

Factores que afectan la pérdida de ají pprika en postcosecha (*Capsicum annuum*, L.) valle santa - lacramarca, ancash.

Factors affecting the loss of paprika pepper in post - harvest (*Capsicum annuum*, L.)
Santa valley - Lacramarca, Ancash.

Fatores de perda que afetam a ps-colheita paprika pimenta (*Capsicum annuum*, L.)
vale Santa - Lacramarca, Ancash.

María Pérez Campomanes¹

Resumen

El presente trabajo tuvo el propósito de caracterizar los factores que afectan la pérdida en postcosecha de aj pprika (*Capsicum annuum*, L.), en el valle de Santa- Lacramarca. Para este proyecto se efectuó un mapeo del área de estudio con la finalidad de determinar las muestras a evaluar, considerando los factores más relevantes y su efecto en el deterioro del producto. Finalmente se evaluó el grado de influencia de cada factor en la aceptación del ají paprika para mercado de exportación, para ello se tomaron datos de siembra del valle, en cultivos de ajíes ya instalados. Los factores de calidad más relevantes en postcosecha de aj pprika (*Capsicum annuum*, L.) fueron: longitud de fruto, porcentaje de calidad en función al mercado, grados ASTA y presencia de aflatoxinas en frutos secos. Obteniéndose un alto porcentaje en la calidad pprika mesa (8 a 12 cm), 127ASTA y ausencia de aflatoxina; respecto a la longitud de fruto de al menos 2 sectores agrícolas presentaron diferencias significativas. Con respecto a la calidad en las tres presentaciones no se obtuvo diferencias significativas, resultando irrelevante el Sector agrícola de donde proviene la cosecha. Concluyendo al final que los parmetros de calidad ms importante en el mercado de capsicum presentan una gran homogeneidad en todo el área en estudio.

Palabra clave: Postcosecha

Abstract

The present work had the purpose of characterizing the factors that affect the postharvest loss of aj paprika (*Capsicum annuum*, L.), in the Santa-Lacramarca valley. For this project, a mapping of the study area was carried out in order to determine the samples to be evaluated, considering the most relevant factors and their effect on the deterioration of the product. Finally, the degree of influence of each factor in the acceptance of aj paprika for export market was evaluated, for this data were taken from sowing the valley, in chili pepper cultivations already installed. The most relevant quality factors in post-harvest of aj paprika (*Capsicum annuum*, L.) were: length of fruit, percentage of quality according to the market, ASTA grades and presence of aflatoxins in nuts. Obtaining a high percentage in the quality paprika table (8 to 12 cm), 127 ° ASTA and absence of aflatoxin; Regarding the length of fruit of at least 2 agricultural sectors presented significant differences. Regarding the quality in the three presentations, no significant differences were obtained, and the agricultural sector from which the harvest comes is irrelevant. Concluding in the end that the most important parameters of quality in the market of capsicum present a great homogeneity in the whole area under study.

Keywords: Post - harvest

¹ Universidad San Pedro. Chimbote-Per mari3295@hotmail.com

Recibido el 30 de abril del 2018
Aceptado el 16 de junio del 2018

Resumo

Este trabalho objetivou caracterizar os fatores que favorecem a pós-colheita de pimenta perda de páprica (*Capsicum annuum*, L.), no vale de Santa Lacramarca. Para este projeto de pesquisa mapeando a área de estudo foi feito; para a escolha de amostras para avaliar, considerando os fatores relevantes e seu grau de influência sobre a deterioração do produto, para avaliar finalmente o grau de influência de cada fator na qualidade de pimentas paprika para o mercado de exportação. plantio vale dados levou em culturas de pimenta paprika já instalado. Factores relevantes pós-colheita paprika pimenta (*Capsicum annuum*, L.) são comprimento fruta de qualidade, o mercado baseado percentagem qualidade, ASTA graus e aflatoxinas em porca. Apresentando finalmente 127  ASTA e ausência de aflatoxina; ao comprimento do fruto de pelo menos 2 setores agrícolas apresentaram diferenças significativas em relação  qualidade e as três apresentações foi obtido, que não apresentaram diferença significativa, portanto,  o lugar irrelevante de onde vem a colheita. Concluindo, no final, que os parâmetros mais importantes do mercado de qualidade capsicum mostrar grande homogeneidade toda a área de estudo.

