

HERRAMIENTAS DE CALIDAD PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE MAYONESA, EN LA EMPRESA MONTECARMELO, C.A.

(Quality tools to improve the industrial production of mayonnaise, in the Company Montecarmelo, C.A.)

Jesús Leonardo Colmenares Rodríguez¹, María Almerinda Linares Mancini^{1*}

¹Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), estado Lara, Venezuela

*Correspondencia a: marialinares@ucla.edu.ve

Recibido: 27/03/2023

Aceptado: 29/04/2023

RESUMEN

El presente artículo describe las actividades específicamente en el proceso de producción industrial de mayonesa de la Empresa Montecarmelo C.A. ubicada en El Tocuyo estado Lara, Venezuela, dicho escrito está respaldado en las diferentes referencias bibliográficas y normativas nacionales que fueron objeto de estudio para el desarrollo del mismo y que a su vez facilitaron el planteamiento de una serie de recomendaciones en busca de mejorar los procedimientos preestablecidos. Por otra parte, a través de la auditoria de los parámetros, técnicas y procedimientos aplicados se realizó una demostración del cómo utilizar herramientas que posibilitan la optimización de la calidad del producto, tales como Ciclo de Deming, Técnica de los 5 ¿por qué?, Diagrama de Ishikawa y la técnica de poka – yoke, además del cómo podrían impactar en el mejoramiento continuo de los procesos. De igual forma el análisis de la aplicación de las diferentes filosofías de calidad y como estas pueden generar los aportes necesarios para establecer algunos métodos para seguimiento y control de procesos con el fin de reducir pérdidas en el producto terminado.

Palabras clave: Procesos, procedimientos, auditoria, parámetros, técnicas.

ABSTRACT

The article describes the activities specifically in the industrial production process of mayonnaise of the Company Montecarmelo C.A. located in El Tocuyo, Lara state, Venezuela, The document is supported by the different bibliographical references and national regulations that were the object of study for its development and facilitated the formulation of a series of recommendations in search of improving procedures. On the other hand, through the audit of the applied parameters, techniques and procedures, a demonstration was made of how use tools that make it possible to optimize the quality of the product, such as the Deming Cycle, the 5 Why Technique, Ishikawa diagram and the poka-yoke technique, as well as how they could impact the continuous improvement of processes. In the same way, the analysis of the application of the different quality philosophies and how they can generate the necessary contributions to establish some methods for monitoring and control of processes in order to reduce losses in the finished product.

Keywords: Processes, procedures, assessment, parameters, techniques.

INTRODUCCION

En la industria de alimentos se requiere que los protocolos se encuentren lo más estandarizado posible, en virtud de prevenir variaciones significativas en el producto final. Es por ello, que por lo general cada proceso productivo se ha implementado a partir de un manual de procedimiento y que de forma documentada sirva además para el entrenamiento de los operadores y la supervisión de los mismos. Después de las consideraciones anteriores, es importante la verificación y validación de la efectividad de los resultados obtenidos a partir de dichos procesos y que por consiguiente se investiguen constantemente las oportunidades de mejoras continuas de los mismos.

En este sentido, cualquier organización que desee implantar un sistema de gestión de la calidad con la finalidad de efectuar una gestión total de la calidad, debería emplear una multiplicidad de herramientas.

En relación con este último, los empleados en calidad están diseñados para que la organización esté en condiciones de realizar la planificación, el control, el aseguramiento y la mejora de la calidad, en el marco del sistema de gestión de la calidad que ha sido implantado, adaptado a las condicionantes de su realidad interna y a las

impuestas por el entorno en el cual se encuentra.

A modo de definición, podemos decir que las herramientas o instrumentos de calidad se tratan de un conjunto de técnicas que permiten tener control, anticipar o brindar solución a cualquier problema que pueda amenazar la calidad de la ejecución de un proyecto. El uso de este tipo de herramientas es útil para:

En primer lugar, la planificación del rumbo de acción (Euroinnova s.f.).

