

INNOVACIÓN EN LA RUTA DE ACCESO A LAS ÁREAS DE ENVASADO Y MEZCLA QUE EVITA LA CONTAMINACIÓN CRUZADA EN EL PROCESAMIENTO DE PRODUCTOS DE UNA INDUSTRIA LÁCTEA

José W. Ugalde Vicuña¹
jose.ugaldevi@ug.edu.ec
Mayerli D. Rodríguez Domínguez²
mayerli.rodriguez@ug.edu.ec
Ariel J. Romero Kooller³
ariel.romerok@ug.edu.ec

RESUMEN:

Esta investigación analiza el impacto de la contaminación cruzada sobre los productos de una industria láctea, resultado del cruce de los operarios entre zona gris (embalaje – empaquetado) a blanca (mezcla – envasado) utilizando rutas no establecidas, comparando con otra empresa con el mismo problema, se analizó como lo solucionaron y se concluyó en una propuesta de mejora para cambiar la ruta, reconstruyendo una de las puertas de ingreso, para disminuir el riesgo de contaminación de los productos que se encuentren envasándose en ese momento. Esta innovación también sirve para eliminar tiempos muertos debido a la ausencia de los operarios de su zona de trabajo producto del extenso recorrido establecido por la empresa para volver a ingresar de zona gris a zona blanca. Teniendo como resultado la reducción de llamados de atención al personal por cruzar indebidamente y de tiempos improductivos del personal, disminuyendo de 30 a 10 minutos el tiempo de abandono de la zona de trabajo.

ABSTRACT

This research analyzes the impact of cross contamination on the products of a dairy industry, resulting from the crossing of operators between gray zone (packaging - packaging) to white (mixing - packaging) using non established routes, comparing with another company with the same problem, it was analyzed how they solved it and it was concluded an improvement proposal to change the route, reconstructing one of the entry doors, to reduce the risk of contamination of the products that are being bottled at that moment. This innovation also serves to eliminate downtime due to the absence of the workers in their work area as a result of the extensive route established by the company to re-enter the gray zone into the white zone. Resulting in the reduction of calls for attention to staff by crossing unduly and unproductive staff time, decreasing the time of abandonment of the work area from 30 to 10 minutes.

Palabras claves:

Contaminación cruzada-inocuidad-innovación de ruta-recorrido.

¹ Docente de la Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad de Guayaquil-Ecuador

² Estudiante de Ingeniería Ingeniería de la Universidad de Guayaquil-Ecuador.

³ Estudiante de Ingeniería Ingeniería de la Universidad de Guayaquil-Ecuador.

INTRODUCCIÓN.

Las Buenas prácticas de manufactura (BPM), son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de los alimentos para el consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en adecuadas condiciones sanitarias y reducir los riesgos inherentes a la producción. Ministerio de Salud, 1997

En las plantas procesadoras de alimentos lácteos, siempre se debe de tener un cuidado extremo en la higiene del personal que ingresa a las instalaciones, especialmente a planta. Por esta razón es que periódicamente se deben dictar capacitaciones y realizar controles de Inocuidad, innovando las rutas, que son medidas para preservar la calidad de los productos evitando la contaminación y transmisión de enfermedades a través de su consumo.

“La inocuidad de los alimentos es una cuestión fundamental de la salud pública para todos los países y uno de los asuntos de mayor prioridad para los consumidores, productores y gobiernos; así mismo, cada persona tiene el derecho a acceder a alimentos nutricionalmente adecuados e inocuos”. Arispe & Tapia, 2007

Por lo que se entiende como un control o gestión de procesamiento de los alimentos a:

“Actividad reguladora obligatoria de cumplimiento realizada por las autoridades nacionales o locales para proteger al consumidor y garantizar que todos los alimentos, durante su producción, manipulación, almacenamiento, elaboración y distribución sean inocuos, sanos y aptos para el consumo humano, cumplan los requisitos de inocuidad y calidad y estén etiquetados de forma objetiva y precisa, de acuerdo con las disposiciones de la ley.” FAO & OMS, 2003

La "*Contaminación Cruzada*", es la contaminación que puede sufrir un producto limpio al tener contacto con otro sucio. Esto puede darse por la participación del personal que pueden llevar en sus equipos de protección personal, vestimenta, manos, botas, etc., posible agentes alérgenos o derivados que puedan contagiar al producto final en cualquiera de las etapas de producción mientras están siendo almacenados o procesados, y a su vez perjudicar la salud de los consumidores en el caso de que estos productos salgan al mercado al no ser detectados por el laboratorio de microbiología, teniendo en cuenta que para que un producto se encuentre en perchas, este ha pasado por diferentes puntos de control, sin embargo, en caso de que esto suceda la trazabilidad se hace presente detectando los alimentos contaminados y retirándolos rápidamente del mercado.

