

Diagnóstico para la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo de lechuga (*Lactuca sativa*), en la finca Buenos Aires, Jinotega

Moncada Casco, A.R¹; Uriarte López, D.M¹ y Olivas, A²

Proyecto Interinstitucional³ “Fortalecimiento del sistema de certificación de servicios acreditados de MSF, calidad e inocuidad de productos agrícolas (MOTSSA)”

RESUMEN

En la finca Buenos Aires ubicada en la comunidad Santa Elena, Jinotega, se aplicó un diagnóstico con el objetivo de evaluar el manejo agronómico y la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en el cultivo de lechuga (*Lactuca sativa* L). El instrumento utilizado para realizar la evaluación fue la lista de chequeo avalada por el MAGFOR. Para que una finca sea certificada, debe ostentar un 85% de los requisitos, en la evaluación sólo se obtuvo un 26% de cumplimiento. Probablemente el producto comercializado no cumple con los estándares de calidad, inocuidad y trazabilidad que el mercado y las normas técnicas de Nicaragua exigen; por lo tanto, deberá ejecutarse un plan de mejora.

I. INTRODUCCIÓN

Las hortalizas y verduras frescas forman parte esencial en la dieta humana, teniendo efecto sobre la salud por su alto contenido de agua, fibra, vitaminas (A, C) y antioxidantes (Fundación Eroski, 2010). Si bien, el beneficio para la salud, está comprobado, la ingesta de estos alimentos se relaciona con brotes de enfermedades. La frecuencia de estos cuadros epidémicos pone en duda la inocuidad de los alimentos no tratados para reducir o eliminar la carga microbiana (SAGARPA, 2002).

En el caso particular del cultivo de lechuga (*Lactuca sativa*, L), este tiene alto riesgo de contaminación física, química y microbiológica en cada etapa de producción, todo contacto con el producto (lechuga) puede ocasionar contaminación; sin embargo, la mayoría de los microorganismos patógenos y residuos de pesticidas, provienen del manejo aplicado por el hombre y la presencia de animales (PROMIPAC, 2005). Por tal razón, en el futuro su consumo probablemente esté influenciado por factores como: la disponibilidad, la conveniencia y la preocupación por la salud. En Nicaragua, el manejo del cultivo ha evolucionado en los últimos años, como resultado de la demanda en los supermercados y mercados selectos, que exigen productos inocuos.

En este sentido, para cumplir con las exigencias de calidad del mercado, el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) en Nicaragua, ha dictado normas para la producción de alimentos que garantizan la inocuidad, tales como: Norma Técnica Obligatoria

¹ Inspectores del MAGFOR Matagalpa y Jinotega

² Consultora MOTSSA-IIICA

³ Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC), Universidad Nacional Agraria (UNA)

Nicaragüense para la Inocuidad de Productos y Sub Productos de Origen Vegetal (NTON 11-004-02) y Ley Básica de Salud Animal y Sanidad Vegetal y su reglamento (Ley 291).

El método más efectivo para producir alimentos bajo las normas técnicas obligatorias de calidad y reducir los riesgos de contaminación biológica, química y física es la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), sobre todo en las áreas donde se pueda ejercer control. Estas medidas aseguran las condiciones y las prácticas operativas pertinentes para garantizar la inocuidad, la protección ambiental y el bienestar de los trabajadores, con un enfoque preventivo aplicado a lo largo del proceso de producción primaria de la lechuga (PROMIPAC, 2005).

Aun así los productores de lechuga en Nicaragua no cumplen estos requisitos básicos de calidad e inocuidad, generando preocupación por el manejo agronómico y los plaguicidas aplicados y su efecto sobre la calidad e inocuidad del producto. Por esta razón, se realizó un diagnóstico integral en la finca de Buenos Aires, ubicada en Jinotega, con el propósito de conocer el manejo agronómico y el estado de aplicación de las BPA en el cultivo de lechuga. Con éste análisis se determinó la viabilidad de implementar BPA y BPM en la finca estudiada; también, se pretende generar insumos para la elaboración de un plan de implementación BPA, para minimizar los riesgos de contaminación química, física y biológica del producto.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó a finales del 2011 en la finca Buenos Aires, ubicada en la Comunidad Santa Elena con una altitud de 1,467 msnm, específicamente en el kilómetro 149 sobre la carretera Matagalpa- Jinotega. Geográficamente se sitúa entre las coordenadas 13° 2' 45" latitud norte y a 85° 56' 47" longitud oeste.