En segundo lugar, prever situaciones irregulares que puedan surgir, con la finalidad de brindar una respuesta oportuna

Las herramientas permiten que la organización logre su finalidad, en forma eficaz y eficiente, empleando sus recursos de manera racional (Euroinnova s.f.).

Las herramientas a emplear en la gestión de calidad en las organizaciones pueden tener diversos objetivos, entre los que destacan: identificar los problemas, distinguir los problemas de calidad de acuerdo a su importancia o a su significación, identificar las posibles causas del problema que se ha considerado más significativo, identificar las posibles metodologías para resolver el problema, seleccionar entre las soluciones factibles la que podría considerarse como la mejor, planificar la aplicación de la solución

elegida, implantar dicha solución y verificar la eficacia de la solución implantada

Para la ejecución de un sistema de gestión de calidad y conseguir la mejora continua de los procesos suelen aplicarse filosofías de la calidad, esto con el fin de determinar las posibles causas, efectos, soluciones y propuestas para lograr dicho objetivo. Una de las más utilizadas es ciclo de Deming.

Para instrumentar el proceso de mejora continua, Deming recalco que había que planear, hacer, verificar y actuar. Este ciclo es un proceso infinito que está relacionado con el viejo concepto de la espiral de la calidad de Shewhart. Al ciclo de mejora continua así entendido se le llama ahora el Ciclo Deming (Ojedas y Lopez, 2000).

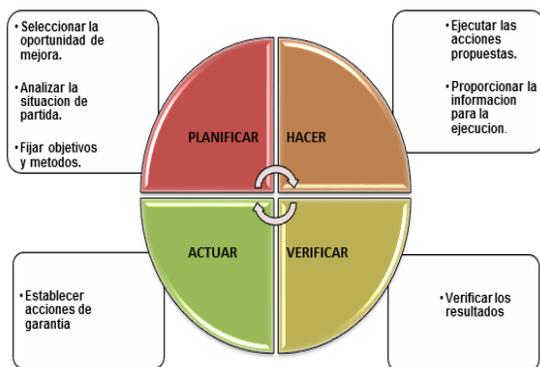


Figura 1. Ciclo de Deming

Otras de las herramientas más utilizadas al momento de determinar la causa-raíz de las problemáticas, analizando los factores que involucran la ejecución de los procesos, es el diagrama de Ishikawa

El Diagrama de Ishikawa al ser una de las herramientas de calidad eficaces y eficientes en las acciones de disminución de un problema central, viene a ser un elemento fundamental, que posibilita examinar los elementos que intervienen en la calidad del producto/servicio mediante una interacción de causa y efecto, ayudando a sacar a la luz las causas de la dispersión y además a ordenar la relación entre las causas en un asunto que pueden estar enfocadas en diversos campos (Burgasí y colaboradores 2021)

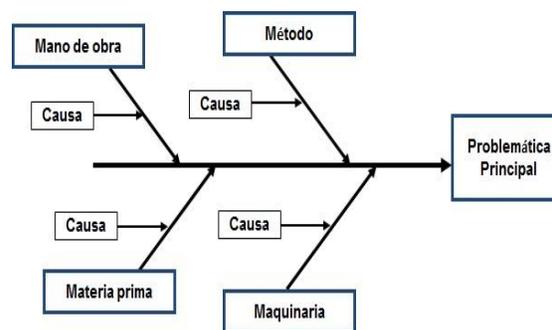


Figura 2. Diagrama de Ishikawa

Una forma de motivar hacia una buena toma de decisiones bajo condiciones de gran incertidumbre es hacer que la gente piense más amplia y profundamente acerca de los problemas, en lugar de que se base en una comprensión superficial y en una primera respuesta. En cada problema, los empleados aprenden a preguntar “¿Por qué? No solamente una vez, sino cinco veces. (Daft, 2006).