Uno de esos agentes patógenos con el que el sector Industrial Lácteo debemos tener mucho cuidado en especial es la *Listeria Monocytogenes*, este es un agente que no se erradica por completo de las plantas, sino que se reduce y posee una tasa de mortalidad del 20% al 30% de las personas infectadas. Schöbitz, Ciampi, & Nahuelquin, 2009, pág. 6

Listeria monocytogenes es el microorganismo patógeno responsable de la listeriosis, enfermedad transmitida por los alimentos (ETA) de carácter grave. Gall, Kerr Nightingale, N. Scott, Thimothe, & Wiedmann, 2004

El género *Listeria* se divide en seis especies (*Listeria monocytogenes*, *L. ivanovii*, *L. innocua*, *L. welshimeri*, *L. seeligeri*, y *L. grayi*), donde sólo *L. monocytogenes* es patógena para el hombre. Rocourt & Cossart, 1997.

Es una bacteria Gram positiva, aerobia o anaerobia facultativa, móvil a 25 °C e inmóvil a 37 °C, capaz de sobrevivir a temperaturas extremas entre 1 °C y 45 °C con un óptimo a 37 °C. Se le considera un patógeno psicrótrofo, es decir, capaz de desarrollar a temperaturas de refrigeración, lo cual le diferencia de otras bacterias patógenas como *Salmonella* o *Staphylococcus aureus*, que son inhibidas en su crecimiento a bajas temperaturas. En cuanto

al pH, desarrolla en un rango entre 4,4 y 9,4, crece en presencia de un 10% de NaCl y sobrevive a un 16 a 20%. Marzocca, Marucci, Sica, & Alvarez, 2004

Se encuentra ampliamente distribuida tanto en el ambiente terrestre (suelo, plantas, ensilaje, materia fecal, aguas residuales), en el ambiente acuícola y también en lugares donde se procesan alimentos. En plantas de producción de alimentos puede encontrarse en el suelo, aguas estancadas, equipos de procesamiento, cintas transportadoras, cámaras de frío y túneles de congelación, entre otros. Su crecimiento en este entorno se ve favorecido por la alta humedad y la presencia de nutrientes. FAO, 2007

El patógeno a pesar de no formar endosporas es capaz sobrevivir frente al calor, la desecación, la radiación y las influencias químicas por largos periodos de tiempo en el medio ambiente, en las plantas procesadoras de alimentos y al interior de los refrigeradores domésticos. *L. monocytogenes* es un residente intestinal temporal en el ser humano ya que el 5% al 10% de la población en algún momento es portadora, sin presentar los síntomas. *L. monocytogenes* ha sido aislada de alimentos sin procesar como leche, carne y vegetales y de alimentos procesados como quesos suaves, helado, mantequilla, carne cruda, carne procesada, pescado crudo y ahumado en frío. A pesar de encontrarse con frecuencia en alimentos crudos, los casos de listeriosis generalmente se relacionan con aquellos listos para el consumo, los que se conservan refrigerados por un periodo prolongado de tiempo o con los contaminados post procesamiento térmico. FAO, 2000

L. monocytogenes está presente en la mayoría de las materias primas y también puede encontrarse en los productos listos para el consumo como las cecinas crudas fermentadas, ensaladas preparadas, productos lácteos elaborados con leche cruda, y pescado ahumado en frío. Los tratamientos con calor son los más efectivos para eliminar a *L. monocytogenes*. En leche mediante la pasteurización (71.7° C durante 15 s) se obtiene una reducción de 3 a 4 ciclos de logaritmo mientras que en carne a 70 ° C durante 2 min se logra reducir en 6 ciclos de log la población. Bell & Kyriakides, 1998

Es por este Agente se deben tener cuidados y preparaciones antes del ingreso a las instalaciones, y mientras perdure su estancia, ya que pasar de una zona gris a una zona blanca (embalado-ensado) es una falta de control en la higiene Industrial y que comúnmente sucede en todas las plantas de procesamiento de Alimentos es ahí el problema que se busca erradicar, la contaminación producida por el personal al cruzar de zona de embalado-ensado generando pérdidas de producción en una Planta procesadora de alimentos Lácteos.

