

# DIAGNÓSTICO DEL GRADO DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANIPULACIÓN EN UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE FRUTAS Y VEGETALES FRESCOS

Michely Vega León<sup>1</sup>, Francisco Marino Piñero Morales<sup>2</sup>, Mirian Catalina Gordillo Orduño<sup>1</sup>, Félix Modesto Cañet Prades<sup>1</sup>, Misael Yirat Becerra<sup>1</sup> y Leonor Pérez Rodríguez<sup>1</sup>

## RESUMEN

En este trabajo se realizó un diagnóstico para conocer el grado de implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en dos plantas de beneficio y empaque de frutas y vegetales, de una empresa comercializadora de La Habana, donde se utilizan dos tecnologías postcosecha; las convencionales para el manejo postcosecha (P1) y de cuarta generación o vegetales pre-cortados (P2). Se aplicaron las listas de chequeo de las guías de Auditoría GlobalG.A.P y SENASICA en los aspectos relacionados con el manejo de los productos en la planta de empaque. Los resultados se expresaron según el grado de cumplimiento de los Puntos Críticos de Control (PCC) evaluados a partir de una escala del uno al cuatro. Complementariamente se realizaron los análisis microbiológicos al agua y a los vegetales, así como encuestas para medir el grado de conocimiento de los actores y decisores involucrados en el manejo de estos alimentos. Se encontró gran variabilidad en el cumplimiento de los PCC evaluados. Sobre la base de los resultados se elaboró un plan de medidas correctivas para la implementación de las BPM en ambas plantas.

**Palabras claves:** calidad, cosecha, postcosecha

## Diagnostic of implementation degree to good management practice in fresh fruit and vegetables trading enterprise

## ABSTRACT

In this paper it was conducted a diagnostic in two fruit and vegetables packaging house to Havana trading enterprise, when are use two postharvest technologies; conventional (P1) and fourth gamma or pre-cut vegetables (P2), in order to know the establish degree of the Good Manufacture Practice. It was used the GlobalG.A.P. and SENASICA checking list, related to the management of this produces. The results was expressed in order to compliment degree of Critical Control Points enclosed in both checking list, according to scale one to four. As a complement it was carry out microbiological water and vegetables analysis, as well as inquiry with the objective to identify the actors and deciders knowledge degree. It was found a great variability in the Critical Control Points compliment that establishes the employed checking list. It was elaborated a corrective measure plan the permeated to established of BPM in the packaging house.

**Keywords:** quality, harvest, postharvest

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical «Alejandro de Humboldt» (INIFAT)

<sup>2</sup> Secretaría del Consejo de Ministros

✉ fpostcosecha@inifat.co.cu

## INTRODUCCIÓN

Las frutas y los vegetales; cuya producción y consumo se han incrementado sostenidamente durante los últimos años, al ser ingeridos de forma fresca, incrementan las probabilidades de ocurrencia de los brotes de enfermedades transmitidas por vía alimentaria, por lo que se requiere aumentar el rigor en el control de todas las actividades desarrolladas desde el campo hasta la mesa del consumidor (FAO, 2006).

Acontecimientos recientes, relacionados con el surgimiento de una nueva cepa letal de la bacteria *Escherichia coli* (*E. coli*) enterohemorrágica en los alimentos, puso de manifiesto la necesidad de reforzar los programas de inocuidad en el sistema alimentario agroindustrial (Ribeiro, 2011).

Lograr la calidad de las frutas y vegetales a ciclo cerrado, demanda la aplicación de tecnologías, sobre la base de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) que incluyen las BPM (López Camelo, 2003).

La obtención de un producto de calidad se inicia desde la selección del campo y abarca aspectos tan importantes como la trazabilidad o rastreabilidad a través de toda la cadena de producción e incluye las condiciones de manejo durante las etapas de producción y postproducción.

El mantenimiento de la calidad de los productos comercializados constituye una estrategia básica para aumentar la competitividad. Este atributo actualmente se maneja con una concepción moderna, que va más allá de los atributos físicos y químicos, al incluir el concepto de inocuidad el cual es totalmente innegociable (Cañet, *et al.*, 2003).

Este trabajo se realizó con el objetivo de diagnosticar el nivel de implementación de las BPM en dos plantas de beneficio y empaque de frutas y vegetales e integrar los resultados en un plan de medidas correctivas, que permitan elaborar estrategias para la implementación de las BPM.

