección final el resultado fue 81%, catalogado en buenas

condiciones, de acuerdo al rango 81-100% (establecido por el formato de verificación propuesto por la FDA); mostrando que se debe hacer correcciones mínimas. Por tanto, según los datos obtenidos en las dos inspecciones, se logró una mejora en las condiciones de trabajo del 15%; resultando que el proceso de elaboración del manual de BPM y POES y la capacitación impartida fue eficiente.

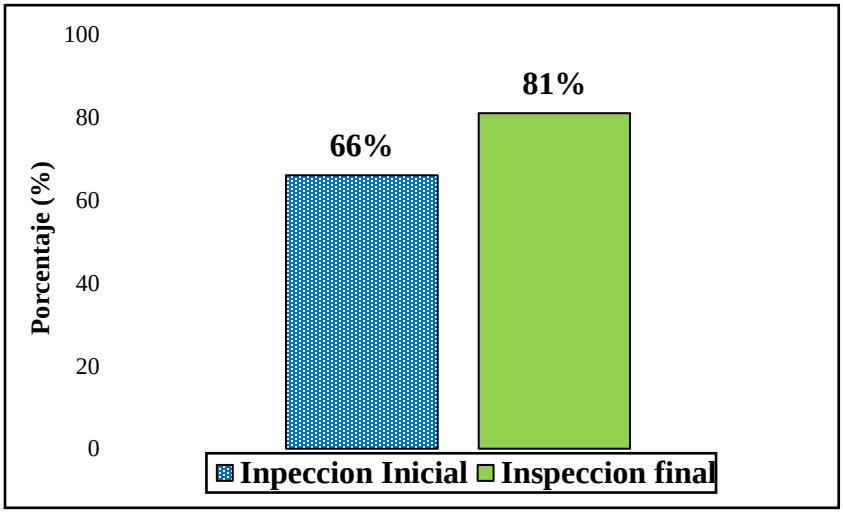


Figura 12: Inspección inicial y final de BPM y POES

5.3. Etapa II. Identificación del flujo de proceso de beneficiado de café

La empresa Aruco, disponía con el flujo de proceso para el beneficiado de café, sin embargo, este no se desarrollaba adecuadamente a la realidad del proceso, por tanto, se identificó y actualizó conforme a las etapas del beneficiado de café (Anexo 2).
Las etapas del flujo de proceso para el beneficiado de café son:

- Recolección del café
- Recibo del café en planta
- Despulpado
- Fermentado
- Desmucilaginado

- Secado de café
- Almacenamiento

5.4. Etapa III. Elaboración del manual de BPM y POES

Se encontró que la empresa Aruco no disponía del manual de BPM y POES en la aplicación del control de calidad, por ellos se elaboró el documento (Anexo 7), tomando como base los aspectos establecidos por la FDA (Anexo 1), siguiendo el flujo de proceso del beneficiado de café de la empresa.

El manual se estructuró en los siguientes capítulos

Capítulo I: Estipulaciones generales, conformado por:

1. Información general de la Empresa
2. Organigrama
3. Filosofía empresarial,
4. Visión y misión.

Capitulo II: Instructivo para el manejo en fincas, que detalla información sobre el funcionamiento y condiciones de las fincas.

1. Condiciones de las fincas
2. Cosecha de café
3. Materiales utilizados
4. Personal
5. Higiene

Capitulo III: Buenas Prácticas de Manufactura en el beneficiado de café, describe los procesos para la aplicación de las BPM,

Las unidades que se divide son:

1. Edificio e instalaciones

2. Instalaciones sanitarias,
3. Operaciones sanitarias
4. Equipo y utensilios
5. Personal
6. Producción y control de proceso.

Al igual contiene una serie de registro y formatos de POES, disponibles para documentar información del proceso de la cadena productiva, que fueron elaborados, actualizados y otros los disponía la empresa (Anexo 3 y 4).

5.5. Etapa IV. Capacitación al personal

La capacitación se realizó en el salón de conferencia de la empresa al personal laboral (Anexo 5) en un tiempo de 20 minutos, sobre los temas de BPM y POES en el procesamiento del café, con el fin de generar mejoras en el proceso de manufactura para la aplicación del control de calidad. La presentación de la capacitación se detalla (Anexo 6). La temática expuesta fue:

Buenas Prácticas de Manufactura

- Concepto
- Características
- Importancia de implementar las BPM en el beneficiado de café.
- Calidad en café
- Inocuidad en café

Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización

- Concepto
- Características
- Importancia de implementar los POES en el beneficiado de café.

VI. CONCLUSIONES

Se realizó el diagnóstico en el proceso de beneficiado de café, logrando obtener una mejora del 15% en la implementación de las BPM y POES

Se realizó la inspección inicial y final en el procesamiento del café, determinado condiciones deficientes en la inspección inicial, sin embargo, la inspección final las condiciones mostradas fueron buenas, según las condiciones propuestas por el formato de la “FDA”.

Se capacito al personal técnico de la empresa sobre las BPM y POES, para fortalecer los conocimientos en la calidad e inocuidad en toda la cadena de producción del café.