“Los Cinco ¿Por qué...? es una técnica sistemática de preguntas utilizada durante la

fase de análisis de problemas para buscar posibles causas principales de un problema. La técnica requiere que el equipo pregunte "Por Qué" aproximadamente cinco veces, o trabaje a través de cinco niveles de detalle aproximadamente. Una vez que sea difícil para el equipo responder al "Por Qué", la o las causas más probables habrán sido identificadas.

Para aquellos errores más críticos que están influidos por el cansancio de las personas, por estados de ánimo, por la urgencia de la producción o por la presión, es necesario diseñar sistemas a pruebas de errores (dispositivo poka-yoke) que permitan eliminar la posibilidad de falla, que el sistema advierta y prevenga lo más posible antes de que el error tenga consecuencias. En este contexto, el propósito fundamental de un sistema poka-yoke es diseñar sistemas y métodos de trabajo y procesos a prueba de errores. El término proviene del japonés: poka (error inadvertido), yoke (prevenir) (Gutiérrez y de la Vara, 2009).

El objetivo del presente estudio consiste en aplicar herramientas de calidad para mejorar la producción industrial de mayonesa, en la empresa Montecarmelo, C.A.

En virtud de lo antes expuesto se decidió elaborar una propuesta de mejora continua en

la Empresa Montecarmelo C.A. para la producción industrial de mayonesa, con la aplicación de una serie de herramientas e instrumentos empleados para la optimización de la calidad de los procesos.

METODOLOGÍA

En primer lugar, se realizó la identificación de las distintas etapas del proceso para la producción industrial de mayonesa en la empresa, Para ello se empleó la técnica de la observación directa en la línea destinada para este propósito. Asimismo, se empleó la técnica de la entrevista de tipo no estructurada como medio para recolectar la información al personal relacionado e involucrado con dicho proceso fabricación, entre ellos los operadores del área, el supervisor de producción y gerente de producción, los cuales aportaron los datos de forma detallada y necesaria, vinculados a las operaciones de limpieza y saneamiento, además de cada uno de los pasos y equipos que utilizan para la obtención del producto final.

Por otra parte, se desarrolló una auditoria de los diferentes pasos para la posible optimización del proceso, generando una serie de sugerencias del cómo aplicar herramientas de calidad, a través de la aplicación del Diagrama de Ishikawa con el cual se busca conocer aquellas causas

relevantes que generan desviaciones en el producto terminado. Asimismo, con la intención de reforzar la aplicación de la técnica anterior y de encontrar otras posibles mejoras o sugerencias, se procederá a aplicar la estrategia de los 5 ¿Por qué?, Y finalmente se empleó el ciclo de Deming con la finalidad de plantear la mejora continua.

Asimismo, se procedió a la toma de muestras, aplicando un muestreo aleatorio simple para la posterior revisión visual del producto terminado, basado en la norma COVENIN 1338-86, se validará la mejora planteada

RESULTADOS

En la figura 3, se efectuó la identificación de las etapas de procesos

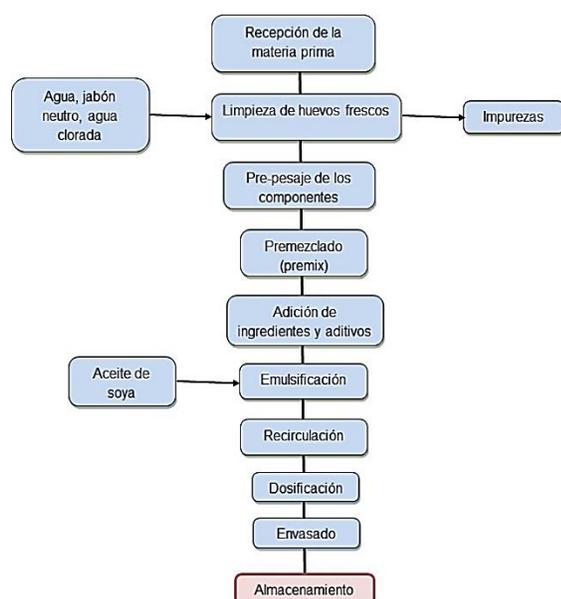


Figura 3. Diagrama de flujo del proceso productivo de mayonesa en la empresa Montecarmelo C.A.

