



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

## **FACULTAD DE AGRONOMIA**

### **PLAN DE IMPLEMENTACION DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN LA PLANTA AGROINDUSTRIAL DE LA ASOCIACION DE PRODUCTORES DE SANTA LUCIA (ASOPROL)**

#### **AUTORES:**

- **BISMARCK PEREZ**
- **DANNY MARTINEZ GARCÍA**

#### **ASESORA:**

**ALEJANDRA DIAZ**

### **I DIPLOMADO EN CALIDAD, INOCUIDAD Y TRAZABILIDAD DE PRODUCTOS AGRICOLAS**

**(07 DE MAYO AL 22 DE OCTUBRE DE 2011)**

**MANAGUA, NICARAGUA  
2011.**

## CONTENIDO

Resumen.....	1
I. Introducción .....	2
II. Objetivos.....	3
III. Antecedentes. ....	4
IV. Justificación.....	6
V. Metodología.....	7
VI. Resultados .....	9
6.1. Evaluación de avances BPM.....	9
6.2. Planos esquemáticos .....	9
6.3. Diagramas de flujo.....	10
6.4. Descripción de funciones y áreas en planta ASOPROL.....	11
6.5. Movimiento del personal en planta ASOPROL.....	12
6.6. Recomendaciones en el flujo de producto y personas en planta ASOPROL ..	12
VII. Discusión.....	15
7.1. Construcción e instalaciones .....	15
7.2. Servicios.....	15
7.3. Control de operaciones .....	16
7.4. Mantenimiento, limpieza y desinfección .....	17
7.5. Higiene del personal.....	17
7.6. Capacitaciones .....	17
VIII. Conclusiones.....	19
IX. Recomendaciones.....	21
X. Bibliografía .....	22
XI. Anexos. ....	23
Procedimiento para la certificación, según normativa nacional.....	23
Guía para elaboración del manual de buenas prácticas de manufactura.....	23

## **RESUMEN**

El presente trabajo tiene como propósito identificar aspectos relacionados a las Buenas Prácticas de Manufactura en la planta de procesamiento de alimentos de la Asociación de Productores de Santa Lucía, ubicada en el departamento de Boaco, tales como: información disponible, inspecciones, avances en la implementación, con la finalidad de facilitar herramientas (diagramas, planos esquemáticos) que apoyen el proceso de adopción de BPM y se considere en las proyecciones de la empresa. Se plantea la hipótesis que en planta ASOPROL existen incumplimientos a los requisitos establecidos en normativas centroamericanas (de 20% a 60% según diagnóstico) y también es posible identificar avances en componentes como: ubicación, construcción y diseño. Muchas acciones requeridas pueden ser atendidas a corto plazo por medio de la disponibilidad de tiempo y otras acciones concretas requieren de inversiones en infraestructura. El compromiso de los tomadores de decisiones es fundamental en el proceso de adopción de BPM y en éste caso se demuestra interés. Los resultados implican el diseño para la modificación de la planta con partes claves para cumplir las normas, existe movimiento no controlados del personal dentro de la planta lo que representa riesgo de contaminación, además de uso inadecuado de bodegas. Las debilidades más notables se encuentran en la higiene y salud del personal, documentación y registros y el tema de capacitación. Se recomienda que el personal deba laborar conforme a un manual de funciones que evite riesgos de contaminación por movilización libre de las personas, también se debe normar para el ordenamiento el uso de maquinaria, de oficinas y control de estado de salud del personal. El ordenamiento para el cumplimiento de las normas debe ser asumido con responsabilidad por los socios, junta directiva y trabajadores de la planta.

## **I. INTRODUCCIÓN**

La agricultura es una actividad de suma importancia para el desarrollo económico de las regiones, por ende de un país; por eso los avances de la industria agrícola están encaminados hacia un aprovechamiento sustentable de los recursos y la seguridad alimentaria que involucra seguridad alimentaria. Igualmente es importante mencionar que tanto el aprovechamiento sustentable de recursos y la seguridad alimentaria son factores de competitividad de los (as) grupos de productores cuando se encuentran encaminados en procesos de mejora y cumplimiento de requisitos establecidos como control interno o por exigencia de clientes.

Es conocida la vinculación estrecha entre procesos de producción primaria y la agroindustria, siendo estos momentos claves para garantizar alimentos sanos e inocuos, a la población.

La competitividad se basa, entre otros aspectos, en criterios de calidad e inocuidad, entendiéndose, como Calidad: al grado en el que un conjunto de rasgos diferenciadores inherentes cumple con las necesidades y expectativas establecidas generalmente implícita u obligatoria; según la norma ISO 9001 (2008) e Inocuidad: Concepto que implica que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparan y/o consumen de acuerdo con el uso previsto; según la norma ISO 22000 (2005), de igual forma es necesario cumplir compromisos meramente comerciales.

El hecho de que el tema de inocuidad y calidad, sea abordado con especial interés en la agroindustria no significa que no involucre a pequeños productores en las fases de producción en campo, todo lo contrario se convierte en un reto para productores(as) organizados y con visiones compartidas. Los pequeños productores (as) pueden convertirse en clientes potenciales de la industria o socios empresas procesadoras de alimentos y por tanto deben estar al tanto de todo el tipo de riesgos que existen en sus productos, que pueden afectar la calidad o inocuidad; además sus dirigentes deben asumir compromisos serios en el afán de mantenerse en un proceso de mejora continua para garantizar el cumplimiento de necesidades y expectativas del mercado, sin obviar los requisitos de ley del país.

Por otra parte la Asociación de Productores de Santa Lucia, es una organización de pequeños productores (as), principalmente del rubro frijol, surgidos hace 17 años en el municipio de Santa Lucia, departamento de Boaco con el objetivo fundamental de adquirir mayor poder de negociación y fue de este modo que el proceso adquirieron una planta procesadora de granos y semillas, especializada en el rubro del frijol; con ubicación en el empalme de Boaco, municipio de Teustepe, exactamente en el kilometro 74.5 carretera Managua – El Rama. Dicha planta posee buen potencial para

atender clientes de la región y según diagnósticos anteriores amerita atención especial en el tema de Buenas Prácticas de Manufactura.