Se elaboró el Manual de BPM, para el proceso de beneficiado de café en el control de la calidad e inocuidad, como herramienta practica para el desarrollo y funcionamiento de las actividades de la empresa.

Se desarrollaron los POES para utensilios, equipos e instalaciones para describir las tareas de limpieza y mantener las condiciones de higiene en el proceso de beneficiado de café.

VII. RECOMENDACIONES

Implementar adecuadamente las BPM y POES en el proceso, para mejorar las condiciones de operación y obtener productos de calidad.

Realizar inspecciones sanitarias en el establecimiento, para verificar el cumplimiento de las BPM y POES en el proceso de beneficiado de café, cada vez que se someta a auditorías externas.

El personal que labora en el proceso, debe de recibir capacitaciones sobre las BPM y POES, cada vez que se encuentre fallas en la manipulación del producto.

Renovar o actualizar el manual de BPM y POES en cada área de proceso, al menos una vez al año o cuando se realicen cambios al establecimiento.

Desarrollar adecuadamente los procedimientos establecido en los POES para mantener la limpieza en el establecimiento.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Armendariz, R. 2011. La Octaroxina A en alimentos de consumo humano. Consultado el 2 de febrero 2018. Disponible: http//www.ocratoxina-en-café.com

Barahona, OR. 2015. Buenas Prácticas de Manufactura. Consultado 30 agosto 2017. Disponible:http//www.ccichonduras.org/website/descargas/presentaciones/2015/04abril/BUENAS_PRACTICAS_ DE_ MANUFACTURA_ALIMENTOS.

Buzzi, ML. 2011. Buenas Prácticas de Manufactura. El orgullo de consumir alimentos santafesinos Consultado 30 agosto 2017. Disponible file://C:/Users/Microsoft/Desktop/Presentacion%20Manual%20Buenas%20Practicas%20de%Manufacturas%20buzzi.

CIES (Centro de Investigaciones Económicas y Sociales). 2013. Perfil Sectorial Café de Honduras, situación actual y perspectivas. Honduras. C.A. Disponible en: http://www.cohep.com/contenido/biblioteca/portaldoc479_3.pdf?f925e94d2ef950eb8e560d94fa44372f.

Cortijo, JD. 2011. El mundo del café. Consultado 30 agosto 2017. Disponible en http://www.josedanielcortijo.com

Diaz, A; Urias, R. 2009. Buenas Prácticas de Manufactura una guía para pequeños y medianos. Consultado 30 agost 2017.Disponible en http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A5294e/

Discorky, L 2008. Buenas Prácticas de higiene en la cadena de café. Consultado el 2 de febrero del 2018. Disponible en www.coffee-ota.org/training.asp.

FAO. (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y Agricultura 2006) Consultado: 1 de septiembre del 2017 Un café más sano. Disponible en http:.//www.fao/ag/esp/revista/0607sp.htm1

Gloria Inés .2008.Riesgos para la calidad y la inocuidad del café. Cenicafé (Centro Nacional de Investigación de Café. ISSN-O120-0178, pág.1 a la 8.

Gómez, O. 2010. Guía para la innovación de la caficultura de lo convencional a lo orgánico. San Salvador el Salvador. Septiembre 2010. Consultado el 30 de agosto de 2017.

Hernández, M. 2013. Descripción del proceso de beneficiado del café. Consultado el 31 de agosto de 2017.Disponible en: http://hablemosdelcafe.blogspot.com/2013/03/descripcion-del-proceso-del-beneficiado.html

Honduras, situación actual y perspectivas. Honduras. C.A. Consultado: 30 de agosto del 2017 http://www.cohep.com/contenido/biblioteca/portaldoc479_3.pdf?f925e94d2ef950eb8e560d94fa44372f.

Homatic Vendig. El mundo del café. 2011. Consultado el 30 agosto del 2017. Disponible en: http://www.josedanielcortijo.com/cafe.pdf.

IHCAFE (Instituto Hondureño del café, HO). 2017 Exportaciones. Consultado 30 agosto 2017. Disponible en http://www.ihcafe.hn

Jiménez Robles. 2010. Lineamientos a seguir conducentes a un programa de buenas prácticas de manufactura (beneficiado) sp 08-2008 Consultado el 6 de septiembre del 2017. Disponible URL http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00205.

Lavazza. 2010. La calidad se construye desde el principio. Consultado 30 agosto 2017. Disponible en de http://www.lavazza.com

Ledesma, Astudillo JA. 2015 Diseño de un sistema de Buenas Practicas de Manufactura para la Empresa de alimentos Frituritas de Don Miguel. Consultado el 21 de febrero del 2018.

Marin López, SM. 2013. Relación entre el estado de madurez del fruto del café y las características de beneficio, rendimiento y calidad de la bebida. Cenicafe 54 (4) 297-325. 2003. Consultado el: 30 de agosto de 2017. Disponible en: http://www.cenicafe.org/es/publications/arc054(04)297-315.