Para obtener la información primaria de la unidad de producción, se efectuaron dos encuestas; con la primera se recopiló información sobre el manejo agronómico implementado en las diferentes etapas del cultivo, incluyendo la postcosecha y el empaque del producto. Con la segunda encuesta se conoció el nivel de implementación de las BPA, utilizando la lista de chequeo oficial (NTON 11004-02) que emplea el Departamento de Inspección a Fincas y Trazabilidad, instancia de la Dirección de Sanidad Vegetal y Semillas (DGPSA-MAGFOR).

Aunque la lista de chequeo consta de 14 secciones dividida en sub aspectos, sólo se evaluaron 11 secciones, las demás no aplican para éste tipo de unidad productiva. A cada pregunta o sub aspecto se le dio un valor que podía ser 1, 2 o 3 puntos según el indicador sea de bajo, medio o alto riesgo. Si la finca no cumplía con el sub aspecto dado, recibía un puntaje de cero. La información se ordenó y se procesó mediante el programa de Microsoft Excel, calculándose el porcentaje de cumplimiento.

III. RESULTADOS

3.1 Establecimiento y manejo del cultivo

Las plántulas se producen en invernadero dentro de la unidad de producción, esto asegura la obtención de material de muy buena calidad en tamaño y vigor. Para la producción del material de siembra se utiliza una mezcla de tierra de montaña, granza de

arroz carbonizada y lombrihumus, la cual es desinfestada con Phytos 24 SA a razón de 40cc/bomba de 20lts de agua. Se cultivan las variedades Romana, Vulcán y Frize, debido a que estas variedades tienen mayor aceptación en los supermercados nacionales. La semilla es obtenida en establecimientos certificados por el MAGFOR, garantizando así su procedencia.

Durante la preparación del terreno eliminan las malezas de forma mecánica (machete y azadón), remueven el suelo, construyen los bancos (1.5m de ancho, 25cm de altura y 50cm entre bancos) y desinfestan el suelo con Lorsban 48 EC, (5grs/ punto de siembra). El trasplante se realiza cuando las plántulas tienen de 5 a 6 hojas verdaderas y 8cm de altura. La distancia de siembra es de 25cm entre plantas, para una densidad poblacional de 60,000 plantas/mz. El trasplante se hace en cuatro momentos, teniendo una diferencia de 15 a 20 días, esta programación de trasplante permite obtener y vender la producción de manera escalonada.

El riego se realiza por aspersión, la frecuencia depende de la humedad del suelo y de la época de siembra (verano o período lluvioso). El manejo de malezas es mecánico, se realizan de 2 a 3 limpiezas en todo el ciclo vegetativo. La primera fertilización se hace a los 8 ddt (días después del trasplante) aplicando 30grs/planta, una segunda fertilización a los 20 ddt y la tercera a los 25 ddt usando 25grs/planta de la fórmula completa 12-24-12. También se realizan tres aplicaciones foliares a los 8, 20 y 25 ddt, a razón de 1 lt/mz del fertilizante 20-20-20.

Las plagas insectiles que más afectan al cultivo son: *Agrotis* sp, *Diabrotica balteata*, *Pseudoplusia includens* y *Spodoptera* sp. El manejo se hace en base a observaciones de campo, las cuales se realizan diariamente. El muestreo de plagas no es una práctica utilizada en esta unidad de producción. Los productos utilizados para el manejo de plaga son etiqueta verde y amarilla (Cuadro 1), probablemente los plaguicidas es la única opción de manejo de plagas para el productor, ya que no reportó otro tipo de práctica.

Cuadro 1. Listado de los productos químicos utilizados en el manejo de plaga, en la finca Buenos Aires, Jinotega 2011

Ingrediente activo	Nombre comercial	Etiqueta	Dosis utilizada
Sulfato de cobre	Phyton 24 SC	Verde	40cc/bomba 20lts
Cipermetrina	Cypermetrina 25 EC	Amarilla	20cc/bomba 20lts
Azoxistrobina	Amistar 80 WG	Verde	10cc/bomba 20lts

Cuando finaliza la formación de la cabeza, se procede a la cosecha. Se extrae el producto haciendo un solo corte evitando así el daño mecánico. Las lechugas se clasifican en primera (85-90 % de la producción) y segunda calidad; para la selección se toma en consideración principalmente la apariencia, siendo los criterios principales el peso, la forma, la compactidad y frescura. Posteriormente, son lavadas utilizando una mezcla de agua y cloro al 5%. Por último, el producto se empaca en cajillas plásticas, previamente lavadas y sanitizadas, ubicando 12 unidades en cada una, posteriormente son transportadas y entregadas al comprador.