En lo que respecta a la auditoria se observó la posibilidad de aplicar una mejora en el proceso de adición de aceite, debido a que es realizado de forma manual por los operadores, teniendo estos que sostener por un tiempo considerable los envases suspendidos, por lo que puede generar una variación en el tiempo de mezcla por la dependencia en la precisión y resistencia de los operadores, esto podría corregirse agregando un dosificador y un regulador de flujo que permita mantenerlo constante, estandarizar el tiempo por litros agregados al tanque de mezcla y la suspensión de los mismos para crear la forma de hilo, esto último se considera necesario para lograr una emulsión homogénea. También se logró observar que se perdía producto debido a la presencia de cuerpos extraños provenientes de algunas materias primas, por lo que género como resultado el llamado al proveedor de vinagre por la disconformidad presentada, ya que parte de estas se localizaban en dicha materia prima, así como en la sal empleada como materia prima.

Aplicación del diagrama de Ishikawa

De acuerdo a lo establecido en el diagrama causa efecto, mediante la evaluación de proceso productivo de la mayonesa se obtuvo lo siguiente:

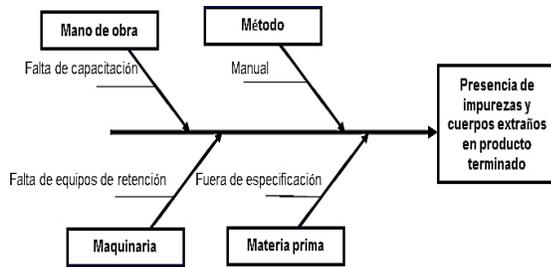


Figura 4. Aplicación del diagrama de Ishikawa en el proceso productivo de mayonesa en la empresa Montecarmelo C.A

Materia prima: La ausencia de un analista de calidad que evalué el proceso de adquisición de materia prima conjuntamente con sus fichas técnicas y la variación constante de proveedores pudieran influir en la entrada de materia prima fuera de especificación al proceso, por lo que se sugiere prestar especial atención a la causa detectada.

Método: La mayoría de métodos empleados en la fabricación se realizan de forma manual, por lo que existe una gran dependencia de la destreza humana, y a su vez se requiere una alta capacitación del personal encargado.

Mano de obra: A través del proceso de auditoria se pudo observar la falta de capacitación del personal en materia de calidad, además de una rotación constante en los puestos de trabajo.

Máquina: A pesar de que las salidas de los equipos poseen tamices de retención de 2mm aproximadamente, algunas impureza y cuerpos extraños menores a este diámetro y

que por lo general no representarían algún riesgo de seguridad alimentario, los cuales provienen de la sal en su mayoría, no son retenidos por lo que se requiere intensificar los puntos de control del proceso acompañado de un planteamiento de mejora en este punto

Aplicación de la Técnica de los 5 ¿por qué?

Se formularon las preguntas en cuanto a la presencia de impurezas y cuerpos extraños en producto terminado

1. ¿Por qué ha ocurrido este defecto en el producto?

Porque no se tiene definida una estrategia preventiva para evitarlo.

2. ¿Por qué no se tiene una estrategia definida para evitar el problema?

Porque existe desconocimiento en materia de control de calidad.

3. ¿Por qué existe desconocimiento en materia de control de calidad?

Porque no existe un personal encargado en el área.

4. ¿Por qué no existe un personal encargado en el área?

Porque no se ha evaluado la contratación del mismo.