MinSalud (Ministerio de Salud y Protección Social). 2013.Calidad e Inocuidad de Alimentos:.(electrónico).Bogotá D.C. Octubre 2013,http://www.minSalud.gov

OIC (Organización Internacional del Café). 2016. El comercio mundial del café-Exportaciones mundiales de café: datos básicos. Consultado 30 agosto 2017. Disponible en http://www.intracen.org/guia-del-cafe/el-comercio-mundial-del.cafe/exportaciones-mundiales-de-cafe-datos-basicos

Quíntela, A.2013. Guía práctica para la aplicación de los procedimientos Operativos. Consultado 29 agosto 2017. Obtenido de http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes.

Quintero Puerta, GI. 2006. Sistema de aseguramiento de la calidad y la inocuidad en la finca del café. Ciencia Tecnología e innovación para la caficultura colombiana Cenicafe. (Número de la revista): pág. 1-8

SCAN. 2014. Manejo de post cosecha. Consultado 29 agosto 2017. Obtenido de https://www.sustainailityxchange.info/filesagri/DIPTICO-14--n.

Temis Pérez, AL. 2013. Producción de café, cultivo, beneficio, plagas y enfermedades. Universidad de las Américas Puebla. Consultado 29 agosto 2017. Disponible en: http://www.udlap.mx/WP/tsia/files/No5-Vol-2/TSIA-5(2)-Temis-Perez-et-al-2011

Umaña Cerros, E. 2010. Sistema de Calidad y Tecnología de Alimentos, Buenas Prácticas de Manufactura. Europa.Coexport (en línea) Consultado el 30 de agosto del

2017.Disponible:http://www.hondurassiexporta.hn/herramientastransversal/wpcontent/uploads/2012/06/buenas-practicas-de-manufactura.

ANEXOS

Anexos 1: Lista de verificación para la inspección sanitaria de las BPM, según la FDA

Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Urge corregir. 61-70 puntos: Condiciones deficientes. Se deben corregir. 71-80 puntos: Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones. 81- 100 puntos: buenas condiciones. Hacer algunas correcciones.	1era Inspección	2da Inspección	3era Inspección
I. Personal que labora en el establecimiento			
Control de enfermedades			
1. El supervisor lleva un registro de exámenes médicos de todo el personal.			
2. Los operarios reportan cualquier tipo de condición que pueda ser fuente de contaminación (lesión abierta, heridas infectadas, enfermedades de la piel, enfermedades gastrointestinales, entre otras).			
Personal en contacto con alimentos			
3. Existe un manual de normas de higiene personal.			
4. Todas las personas en contacto con alimentos utilizan ropa protectora (bata, botas, tapaboca, redecilla, guantes).			
5. Para todos los procesos hay desinfección en lavado de manos (antes de trabajar, después de trabajar y durante actividades en el proceso).			
6. El personal que manipula alimentos con las manos se quita las joyas y otros objetos.			
7. Los guantes son de material impermeable.			
8. Ropa y objetos personales se guardan fuera del área de proceso.			
9. Se permite comer, beber y fumar en áreas de proceso de alimentos.			
10. Está permitido el uso de perfume, maquillaje y cualquier sustancia exógena.			
11. Todo personal que manipula alimentos se capacita permanentemente.			
Máximo sub total: 11 puntos			
II. Edificios e instalaciones			
Alrededores del establecimiento			
1. No hay basura, monte y equipo abandonado.			
2. Hay drenajes apropiados para la evacuación de los desechos.			
3. La planta tiene procedimientos de limpieza y eliminación de plagas.			
Construcción y diseño del establecimiento			
4. Se transita fácilmente entre los equipos dentro del establecimiento.			
5. El tratamiento de eliminación de desechos se hace diariamente.			
6. la ventilación e iluminación es adecuada dentro del establecimiento (recepción de materia prima, bodegas, área de proceso y producto terminado).			

7. No tienen vidrio que se quiebre y contamine los alimentos.			
8. Se facilita el lavado de puertas, ventanas, pisos, techos y paredes.			
9. El establecimiento tiene en buen estado puertas, ventanas, pisos, techos y paredes.			
10. Todas las lámparas de iluminación del área de proceso tienen protectores.			
11. Hay protección de plagas donde es necesario (rejillas o cedazos).			
12. Las áreas están separadas por cada proceso.			
13. Se prohíbe el ingreso de mascotas o personas ajenas al área de proceso de alimentos.			
14. Existe un área para almacenamiento de alimentos del personal, ropa protectora, utensilios de limpieza, material de empaque.			
15. La ventilación y aire frio contaminan los alimentos en proceso, superficies y empaques.			
16. El establecimiento cuenta con estructuras de desinfección (pediluvios, lavamanos).			
Comedor			
17. Existe un área destinada para ser utilizada como comedor.			
18. El comedor esta físicamente separado del área de producción.			
19. En esta área se pueden guardar los alimentos que llevan los empleados a la planta.			
Máximo sub total: 9 puntos			
III. Operaciones sanitarias			
Mantenimiento general			
1. El establecimiento posee un programa de limpieza.			
2. Se mantienen limpios los pisos, puertas, paredes, techos, cortinas plásticas y ventanas.			
3. El establecimiento está limpio y ordenado en recepción de materia prima, bodegas, proceso, área de empaque y bodega.			
4. Todos los equipos de medición y calibración pueden funcionar según lo previsto, especialmente en las etapas decisivas.			
Agentes limpiadores, desinfectantes y sustancias toxicas			
5. Los agentes limpiadores y desinfectantes tienen certificado.			
6. Los agentes limpiadores, desinfectantes y plaguicidas están rotulados.			
7. Los agentes limpiadores, desinfectantes y plaguicidas están almacenados de manera adecuada.			
8. El aceite utilizado en la maquinaria es de grado alimentario.			
Manejo de desechos			