3.2 Aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)

Como se mencionó con anterioridad, de los 14 aspectos incluidos en la lista de chequeo, se evaluaron 11 (Figura 1). Tres de ellos no aplican para este tipo de unidad de producción (Estiércol biosólidos, almacenamiento y organismos genéticamente modificados). El aspecto sobre variedades y patrones (procedencia de la semilla) obtuvo mayor cumplimiento (67%), de los 9 puntos que considera el aspecto, solo incumple tres, el punto más crítico se refiere a la documentación de la calidad de la semilla.

La unidad de producción obtuvo un cumplimiento arriba del 30% en los aspectos suelo (41%), control de plagas (36%) y cosecha, postcosecha y transporte (32%). En suelo, en la finca se están implementando 12 de los 29 puntos; siendo los críticos faltantes: historial de las prácticas agronómicas de los cultivos anteriores; análisis de laboratorio que descarte la presencia de contaminantes de origen químico y no hay prácticas de manejo en cuanto a prevenir que las aguas de lluvias o riego originen contaminación. En el control de plagas se cumple con 12 de 33 puntos; identificando como puntos críticos: falta de rótulos en el campo después de las aplicaciones de plaguicidas; falta codificación en los equipos de aplicación y no existencia de un programa de control de roedores. En lo que respecta a la cosecha, postcosecha y transporte, obtuvo 12 puntos de 38. No se detectaron puntos críticos en esta sección.

En cuatro de los 11 aspectos evaluados en la finca se observa un cumplimiento arriba del 20% sobre los ítems de la herramienta de diagnóstico, siendo estos: aspectos generales de manejo (26%), fertilización y aplicación de plaguicidas (25%), salud e higiene de los trabajadores (23%) y agua de riego (22%). En el primer aspecto mencionado se cumple 9 puntos de un total de 35; destacándose como aspecto crítico: la falta de conocimiento sobre manejo agronómico en las diferentes etapas del cultivo.

Con respecto a la fertilización y aplicación de plaguicidas, solamente se cumplen 15 de 61 puntos que contienen la lista de chequeo; siendo la situación crítica: la no existencia de una bodega para almacenar los agroquímicos, falta de inventarios, disponibilidad de un área para mezclar los productos e inexistencia de registros de los productos aplicados. Al revisar el aspecto sobre salud e higiene de los trabajadores, la finca sólo cumple 8 de 35 puntos totales; encontrándose como críticos: la falta de un plan de capacitación para el personal, ausencia de rótulos que indique el lavado de manos, falta del registro de salud de los empleados y procedimientos de notificación de los trabajadores enfermos. Por otra parte en el aspecto de agua únicamente se cumple con 6 de 27 puntos; identificándose como aspecto faltante el análisis de laboratorios para conocer la calidad del agua.

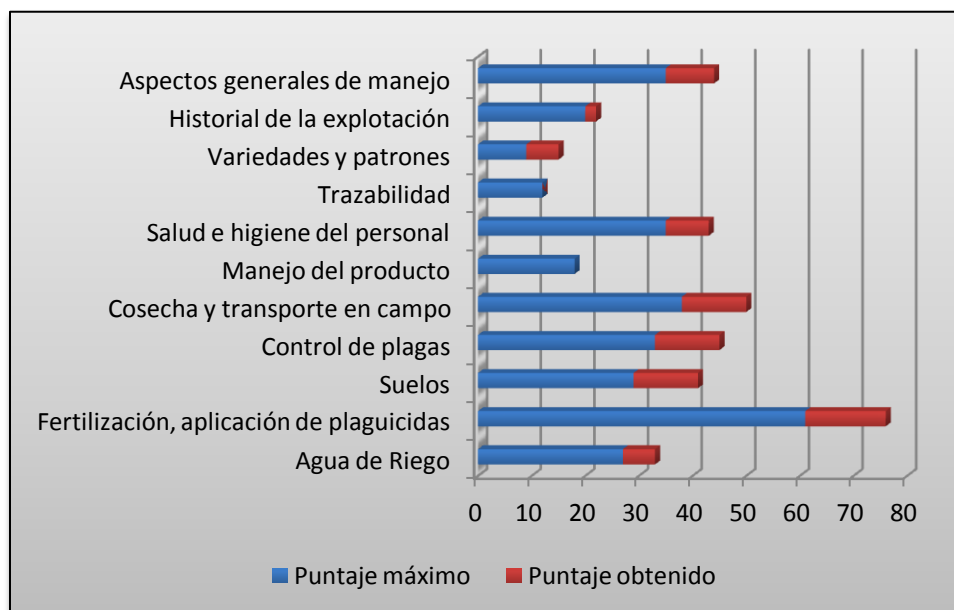


Figura 1. Porcentaje de cumplimiento de los aspectos que incluyen la lista de chequeo del MAGFOR y que indica la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas en la finca Buenos Aires, Jinotega, 2011.