Palabra-chave: Pós-colheita

Introducción

Kojoma (2013), sostiene que el proceso de cosecha y secado del ají paprika genera mermas mayores a 20 % de lo permitido, provenientes en mayor medida del subproceso de secado en un 86%. La causa principal es el método operacional actual, ya que el fruto se quema en mayor medida porque los rayos solares caen directamente secándolo en demasía, siendo más sensible a la manipulación. López (2003), menciona que dado que el pprika es un producto netamente de exportación, la uniformidad es un concepto que se aplica a todos los componentes de la calidad (tamaño, forma, color, madurez, etc.). Tan importante es, que la principal actividad de la preparación para el mercado, es precisamente uniformizar el producto. “En base a la composición química, los pigmentos encontrados en el pimiento pertenecen a los carotenoides, los cuales forman parte del color en el fruto de pimiento” (Somos, 1984). Uno de los parámetros más importantes de la calidad en paprika es el color. Anu *et al*, (2000) sostiene que “el contenido de pigmentos puede variar de 0,1% a 0,8% y suele expresarse en unidades ASTA, los valores más frecuentes que se presentan en la industria son 85, 100, 120 y 150”. Respecto a las recomendaciones de cosecha, Robles (1994) menciona que son, cuando la planta presenta frutos ligeramente sobre maduros y de color rojo intenso y ésta se inicia aproximadamente de quinto mes después de la siembra. Para poder lograr un secado uniforme, es necesario que el fruto est flácido con la punta algo arrugada. Sánchez y Pérez (2013) mencionan que los agricultores del valle Santa Lacramarca poseen conocimientos insipientes en normas de calidad y estándares fitosanitarios respecto a la producción, comercialización y exportación del Aj Pprika, que requieren en el mercado internacional

Casi toda la producción de pprika est orientada al mercado exterior, debido a que el consumo interno es muy escaso, esto debido al desconocimiento de su empleo directo en las comidas, sus bondades en la salud (bajo contenido de colesterol) y su uso como colorante natural en la industria (cosmética, alimentaria y avícola) por su contenido de oleorresina. Todas estas bondades ya comprobadas hacen que este *Capsicum* continúe siendo uno de los productos no tradicionales que el país incluye en sus exportaciones ya sea en estado fresco o seco; que logre satisfacer las necesidades de mercados crecientes como Estados Unidos y Europa. Viéndolo de ese modo, es una buena alternativa para hacer frente a la baja rentabilidad de los cultivos tradicionales. Por lo que en esta investigación nos planteamos la siguiente interrogante Cules son los

factores que afectan la pérdida de postcosecha de aj pprika (*Capsicum annuum*, L.) en el valle Santa-Lacramarca, Ancash?; nuestra hipótesis viene a ser que los factores físicos y microbiológicos afectan significativamente la pérdida de postcosecha de aj pprika (*Capsicum annuum*, L.), en el valle Santa- Lacramarca - Ancash. Plantendonos el objetivo de caracterizar los factores que favorecen la pérdida en postcosecha de aj pprika (*Capsicum annuum*, L.), en el valle de Santa, Lacramarca- Ancash.

Material y Métodos

El tipo de investigación es aplicada; la metodología a utilizar corresponde a una investigación de observación directa de campo. Respecto a la población, está representada por toda el área con cultivo de aj paprika en el valle de Santa - Lacramarca que existió en el momento del desarrollo del proyecto (campana 2015), y referente a la muestra fueron solamente las áreas de cultivo que estuvieron en periodo de cosecha. Estos datos informativos se recogieron de la Oficina de Información Agraria (MINAG) y las Juntas de Usuarios de Riego (IRCHIM y Junta de Usuarios de Santa). El campo experimental se encuentra ubicado aproximadamente a 125 m.s.n.m.; con T entre 23C y 33C; H.R 87%. En los diferentes sectores agrícolas del valle Santa-Lacramarca. En este cultivo se realiza la siembra indirecta; obteniéndose los plantines de los viveros existentes en la zona.