9. El establecimiento cuenta con un programa para manejar y evacuar los desechos.			
Control de plagas			
10. El establecimiento cuenta con un programa de control de plagas.			
11. Existe la presencia de una persona encargada del programa de control de plagas.			
12. Existen trampas contra plagas en las siguientes áreas: de almacenamiento de materia prima, proceso, bodega.			
13. Los edificios del establecimiento se mantienen en buenas condiciones y se encuentran cerrados herméticamente en agujeros y desagües.			
14. Existen redes metálicas para evitar el ingreso de plagas en ventanas abiertas.			
Superficie en contacto con alimentos			
15. Las superficies y equipos en contacto con los alimentos se limpian frecuentemente.			
16. Existe una persona encargada de supervisar la limpieza de las superficies en contacto con alimentos.			
Proceso húmedo			
17. Se limpia y sanitiza antes empezar la producción del alimento.			
18. Se limpia y sanitiza al finalizar la producción del alimento.			
Superficies que no están en contacto directo con alimentos			
19. Las superficies que no están en contacto directo con alimentos se limpian frecuentemente.			
Artículos			
20. Papel toilette, toallas y jabones están guardados bajo condiciones adecuadas.			
21. Artículos de limpieza (toallas, cepillos) están guardados y ordenados.			
Máximo sub total: 18 puntos			
IV. Instalaciones sanitarias			
Agua			
1. El agua proviene de una fuente adecuada e inocua.			
2. Existe suficiente agua para el uso de las operaciones de proceso que se realizan en el establecimiento.			
3. Se realizan análisis periódicos de agua.			
4. Se llevan registros de los análisis de agua.			
Plomería			
5. El tamaño de la tubería es adecuado.			
6. Las aguas de desecho son conducidas fuera del establecimiento de forma adecuada.			
7. Los drenajes están tapados de la forma adecuada.			
8. Las conexiones de drenaje de las aguas residuales y las aguas que se utilizan para los alimentos están separadas.			

Servicio sanitario			
9. Los baños se encuentran fuera del complejo del establecimiento.			
10. Las instalaciones se mantienen en buen estado (puertas, ventanas, lavamanos, chorros).			
11. Las puertas de los baños no abren a las áreas de proceso.			
12. En los baños hay papel higiénico.			
13. los botes de basura están en buenas condiciones y tapados.			
14. Los baños están iluminados.			
15. Existen duchas disponibles.			
16. Existe señalización para los servicios sanitarios para hombres y mujeres.			
Lavamanos			
17. Existen lavamanos en el baño o baños.			
18. Existen lavamanos en el área de proceso.			
19. Los lavamanos mantienen jabón.			
20. Cerca de los lavamanos hay toallas de papel para el secado de las manos u otro tipo de método de secado sin ser accionado por las manos.			
21. Se mantienen limpios.			
22. Existen registros de limpieza.			
23. Existe señalización para el lavado de manos.			
Otras áreas			
24. Existen casilleros para las prendas de vestir de las personas que laboran al establecimiento.			
Máximo sub total: 12 puntos			
V. Equipo y utensilios			
1. Los equipos están diseñados para poder limpiarse adecuadamente.			
2. Los equipos están colocados de tal manera que se puede realizar bien la limpieza en los alrededores.			
3. Las superficies de los equipos y utensilios en contacto con los alimentos son resistentes a la corrosión, de material no absorbente, fáciles de limpiar y desinfectar.			
4. Las uniones de las superficies en contacto con los alimentos son lisas para facilitar la limpieza (mesas).			
5. Las uniones son aptas para evitar la acumulación de restos de alimentos.			
6. Todos los equipos que se encuentran dentro del área de proceso están diseñados y construidos de manera que puedan mantenerse limpios (tarimas, carretas, canastos, balanzas, otros).			
7. Los cuartos fríos y congeladores poseen termómetro.			