5. ¿Por qué no se ha evaluado la contratación de un personal encargado del área de calidad?

Porque en la empresa se está desarrollando la consolidación de los departamentos.

En conclusión, la estrategia de los 5 ¿Por qué? Arrojo como resultado la necesidad que existe en conformar el departamento de aseguramiento de la calidad y la capacitación del personal involucrado en el proceso productivo.

Aplicación del ciclo de Deming

Se pudo constatar a través de la participación en el proceso de producción industrial de mayonesa una pérdida significativa de producto terminado debido a la presencia de cuerpos extraños visibles en los envases, esto pudo ser referencia para ser tomado en cuenta en la aplicación herramientas para la mejora de la calidad del proceso anteriormente mencionado, con el fin de realizar las correcciones necesarias y disminuir la cantidad de producto fuera de especificación.

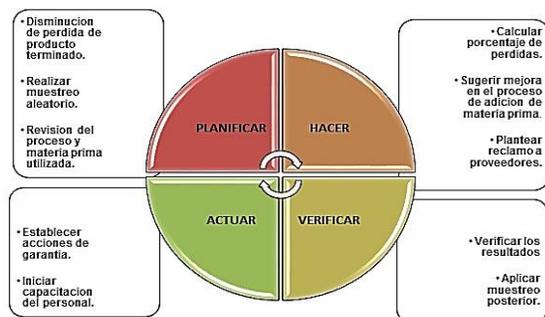


Figura 5. Aplicación del ciclo de Deming Planificar

A través de la planificación se logró establecer como objetivo la disminución de

perdida de producto terminado, se realizó una auditoria a los procesos establecidos, implementación de herramientas de calidad presentadas previamente y revisión de las materias primas utilizadas dando como resultado la localización de impurezas en el vinagre y la sal utilizados en el proceso.

Con un muestreo aleatorio simple basado en la norma COVENIN 1338-86 se estimó el porcentaje de pérdida de producto terminado por batch.

Hacer

El muestreo aleatorio realizado durante 5 días consecutivos de producción tomando como población el total de envases de un batch 192 que es el equivalente a 85 Kg de producto de la presentación de 445 g y una muestra de 16 envases en total arrojo como resultado un promedio de 6,2 envases fuera de especificación. Lo que a su vez representa un 38,8 % de la muestra.



Figura 6. Resultado del muestreo aleatorio simple basado en la norma COVENIN 1338-86

Asimismo, considerando el porcentaje obtenido del cálculo anterior, se sugiere como oportunidad de mejora y de disminución de pérdidas, la disolución del porcentaje de sal utilizado en la formulación del producto en la cantidad de agua empleada y filtrar las impurezas y cuerpos extraños provenientes de la materia prima mencionada.

Además de esto, realizar un reclamo al proveedor de vinagre, debido a que en el proceso de auditoria se logró evidenciar que esta materia prima influye en la problemática descrita.

Verificar

Al implementar las mejores recomendadas, se debe verificar la eficacia y el impacto de las mismas, en esta oportunidad el analista de calidad al ser el responsable de determinarlo, aplico un muestreo posterior y un análisis para la validación de la estrategia planteada, en esta oportunidad se obtuvo de la producción de un batch aplicando lo sugerido, y el muestreo con la norma COVENIN 1338-86, dando como resultado la inexistencia de producto fuera de especificación.

Actuar

En función de lo descrito en la etapa de verificación, se deben tomar acciones que garanticen la aplicación de la estrategia planteada, así mismo acompañar al personal involucrado en el proceso productivo para su

capacitación e implementar una auditoria que valide y mantenga los resultados, por lo que se recomienda seguir aplicando las mejores sugeridas a través del presente estudio.