La preparación del terreno es trascendental en el proceso fenológico del cultivo, se utilizó maquinaria agrícola (arado, rayado y surcado) considerando los distanciamientos establecidos. El traslado a campo definitivo de los plantines generalmente se efectuó a los 25 días; cuando las plántulas medían entre 10 – 14 cm y/o 4 – 6 hojas verdaderas. Antes del trasplante, las bandejas fueron desinfectadas para controlar *Prodiplosis*, *Chupadera* y/o *mosca blanca* (Condifor, Benomil); junto con esta labor, también se suele agregar un complemento nutricional (Razormin). La desinfección se efectuó la tarde anterior a la siembra, de modo que después del tratamiento tenga un periodo de secado de 10 a 12 horas para que al extraer los plantines no se deshaga el cono. Previo al trasplante se perforan los hoyos, los cuales deben estar ubicados sobre la línea de agua; no debe haber contacto directo entre la planta y el agua. La extracción de plantas de la bandeja se realizó con mucho cuidado evitando el deterioro del cono al momento de extraerlo de la bandeja. Las plantas fueron colocadas al lado del hoyo de siembra para que el personal encargado los coloque inmediatamente en el agujero presionando fuertemente para no dejar bolsas de aire alrededor de la planta. El distanciamiento entre surco fue de 1,00 m; y entre planta de 0,20 m; densidad de siembra aproximada de 45 000 plantas/ha.



Figura N 1: Siembra de las variedades de *Capsicum* en campo definitivo



Figura N 2: Bordos del surco, luego del aporque

En todo el valle el riego fue por gravedad, cuatro días por semana (3 horas de riego) siendo mas frecuente en floracion y cuajado de frutos. Se realizo control de maleza quimico (glifosato y Paraquat) y mecanizado; complementandose con labores de labranza (el uso de traccion animal). Específicamente para el valle de Lacramarca la dosis de fertilizacion utilizada con fertilizante compuesto de N-P-K-Ca-Mg son a una dosis de 300-180-400-60-40 kg/ha, considerando el plan de fertilizacion siguiente: Primera fertilizacion: A los 15 días despues del trasplante (N, P, K, C, Mg). Segunda fertilizacion: A los 25 días de la segunda fertilizacion (N, P, K). Tercera fertilizacion: A los 40 días despues del trasplante (N). Cuarta fertilizacion: A los 60 días en desarrollo de fruto (N, K). Quinta fertilizacion: a los 75 días (N, K). Sexta fertilizacion: a los 90 días (N, K). El valle de Santa, debido a la buena calidad de suelos que posee, su fertilizacion varía. El cultivo y aporque es muy importante en el manejo agronomico del ají paprika; se realiza por medio de traccion animal, con la finalidad de eliminar malezas, cubrir el fertilizante, dar mayor soporte a la planta y evitar pudricion de frutos.

La cosecha se efectuo a los 150 días de la siembra, teniendo en cuenta algunos indicadores de madurez: tercio superior del ápice del fruto doblado; el pedúnculo del fruto de color amarillo; 40% de maduracion en campo segun la evaluacion visual. La figura muestra el campo antes de la cosecha.



Figura No 3: Evaluacion previa a la cosecha de aj paprika



Figura No 4: Proceso de secado de aj paprika, en el sector La Carbonera

Luego de la cosecha los ajíes son extendidos en un área seleccionada para el proceso de secado. Ahí, dependiendo de la temperatura estará expuesto al sol por un periodo de 7 a 10 días. Algunos agricultores dejan espacios al momento de esparcir los frutos, de modo que se puede efectuar el “volteo” facilitando el secado uniforme.