En lo que respecta al historial de manejo de la explotación, hay un cumplimiento del 10%; es decir, sólo aplica 2 de 20 puntos; encontrándose como aspectos a mejorar: Registro sobre el historial el uso del terreno y de cada lote; manejo de los desechos de plaguicidas y minimizar los peligros identificados. Por último, en la unidad de producción los aspectos manejo del producto, que incluyen 18 sub-aspectos y trazabilidad con 12 sub-aspectos, están incumplidos en su totalidad.

IV. DISCUSIÓN

En general la unidad de producción cumple con los requerimientos técnicos en el manejo del cultivo de lechuga, en cuanto a distancias de siembra y densidades poblaciones adecuadas y semilla certificada y variedades demandadas por el mercado nacional (Promipac, 2005). No obstante hay algunos aspectos relevantes que merecen su atención.

Aunque el productor utiliza semilla certificada, lo cual evidencia su calidad y procedencia; esto no garantiza el cumplimiento de las normas técnicas regionales (OIRSA, 2001) en la producción de plántulas, porque ésta norma establece que el material vegetal en viveros o semilleros debe ser autorizado y controlado por las autoridades de sanidad vegetal del MAGFOR; es decir, es un requisito básico para asegurar la calidad e inocuidad de frutas y hortalizas. Por su parte, Díaz (2008), establece que al utilizar semillas y plántulas debidamente certificadas se garantiza su sanidad, su pureza varietal y su estado general.

En el cultivo de lechuga no se recomienda la desinfección química del suelo, porque este rubro es de ciclo corto y es muy sensible a productos químicos (Promipac, 2005). En este sentido, se observan debilidades, debido a que se continúa utilizando producto químico a base de clorpirifos, el cual técnicamente no es recomendado y su uso en las hortalizas

está restringido, sobre todo en aquellas que son de consumo fresco y de ciclo corto, porque afecta la inocuidad del producto.

Existe un análisis de suelo (realizado en febrero 2008), pero el programa de fertilización no se basa en la disponibilidad de nutrientes en el suelo y en la necesidades nutricionales del cultivo; además éste programa no incluye registros sobre las dosis y las fechas de aplicación. Es decir, la fertilización aplicada carece de fundamento técnico, se desconoce si está cumpliendo con los requerimientos nutricionales del cultivo⁴ o bien aplica exceso de fertilizante que pueda provocar acidificación en el suelo y hasta contaminar el producto. Un programa de fertilización exige cuatro aplicaciones de nutrientes, incluyendo fórmula completo y nitrogenada, además de la fertilización foliar (Promipac, 2005); en la actualidad en la finca sólo se utiliza fertilizante completo (12-24-12), el cual es aplicado en tres momentos; estando ausente las aplicaciones nitrogenadas.

El manejo de plagas se realiza esencialmente a base de productos químicos, que aunque están registrados ante el MAGFOR y no presentan ninguna restricción en su uso, esta forma de manejo no es la mejor opción, dado los riesgos que significan cuando se utilizan de manera irracional con respecto a la contaminación del medio ambiente, los productos alimenticios y la generación de resistencia en las plagas que afectan al cultivo.

La falta de análisis de laboratorio pone en duda la calidad de agua utilizada para irrigar; además, las fuentes no están protegidas (acceso de los animales domésticos) y durante el suministro no se utilizan medidas adecuadas para evitar la contaminación. Es decir, que aunque se conoce el origen del agua utilizada, se desconoce si hay contaminantes (metales pesados o microorganismos) en ella.

En este sentido, debe tenerse presente que una de las forma de contaminación de las hortalizas es a través de agua contaminada por material fecal de origen humano o animal utilizadas en la irrigación (Devera *et al.*, 2006). Por lo tanto, es necesario aplicar los análisis correspondientes para las fuentes de agua y establecer protección a las mismas, dado el hecho de ser un producto que se consume fresco, las lechugas son consideradas una fuente de infección de parásitos y microorganismos que producen infecciones intestinales (Travieso-Valles *et al.*, 2004; Devera *et al.*, 2006).