MÉTODO

Si bien los usos de las puertas de acceso entre zonas de proceso en la planta ayudan a ganar tiempo al personal, estas son también las entradas para contaminación si se ingresa desde zona de embalajes a zona de envasado. El procedimiento estándar para ingresar de esta forma es saliendo de las instalaciones de Planta y volviendo ingresar a ella por la entrada principal que da a zona de envasado. Este procedimiento se lleva a cabo porque ingresando nuevamente a planta se debe pasar por una exclusiva para el personal en el cual se limpian y esterilizan las botas de trabajo, las manos y se obtienen mascarillas y cofias nuevas, eliminando así la suciedad de la zona de trabajo y pudiendo ingresar sin tener que contaminar la zona mediante las puertas de acceso entre zonas.

Este procedimiento ayuda a reducir las incidencias de contaminación cruzada, pero toma mucho tiempo ejecutar, puesto que para realizar este ingreso se deben recorrer distancias medianas más las veces que el personal debe realizar este recorrido durante su jornada de trabajo. Por lo que se pierde mucho tiempo.

- Se realizará una comparación entre la situación actual de la empresa y la innovación planteada.

- Se realizará un análisis entre el recorrido estándar y el recorrido utilizado por los operarios al movilizarse dentro de la planta.
- Se identificará los motivos por el cual los operarios cruzan entre zonas,
- Se determinará un nuevo recorrido para los operarios analizando las puertas de acceso disponibles.
- Se hará un análisis de tiempos entre el recorrido estándar y el nuevo recorrido y determinar cuáles serían los beneficios de tal propuesta

Por esto se harán mediciones de tiempos a los operarios en diferentes ocasiones en los que deban dejar sus puestos de trabajos para reingresar a zona de envasado antes y después de proponer el nuevo recorrido, se determinara cual es más corto y si disminuye la contaminación cruzada dentro de la empresa.

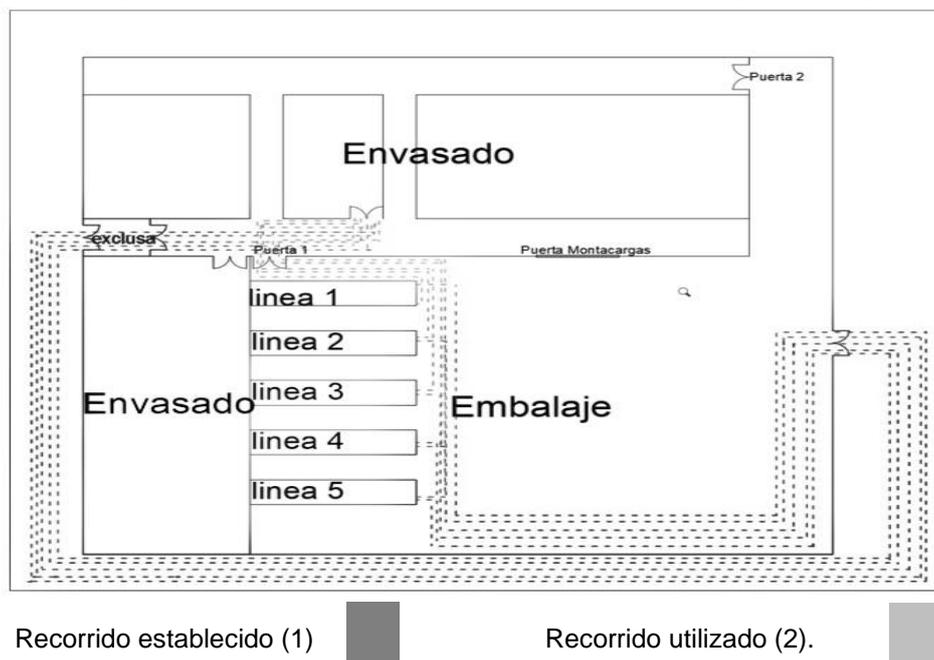
Desarrollo de la metodología.