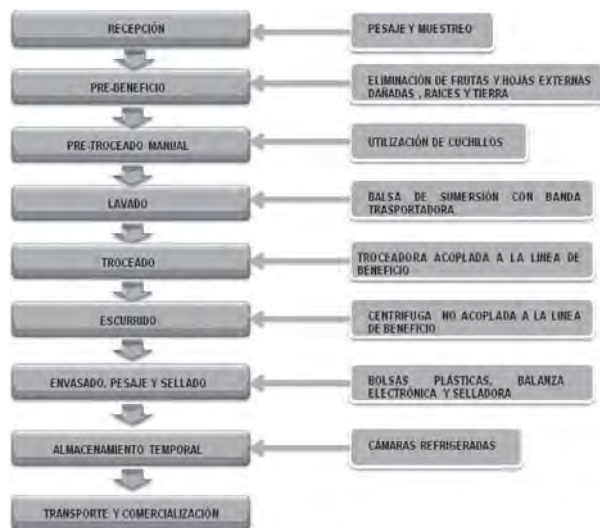
## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un diagnóstico sobre el grado de implementación de las BPM en dos plantas de beneficio y empaque de frutas y vegetales frescos. En la primera se emplean las tecnologías convencionales para el manejo postcosecha (P1) y en la segunda las modernas de cuarta generación o vegetales pre-cortados (P2). Se verificó el cumplimiento de los Puntos Críticos de Control (PCC), incluidos en las listas de chequeo GlobalG.A.P. versión 3.0 /2007) y SENASICA, 2004 referidos a la manipulación del producto. Las frutas y vegetales, en ambas instalaciones, se procesaron de acuerdo a los esquemas que se muestran en las Figuras 1 y 2 respectivamente.



**Figura 1.** Esquema del flujo operacional de la planta de beneficio y empaque de frutas y vegetales que emplea las tecnologías convencionales de manejo postcosecha (P1)

En la Tabla 1 se presentan el número de Puntos Críticos de Control (PCC) verificados, con su correspondiente nivel de cumplimiento, al emplear las guías de auditoría GlobalG.A.P., en la Tabla 2 el número de puntos verificados al utilizar la lista de chequeo SENASICA que permitió reforzar los aspectos relacionados con la documentación, transporte y rastreabilidad o trazabilidad y en la Tabla 3 el sistema de puntuación establecido para verificar el cumplimiento de los PCC.



**Figura 2.** Esquema del flujo operacional de la planta de beneficio y empaque de vegetales pre-cortados o de cuarta generación (P2)

**Tabla 1.** Puntos Críticos de Control (PCC) y nivel de cumplimiento verificados en la lista de chequeo de la guía GlobalG.A.P., versión 3.0 (2007), módulo para frutas y hortalizas

No.	PCC	Total de PPC a controlar
1	Principios de higiene	2
2	Higiene del personal	5
3	Instalaciones sanitarias	4
4	Instalaciones de manipulación y almacenamiento	9
5	Control de calidad	5
6	Control de roedores y pájaros	4
7	Lavado postcosecha	3
8	Tratamientos postcosecha	14
Total	8	46

**Tabla 2.** Puntos Críticos de Control (PCC) y nivel de cumplimiento verificados en la lista de chequeo de la guía de auditoría SENASICA

No.	PCC	Total de PCC a controlar
1	Documentación	46
2	Manejo del producto	26
3	Tratamientos postcosecha	9
4	Prácticas del personal	31
5	Manejo del empaque	30
6	Cuarto frío y almacén	10
7	Transporte	9
8	Rastreabilidad	3
TOTAL	8	164

**Tabla 3.** Sistema de puntuación establecido para verificar el cumplimiento de los Puntos Críticos de Control (PCC)

Puntuación	Cumplimiento del PCC (%)	Criterio
1	< 60	No cumple el requisito
2	60 a 79.9	Cumple parcialmente el requisito
3	80 a 99.9	Cumple el requisito pero son necesarias mejoras
4	100	Cumple completamente el requisito