Las evaluaciones efectuadas en este proyecto de investigacion fueron: Longitud de frutos por planta: Se midio el tamaño de los frutos en cada zona en estudio; Porcentajes de calidad de frutos. Efectuado en ajíes frescos inicialmente, porque nos permitio familiarizarnos con las características organolépticas de cada calidad, y ya deshidratados a 14% de humedad aproximada; para esta evaluacion se tomaron en cuenta tres calidades: *Paprika mesa* longitud comprendida entre 8 y 12 cm, de un color uniforme y libre de daños; su exportacion es entero y a un precio mayor (aproximadamente 7,00 soles/kg). *Paprika Molienda*, frutos menores de 8 cm, como su propio nombre lo dice es comercializado en polvo o en trozos. *Papelillo*, frutos que presentan daños biológicos, mecánicos, blanqueado en la coloracion, etc. Grados ASTA y Análisis microbiológico: Para determinar estos dos valores, las muestras tomadas al azar fueron enviadas al laboratorio para su análisis respectivo.

Resultados

Realizando la identificación del área en estudio (mapeo) observamos que las variedades de ají que se producen en la zona son Papri - King y el Papri – Queen, estas variedades son sembradas en función al requerimiento de mercado que tengan que abastecer. Se requirió el uso de la base de datos del Ministerio de Agricultura - sub Región Pacifico y la información que nos proporcionaron las Juntas de Usuarios de IRCHIM y Santa. Del total de sectores agrícolas que se tiene en este valle se tomaron en cuenta solo 05 sectores: Lacramarca-Carrizales (112 has); Tangay Medio (60 has); Lacramarca –Santa Elisa (84 has); Lacramarca- Túpac Amaru (43 has) y se consideró sectores con poca área de cultivo como el caso de Cascajal, 14 Incas en el rubro de “Otros” (76 has). La distribución del área cultivada se muestra en la figura siguiente.