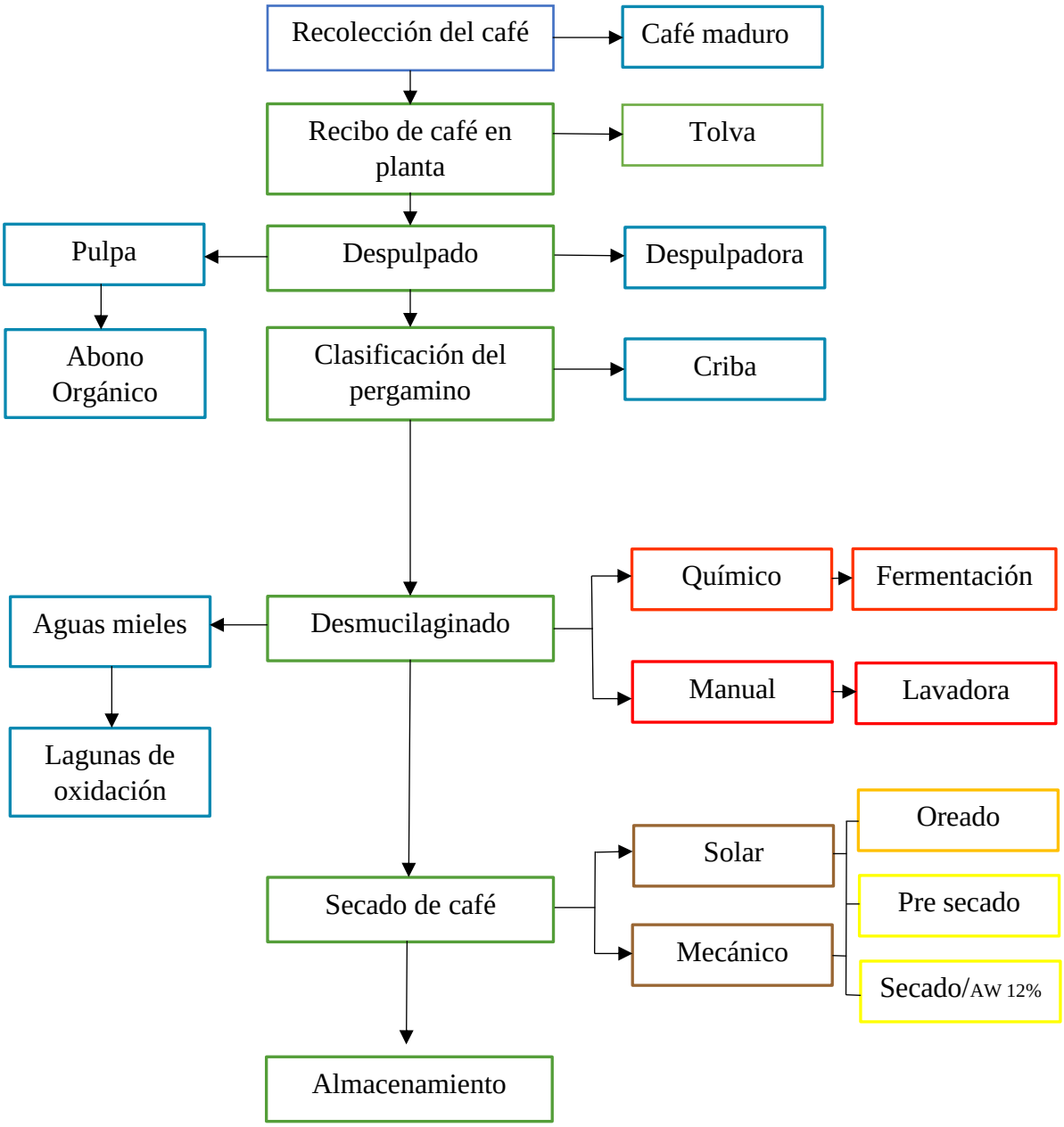
8. Los equipos de medición de temperatura, pH, actividad de agua, tienen un programa de mantenimiento.			
9. Los equipos de medición tienen una reserva en caso de reposición de algún instrumento de medición.			
Máximo sub total: 4 puntos			
VI. Producción y control del proceso			
Aspectos generales			
1. El saneamiento completo del establecimiento está bajo la supervisión de uno o más individuos competentes.			
2. Existen controles de calidad adecuados que aseguran que los alimentos son adecuados para consumo humano.			
3. Los materiales utilizados para empaque son seguros y adecuados.			
Materias primas			
4. Las materias primas se inspeccionan, separan y almacenan evitando contaminación y deterioro.			
5. La materia prima se lava o se limpia cuando es necesario para remover tierra u otro contaminante.			
6. El agua cuando es necesario reutilizarlo es segura y no incrementa los niveles bacterianos del alimento.			
7. Existe un control de recepción de contenedores y furgones de materia prima para asegurar que sus condiciones no contribuyen a la contaminación y deterioro del alimento.			
8. La materia prima no certificada es pasteurizada según su composición para asegurar su inocuidad durante el proceso de manufactura.			
9. La materia prima cuenta con garantía del proveedor o una certificación de calidad e inocuidad.			
10. Las materias primas susceptibles a contaminación con aflatoxinas y otras toxinas naturales cumplen con niveles establecidos (menor a 5ppm para ocratoxina A)			
11. Las materias primas son verificadas mediante el análisis de laboratorio.			
12. La materia prima se almacena en empaque seguro y adecuado que previene la contaminación.			
13. La temperatura y humedad relativa es segura y no permite contaminación.			
14. Las materias primas que requieren congelación se encuentran congeladas.			
15. El descongelado de las materias primas es adecuado y no permite contaminación.			
Operaciones de manufactura			
16. Equipo, utensilios y envases que contienen producto terminado se encuentran limpios y desinfectados.			