Posteriormente, se analizó la calidad microbiológica del agua. Se tomaron muestras de 100 mL cada una, de la utilizada en el proceso de beneficio de los vegetales en la planta que se utilizan las tecnologías modernas de cuarta generación o vegetales precortados (P2). El análisis se realizó por el método semicuantitativo, con tubos múltiples de fermentación y se evaluó la presencia de coliformes totales y fecales. Los datos obtenidos en estas mediciones fueron expresados en NMP (número más probable) y se verificaron con lo establecido en la Norma Cubana de Agua Potable (NC 827: 2010). Se tomaron además, muestras en ambas plantas de los

productos terminados, con este mismo propósito. Los productos analizados fueron los siguientes: en la denominada P1; fruta bomba, guayaba y col y en la planta P2; pepino y zanahoria. Los resultados obtenidos se verificaron según lo establecido en la Norma Cubana 585 (NC 585: 2008).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 4 se muestra la puntuación obtenida en la Planta 1 para cada PCC de la Guía de Auditoría GlobalG.A.P., relacionada con el manejo del producto.

En la P1 al evaluar los principios de la higiene se otorgó una puntuación de uno, ya que no se ha realizado una evaluación de riesgos para los procesos de recolección y de transporte del producto. Sin embargo es importante destacar, que se evidenció la existencia de una base normativa que establece los procedimientos de higiene documentados. Con relación a la higiene del personal, se otorgó una puntuación de dos. Es necesario enfatizar en la necesidad de garantizar a los manipuladores de estos alimentos, delantales, mangas, guantes en estado limpio y el establecimiento de un proceso documentado donde se notifique que los operarios recibieron instrucciones en relación con la transmisión de enfermedades infecciosas.

Al valorar el estado de las instalaciones sanitarias se otorgó una puntuación de uno, ya que los servicios sanitarios a pesar de contar con buen estado de higiene, estar ubicados fuera del flujo de trabajo y mantener un suministro constante del agua, carecen de jabón no perfumado de forma permanente, así como de toallas desechables; que permita a los manipuladores de alimentos mantener la higiene de sus manos.

En las instalaciones para la manipulación y el almacenamiento de los productos; del total de nueve puntos a verificar, se comprobó que cuatro de ellos no se aplicaban, ya que en esta instalación no se emplean agentes de limpieza, lubricantes, ni medios de transporte interno y no aplican procedimientos relacionados con la manipulación de vidrios y plásticos transparentes duros porque no tienen existencia de los mismos. Como promedio en este PCC se obtuvo un punto, ya que no se evidenció el cumplimiento del plan de higiene y desinfección establecida, solo pudo detectarse que los materiales de envasado se almacenan en una zona limpia e higiénica para prevenir la contaminación posterior del producto.

Con relación al control de la calidad, se encontró que el nivel de puntuación fue de 4, ya que realizan un riguroso control de los productos que entran a partir del registro de los indicadores de calidad.

**Tabla 4.** Puntuación obtenida en la evaluación de los PCC de la Guía de Auditoría Global G.A.P., en el sub-ámbito para Frutas y Vegetales en la planta de beneficio y empaque que emplea tecnologías convencionales para el manejo postcosecha (P1)

PCC	Total de puntos críticos a controlar	Total de puntos con opción de no aplicable (N/A)	Total de puntos que cumplen	Puntuación (1 a 4)	Porcentaje de cumplimiento del PCC (%)
Principios de higiene	2	0	1	1	50
Higiene personal	5	0	3	2	60
Instalaciones sanitarias	4	0	1	1	25
Instalaciones de manipulación y almacenamiento	9	4	1	1	20
Control de calidad	5	0	5	4	100
Control de roedores y pájaros	4	0	3	2	75
Lavado postcosecha	3	3	N/A	N/A	N/A
Total	32	7	14		
Promedio				1,8	
% de Cumplimiento Total					56 %

El control de los roedores y los pájaros se cumple y se registra. Se realiza la fumigación de los lugares aledaños a la planta de recepción de los productos y se colocan los cebos. Aunque no existen planos de colocación de estos y trampas.

Al chequear el porcentaje de cumplimiento total de la P1 se encontró que de 29 PCC, cuatro obtuvieron la categoría de no aplicable y 25 puntos fueron considerados según la lista de chequeo, con un promedio de puntuación de 1,8 puntos, es decir no se cumplen los requisitos de las BPM en esta instalación.

El hecho de tener solamente un 56 % de medidas cumplidas exige de manera inmediata la aplicación de medidas correctivas que permitan mejoras importantes en el sistema, el desarrollo de procesos, la implantación de auditorías internas, así como la presentación del manual de calidad como paso previo a la preauditoría y certificación. Además debe establecerse un programa de capacitación; elemento fundamental para lograr la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas como sugiere González (2005).