La etapa preliminar consiste en detectar los puntos débiles de los programas de BPM que son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y la forma de manipulación., para esto se efectúa un diagnóstico visual, consignado en el formato de evaluación del INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos), que incluye los literales del Decreto 3075/97. Luego se realiza el perfil sanitario, que es la representación gráfica del cumplimiento de las BPM, se identifican los puntos críticos y se establece la secuencia de fases para desarrollar el proyecto. Salgado & Castro, 2007

En este trabajo analizaremos cuales son las puertas de acceso que más se usan para movilizarse, los motivos por el que el personal las usa y quienes son los más propensos a usar estas entradas.

Las instalaciones cuentan con dos puertas para cruzar entre zonas, que son únicamente para cruzar hacia zona de embalaje, y no viceversa. Por lo que el personal debe seguir el procedimiento establecido para volver a reingresar a zona de envasado, pero los operarios optan por ingresar por la puerta #1 para no perder tanto tiempo ni descuidar la zona de trabajo y a su vez la máquina, por lo que hacen el recorrido que se muestra a continuación:

Croquis 1: Recorridos entre zonas de envasado y embalaje



Elaborado: Autores
Fuente: Empresa Láctea

En el croquis 1 se observan dos recorridos entre zonas; el establecido (1) y el utilizado (2), que los operarios realizan cuando se desea volver a ingresar a la zona de envasado desde la zona de embalaje. Sin embargo, este recorrido es muy largo y se lo debe realizar repetidas veces durante la jornada. Por lo que los operadores optan por usar la puerta de acceso #1 como se muestra en el croquis para no descuidar su puesto de trabajo durante mucho tiempo, sin embargo, al realizar esto se da el riesgo de contaminar la zona de envasado con agentes o suciedad traídos desde la zona de embalaje, dando como resultado el desperdicio de productos contaminados.

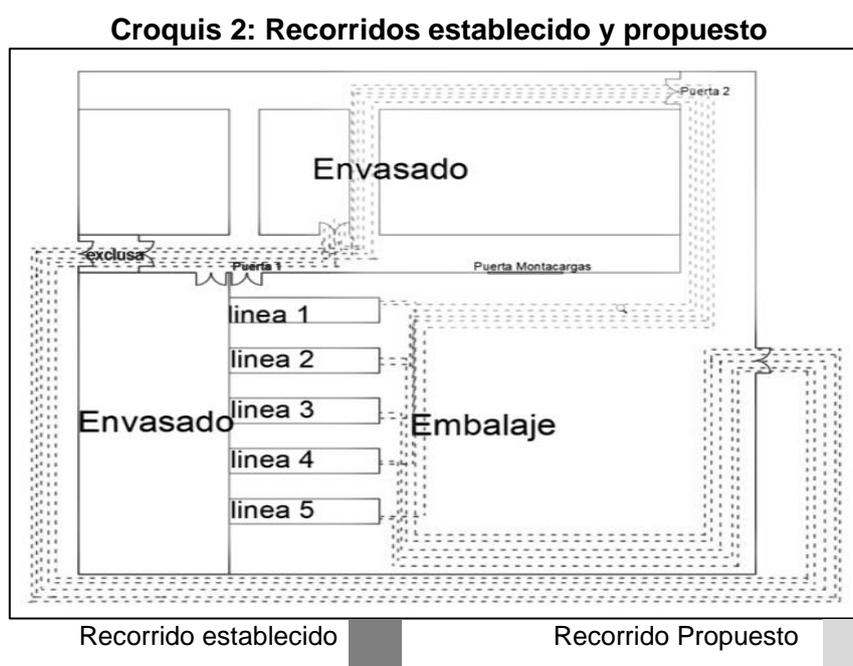
Para identificar la frecuencia en que los operarios ingresaban de esta forma se los observo durante la jornada y se identificó que un operario ingresa a zona de envasado en promedio 10 veces cada uno, también existe el ingreso de montacargas que son menos frecuentes, pero contaminan más por el área que recorren.

Las razones más comunes para el ingreso de operarios son:

- ✓ Recibir las órdenes de producción.
- ✓ Proporcionar a los laboratorios las muestras de productos para su análisis.
- ✓ Informe de cualquier inconveniente al departamento de producción.
- ✓ Comunicación con la zona de envasado de la respectiva línea.
- ✓ Cambios de personal por relevo.

Para corregir este comportamiento de los operarios se propone la reconstrucción de una de las puertas de acceso para convertirla en una exclusiva entre estas zonas, para la debida esterilización y sanitización del personal que desee ingresar nuevamente a zona blanca, además de la implementación de señaléticas de prohibición para el ingreso de zona de embalaje a zona de envasado.