La actividad económica principal de ASOPROL es brindar servicio de comercialización de productos agrícolas y no agrícolas, financiamiento a pequeños productores y microempresarios, capacitación y asistencia técnica, donde se destaca la misión de ser al año 2013 una asociación de productores más sólida del departamento de Boaco, financiando y comercializando productos agrícolas dentro y fuera del país, fomentando valores éticos y morales apoyando el desarrollo social del municipio.

Por lo antes mencionado está claro que la ASOPROL, como referente en el procesamiento de semilla y grano de frijol, no está exenta de temáticas de tendencia creciente como es la inocuidad y calidad de la agroindustria. Esta organización surge como una necesidad de los productores de granos básicos de Santa Lucía, en el departamento de, se logró consolidar en la región teniendo como área de intervención actual el departamento de Boaco y algunos municipios de la RAAS y Rio San Juan. Dentro de sus servicios de la planta se encuentra secado natural, selección de granos por tamaño, peso y color; pulido y empaque; servicio brindado a los asociados y clientes de toda la región. Cada uno de los procesos mencionados representa una oportunidad de estudio y de intervención.

## **II. OBJETIVOS**

**General:** Proporcionar a ASOPROL una herramienta de planificación para la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura.

**Específicos:**

- Evaluar los avances de ASOPROL en la implementación de buenas prácticas de manufactura
- Facilitar un plan de adopción de buenas prácticas de manufactura en planta ASOPROL.

### **III. ANTECEDENTES**

ASOPROL viene desarrollando una serie de acciones, como gestión y ejecución de proyectos, alianzas estratégicas, capacitaciones e intercambios de experiencia para mejorar los servicios brindados a los pequeños productores, socios de la Asociación. Igualmente, viene impulsando acciones para ampliar y diversificar la producción de granos básicos lo que ha conllevado a realizar inversiones para la ampliación y mejora de la infraestructura de la planta de proceso.

Las acciones de fortalecimiento emprendidas por la Asociación han contado con apoyo de diversas organizaciones, nacionales como internacionales que apoyan desde diferentes perspectivas como puede ser: Financiamiento, Ejecución de proyectos de infraestructura en planta de procesos y Capacitaciones.

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) por medio de su proyecto Red Sicta (Red de Innovación Agrícola), apoyó a la asociación (ASOPROL) en aspectos como equipamiento BPM de planta ASOPROL y asesoramiento en BPA a los agremiados, de igual forma con la disposición de sus especialistas para asistencia técnica en diferentes temáticas. Durante estos proyectos dirigentes y agremiados obtuvieron conocimientos en temas de buenas prácticas agrícolas y buenas prácticas de manufactura.

En este marco en el año 2009 se llevo a cabo en planta ASOPROL un diagnostico BPM, fundamentado en directrices centroamericanas e internacionales. En dicho estudio se evaluó cada uno de los componentes del funcionamiento de la planta y se presento un informe sobre dicha visita, sobresaliendo la sugerencia de elaborar un plan de acción, porque según diagnóstico las puntuaciones fluctuaron en un rango que está entre 20 y 60 por ciento de cumplimiento, según requisitos de norma. Algunas debilidades encontradas son fundamentales para mantener la inocuidad del producto, en este caso frijol, por tanto es necesario demostrar a tomadores de decisión la relevancia de corregir o mitigar debilidades con el fin de garantizar inocuidad, cumplir metas de calidad y potenciar nuevos mercados.

Constantemente en la planta ASOPROL se recibe visitas de seguimiento de parte de instituciones estatales como INTA (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria) y MAGFOR (Ministerio Agropecuario y Forestal), con el objetivo de garantizar requisitos respecto a semilla y asistencia técnica sobre post cosecha de granos y semillas. Por parte del Instituto de Desarrollo Rural (IDR) se han obtenido beneficios principalmente apoyo en infraestructura y financiamiento para siembra de frijol de los agremiados; en el año 2011 ASOPROL ejecutó un proyecto por medio del IDR denominado:

“Fortalecimiento de la capacidad productiva y valor agregado en la cadena de frijol del departamento de Boaco” con financiamiento del BCIE (Fondo de Capitalización para Inversiones Productivas) y FIDA (Fondo de iniciativas locales) y por medio del programa PROCAVAL (proyecto para la inserción de pequeños productores en cadenas de valor agregado y acceso a mercados), que destaca dentro de sus resultados Adquisición de conocimientos en buenas prácticas de manufactura y elaboración de un manual, lo que significa que dicho proyecto toma en cuenta el tema BPM en planta ASOPROL.

## **IV. JUSTIFICACIÓN**

ASOPROL como institución formada por pequeños productores ha logrado avanzar en la consolidación de la cadena productiva del rubro frijol, trabajando en la producción primaria, la agroindustria y la comercialización de granos y semillas; diferentes intervenciones apoyaron a la asociación para lograr obtener una infraestructura para el desarrollo de la agroindustria del rubro frijol, teniendo esta capacidad para procesar granos y semillas a clientes de la región en las diferentes ciclos.

Como diplomantes con conocimientos adquiridos en el tema de Buenas Prácticas de Manufactura, se visualiza en la planta ASOPROL una oportunidad de aplicar conocimientos y apoyar a la institución en el proceso de mejora continua de sus labores, basándonos en el hecho de que en esta planta existen algunos avances en el tema que requieren de la continuidad del proceso. Sumado a lo anterior según línea base del proyecto MOTSSA, los productores manifestaron problemáticas como la comercialización y calidad de producto, así como también manejo pos cosecha; tópicos en los se darán aportes por medio del la tesina en cuestión. Creemos que un proceso de adopción de BPM en la planta ASOPROL significaría un avance en la región, tomando en cuenta al área de intervención de la institución y la cantidad de productores atendidos.