17. Los equipos se desarman para su limpieza y desinfección completa tanto como sea necesario.			
18. Existe un monitoreo cuidadoso de factores físicos en operaciones de manufactura (tiempo y temperatura)			
19. Existe un monitoreo cuidadoso de la humedad			
20. Los refrigeradores están a 450F (7.20C) o menos como sea apropiado para el alimento.			
21. Alimentos congelados se mantienen congelados.			
22. Alimentos calientes a 1400F (600C) o por encima según sea necesario.			
23. Con tratamiento térmico los alimentos ácidos o acidificados para destruir los microorganismos mesófilos.			
24. El producto terminado está protegido de contaminación con materias primas, otros ingredientes o producto rechazo.			
25. Equipos, envases y utensilios utilizados para transferir, mantener y almacenar materias primas, producto en proceso o producto terminado se encuentran construidos, manejados y mantenidos en buenas condiciones y libres de contaminación.			
26. Equipos, envases y utensilios están protegidos de contaminación de adición de metales o material extraño bajo medidas efectivas.			
27. Los alimentos, materia prima y otros ingredientes contaminados que se encuentran adulterados se eliminan para proteger los alimentos de contaminación.			
28. Durante el proceso de blanqueado se tiene cuidado del control de tiempo y temperatura.			
29. Las mezclas de repostería, empanizados, salsas de alimentos, aderezos y otras preparaciones similares incluyen ingredientes libres de contaminación, utilizan tratamientos térmicos, se protegen del goteo, se enfrían a temperatura adecuada.			
30. Esta implementado un sistema que se enfoque en los puntos críticos de control en todo el proceso de fabricación de café tostado y molido.			
31. Se limpian y desinfectan adecuadamente todas las superficies en contacto con alimentos y recipientes utilizados durante el proceso de tueste.			
32. Se utilizan recipientes y empaques de materiales seguros y adecuados.			
33. Se protegen los alimentos físicamente contra la contaminación, especialmente por corrientes de aire libre.			
34. Al café pergamino seco se le realiza la medición de humedad.			
35. Se lleva un control de la humedad del producto.			

36. Se protege el producto terminado de absorción de humedad.			
37. Los alimentos ácidos o acidificados mantienen un pH de 4.6 o debajo de este rango según sea el caso y para ello se realiza un monitoreo del pH.			
Áreas de proceso			
39. Las áreas y equipos utilizados para la elaboración de los alimentos para consumo humano no son utilizados para la			
fabricación de alimentos de consumo animal o productos no comestibles.			
Máximo sub total: 27 puntos			
VII. Transporte			
1. El personal del transporte está capacitado para mantener la higiene al transportar los productos.			
2. Existen registros de limpieza del transporte.			
3. El área de carga está separada físicamente y es utilizada únicamente para el despacho del producto.			
4. El transporte cumple las condiciones necesarias para preservar la inocuidad del producto (temperatura y humedad)			
5. Las canastas, recipientes o cajas en los que se transportan los alimentos se mantienen limpias.			
Máximo sub total: 5 puntos			
VIII. Rastreo			
1. Existe un sistema de codificación de los productos para su identificación.			
2. El sistema de codificación está debidamente documentado.			
3. Hay una persona encargada del sistema de codificación.			
4. Existe un procedimiento establecido en caso sea necesaria una recolecta.			
Máximo sub total: 4 puntos			
IX. Registros			
1. Se tienen registros de la salud de los trabajadores.			
2. Se mantienen registros de las capacitaciones recibidas por el personal que labora en las diferentes áreas del establecimiento.			
3. Existen registros de las actividades de limpieza en las diferentes áreas de la empresa.			
4. Existen registros de la limpieza realizada a equipos y utensilios cuando es necesario.			
5. Se tienen registros de las especificaciones de los productos utilizados para la limpieza y desinfección.			
6. Se tienen registros de las condiciones adecuadas y seguras del proceso en tiempo, temperatura.			
7. Hay registros de los proveedores de materia prima.			
8. Existen registros de las actividades realizadas para el control de plagas dentro y fuera del establecimiento.			