Para hacer la reconstrucción se escogió la puerta de acceso #2 dado que no se le da mucho uso es idónea para la modificación, dando el siguiente recorrido propuesto:

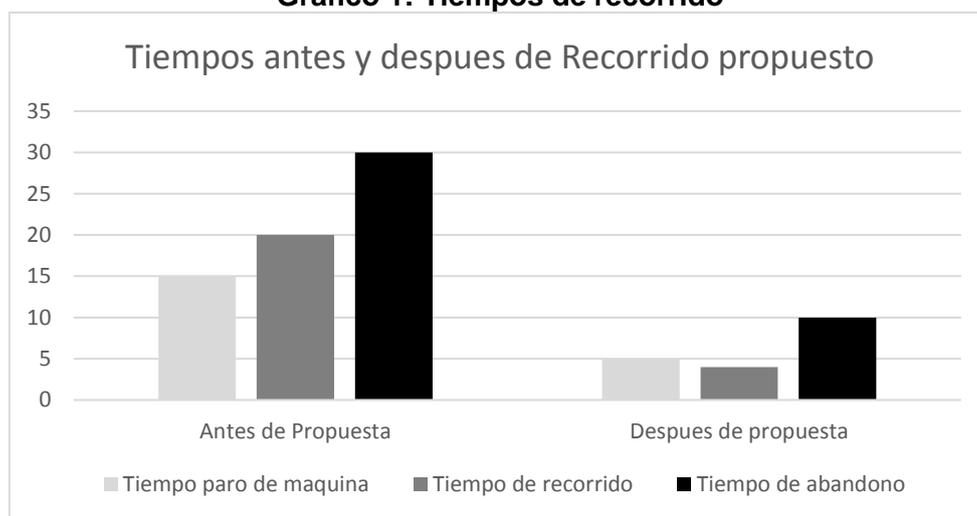


Elaborado: Autores
Fuente: Empresa Láctea

Con esta innovación se muestra una disminución en la frecuencia dentro de los registros de llamados de atención a los operarios que no respetan los recorridos establecidos, y también se muestra un aumento en el nivel de limpieza e inocuidad en los pasillos y en las puertas de acceso.

Teniendo en cuenta que el último mes se registraron 32 casos en los que se hicieron llamados de atención al personal, y este mes se han registrado solo 2 casos, también reducción de tiempos muertos en el personal y un mayor control en las líneas.

Gráfico 1: Tiempos de recorrido



Elaborado: Autores

Fuente: Empresa Láctea

Como se logra apreciar, hubo cambios positivos en la implementación de esta innovación, entre los cuales tenemos beneficios como:

- Se redujo el tiempo de recorrido por parte del personal cuando desee volver a ingresar a zona de envasado.
- Se redujo el tiempo en que una máquina para cuando el operador abandona su puesto por largos periodos.
- Los operarios no tienen la necesidad de salir de planta para volver a reingresar.
- Se evita que el Operario se exponga a contaminantes cuando sale de planta.
- Mayor control y gestión de los operarios en los finales de líneas de producción.
- Puede usarse también para la Salida del personal cuando ocurre el cambio de relevo.
- Reducción del riesgo de contaminación de los productos.
- Pueden usarlo también los jefes de producción al movilizarse de un área a otra.

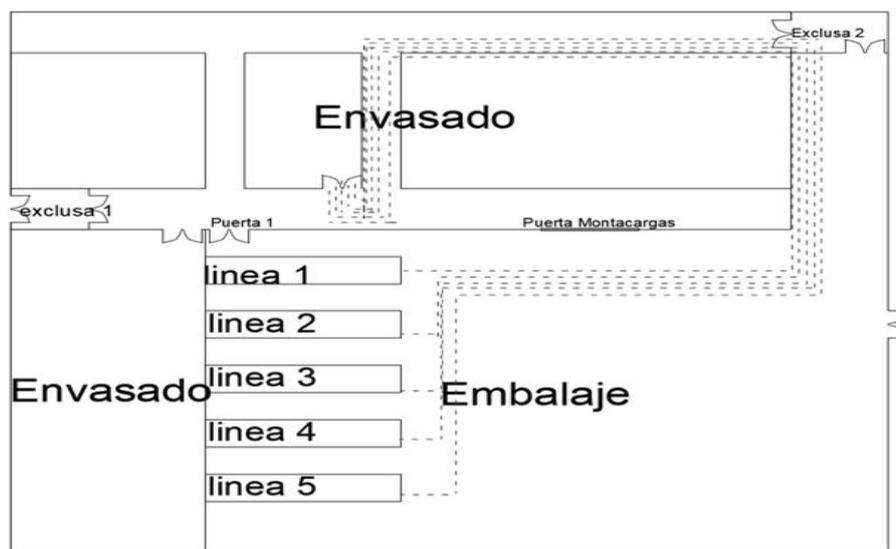
Para la reconstrucción de la puerta de acceso son necesarios los implementos que se usarán para la Sanitización y Esterilización del personal, que serán los mismos que se encuentran en la puerta principal de ingreso a planta, los cuales son:

- ✓ Pediluvios
- ✓ Máquina Limpia Botas
- ✓ Lavamanos
- ✓ Jabones sanitizantes
- ✓ Alcohol Gel Esterilizante
- ✓ Dispensadores de Jabón & Gel

También se debe asignar personal que este encargado del cambio, limpieza y mantenimientos de los implementos.

Aplicando esta propuesta (Croquis 3), la Innovación plantea el nuevo recorrido a ejecutarse, eliminando la necesidad de ingresar por la puerta 1 e implementando la reconstrucción de la puerta 2 quedando como exclusiva 2 para el personal de envasado y jefes de producción.

Croquis 3: Recorrido propuesto para operarios y jefes de turno



Elaborado: Autores
Fuente: Empresa Láctea

RESULTADOS

En una empresa en la que se procesan y manipulan alimentos es necesario tener un control de aseo y limpieza con los operarios e involucrarlos en la cultura con la que se maneja la empresa, creando concientización en los operarios para la correcta realización de sus tareas de entre las cuales es respetar las normas de Inocuidad e higiene de la empresa, sin embargo un gestionamiento y control al 100% no es posible, entonces ¿Un cambio de recorrido y la reconstrucción de un ingreso para la esterilización de los equipos de trabajo del personal reduciría la contaminación cruzada?

Si, un cambio de recorrido y modificación de un ingreso para la esterilización de los equipos de trabajo de los operarios si reduciría considerablemente el riesgo de contaminación.

En el croquis #2 se muestra una comparación entre el recorrido estándar y el propuesto, visualmente se aprecia que el recorrido propuesto es más corto y llevaría menos tiempo en realizarse, agregando beneficios como la disminución de llamados de atención al personal y menos contaminación llevada a zona de envasado.

En el grafico #3 se muestra una comparativa entre las diferentes ocasiones en que el operador debe abandonar su puesto para ingresar a la zona de envasado, visualmente se nota una gran mejoría, reduciendo a 5 de 15 en el tiempo en que la maquina sufre un paro, 4 de 20 el tiempo de recorrido y a 10 de 30 en el tiempo de abandono de la máquina.

DISCUSIÓN

Lo estimado que se plantea en esta investigación indica que la contaminación por parte de los operarios conlleva riesgos críticos tomando en cuenta el número de operarios y frecuencia que cruzan cada uno a zona de envasado, Pero con lo propuesto en la investigación se observa que este riesgo se reduce de forma drástica al implementar las señaléticas de prohibiciones y también al modificar el recorrido y la puerta de ingreso para los operarios

Esta investigación es práctica para las industrias lácteas o bien para cualquier industria procesadora de alimentos, pues ayuda a llevar un mejor control con los operarios y reduce los riesgos de contaminación sea interna en la planta o externa, además reduce la probabilidad de paros en la producción puesto que el operario tendrá más tiempo disponible para la supervisión de su correspondiente línea.

Esta innovación ayuda a corregir el actuar de los operarios, sin embargo, también es necesario crear la cultura al trabajador, que realice su trabajo con determinación y motivación, siempre respetando todas las normativas establecida por la empresa aplicando también las buenas prácticas de manufactura.