ASOPROL tiene mucha experiencia en el tema de producción de granos básicos, esto se demuestra con la ejecución de varios proyectos de índole departamental, de igual forma posee experiencia en el proceso de acondicionamiento de granos y semillas de frijol, entendiéndose esto como procesos de secado, selección y empaque. Por tanto es importante para ellos iniciar un proceso de adopción de Buenas Prácticas de Manufactura para lograr establecerse aún más en la región y volverse un proveedor potencial para mercados más exigentes, teniendo como objetivo principal que dicho progreso trascienda hacia los pequeños productores y sus familias, pudiendo obtener mejor acceso a recursos siempre y cuando exista un proceso de mejora continua y compromiso de los tomadores de decisión.

Diagnósticos anteriores demuestran que en planta ASOPROL existen debilidades en diferentes procesos, es importante darlos a conocer y proponer acciones correctivas para cada una de las debilidades.



## V. METODOLOGÍA

Previo a la obtención de información, se realizaron visitas a la Gerencia de ASOPROL (Ing. Efraín García Mendoza) y personal responsable de planta ASOPROL (Responsable: Ing. Ricardo Gómez Mendoza); quienes mostraron anuencia al estudio en cuestión y facilitaron documentación respecto al tema, además de apertura para entrevistas y acceso a las diferentes áreas de la planta objeto de estudio. Para el diagnóstico se pidió autorización para tomar fotografías y revisar documentos utilizados en planta así como planos y estudios anteriores.

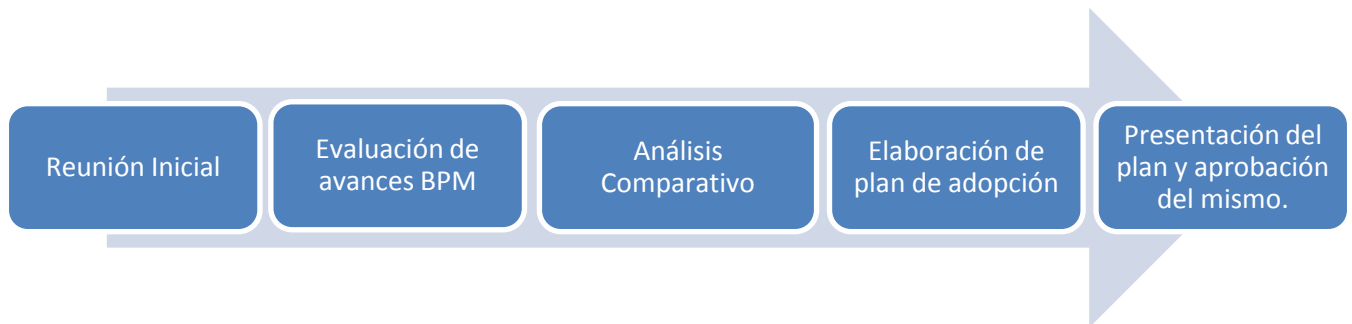
La metodología utilizada fue participativa trabajando coordinado con la gerencia de ASOPROL para garantizar la apropiación de las actividades que se deriven del estudio: avances hasta la fecha, normativas nacionales e internacionales, requerimientos presupuestarios y modalidades de capacitación. La evaluación de la planta se fundamentó en visualización de cada una de las áreas, revisión documental y entrevistas con el personal, tomando en cuenta la ficha de inspección descrita en la normativa centroamericana.

Muchas actividades presente estudio necesitaron una aprobación o visto bueno de las autoridades pertinentes de ASOPROL, por tanto durante todo el proceso hubo una constante comunicación con el personal de planta ASOPROL y la gerencia, así como también muchos de las acciones necesitaron de participación activa, metodologías de trabajo en equipo y planificación de actividades. Por tanto a continuación se detalla la metodología a seguir:

- Se realizó una reunión inicial con la gerencia de ASOPROL y responsable de planta para dar a conocer alcances del estudio y resultados previstos, así como también necesidades en cuanto a logística y accesibilidad de documentos, según pertinencia se planteó dicho trabajo ante la junta directiva de ASOPROL.
- Luego realizó una evaluación de avances de BPM, usando la herramienta aplicada para diagnóstico BPM, que consiste en una revisión documental de todo lo que respecta a la planta y luego una evaluación *in situ* de procesos y análisis del funcionamiento de la planta. Para ambos diagnósticos se tomará como base la Normativa Centroamericana (RTCA 67.01.33:06).
- Se realizó un análisis comparativo de la situación encontrada respecto a la del año 2009, se hizo un cruce de información para destacar avances o retrocesos y se presentó resultado a autoridades, para posibles correcciones según sus posibilidades.
- Posterior según cronogramas de trabajos pre elaborados y consensuados, se harán reuniones conjuntas con responsable de planta y autoridades pertinentes,

para obtener información base para elaborar un plan de adopción de buenas prácticas de manufactura. El programa elaborado se presentará a las autoridades pertinentes para sus observaciones y / o visto bueno.

- El Plan contiene todas las actividades a realizar para implementar las BPM, así como las responsabilidades, los plazos de implementación y medios de verificación.



**Figura 1.** Resumen de actividades metodológicas realizadas según cronograma de trabajo

## **VI. RESULTADOS**

A continuación se detalla el resultado obtenido en la investigación según informes de visitas y revisión de los siguientes documentos:

- Diagnóstico BPM en planta ASOPROL.
- Informe de preliminar de visita en planta ASOPROL.
- Perfil BPM de planta ASOPROL.
- Informe BPM de planta ASOPROL.

### **6.1. Evaluación de avances BPM**

Una vez obtenida suficiente documentación y la autorización pertinente, se procedió a realizar un diagnóstico en planta ASOPROL, tomando como referencia la normativa centroamericana y realizando verificaciones de cumplimiento de normativas de la planta e inspecciones de cada una de las áreas con el objetivo fundamental de encontrar no conformidades y poder realizar comparaciones con estudios análogos previos; a continuación se presentan resultados del diagnóstico (Anexo 2):

- Cruce de diagnósticos.
- Comparaciones de perfiles 2009 y 2011.
- Plan de adopción BPM en planta ASOPROL.