9. Se tienen registros de los análisis practicados a las materias primas y al producto terminado cuando es necesario.			
10. Se tienen registros de los análisis de inocuidad del agua utilizada en los diferentes procesos del establecimiento.			
Máximo sub total: 10 puntos			

Anexos 2: Diagrama de flujo de Proceso de beneficiado de café



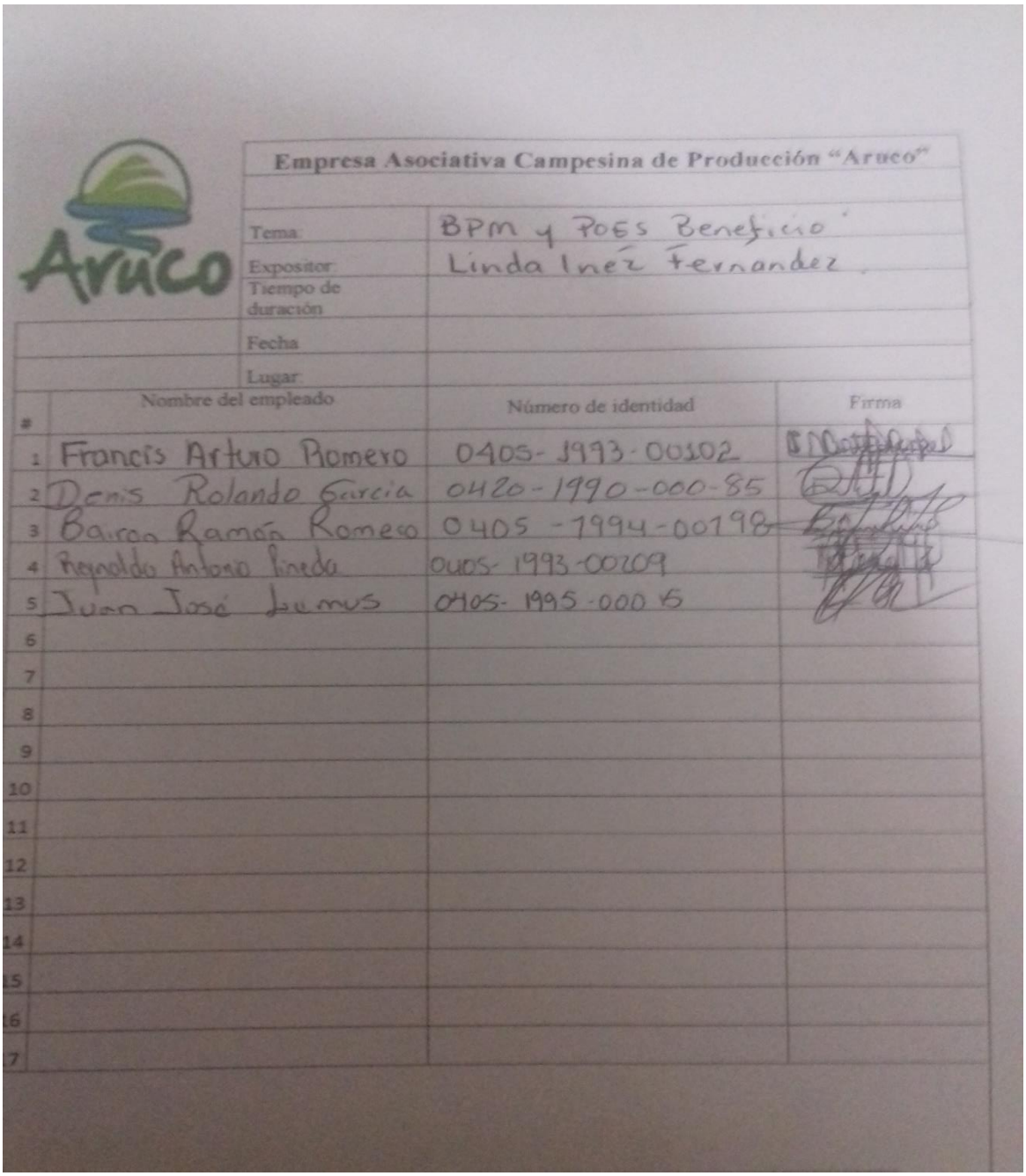
Anexos 3: Registros de BPM

Registros	Disponían	Realizó	Actualizó
1: Registro de Análisis de agua			
2: Registro de control de las plagas			
3: Registro de control de la limpieza del establecimiento			
4: Registro de mantenimiento preventivo			
5: Registro de reparación de equipos			
6: Registro de enfermedades			
7: Registro de control de visitas			
8: Registro de accidentes del personal			
9: Registro de capacitaciones			
10: Registro de Verificación de BPM			
11: Registro de control del Equipo de seguridad en el personal			
12: Registro de calibración de balanzas			
13: Registro de recibo de café			
14: Registro de daños en el despulpado			
15: Registro de daños en el desmucilaginado			
16: Registro en el control de humedad en el secado			
17: Registro de producto terminado			
18: Registro de monitoreo de temperatura			
19: Registro de Transporte			

Anexos 4: Registros de POES

Procedimiento Operativos Estandares de Sanitización	**Disponían**	**Realizó**	**Actualizó**
POES 1: Lavado de pisos			
POES 2: Lavado de paredes			
POES 3: Lavado de techos			
POES 4: Lavado de puertas y ventanas			
POES 5: Lavado de pilas de café			
POES 6: Lavado de pilas de café pergamino			
POES 7: Lavado de patios			
POES 8: Lavado del sifón			
POES 9: Lavado del transportador del café uva			
POES 10: Lavado del transportador de café despulpado			
POES 11: Lavado de la despulpadora			
POES 12: Lavado de la criba			
POES 13: Lavado de la Desmucilaginadora			
POES 14: Lavado de la canal			
POES 15: Lavado de la centrifuga			
POES 16: Lavado de la tolva granel			
POES 17: Lavado de zarandas			
POES 18: Lavado de tarimas			
POES 19: Lavado de utensilios de madera			
POES 20: Lavado de utensilios de plástico			
POES 21: Lavado de básculas			
POES 22: Lavado de manos			