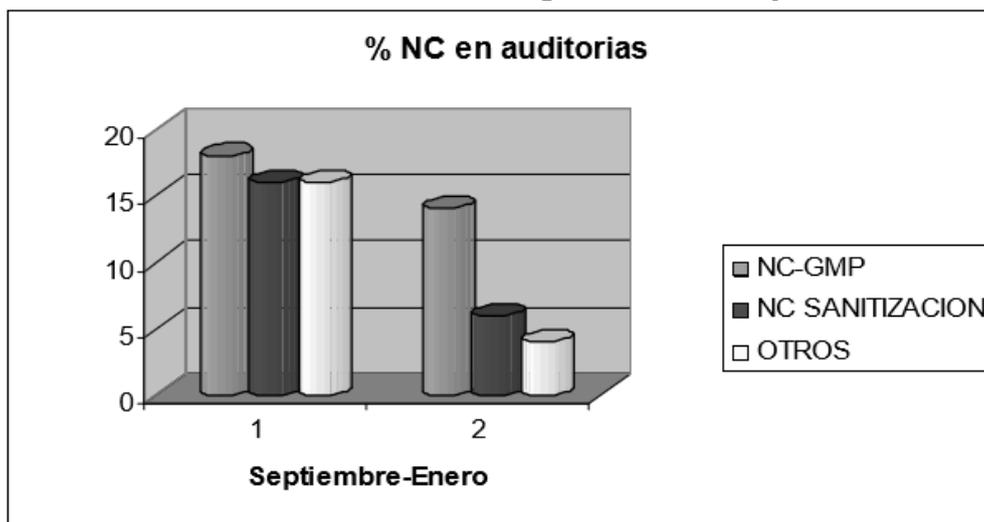
Según la opinión de Schöbitz: El desafío para la industria alimentaria es mantener alejada a *L. monocytogenes* de los lugares donde se procesan o almacenan alimentos listos para el consumo. Para ello deben tenerse implementados rigurosos programas de limpieza y sanitizado y utilizar higienizantes o biocontroladores capaces de eliminar al patógeno, incluso cuando éste forma biofilm. También deben implementar el Sistema de análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), independiente del tamaño de la empresa. Por otro lado, el consumidor debe ayudar a reducir el número de casos, teniendo claro quiénes son los grupos de riesgo y tomando las precauciones necesarias con la alimentación. El patógeno va a continuar estando presente en todos lados, pero al respetar estas medidas dejará de ser una amenaza permanente para la salud de los consumidores. (Schöbitz, Ciampi, & Nahuelquin, 2009, pág. 6)

Mientras que para Álvarez: Sólo se puede garantizar la seguridad alimentaria por medio de una responsabilidad compartida de todas las personas que tienen alguna relación con los alimentos, desde los profesionales, hasta los consumidores y es así que implemento y actualizó el plan de zonificación con sus respectivos controles, implementando accesos controlados y orden en la vestimenta del personal. (Alvarez, 2006)

Se capacito al personal en Buenas Prácticas de Manufactura logrando una disminución de No Conformidades en las auditorias. Y se elaboró un plan de capacitación periódica en todos los procedimientos.

Se desarrolló e implementó un manual de sanitización que redujo el riesgo de contaminación, así como también ayudo a establecer horas personales para cada actividad y a su vez recomendó implementar vestíbulos en los accesos para controlar tráfico del personal y evitar contaminación del uniforme de trabajo en lockers aislados de la zona.

Estos cambios se ven reflejado en el resultado de las auditorias que son un buen indicativo del seguimiento de los procedimientos, y una forma fácil de medir el mejoramiento constante.

Gráfico 2: Auditorías de seguimiento de mejoras

Elaborado: Autores

Fuente: Procedimientos Y Programas De Seguridad Alimentaria: Haccp, Gmp, Control De Calidad Del Agua, Zonificación Y Sanitización Alimentaria En La Industria De Gelatinas

Las No Conformidades son documentadas y sus acciones correctivas se desarrollan en un plazo establecido en dicha documentación. Los responsables junto con el auditor se reúnen y desarrollan un plan de acciones correctivas. Es responsabilidad del auditor realizar el seguimiento de los avances antes de cerrar las auditorías.

RECOMENDACIONES

La contaminación cruzada puede según (Salgado & Castro, 2007) disminuirse o eliminarse por completo mediante la correcta aplicación de las BPM las cuales dan como beneficio y resultado lo siguiente:

- ✓ Higiene en los procesos de elaboración, envasado, almacenamiento, expendio, transporte y distribución.
- ✓ Una adecuada disposición y manejo correcto de los residuos sólidos.
- ✓ Alto nivel de capacitación, en todos y cada uno de los temas que componen las BPM. Esta capacitación se puede realizar mediante talleres, charlas magistrales, días de campo, avisos alusivos y estímulos por rendimiento.
- ✓ La escasa o nula presencia de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA's), debido a que las fuentes de contaminación se controlan, los manipuladores aplican normas higiénicas de tipo personal y en los procesos de los alimentos hay una adecuada limpieza y desinfección, la presencia de vectores se minimiza y hay una adecuada disposición y manejo de los residuos sólidos.
- ✓ Permite una mayor satisfacción de los clientes y del empresario.