En búsqueda de la mejora continua, se hizo una nueva propuesta de mejora para el mismo problema detectado, el cual se cambia la propuesta de dilución de la sal por la incorporación de un tamiz eléctrico de acero inoxidable VEVOR modelo XF005, el cual retiene las impurezas, adicionalmente esta nueva mejora permitió hacer correctivos en el control de la granulometría de la sal y azúcar, lo cual genera una mayor integración de dichos ingredientes en la mezcla y un ahorro en tiempo de fabricación.

También se efectuó una mejora en el proceso de dosificación, para cual se implementó la técnica de calidad poka – yoke, la cual lleva por objetivo la reducción de perdida de producto de forma accidental con la demarcación de la zona en que deben colocarse los envases debajo de las boquillas de la llenadora, el ahorro de tiempo en calibrar la presión de aire con la demarcación del indicador de presión, además de la marcación de las zonas de calibración de los pistones para el llenado de las presentaciones de 175 g y 445 g, siendo estas las que sé que producen en mayor cantidad por la empresa.



Figura 7. Implementación la técnica de calidad poka – yoke.

Así como también la colocación de indicadores en compuerta del variador de frecuencia con las velocidades aplicadas en la etapa de mezclado, debido a que eran observadas de forma indirecta, esto con la intención de prevenir de errores en la etapa.

CONCLUSIONES

Los proyectos de mejoras para la optimización de procesos requieren de la aplicación una secuencia de pasos que permitan el diagnóstico del proceso, y de esta manera evaluar el universo de posibilidades que pueda generar la no conformidad del producto, a través de la aplicación de técnicas y herramientas de calidad se evalúan estas posibilidades para determinar la causa raíz, de tal forma que se pueda abordar de modo eficaz el problema.

En cuanto a los objetivos planteados se puede concluir que a partir de la identificación de las distintas etapas que comprenden el proceso de producción de mayonesa a nivel industrial en la empresa Montecarmelo C.A se generó información de procedimientos de las etapas para la obtención del producto final, el mismo servirá como referencia para el evaluar las posibles causas del problema observado en el producto final, esto facilitará la inspección periódica por parte del supervisor de producción y la generación de propuestas de mejoras al proceso.

Por otra parte, la auditoria efectuada a los procedimientos utilizados hasta el momento permitió plantear herramientas para el control de calidad que podrían coadyuvar a la optimización del proceso productivo.

REFERENCIAS

- Burgasí-Delgado, D.D., Cobo-Panchi, D.V., Pérez-Salazar, K.T., Pilacuan- Pinos, R.L., Rocha- Guano, M. B. 2021. El diagrama de Ishikawa como herramienta de calidad en la educación: una revisión de los últimos 7 años, Revista electrónica TAMBARA, ISSN 2588-0977, Edición 14, No. 84, pp. 1212-1230
- Daft, R. 2006. Introducción a la Administración. (4ta. Ed.). México: Thomson. Editorial Universidad Estatal.
- Espacio Liberty (2011). Recomendaciones generales para el almacenamiento. Recuperado en web:

<https://issuu.com/espacioliberty/docs/espacioliberty7>.

Euroinnova s.f. Conoce qué son las herramientas de calidad. Recuperado en web:

<https://www.euroinnovaformacion.com.v e/blog/que-son-las-herramientas-de-calidad>

Gutiérrez-Pulido, H., de la Vara-Salazar, R., 2009. Control estadístico de calidad y Seis Sigma, Segunda edición, Mc Graw Hill International Organization for Standardization, (2015). ISO 9001:2015: Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos. Ginebra: ISO.

Norma COVENIN 90:2020. Mayonesa. (4ta. Revisión).

Norma COVENIN 2650:89. Manual para evaluación del sistema de normalización en la empresa.

Norma COVENIN 1338:86. Alimentos Envasados. Muestreo.

Norma COVENIN 3073:94. Contenido neto de los pre-ensados.

Ojeda, M.M., López-Lozda, L. .2000. Deming: la revolución de la calidad y las herramientas de la estadística, La CIENCIA y el HOMBRE, volumen XIII, número 1.