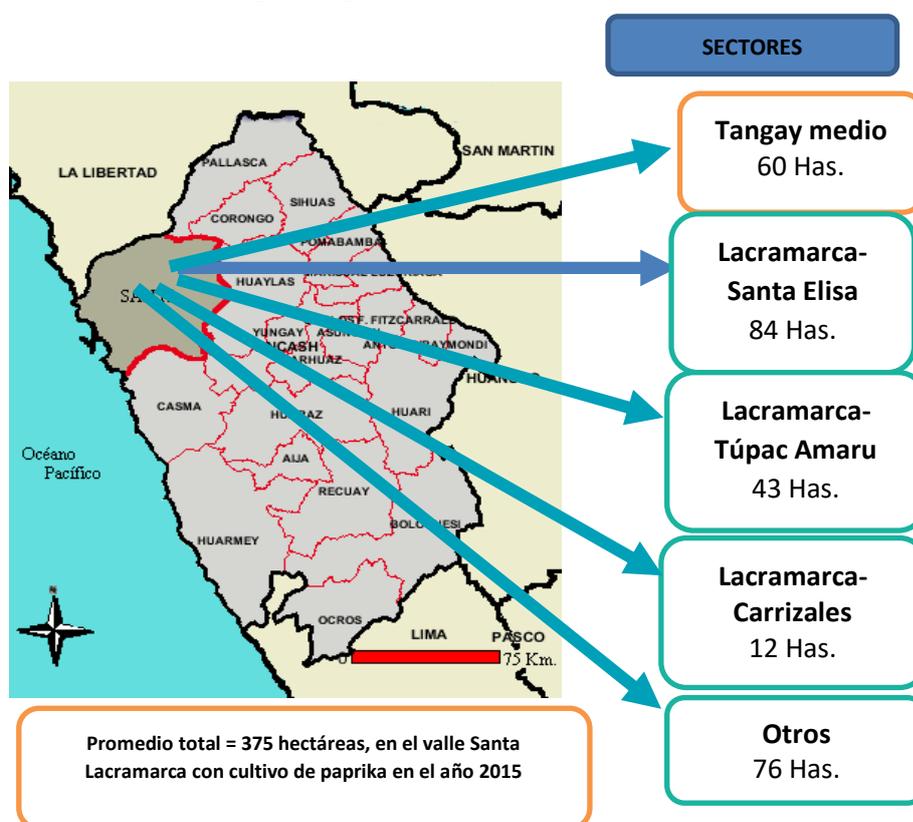


Figura N 5: Identificación del área en estudio, campaa 2015

Luego de la identificación de área cultivada se efectuó un monitoreo constante hasta el final del proceso fenológico del cultivo, con la finalidad de poder observar los mecanismos utilizados en la cosecha y postcosecha del producto. La cosecha se realizó en su totalidad de modo manual, para lo cual se contrató un equipo de cosechadores a los cuales se les capacitaba respecto al cuidado en el momento de cosechar los frutos. En el valle, la cosecha se inicia a los 150 días aproximadamente después de la siembra. El ndice de madurez de los frutos para el ají pprika se determinó mediante inspección visual, evaluando el porcentaje de frutos maduros. Estos son reconocidos por presentar la punta algo arrugada, que le da cierto grado de flacidez. Este indicador de madurez es de suma importancia en la calidad del producto final ya que les asegura un secado uniforme. Para la recolección de los frutos se utilizó sacos de polietileno. Dependiendo de la uniformidad del cultivo (es decir, si los frutos de ese campo han llegado a la madurez en forma uniforme) se llegan a realizar de 03 a 04 cosechas por campo, con una separación

de 3 a 5 días. Una vez cosechados los ajíes, éstos son transportados en los mismos sacos con lo que fueron recolectados al área seleccionada para el proceso de secado. En todos los casos observados en el valle para el secado se utilizan superficies de tierra (limpias y libre de excrementos y contaminantes) Aquí, los ajíes son extendidos en capas no mayor a 12 cm de alto que son removidas diariamente para uniformizar la exposición al sol de todos los frutos. En Carrizales ya se est utilizando algo más tecnificado; ya que la bibliografía recomienda dejar espacios para que el encargado del área de secado pueda caminar libremente sin tener que pisar los frutos de ají en el momento de volteo o remoción. Este periodo, en función al clima puede durar de 8 a 10 días, dependiendo de la temperatura. Para determinar cuándo se concluye el tiempo de secado solo se realiza una evaluación visual; la idea es que tengamos un producto con un porcentaje de humedad cercano al 14% para que no genere hongos en el empacado y posterior traslado al mercado de destino.

Respecto a los factores físico que afectan la pérdida de aj pprika en postcosecha se consideró Frutos rotos y semillas sueltas: Se tomó al azar una muestra de 100 frutos de cada campo en estudio en el momento de la cosecha. Este defecto solo es cuantificado luego del proceso de secado, generalmente producto del mal manipuleo desde el recojo del fruto en el campo hasta el área de secado. Se reportó en promedio 14,1%, tal como se puede apreciar en la figura.

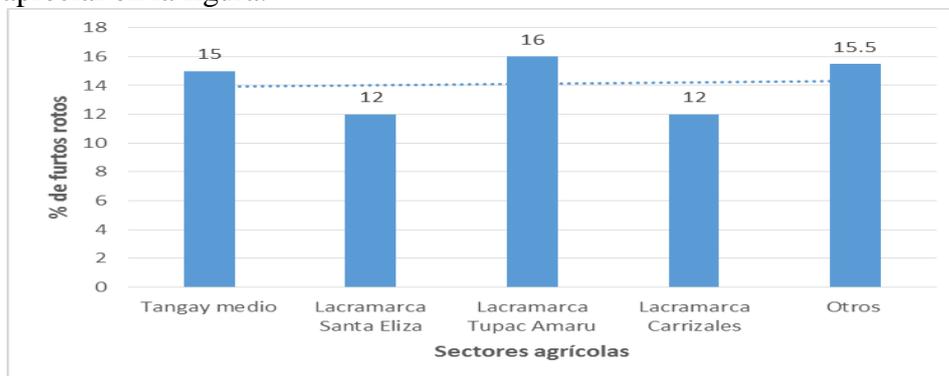


Figura N 6: Porcentajes de daño físico en frutos de aj pprika presentado por sectores agrícolas

Un factor relevante en la pérdida de mercados viene a ser los bajos valores de grados ASTA: La coloración en este aj, es uno de los indicadores más importantes en los procesos de exportación; para nuestro caso, la muestra reportó 127  ASTA.

Para el Análisis microbiológico se reportó la ausencia total de aflatoxinas (toxina producida por hongos que es un indicador de calidad para exportación). La figura muestra resultados de grados ASTA y evaluación de aflatoxinas.