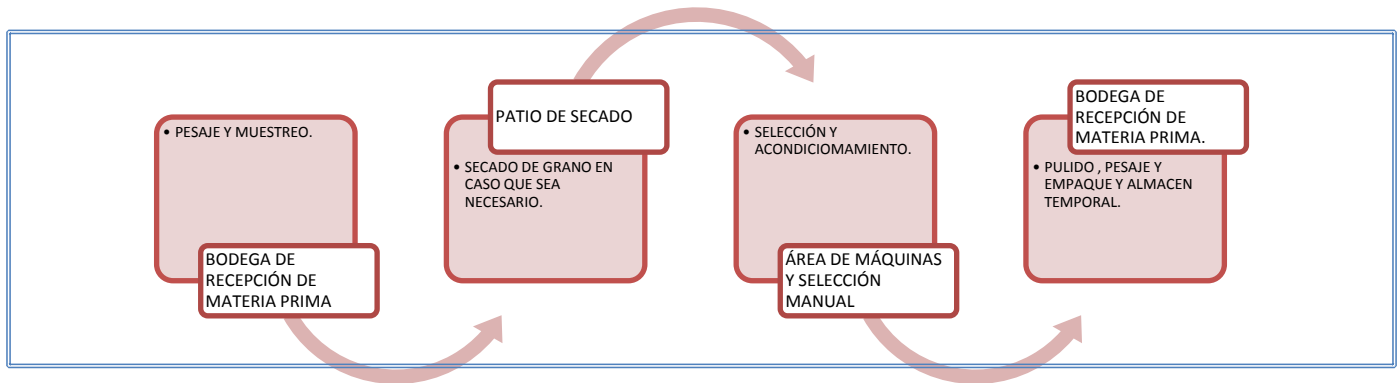
### **6.2. Planos esquemáticos**

Como parte del apoyo en el proceso de adopción de buenas prácticas de manufactura (BPM) se realizó un mapa esquemático de planta ASOPROL actual y uno recomendado en base al diagnóstico efectuado, tomando en cuenta los planos de la planta facilitados por la gerencia (Anexo 3):

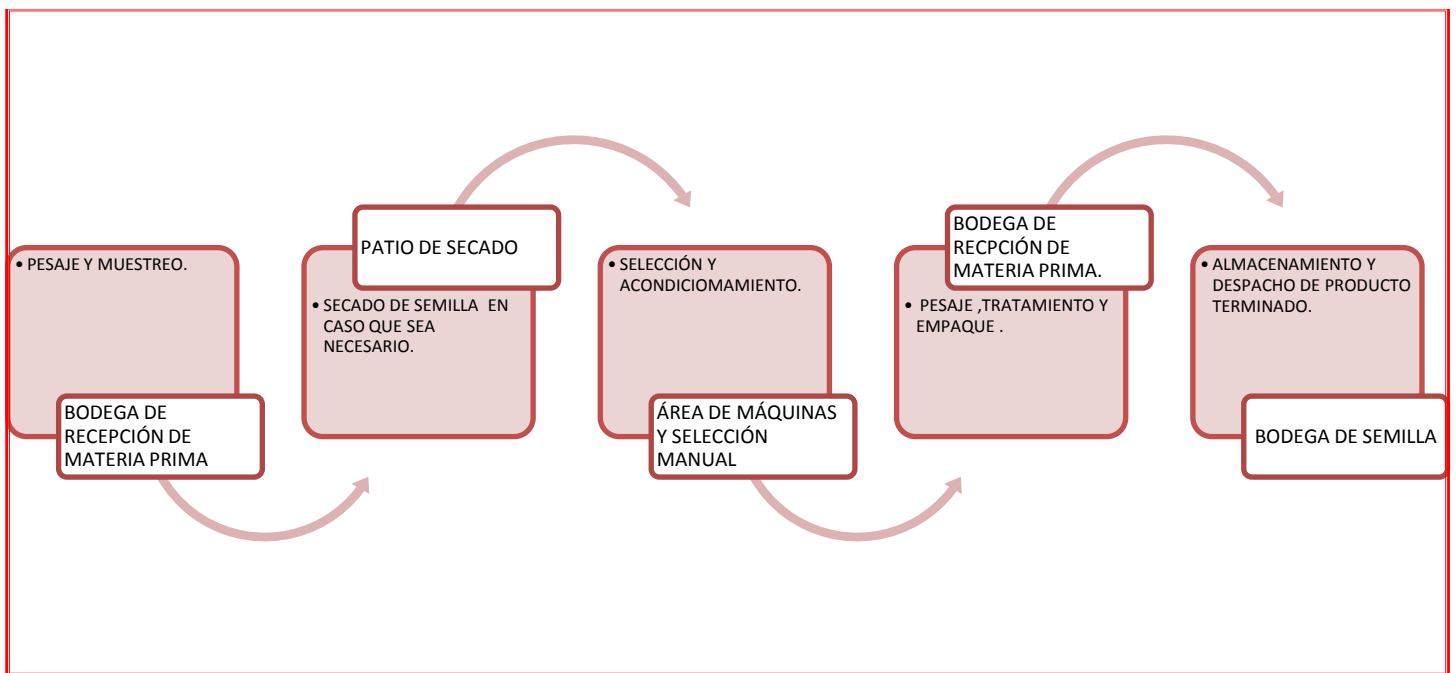
- Plano esquemático actual.
- Plano esquemático recomendado.