En el caso de la planta de beneficio y empaque que emplea tecnologías de cuarta generación para el procesamiento de vegetales, se obtuvo como promedio

una puntuación de 3,42 con un 83,3 % de cumplimiento de los puntos críticos de control (Tabla 5). Estos resultados responden a la favorable infraestructura y novedad de las tecnologías empleadas, así como, a la capacitación de todo el personal involucrado en la manipulación de estos alimentos. Sin embargo debería enfatizarse sobre los aspectos relacionados con la colocación de señales para el cumplimiento de las medidas de higiene, de manera que se evite la contaminación de los productos, además delimitar un área para los productos rechazados y residuos del proceso de beneficio y establecer procedimientos para el tratamiento de vidrios y plásticos que constituyen un peligro físico que debe ser controlado.

Por otra parte, sería importante que en la proyección futura se tenga en cuenta la necesidad de ubicar estos lugares lejos de las zonas urbanas, con el objetivo de minimizar las posibles contaminaciones procedentes del medio ambiente, así como, lograr que las instalaciones que se construyan para este fin cuenten con suficiente espacio, de manera que se puedan instalar diversas líneas para el beneficio simultáneo de diferentes tipos de vegetales, como pudieran ser líneas específicas para la papa precortada, la zanahoria y el ajo entre otros.

**Tabla 5.** Puntuación obtenida en la evaluación de los PCC de la Guía de Auditoría GlobalG.A.P., en el sub-ámbito para Frutas y Vegetales en la planta de beneficio y empaque que emplea tecnologías de cuarta generación para el procesamiento de vegetales (P2)

PCC	Total de puntos críticos a controlar	Total de puntos con opción de no aplicable (N/A)	Total de puntos que cumplen	Puntuación (1 a 4)	Cumplimiento del PCC (%)
Principios de higiene	2	0	2	4	100
Higiene personal	5	0	4	3	80
Instalaciones sanitarias	4	0	3	3	75
Instalaciones de manipulación y almacenamiento	9	1	5	2	62.5
Control de calidad	5	0	5	4	100
Control de roedores y pájaros	4	0	4	4	100
Lavado postcosecha	3	1	2	4	100
Total	32	2	25		
Promedio				3,42	
% de Cumplimiento Total					83,3 %

Mendes *de* Carvalho (2009) encontró que la higiene inadecuada de las manos por los manipuladores impactó de forma negativa en la seguridad alimentaria, a lo largo de la cadena de producción y suministro de alimentos.

Por otra parte, Brod *et al.*, (2002) plantean, que el inadecuado procedimiento de lavado de manos motiva la presencia de coliformes como la *Echericha coli* y encontraron que el 40 % de la población en estudio manifestó falta de higiene, así como falta de información o descuido con relación a los riesgos de contaminación de los alimentos a través de manipulación.

Zandonadi (2007) y Akatsu (2005) plantean que la contaminación del alimento se inicia desde la producción y se extiende a las etapas de transporte, recepción y almacenamiento. Además durante la manipulación el alimento se contamina por condiciones precarias de higiene de los manipuladores, equipamientos, ambiente y del propio alimento.

Al aplicar las listas de chequeo correspondientes a las Guías de Auditoría SENASICA, en ambas plantas de beneficio y empaque P1 y P2 (Tabla 6), se comprobó que de un total de 164 PCC no se aplican 44 y 32 respectivamente, aspectos que se relacionan con el rigor de la documentación e involucra puntos críticos relativos a procedimientos del manejo del agua utilizada en el beneficio con sus correspondientes análisis microbiológico, así como el empleo de ceras y desinfectantes, aspectos que invalidan la certificación de cualquier instalación de procesamiento, por lo que debería tenerse en cuenta para el establecimiento de las BPA en estas unidades.