Bibliografía

- Alvarez, M. (2006). Procedimientos y programa de seguridad alimentaria: HACCP, GMP, control de calidad del agua, zonificación y sanitización alimentaria en la industria de gelatinas. pp. 23, 56-57. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/749>
- Arispe, I., & Tapia, M. (2007). Inocuidad y calidad: Requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores. *REDALYC*, 13(24), pp. 16.
- Bell, C., & Kyriakides, A. (1998). Listeria: Una aproximación práctica al microorganismo y su control en los alimentos. *Acribia*, pp. 177.
- FAO. (2000). Consulta FAO/OMS de Expertos sobre la Evaluación de Riesgos de Peligros Microbiológicos en los Alimentos. *Estudios FAO: Alimentación y Nutrición*, 71.
- FAO. (2007). Codex Alimentarius. Directrices sobre la aplicación de principios generales de higiene de los alimentos para el control de listeria *Monocytogenes*. Obtenido de <http://www.codexalimentarius.net/search/advanced.do?lang=es>.
- FAO. (2007). Codex Alimentarius. Directrices sobre la aplicación de principios generales de higiene de los alimentos para el control de listeria *Monocytogenes*. Obtenido de <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/guidelines/es/>
- FAO, & OMS. (2003). Garantía de la inocuidad y calidad de los alimentos: directrices para el fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de los alimentos. *FAO*, 4.
- Gall, K., Kerr Nightingale, K., N. Scott, V., Thimothe, J., & Wiedmann, M. (2004). Tracking of *Listeria Monocytogenes* in Smoked Fish Processing Plants. *Journal of Food Protection*, 67(2). Obtenido de <http://jfoodprotection.org/doi/pdf/10.4315/0362-028X-67.2.328>
- L., Signorini M. (2009). Modelo de contaminación cruzada por *Escherichia coli*. *Revista Argentina de Microbiología*, 41(4). Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412009000400008
- Marzocca, M., Marucci, P., Sica, M., & Alvarez, E. (2004). Detección de *Listeria Monocytogenes* en distintos productos alimenticios y en muestras de ambientes en una amplia cadena de supermercados de la ciudad de Bahía Blanca. *Revista argentina de Microbiología*, 36(4), pp. 179-181. Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412004000400006&lng=es&tlng=es
- Ministerio de Salud. (23 de Diciembre de 1997). Decreto 3075. Bogotá, Colombia.
- Negri, S. (2012). *Biología y seguridad alimentaria: enfoque en inocuidad de alimentos genéticamente modificados y derechos humanos*. Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de http://www.academia.edu/10434279/Biologia_y_seguridad_alimentaria_enfoque_en_inocuidad_de_alimentos_geneticamente_modificados_y_derechos_humanos
- Perez, M. (2013). *Como evitar la contaminación cruzada en la industria alimentaria*.
- Rocourt, J., & Cossart, P. (1997). Fundamentals and Frontiers. *Editorial American Society for Microbiology*, pp. 337-352.
- Salgado, M., & Castro, K. (2007). Importancia de las buenas prácticas de manufactura en cafeterías y restaurantes. *VECTOR*, 2, 35.
- Salgado, M., & Castro, K. (2007). Importancia de las buenas prácticas de manufactura en cafeterías y restaurantes. *VECTOR*, 2, 39.

- Schöbitz, R., Ciampi, L., & Nahuelquin, Y. (2009). *Listeria monocytogenes* UN PELIGRO LATENTE PARA LA INDUSTRIA. *AGRO SUR*, 37(1), pp. 6. Obtenido de http://mingaonline.uach.cl/scielo.php?pid=S0304-88022009000100001&script=sci_arttext
- Serrano Bazurdo, N. (2017). *Inocuidad Alimentaria Como Aspecto Clave En El Sistema De Gestión De Calidad En Elmer Company*. . (Repository.usta.edu.co, Ed.) Obtenido de <http://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/2882/Serranonury2017.pdf?sequence=1&isAl>
- Vidal, S. (2013). *Educación veterinaria en inocuidad*. . Obtenido de https://www.assal.gov.ar/assa/userfiles/file/fortalecimiento_de_los_sist_nacionales.pdf