### 6.3. Diagramas de flujo

También realizó un diagrama de flujo de planta ASOPROL según la información obtenida (Anexo 4):



**Figura 2.** Diagrama de flujo de planta ASOPROL para grano comercial



**Figura 3.** Diagrama de flujo de planta ASOPROL para semilla

## 6.4. Descripción de funciones y áreas en planta ASOPROL

Es necesario primeramente identificar los diferentes tipos de trabajos desempeñados

- ✓ Existe un **responsable de planta** que se encarga de supervisar el trabajo en las diferentes áreas, además del control de calidad, recepción de materia prima y despacho de producto terminado, control de pesaje y control de humedad en patio de secado. Esta persona se moviliza libremente en las diferentes áreas.
- ✓ En promedio existen **dos o tres trabajadores** que se encargan de labores como: descarga de producto, traslado de producto a las diferentes áreas, volteo de frijol en patio de secado, empaque y etiquetado de producto terminado, tratamiento (fungicida + insecticida) de semilla y carga de producto terminado. Es importante mencionar que estas personas se movilizan tanto en área de materia prima como en área de producto terminado, facilitando la contaminación cruzada.
- ✓ En el área de **selección manual existen alrededor de 25 personas**, en su mayoría mujeres, que se encargan de selección manual de acuerdo a criterios establecidos por el cliente y por orientaciones del responsable de planta. Estas personas se mantienen únicamente en al área de selección manual.
- ✓ En el caso exclusivo de semilla de frijol, durante se completa el proceso de acondicionamiento, se mantiene una persona del ministerio agropecuario y forestal; quien se moviliza libremente en todas la áreas con el objetivo de supervisar los lotes de semilla y certificar procesos.

A continuación se detalla las diferentes áreas de planta ASOPROL:

- ✓ Bodega de recepción de materia prima: esta área se destina para recepción de materia prima, despacho de producto terminado, tratamiento de semilla de frijol, almacenamiento de producto terminado y pulido, empaque y etiquetado.
- ✓ Área de máquinas: selección de grano por peso, limpieza, selección por tamaño y bandas de selección por color. Es importante mencionar que en ambos diagnósticos (2009 y 2011) no se pudo observar el funcionamiento.
- ✓ Bodega de grano comercial: funciona como almacén temporal de materia prima y ocasionalmente de producto terminado, además que es el área destinada para selección manual.
- ✓ Bodega de semilla: es destinada para almacenamiento exclusivo de semilla de frijol, pero durante la visita estaba siendo utilizada bodega de implementos y materiales en desuso.
- ✓ Bodega de fertilizantes: planta ASOPROL presta el servicio de almacén de fertilizantes de programas de Gobierno, como son Urea para el pueblo y ésta área es exclusiva para tal fin.
- ✓ Patio secado: área destinada para el secado natural del grano donde la labor principal es el volteo continuo y la medición de humedad.

- ✓ Oficinas: es la parte de la planta donde se realizan reuniones, elaboración de documentos, pero a la vez funciona como bodega de implementos (sacos, balanzas, medidor de humedad), agroquímicos y equipos de protección de los trabajadores.
- ✓ Caseta de vigilante: es el lugar donde se resguarda el vigilante de turno, además fue posible observar algunos materiales utilizados para el empaque de producto.

## 6.5. Movimiento del personal en planta ASOPROL

Existe una única entrada a planta ASOPROL, luego dependiendo de la labor de cada quien puede hacer diferentes recorridos:

- ✓ Personal de selección manual: están personas únicamente pasan de la entrada principal hacia el área de selección manual y tienen acceso a los baños por medio de corredores alrededor de las distintas áreas, la alimentación se realiza en la misma área de trabajo o sus alrededores.
- ✓ Personal de apoyo: estas personas se mueven libremente en las diferentes áreas debido a que las funciones no son específicas y asumen tareas en cualquier área. Tiene acceso completo a baños y la alimentación se realiza en cualquier área. La única excepción son las áreas de fertilizantes y bodega de semilla.
- ✓ Responsable de planta: tiene acceso a cada una de las áreas de la planta y maneja bajo resguardo el acceso al área de fertilizante y bodega de semilla.
- ✓ Supervisor del MAGFOR: el comportamiento es idéntico al personal de apoyo.
- ✓ Visitas: pueden acceder a cualquier área siempre y cuando el responsable de planta lo facilite, porque solamente el área de fertilizantes y bodega de semilla se mantienen bajo llave.

## 6.6. Recomendaciones en el flujo de producto y personas en planta ASOPROL

En cuanto a los trabajadores:

- ✓ Responsable de planta: las funciones de este trabajador deben estar escritas (manual de funciones) y de forma tal que reduzcan o eliminen el riesgo de contaminación o mezcla entre categorías de producto (grano comercial y semilla) y variedades del mismo (INTA-Rojo, Rojo Seda, Dor-364, INTA-Sequía). Esta persona debe supervisar un área a la vez y restringir o controlar la movilización de cualquier persona, debe utilizar equipo de protección de acuerdo a la tarea a realizar, además debe regirse a procedimientos escritos y documentados para monitorear las diferentes labores como: muestreo de producto (materia prima y

producto terminado), medición de humedad, recepción de materia prima y despacho de producto.

- ✓ Personal de apoyo: la movilización de éstas personas no puede ser un medio para contaminación o mezclas, debe prohibirse movilización simultánea en áreas con materia prima y producto terminado. Y debe haber separación espacial o temporal de labores a menos que no represente ningún riesgo de contaminación o mezcla.
- ✓ Supervisor del MAGFOR: ésta persona debería presentar un plan de trabajo en planta ASOPROL de forma tal que revise procesos de acuerdo a conveniencia, es decir recepción de materia prima no puede verificar simultáneamente con selección y despacho de producto terminado. Uno de los objetivos de las supervisiones es garantizar la trazabilidad del producto, pero esto no es equivalente a aumentar el riesgo de contaminación o mezcla; por tanto debería revisar procesos por separado y regirse a las restricciones y control documentados de planta ASOPROL.
- ✓ Personal de selección manual: la movilización de éstas personas es más sencilla, pero es necesario controlar algunos hábitos como alimentación durante la labor, utilización de equipos disponibles en la planta y resguardo de vestimenta. Estas labores no pueden significar un riesgo de contaminación, es necesario apoyar procesos de capacitación con orientaciones escritas en pictogramas visibles y conocimiento pleno de normativas y reglamentos documentados.
- ✓ Visitas: cada visita realizada en planta ASOPROL debe tener un objetivo previamente conocido por el responsable de planta, por tanto debe restringirse el acceso o movilización entre áreas, que pueda significar un riesgo de contaminación y las visitas deben cumplir cada una de las orientaciones documentadas que rigen planta ASOPROL, en cuanto a utilización de equipo de protección, lavado de manos, prohibiciones, precauciones e información general.