Al realizar el análisis integral de los resultados de ambas instalaciones, se encontró que las puntuaciones obtenidas marcaron una diferencia importante en los aspectos relacionados con el manejo general del empaque, el cuarto frío y el almacén, el transporte y la rastreabilidad. En estos acápite se evidenció que en la

**Tabla 6.** Puntuación obtenida en la evaluación de los Puntos Críticos de Control de la Guía de auditoría SENASICA módulo para Frutas y Vegetales en ambas plantas de beneficio y empaque

No.	Punto de Control	Total de Puntos Críticos a controlar	Total de puntos con opción de no aplicable (N/A)		Total de puntos que cumplen		Puntuación (1 a 4)		Porcentaje de cumplimiento del PCC (%)	
			P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2
1	Documentación	46	15	6	16	25	1	2	51,6	62,2
2	Manejo del producto	26	15	12	6	11	1	2	54	78,5
3	Tratamientos postcosecha	9	9	9	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
4	Prácticas del personal	31	1	1	19	23	2	2	63,3	73,3
5	Manejo general del empaque	30	2	2	15	26	1	3	53	92,8
6	Cuarto frío y almacén	10	0	0	8	10	3	4	80	100
7	Transporte	9	3	2	3	5	1	2	50	71,4
8	Rastreabilidad	3	0	0	0	2	1	2	0	66,6
Total		164	44	32	67	102				
Promedio							1,4	2,42		
% de cumplimiento total									55,8	77,2

P1: Planta de beneficio y empaque que emplea tecnologías convencionales para el manejo postcosecha de frutas y hortalizas. P2: Planta de beneficio y empaque que emplea tecnologías de vegetales precortados o 4ta generación

P2 existe un mejor manejo general del empaque, la puntuación obtenida evidenció que se cumple el requisito pero son necesarias mejoras, sin embargo en la P1, no se cumplen los requisitos para la implementación de las BPM.

Al particularizar por cada unidad, se encontró que en la P1 se obtuvo una puntuación promedio de 1,4, resultado muy cercano al encontrado al aplicar las guías GlobalG.A.P, lo cual corrobora el no cumplimiento de las BPA. Este formato de guía enfatiza de forma adicional los aspectos relacionados con la existencia de la documentación, el transporte y la rastreabilidad, que permiten profundizar en el enfoque de cadena productiva, ya que la calidad del producto puede afectarse en cualquier eslabón del proceso. Por tanto la documentación que se realice en cada lugar, permite realizar la trazabilidad del producto y constituye una garantía al consumidor. En la P2 se obtuvo una puntuación de 2,42 con un nivel de cumplimiento de los puntos críticos de control de 77,2 %.

Los resultados de las encuestas realizadas a los actores y decisores involucrados en el proceso de beneficio y empaque de ambas plantas, permitieron conocer que de manera general todos conocen la importancia del consumo de frutas y hortalizas asociadas a la salud. Se realiza la capacitación inicial y sistemática a los trabajadores, sin embargo en la P1, referido a este aspecto se encontró, que el 14,8 % de los trabajadores no habían recibido capacitación después de haber trabajado 3 meses en este establecimiento, a pesar de verificarse la existencia de un plan elaborado.

Al analizar los riesgos para la salud, asociados a la no aplicación de las BPM y el conocimiento de las normas y reglamentos establecidos en la planta, se destaca el impacto de la capacitación en el personal en la P2 ya que de una manera u otra, todos conocían las vías por las cuales los productos se contaminan y lo establecido como disciplina tecnológica, sin embargo en la P1 no todos tenían en cuenta estos elementos, pues algunos de ellos dejaron preguntas de las encuestas sin responder.

Es de destacar que en la P2, conocen los medios de protección a ser utilizados, sin embargo un 5 % de los

encuestados no refirió conocer la importancia del uso del nasobuco. En la P1 los trabajadores no cuentan con todos los medios de protección, no conocen la importancia del lavado de las manos cada vez que se fume, coma o toque alguna superficie con posibilidad de estar contaminada.

Los análisis microbiológicos realizados al agua utilizada en el proceso de beneficio de las hortalizas, aportó valores de coliformes totales menores a 2 NMP/100 mL por lo que cumple con las normas para agua potable (NC-827: 2010). Sin embargo el realizado a las muestras de frutas y hortalizas tomadas a la salida del beneficio en ambas plantas, permitió conocer que todas las muestras evaluadas tenían valores de coliformes totales por encima de la norma, lo cual indica la necesidad de tomar medidas de carácter urgente que permitan identificar el momento en el cual ocurrió la contaminación de estos alimentos y retirar estos lotes del mercado (Tabla 7).

El análisis de la situación encontrada indicó que la contaminación de estos alimentos pudo haber ocurrido durante las actividades de producción primaria, asociada a mal manejo durante el cultivo, cosecha, envasado y transporte, así como a la no utilización de detergentes y desinfectantes en las líneas de beneficio y empaque que pudieron provocar contaminaciones cruzadas.