Con respecto al manejo postcosecha (lavado y empaque del producto), es importante contar con agua potable ya que cualquier contaminante que esté presente puede poner en riesgo la inocuidad. Es decir, la calidad de agua debe ser garantizada en todo el proceso de producción primaria y de manufactura, especialmente en el lavado. Para cumplir con las normas de calidad del producto, se utiliza hipoclorito de sodio; no obstante, existe duda si con este tratamiento es suficiente para garantizar la inocuidad. Por otra parte, el área donde hacen el proceso de manufactura el piso es de tierra y durante el lavado se encharca, siendo otra posible fuente de contaminación del producto.

Por último, los puntos críticos encontrados en la finca es la falta de registro de salud de los empleados y la ausencia de procedimientos para la notificación de los trabajadores enfermos. Por lo tanto, es oportuno destacar que la falta de higiene y salud en los trabajadores también pone en riesgo la calidad e inocuidad del producto, debido a que las

⁴ El cultivo de lechuga requiere por manzana: 70kg de Nitrógeno, 35kg de fósforo y 35 kg de potasio.

personas que manipulan el producto puede estar infectadas, actuando como vehículos de gérmenes responsables de contaminación microbiana y física.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Todos los aspectos evaluados sobre la aplicación de BPA tienen bajo cumplimiento. No obstante, los aspectos de menor cumplimiento son: historial de la explotación y agua de riego con un 10% y 22% respectivamente. Al analizar todos los aspectos en su conjunto, se encontró un cumplimiento de 26%; reflejando que la finca Buenos Aires debe mejorar las condiciones para cumplir con el mínimo requerido de 85% y obtener una certificación BPA de parte del MAGFOR.

A pesar del puntaje obtenido, se considera que la implementación y certificación de BPA en esta finca es viable, debido a que el productor es consciente de la importancia de la aplicación de ese sistema de producción. Además, para el dueño de la unidad de producción este rubro representa más del 60% de los ingresos anuales (Rentabilidad del rubro); el productor tiene la experiencia necesaria en el manejo del cultivo de lechuga; hay condiciones agroclimáticas adecuadas; la comercialización del producto está garantizada puesto que existe un mercado establecido y cuenta con los implementos y equipos mínimos para poder iniciar la implementación de BPA.

Por lo antes expuesto, se recomienda aplicar un plan de mejora, el cual será una herramienta fundamental para la implementación de BPA y el cumplimiento de los requisitos establecidos por el MAGFOR.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Devera, R.; Blanco, Y.; González, H y García, L, 2006. Parásitos intestinales en lechugas comercializadas en mercados populares y supermercados de Ciudad Bolívar, Venezuela. Rev. Soc. vol.26, pp. 100-107. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1315562006000200007&script=sci_arttext
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 2004. Las Buenas Prácticas Agrícolas. Disponible en: www.fao.org/Buenas_Practicas_Agricolas
- Fundación Eroski, 2010. Guía práctica de hortalizas y verduras. Disponible en: <http://verduras.consumer.es/documentos/hortalizas/lechuga/intro.php>.
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura), 2007. Guía práctica para la exportación de lechuga a los Estados Unidos. Disponible en: <http://webiica.iica.ac.cr/bibliotecas/replica/B0655e/B0655e.pdf>
- Infoagro (Información Agropecuaria). Cultivo de la lechuga. Disponible en: <http://www.infoagro.com/hortalizas/lechuga.html>
- MAGFOR (Ministerio Agropecuario y Forestal). 2007. Manual de Buenas Prácticas Agrícolas. Managua, Nicaragua. 48 p.
- MAGFOR (Ministerio Agropecuario y Forestal). 2003 Ley 274 Ley básica para la regulación y control de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares Gaceta No. 30 de 13 de Febrero de 1998.
- MAGFOR (Ministerio Agropecuario y Forestal). 2003 Ley 291 Ley básica de salud animal y sanidad vegetal. Diario La Gaceta.

- MAGFOR (Ministerio Agropecuario y Forestal). 2002. Norma Técnica de Requisitos básicos para la inocuidad de productos y sub Productos de Origen Vegetal (NTON 11 004- 02). Managua, Nicaragua. 24 p.
- MAGFOR (Ministerio Agropecuario y Forestal). s/f. Programa Nacional de Vigilancia Fitosanitaria: Buenas Prácticas Agrícolas (GAP'S). Disponible en: www.magfor.gob.ni
- PROMIPAC (Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central). 2005. El Cultivo de la lechuga. Disponible en: www.promipac.org
- Travieso-Valles, L., Dávila, J., Rodríguez, R., Perdomo, O y Pérez, J, 2004. Contaminación enteroparasitaria de lechugas expendidas en mercados del estado de Lara, Venezuela. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-77122004000300014&script=sci_arttext