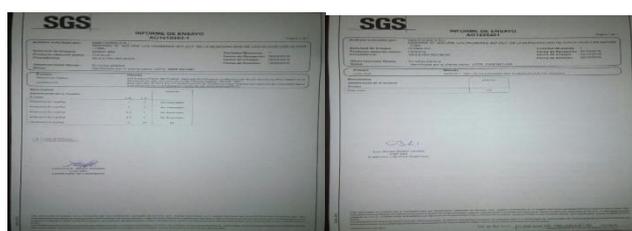


Figura N 7: Análisis de grados ASTA y microbiológico del ají pprika.

A continuación, se presenta los resultados obtenidos en los diferentes sectores agrícolas, referentes la longitud de fruto como indicador de homogeneidad para tener en cuenta un indicador importante de calidad.

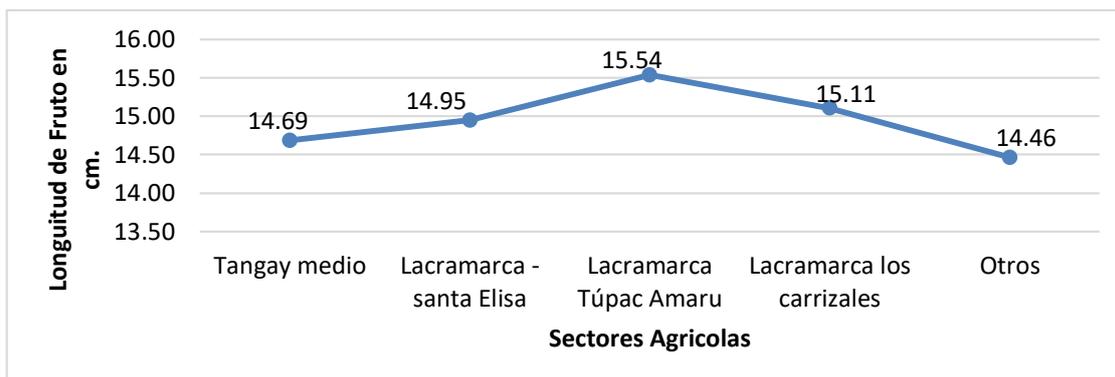


Figura N 8: Comparativo de longitud de frutos por sectores agrícolas.

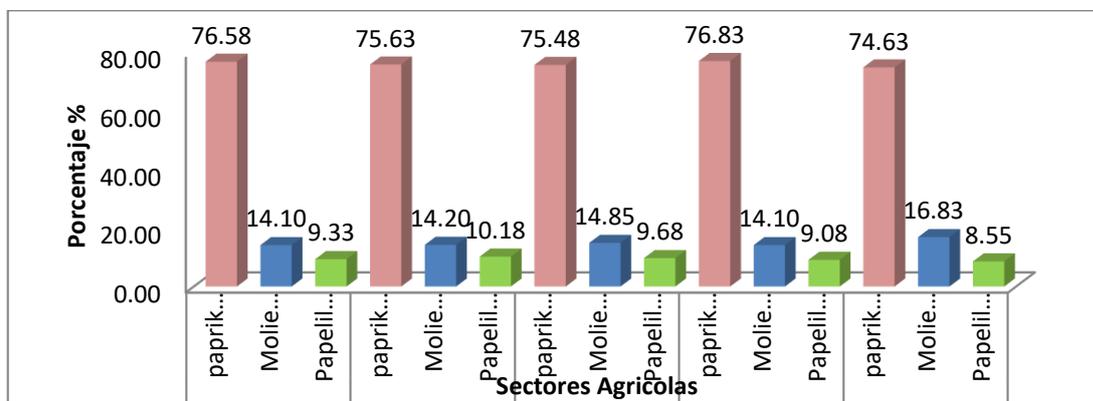


Figura N 9: Comparativo de porcentajes de calidad por sectores agrícolas.