Anexos 5: Registro de capacitación impartida al personal laboral de la Empresa

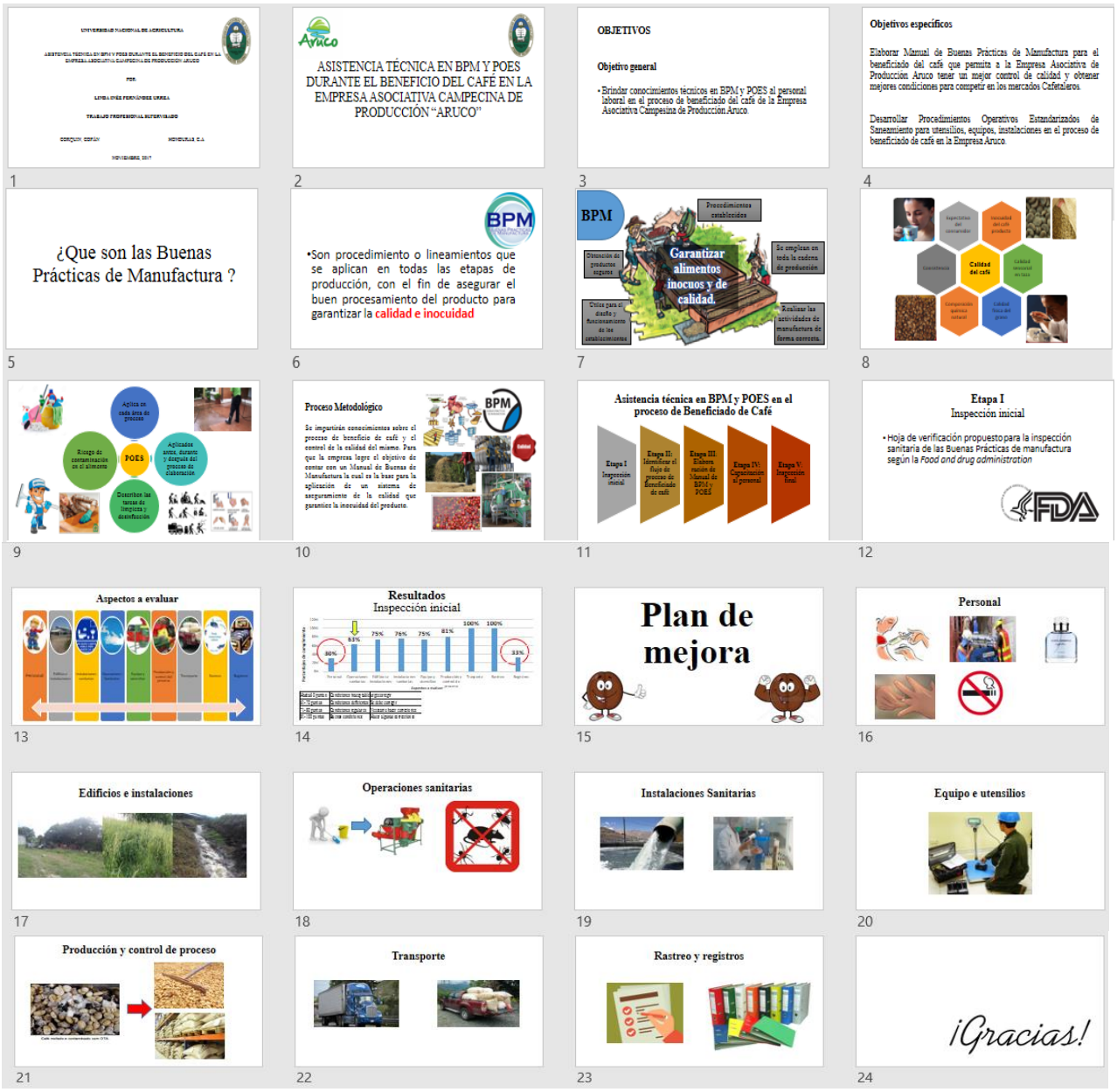


Empresa Asociativa Campesina de Producción "Aruco"

Tema:	BPM y POES Beneficio
Expositor:	Linda Inés Fernandez
Tiempo de duración	
Fecha	
Lugar:	

#	Nombre del empleado	Número de identidad	Firma
1	Francis Arturo Romero	0405-1993-00502	
2	Denis Rolando García	0420-1990-000-85	
3	Baircon Ramón Romero	0405-1994-00798	
4	Reynaldo Antonio Pineda	0405-1993-00209	
5	Juan José Lemus	0405-1995-00015	
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

Anexos 6: Presentación impartida para capacitar al personal laboral de la Empresa Aruco



Anexos 7: Manual de BPM y POES