#### En cuanto a las áreas:

- ✓ Bodega de recepción de materia prima: debe documentarse y controlarse la función de ésta área que según información obtenida es destinada para recepción de materia prima y almacén temporal de materia prima, en caso de realizar otras labores como tratamiento de semilla y empaque; debe haber una separación espacial o temporal de dichas labores de forma tal que se elimine el riesgo de contaminación. En ningún momento puede almacenarse producto terminado en ésta área a excepción de una separación física de la misma con el debido análisis de riesgo basado en probabilidad y severidad.
- ✓ Área de máquinas: es necesario analizar y evaluar ésta área con las máquinas en funcionamiento, pero debe controlarse su uso y en ningún momento puede tener doble uso, como área de procesos y almacén de material en desuso.

- ✓ Bodega de grano comercial: el uso de ésta área debe definirse y rotularse como bodega de almacenamiento de grano comercial y en caso de realizar labores como selección manual con zaranda , es necesario realizar una separación espacial o temporal de dicha labor.
- ✓ Bodega de semilla: ésta bodega debe estar debidamente rotulada y utilizada únicamente para el fin propuesto.
- ✓ Bodega de fertilizantes: ésta área debe permanecer restringida y debidamente rotulada y es necesario evaluar el uso de polines, distancias entre paredes y pisos y altura de estibas.
- ✓ Patio secado: debe haber un procedimiento documentado para la labor de volteo y medición de humedad de grano realizada en ésta área y es necesario realizar un análisis de riesgo porque no tiene ningún cerco perimetral ni protección respecto a su alrededor y urge implementar un plan de mantenimiento en ésta área porque presenta fisuras que pueden acumular polvo.
- ✓ Oficinas: en estas instalaciones puede disponerse de un área que funcione como laboratorio y rotular debidamente, no es permitido el almacén de manera no controlada de agroquímicos y otro tipo de químicos, además de bodega de materiales utilizados en procesos como: sacos, equipos de protección entre otros; estos materiales deben tener sus debido espacio según decisión de la dirección.
- ✓ Caseta de vigilante: ésta es un área de resguardo de la vigilancia y de los equipos utilizados por éste personal, no puede servir conjuntamente como almacén de materiales utilizados en procesos.



## **VII. DISCUSIÓN**

Según resultados el desarrollo de diagnósticos, en planta ASOPROL se ha mantenido la misma tendencia en cuanto a la adopción de buenas prácticas de manufactura, manteniendo el margen de cumplimiento entre 20y 60%; considerándose que no ha existido un seguimiento con el objetivo de mejora continua, se mantiene una constancia en términos BPM y existen actitudes reactivas y no preventivas.

La responsabilidad de control de calidad y adopción de buenas prácticas de manufactura no está definida, existiendo un responsable de planta con múltiples funciones no documentadas y siguiendo procedimientos no estandarizados. A continuación se detallan las principales observaciones hechas por el equipo diplomante y su relación con la normativa:

### **7.1. Construcción e instalaciones**

- La ubicación de la planta no representa ningún riesgo de contaminación, está situada en zonas no expuestas a contaminación física, química y biológica y a actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos.
- Poseen infraestructuras de materiales sólidos y con espacio suficiente para labores de inspección y limpieza que según la norma son requisitos en industrias de alimento; además el diseño facilita su mantenimiento y las operaciones sanitarias para cumplir con el propósito de la elaboración y manejo de los alimentos, protección del producto terminado, y contra la contaminación cruzada.
- La planta posee área suficiente para construcción de infraestructura necesaria en el proceso de adopción de BPM como: comedores, vestidores, bodegas de agroquímicos, bodegas de materiales en desuso, área de empaque y área de tratamiento de semilla. Comentando que según la norma no es necesario, en algunos casos, nuevas construcciones; si no división de las que ya existen o separación temporal de labores.

### **7.2. Servicios**

- El agua potable no cuenta con registros de análisis cuando la norma detalla que el agua potable debe ajustarse a lo especificado en la normativa específica de cada país y el abastecimiento debe ser suficiente; además fue posible encontrar fugas de

agua en baños y tanque de almacenamiento evidenciando nuevamente el tema de deficiente mantenimiento.

- Aunque en toda la planta existen depósitos de basura debidamente identificados, la disposición final de éstos pueden significar un riesgo de contaminación porque fue posible observar quemas recientes de basura y disposición de basura en drenaje público y la norma cita que debe existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de desechos sólidos de la planta.
- En las entrevistas realizadas a responsable de planta y gerencia se detalla que en planta trabajan alrededor de 40 personas en temporadas picos de cosecha de frijol; por tanto debe disponerse de suficientes servicios higiénicos y lavamanos y en la visita realizada se logró constatar que existen tres sanitarios; pero únicamente uno está funcionando y sus acceso es restringido porque se encuentra en el área de oficina. La norma exige que cada planta deba contar con el número de servicios sanitarios necesarios, accesibles y adecuados, ventilados e iluminados.

### **7.3. Control de operaciones**

- En la revisión documental de planta se mantienen archivos de dos tipos de documento: recepción de materia prima y despacho de producto; no se logró revisar ningún procedimiento documentado o puesta en visibilidad alguna orientación, tampoco poseen planes como: limpieza, control de plagas, calibración de equipos entre otros y la norma exige que toda planta debe contar con los manuales y procedimientos establecidos en el reglamento así como mantener los registros necesarios que permitan la verificación de la ejecución de los mismos.
- La trazabilidad es importante para evidenciar origen, formas de producción y procesamiento; por tanto según la norma deben mantener los alimentos debidamente rotulados por tipo y fecha que ingresan a la bodega. Los productos almacenados deben estar debidamente etiquetados y en planta ASOPROL existe etiquetado no estándar y se hace principalmente en función de semilla y de cliente específico lo que puede ser un riesgo de mezcla o contaminación cruzada.
- Para cumplir requisitos como: Todo fabricante de alimentos, debe emplear en la elaboración de estos, solamente materias primas que reúnan condiciones sanitarias que garanticen su inocuidad y el cumplimiento con los estándares establecidos, para lo cual debe contar con un sistema documentado de control de materias primas y la aplicación de controles en procesos de manufactura; la planta cuenta con equipos de medición muestreo como: medidor de humedad, cribas, chuzos , balanzas de diferentes capacidades para adoptar procedimientos documentados.