Discusión:

El color en el ají paprika es el principal criterio para evaluar su calidad. Anu et al, (2000) menciona que el contenido de pigmentos puede variar de 0,1% a 0,8% y suele expresarse en unidades ASTA, los valores más frecuentes que se presentan en la industria son 85, 100, 120 y 150; Philip et al, (1971) sostiene que se ha encontrado que el tipo de cultivar, estado de madurez y condiciones de crecimiento, son factores que afectan el contenido total de carotenoides en el fruto de *C. annuum* L; esto puede explicar el grado ASTA obtenido en nuestros resultados, sería conveniente revisar el paquete tecnológico utilizado para el cultivo; además que las condiciones de secado no son las más recomendables para un producto con cierto grado de sensibilidad a los cambios climáticos. En el valle de Santa Lacramarca se ha logrado obtener 127 ASTA, dato que nos coloca dentro del rango de valores aceptados; pero que podría mejorar si se mejora el proceso de secado. Al respecto, MINAG (2008) sostiene que la pprika cumple con todos los parámetros de calidad internacional y está claramente por encima del promedio de la clasificación ASTA, que a nivel mundial oscila entre 180 y 200, y que en Perú puede llegar a tener un valor de hasta 300ASTA. Respecto a la ausencia de aflatoxina reportado en el valle, la FAO (1987)

recalca que los mercados internacionales permiten solo un máximo de 5 ppb. La uniformidad es un concepto que se aplica a todos los componentes de la calidad (tamaño, forma, color, madurez, etc.). Tan importante es, que la principal actividad de la preparación para mercado es precisamente uniformar el producto (López, 2003). Según los resultados obtenidos en campo, la calidad de los frutos de aj paprika del valle de Santa Lacramarca presenta alto grado de uniformidad (estadísticamente son iguales). Este indicador, nos abre la posibilidad de competir en el exigente mercado internacional en calidad y volumen.

Conclusiones

En el valle Santa Lacramarca realizan el proceso de cosecha y postcosecha sin el conocimiento mínimo que requiere un producto perecedero, incrementando el riesgo de contaminación en cada etapa, lo que favorece a la pérdida final del producto cosechado. Por tanto se concluye que los factores que afectan la pérdida de postcosecha en aj pprika son: físicos (frutos rotos y semillas sueltas 14,1%), químicos (grados ASTA) y microbiológicos (aflatoxinas producto del mal secado). En ese contexto según el presente trabajo investigativo se reportó que los factores limitantes en la zona en estudio fueron los físicos por el alto porcentaje presentado. Sin embargo no podemos decir que el factor químico o microbiológico sena limitantes, dado que las muestras presentaron alto valor de ASTA (127) y ausencia total de aflatoxinas en el producto seco; lo que resalta un parámetro de calidad importante como es la inocuidad del alimento.

Referencias bibliográficas

- Anu *et al.* (2000). *The chemistry of paprika. Capsicum and Egg Plant Newsletter*. Vol. 19 p 19 – 42.
- FAO, (1987). *Manual Para el mejoramiento de poscosecha*. Manual.
<http://www.fao.org/docrep/x5055s/x5055s00.HTM>.
- Kajoma, E. (2013). *Propuesta de mejora del proceso de preparación del ají pprika para una empresa agrícola*.
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/273401/kojoma_al.pdf?sequence=7.
- López, A. (2003) *Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas del campo*.
- MINAG. (2008). *Oportunidades de inversión en el sector agroindustrial del Perú*: Dirección de Promoción de Inversiones – Proinversión.
<http://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/organizaciones/dgca/paprika.pdf>
- Philip, T.; Navar, W.; Francis, F. (1971). The nature of fatty acids and capsanthin esters in *pprika*. *J. Food Sci.* 36: 98-102.
- Robles, F. (1994). *Ficha técnica para el cultivo de pprika*. Fonagro- Chincha.
- Sánchez, R., Pérez, M. (2013). *Análisis situacional de potencialidades productivas y ventajas competitivas para promocionar estrategias de cadena productiva de cultivo de aj paprika en el valle de Santa Lacramarca*. Tesis para optar el grado de magister. Universidad San Pedro.
- Somos, A. (1984). *The paprika. Akademiai kiado*, Budapest. Hungría.