Las hortalizas crudas son portadoras de patógenos que provocan episodios de toxi-infecciones, debido a la presencia de *E.Coli* O: 157:H7, *Salmonella* spp, *Listeria monocytogenes*, *Aeromonas hydrophila* y *Staphylococcus aureus*, asociados a las aguas contaminadas durante el proceso de producción y postproducción o a la contaminación cruzada (Ribeiro-Nascimento *et al.*, 2005).

Innumerables son las causas de la contaminación microbiológica de los vegetales, destacándose las técnicas del cultivo, el suelo y el uso de agua de irrigación contaminadas, los abonos orgánicos, las condiciones de transporte, el almacenamiento y la distribución, además de la falta de higiene durante la manipulación de estos alimentos (Castanharo *et al.*, 2008).

**Tabla 7.** Resultado de los análisis microbiológicos en las muestras tomadas en las dos plantas de beneficio y empaque (P1 y P2)

Producto	Infestación por microorganismos			
	Coliformes totales* ufc/g	E. Coli** ufc/g	Staphilococcus coagulasa positiva*** ufc/g	Salmonella****
Col <sup>1</sup>	$>1,5 \cdot 10^3$	Ausencia	$< 1 \cdot 10^2$	Ausencia
Fruta bomba <sup>1</sup>	$>1,5 \cdot 10^3$	Ausencia	$< 1 \cdot 10^2$	Ausencia
Guayaba <sup>1</sup>	$>1,5 \cdot 10^3$	Ausencia	$< 1 \cdot 10^2$	Ausencia
Rodajas de zanahoria <sup>2</sup>	$>1,5 \cdot 10^3$	Ausencia	$< 1 \cdot 10^2$	Ausencia
Rodajas de pepino <sup>2</sup>	$>1,5 \cdot 10^3$	Ausencia	$< 1 \cdot 10^2$	Ausencia

\*30 °C n=3 m>10<sup>2</sup> M=10<sup>3</sup> \*\* n=3 m=10<sup>2</sup> M=10<sup>3</sup> \*\*\* 37°C n=3 m=0 \*\*\*\* 37°C (en 25 g) n=3 m=0

<sup>1</sup> Planta de beneficio y empaque con tecnologías convencionales (P1)

<sup>2</sup> Planta de beneficio y empaque con tecnologías de cuarta generación (P2)

A partir de la información obtenida se procedió a la elaboración de un Plan de Medidas Correctivas para la implementación de las BPM a nivel de planta de beneficio y empaque que se mencionan a continuación:

Medidas Correctivas para establecer las bases técnicas requeridas para la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas en la Planta de beneficio y empaque que emplea tecnologías convencionales para el manejo postcosecha de frutas y hortalizas (P1).

- Mejorar la estructura física de la planta de beneficio.
- Establecer el principio «lo primero en entrar lo primero en salir».
- Eliminar la entrada de los animales a la planta y lugares aledaños.
- Garantizar el suministro de agua para realizar las operaciones de lavado y minimizar la presencia de tierra en los productos.
- Establecer los flujos de trabajos donde no exista la posibilidad de contaminaciones cruzadas (producto sin beneficiar entra por una parte y sale por otra).
- Garantizar el agua, jabón, y toallas en los servicios sanitarios.
- Establecer señales en los puestos de trabajo, haciendo énfasis en la importancia del lavado de manos, no usar alhajas, no fumar, comer y expectorar.

- Garantizar medios de protección como guantes, nasobucos, gorros y vestuario adecuado para la manipulación de los productos.
- Perfeccionar el sistema de trazabilidad que permita conocer el origen específico de cada producto hasta la finca en la cual fue producido.
- Establecer un sistema de control para que se cumplan las normas y procedimientos con los que cuenta la empresa.
- Cumplir con el plan de capacitación a los manipuladores de los productos, así como de los decisores.
- Exigir que se cumplan con los procedimientos de higienización de los medios de transporte.
- Incrementar el rigor en el uso del envase adecuado para cada producto de manera que se minimice el daño mecánico durante la manipulación y transporte.
- Mantener limpios los alrededores de la planta evitando el enmalezamiento que genera suciedades y refugio para los roedores y otros vectores de enfermedades.
- Medidas Correctivas para establecer las bases técnicas requeridas para la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas en la Planta de beneficio y empaque que emplea tecnologías postcosecha de cuarta generación (P2)
- Necesidad de realizar los análisis microbiológicos del agua de lavado.