#### 7.4. Mantenimiento, limpieza y desinfección

- En las construcciones e instalaciones existe evidencia deficiente limpieza y mantenimiento como fisuras, acumulación de moho , telarañas , acumulación de desechos sólidos en drenaje; cuando según normativa debe existir un plan de limpieza y mantenimiento detallando distribución por áreas, responsables, método y frecuencia de limpieza, medidas de vigilancia y ruta de recolección y transporte de desechos.
- No fue posible observar un plan de control de plagas.

#### 7.5. Higiene del personal

- En cuanto a la salud e higiene de los trabajadores, no existe ningún tipo de registro, únicamente planillas de pago por jornal y en toda la planta existen rótulos informativos y prohibitivos; pero es necesario señalar procedimientos y orientaciones en cuanto a la higiene, la norma cita textualmente que las personas responsables de las fábricas de alimentos debe llevar un registro periódico del estado de salud de su personal.
- Los trabajadores disponen de equipo de protección (delantal, botas, guantes, lentes, mascarillas, cubrecabezas) porque según la norma toda persona que manipula alimentos debe utilizar uniforme y calzado adecuados, cubrecabezas y cuando proceda ropa protectora y mascarilla. Aunque en la evaluación no había personal laborando para comprobar su utilización.

#### 7.6. Capacitaciones

- Existe evidencia de capacitaciones sobre producción del cultivo de frijol, manejo post cosecha y BPM; pero estas no están regidas a un plan de capacitación que según la norma debe existir un plan escrito que involucre a todo el personal y este plan debe ser ejecutado, resisado, evaluado y actualizado.
- Todas las áreas están rotuladas para facilitar procesos de capacitación y adopción de hábitos.

Existen algunos **hallazgos encontrados** que es meritorio mencionar aunque no sea abordado por la normativa centroamericana.

- Aunque la norma no menciona como requisito el impacto ambiental, es significativo mencionar que la planta ASOPROL posee su alrededor arborizado y esta actividad (reforestación) podría ser una alternativa para combinar con un cerco perimetral de protección.

- Es importante mencionar que el proceso de cocción que se lleva a cabo en granos como maíz y frijol, principales rubros de la planta, reducen significativamente la probabilidad de contaminación.

## VIII. CONCLUSIONES

En el proceso de investigación y elaboración del presente estudio, fue posible encontrar algunos resultados concluyentes según análisis realizado por los diplomantes, a continuación se resaltan los principales resultados:

- Fue posible encontrar variación en el cumplimiento de requisitos, de la normativa centroamericana, entre los diagnósticos del año 2009 y 2011, pero de forma general se mantiene una tendencia en el porcentaje de cumplimiento, lo que se traduce que en planta ASOPROL no han existido grandes cambios entre ambos años, el porcentaje se mantiene en un margen que está entre 20% a 60% de cumplimiento. Las debilidades más notables se encuentran en la higiene y salud del personal, documentación y registros y el tema de capacitación; por otro lado las fortalezas importantes son el diseño y construcción de infraestructuras, ubicación e identificación de producto, principalmente semilla de frijol.
- En cada uno de los componentes del diagnostico: construcción e instalaciones, servicios, control de operaciones, mantenimiento, limpieza y desinfección, higiene del personal, transporte, información del producto y finalmente capacitaciones se encuentran debilidades, que significan un riesgo en la inocuidad del producto (frijol) y para garantizar la calidad del producto.
- Es necesario realizar inversiones en infraestructura en planta ASOPROL para mitigar algunas debilidades en el proceso de adopción de buenas prácticas de manufactura. Se necesitan infraestructuras como: comedor de trabajadores, ampliación de baños, bodegas de químicos y bodegas de material en desuso.
- Para demostrar la ejecución de actividades, es necesario documentar procesos; en planta ASOPROL hace falta respaldo documental, durante la visita solamente se logró encontrar archivos de recepción y despacho de producto.
- Existe evidencia de algunos avances en el tema como rotulaciones, indumentaria de trabajadores y el material de laboratorio para el apoyo de procesos. Los avances antes mencionados son una forma de apoyo para la adopción de BPM, la capacitación del personal, disminución de riesgo de contaminación y control de procesos.

- El plan de acción propuesto detalla actividades e inversiones necesarias para cumplir con los requisitos establecidos en la normativa y mejorar las condiciones de la planta de procesos de ASOPROL.

## **IX. RECOMENDACIONES**

- Directivos como gerencia de ASOPROL, deben asumir compromisos respecto al tema y planificarlos realmente en su plan operativo anual y sus cronogramas de trabajo. El compromiso gerencial y de tomadores de decisiones es fundamental para superar dificultades encontradas en planta ASOPROL.
- Muchas actividades expuestas en el plan de adopción requieren, más que inversión, disponibilidad de tiempo por parte de actores claves del proceso y de ser posible la inclusión de expertos en la materia, según la temática a abordar.
- En el caso de acciones que requieran infraestructuras o inversiones considerables, debería considerarse la opinión de expertos para tomar decisiones bien fundamentadas. Por la condición de institución sin fines de lucro, puede ser conveniente la gestión de inversiones o proyectos con objetivos afines.
- Es muy importante la evaluación de operaciones del área de máquinas para identificar conductas de personal que puedan afectar la inocuidad del producto, porque en ambos diagnósticos no fue posible verificar esta actividad; de igual forma es necesario analizar el transporte de materia prima y producto terminado para evaluación de riesgos y aplicar medidas preventivas y correctivas, en caso de que sea necesario.
- Por ser un gremio de pequeños productores, es posible considerar por ASOPROL algún tipo de intervención en la producción primaria para garantizar calidad e inocuidad en materia prima (Buenas Prácticas Agrícolas)
- Una vez que se tenga algún avance en el proceso de adopción de buenas prácticas de manufactura, es necesario darlo a conocer a clientes, actores interesados y publicados en los medios que la institución tenga disponible.
- Durante el proceso de adopción de buenas BPM es necesario establecer un proceso de mejora continua, es decir planificar, hacer, verificar y ajustar.