- Insuficiente espacio, no permite instalar diversas líneas para el beneficio simultáneo de diferentes tipos de productos vegetales como pudieran ser: papa precortada, la zanahoria y el ajo entre otros.
- Necesaria la colocación de señales de prohibiciones, para el cumplimiento de las medidas de higiene, Delimitar un área para los productos rechazados y residuos del proceso de beneficio.
- Establecer procedimientos para el tratamiento de vidrios y plásticos que constituyen un peligro físico que debe ser controlado.

### CONCLUSIONES

- La planta de beneficio y empaque que emplea tecnologías convencionales para el manejo postcosecha de frutas y hortalizas no cumple con las BPM.
- La planta de beneficio y empaque de hortalizas que emplea tecnologías de vegetales pre-cortadas cumple parcialmente los requisitos para la implementación de las BPM pero son necesaria mejoras.
- La aplicación de las medidas correctivas propuestas permitiría a corto plazo implementar las BPM en ambas plantas de beneficio y empaque.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKATSU, R.R., Adequação das Boas Prática de Fabricação em Serviços de Alimentação. Revista de Nutrição. Campinas: 18 (3), 2005.
- Arispe, I; E. Tapia y M. Soledad: Inocuidad y calidad: requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores. Agroalimentaria, 12 (24), Mérida, 2007.
- Brod, F.C.A.; E.B. Varaschin; S.O. Cabral, A.M. Fiorentini: Avaliação das condições higiênico-sanitárias de lanches comercializados em vias publicas em cidades da Região Fronteira Noroeste/RS. Anais do XVIII Congresso Brasileiro de Ciências e Tecnologia de Alimentos. Porto Alegre-RS, 3685-3688, 2002.
- Castanharo, P.; D.Novello.; O.R.Dalla Santa.; A.Vilczak.; D.K. Ferraz y P. Franceschini. Pesquisa de *Salmonella spp.*, coliformes totales, coliformes a 45°C en ensaladas servidas en una unidad de alimentación y nutrición. Higiene Alimentaria, 22 (165): 28-34, 2008.
- Cañet, F.M.; M. Vega; M. Gordillo y E. Peña: Importancia del aseguramiento de la calidad e inocuidad en las producciones orgánicas de frutas y vegetales. V Encuentro de Agricultura Orgánica, ACTAF, 2003.
- FAO: Calidad e inocuidad en las cadenas latinoamericanas de comercialización de alimentos. Análisis de riesgos relativos a la inocuidad de los alimentos, 2006.
- GLOBALGAP. IFA 3.02-2 cp versión 0-2 Septiembre, 2007.
- González, H.: Curso de auditor en Buenas Prácticas Agrícolas EUREP GAP para frutas frescas y vegetales, flores y café, producción, proceso y exportación. Agencia Certificadora BCS ÖKO GARANTIE. 155 pp, 2005.
- López Camelo A. F.: Del campo al Mercado por E.E.A. Balcarce, Argentina. Boletín de servicios agrícolas de la FAO 151, 2003.
- Mendes de Carvalho M. L.: Prácticas de educación higiénico-sanitarias en la comercialización y control de alimentos seguros. IV Congreso Latinoamericano y X Congreso Brasileño de higienistas de alimentos, 23 (170/171), 2009.
- NC 827: Agua Potable - Requisitos Sanitarios, 2010.
- NC-585: Contaminantes microbiológicos en alimentos. Requisitos Sanitarios, 2008.
- Ribeiro-Nascimento, A.; J.E.M.Filho.; V.E.M.; G.G de A.L Martins.; C.C.B. da Rosa.; M.Martins y Folly, M.M. : Evaluación microbiológica de hortalizas provenientes de huertos comunitarios de campos de Goytacazes- RJ. Higiene Alimentar, 19 (134) : 75-80, 2005.
- Ribeiro, S.: Los pepinos asesinos. Periódico. La Jornada México. 6 de junio, 2011.
- SENASICA. Formato de Auditoría Empaque. Versión 1.1, 2004.
- Zandonadi, R.P.: Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de autosserviço. Revista de Nutri cão. Campinas: 20 (1) jan/fev., 2007.

Recibido: 3 de agosto de 2011  
Aprobado: 5 de noviembre de 2011