## **X. BIBLIOGRAFÍA**

Industria de alimentos y bebidas procesados. Buenas prácticas de Manufactura. principios generales. 2006. Reglamento técnico centroamericano, RTCA 67.01.33:06, anexo 4 de la resolución no. 176-2006 (COMIECO-XXXVIII).

Díaz, A. 2009. Informe de diagnóstico 2009. apoyo en la implementación de las buenas prácticas de manufactura en la planta de la Asociación de Productores de frijol de Santa Lucía - Nicaragua.

Ministerio de Salud. Procedimiento para certificación de buenas prácticas de manufacturas en la industria alimentaria nacional., dirección general de regulación sanitaria, dirección de regulación de alimentos, Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, Nicaragua.

INTA (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria), MAGFOR (Ministerio Agropecuario y Forestal). Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, Nicaragua. 2002. Norma técnica de requisitos básicos para la inocuidad de productos y subproductos de origen vegetal. NTON 11006-02.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA Programa Interamericano para la Promoción del Comercio, los Negocios Agrícolas y la Inocuidad de los Alimentos. 2009. Buenas Prácticas de Manufactura. Alejandra Díaz, Rosario Uría.. San José , Costa Rica.



## **XI. ANEXOS.**

### **Procedimiento para la certificación, según normativa nacional**

1. El interesado presenta ante la Dirección de Regulación de Alimentos carta de solicitud en donde solicite la inspección para fines de certificación.
2. Previo a la inspección, la industria presentará copia del Manual de BPM implementadas.
3. Las autoridades revisarán el contenido del Manual para evaluar su contenido.
4. Inspección in situ para verificar las condiciones higiénicas sanitarias y el cumplimiento de las directrices del Manual de BPM
5. Las autoridades sanitarias remitirán la evaluación de la implementación de BPM en un plazo no mayor de 8 días laborables.
6. Si la evaluación refleja un puntaje inferior a 92 puntos, la autoridad competente emitirá las recomendaciones necesarias para corregir las no conformidades. Para lo cual se establecerán plazos para su cumplimiento.
7. Una vez que la industria cumpla con las recomendaciones procederá a notificar a la autoridad competente, para programar una re inspección.
8. Si como resultado de la re inspección se obtiene un puntaje mayor o igual a 92 puntos la industria optará a la certificación.
9. Solicitar en la Dirección de Regulación de Alimentos la orden de pago del Certificado.
10. Durante la vigencia la industria estará sujeta a auditorias para verificar la continuidad de la implementación.
11. En caso de encontrarse no conformidades que atenten con la inocuidad del alimento y como consecuencia el puntaje obtenido sea inferior al establecido la Certificación será suspendida.
12. En caso que la industria requiera recuperar la Certificación tendrá que cumplir con los incisos No. 4 al 9.
13. Los gastos incurridos durante la evaluación serán asumidos por la industria interesada.

### **Guía para elaboración del manual de buenas prácticas de manufactura**

1. - Presentación de la Empresa
  - 1.1 Razón Social y Ubicación
  - 1.2 Organigrama de la Empresa
  - 1.3 Croquis de la Empresa
- 2.- Generalidades
  - 2.1 Introducción
  - 2.2 Objetivo de la aplicación de las BPM s
  - 2.3 Alcance de las BPM en la Empresa

- 2.4 Misión de la empresa en cuanto a las BPM
- 3.- Edificios e Instalaciones:
- 3-1- Entorno de los alrededores  
Descripción de las limitaciones de la planta (linderos, patios, áreas verdes, área vehicular)
  - 3-2- Instalaciones Físicas: (techos, paredes, pisos, ventanas, puertas, iluminación, ventilación).
  - 3.3- Instalaciones sanitarias:  
Servicios sanitarios, baños, lavamanos, vestidores, instalaciones para desinfección de equipo de protección y uniformes, tubería.
- 4.-Servicios de la Planta:
- 4.1 Abastecimiento de Agua
  - 4.2 Desechos líquidos
    - Manejo de desechos líquidos y drenajes.
    - Identificación y tratamiento de éstas.
  - 4.3 Desechos sólidos
    - Eliminación de basura
    - Manejo de sólidos industriales
  - 4.4 Energía
- 5.- Equipo y utensilios.
- 5.1- Método de Limpieza y desinfección (instalaciones, equipos, utensilios, personal e insumos, descripción de equipos y utensilios)
  - 5.2. Diseño, mantenimiento preventivo.
  - 5.3. Recomendaciones específicas para un buen mantenimiento sanitario.
- 6.- Personal
- 6.1 Requisitos del Personal
  - 6.2 Higiene del personal
  - 6.3 Equipo de protección (vestimenta)
  - 6.4 Flujo de personal de la planta y área de proceso
  - 6.5 Salud del Personal
  - 6.6 Certificado de Salud según NTON 03 026-99 u otros exámenes especiales que se consideren necesarios.
  - 6.7 Procedimiento de manejo de personal enfermo durante el proceso.
  - 6.8 Capacitación del personal
- 7.- Control en el proceso y en la producción
- 7.1 Control de calidad del agua, control de calidad y registros de la materia prima e ingredientes.
  - 7.2 Manejo de la materia prima
  - 7.3 Descripción de operaciones del Proceso
  - 7.4 Registros de parámetros de operación o Control durante el Proceso
  - 7.5 Empaque de producto
  - 7.6 Etiquetado del Producto (Según NTON 03 021-99 )
  - 7.7 Documentación y Registro
- 8.- Almacenamiento del producto

Descripción general de las condiciones de almacenamiento o bodegas:

- 8.1 De las materias primas,
- 8.2 Empaque
- 8.3 Producto terminado
- 8.4 Materiales de limpieza y sanitizante
- 8.5 Las condiciones de almacenamiento en base a la NTON 03 041-03