

PLAN PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS EMPRESAS QUE PRESTAN EL SERVICIO DE EMPAQUE DE AZÚCAR Y LECHE EN POLVO Y MODIFICADA A UNA ABASTECEDORA

AUTORA: ING. ANNY JOSELIN RODRÍGUEZ VÁSQUEZ

TUTORA: DRA. GAUDYS MENDOZA

Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, Barquisimeto, Estado Lara

AÑO 2011

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue diseñar un plan para mejorar la productividad de las empresas empaquetadoras de azúcar y leche en polvo y modificada de la Corporación, mediante la reducción del desperdicio en sus áreas críticas (envasado). La investigación es de campo, pues se recolectaron los datos directamente del proceso productivo, proponiendo estrategias de mejoras factibles para incrementar su productividad, mediante la implementación de la metodología KAIZÉN, vocablo japonés que significa mejora continua. La metodología desarrollada consistió en la evaluación de la correspondencia entre los objetivos funcionales de las empaquetadoras y los estratégicos de La Abastecedora, necesitando declarar estos últimos basándose en sus estrategias actuales, en las perspectivas del cuadro de Mando Integral. Posteriormente se diagnosticaron las actividades del proceso productivo, para identificar el área crítica y las causas raíz generadoras del desperdicio. Con la aplicación de la metodología kaizén se redujo el desperdicio en las áreas de envasado de azúcar y leche en polvo, en 43,22 % y 79,14% respectivamente, con nuevos porcentajes de desperdicio generales de 0,088 y 0,044 respectivamente, siendo la meta alcanzar el cero desperdicio, dado que la nueva política de la corporación es no reconocer ningún tipo de desperdicio a sus empaquetadoras.

Palabras clave: Productividad; Reducción de desperdicio; Modelo Kaizén; Empresas empaquetadoras.

PLAN TO IMPROVE THE PRODUCTIVITY OF THE COMPANIES THAT PROVIDE THE PACKING SERVICE OF SUGAR AND MILK POWDER AND MODIFIED TO A SUPPLIER

AUTHOR: ING. ANNY JOSELIN RODRÍGUEZ VÁSQUEZ, CI: V 13,906,268; Email: annyjoselin yahoo.es

TUTOR: DR. GAUDYS MENDOZA GARCÍA, CI: V-3858576, Email: Gaudys.Mendoza@gmail.com

YEAR 2011

ABSTRACT

The aim of this study was to design a plan to improve the productivity of packaging companies of sugar and milk powder and modified of the Corporation, by reducing waste in its critical areas (packaging). The research is of field, because data were collected directly from production processes, proposing strategies of feasible improvements to increase productivity through the implementation of the Kaizen methodology, Japanese word meaning continuous improvement. The developed methodology involved the assessment of the correspondence between the functional goals of the packaging and strategic of supplier, needing to declare these lasts based on their current strategies, from the perspectives of the Balanced Scorecard. The activities of the production process were subsequently diagnosed, to identify the critical area and the root causes of waste generation. With the implementation of the Kaizen methodology waste was reduced in the areas of packaging of sugar and milk powder, 43.22% and 79.14% respectively, with a new rate of general waste of 0.088 and 0.044 respectively, with the goal being to achieve zero waste, since the new policy of the corporation is to not recognize any of their packaging waste.

Keywords: productivity, waste reduction, Kaizen model, packaging companies.

PROBLEMA

Actualmente, (La Abastecedora) reconoce a las empresas un margen de merma durante el proceso de empaque, como consecuencia de la entropía propia del mismo, con la finalidad de brindarles un “colchón” que les permita minimizar el efecto en el rendimiento productivo, para proteger su margen de utilidad económica. En este sentido, reconoce a las empresas empaquetadoras el 1% de desperdicio en el proceso de empaquetado de azúcar y de 0,1% en el de leche en polvo y modificada, el cual fue establecido arbitrariamente, sin la aplicación de un método eficiente de medición, que permitiera sincerar las mermas en el proceso de empaquetado, minimizando posibles pérdidas económicas a la institución y mejorando la eficiencia del proceso productivo por parte de las empresas.

De acuerdo a lo planteado, se hace necesario determinar técnicamente, cuál es el índice porcentual de merma real del proceso de empaquetado para los diversos rubros contratados, soportando así la decisión de (La Abastecedora), de eliminar este índice de merma del proceso, y obtener de parte de las empresas un mayor compromiso y eficiencia en la ejecución del contrato de servicio de empaquetado,

Con el fin de resolver la problemática antes descrita, se plantea el diseño de un plan para mejorar la productividad de las empresas empaquetadoras, a través de la aplicación del modelo Kaizen en el contexto de la filosofía (JIT), para la reducción del desperdicio en el proceso de empaquetado. El estudio permitirá asimismo, la reducción de costos, el manejo de indicadores técnicos y económicos, el incremento de la utilidad y propiciar la competitividad de las empresas haciendo un uso más eficiente de los recursos, entre otros.

La presente investigación se tipifica como de campo, utilizando diferentes técnicas de recolección de datos para obtener la información acerca del porcentaje de desperdicio generado actualmente en el proceso de empaquetado de los rubros mencionados, permitiendo elaborar las propuestas o alternativas de solución para reducirlo o eliminarlo y en consecuencia, lograr la mejora de la productividad de las empresas empaquetadoras.

El diseño de esta investigación se define como No Experimental, de tipo Transeccional, de acuerdo a esta clasificación Baptista, (Ob. Cit) expone que “La investigación No Experimental son estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos” (P. 205) y respecto al tipo Transeccional, indica “que es aquella investigación donde se recolectan datos en un solo momento. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (P. 208).

Para ello se han planteado los siguientes Objetivos:

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un plan para mejorar la productividad de las empresas que prestan el servicio de empaque de azúcar, leche en polvo y leche modificada a una abastecedora, mediante la reducción del desperdicio del proceso de empaque, a través de la aplicación del modelo KAIZEN en el contexto de la filosofía JUSTO A TIEMPO y de acuerdo con los objetivos estratégicos de la Corporación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la correspondencia entre los objetivos funcionales de las empresas empaquetadoras y los estratégicos de la corporación.
- Diagnosticar el proceso de empaque de azúcar, leche en polvo y modificada, por parte de las empresas empaquetadoras, cuantificando los tipos de desperdicio en cada área del mismo para determinar el área crítica.
- Determinar las causas fundamentales, críticas y raíces responsables del desperdicio del área crítica del proceso de empaque de azúcar y de leche en polvo y modificada.
- Formular estrategias de mejoras factibles basadas en la metodología KAIZÉN.
- Evaluar la efectividad de las estrategias de mejoras factibles propuestas.

BASES TEÓRICAS

DESPERDICIO: Se calculan millones de toneladas de desperdicios sólidos de insumos y materias primas usadas en la industria, así como millones de horas hombres desaprovechadas y de mano de obra sub-utilizada, lo que se traduce en una falta de productividad y en un acumulamiento de ineficiencias. Más allá de eso, día a día miles de empresas instaladas registran grandes desperdicios en la gestión de sus factores productivos (equipos y maquinarias, insumos y materias primas, trabajo, tiempo, capacidad y conocimiento de los recursos humanos, entre otros), por un inadecuado control de éstos y por la carencia de una política operativa bien definida, implementada y ejecutada.

En este sentido, se busca aclarar la importancia de eliminar el desperdicio en las actividades humanas diarias y, específicamente, en aquellas relacionadas con la industria y empresas, a fin de gestionarlo y establecer la cultura del máximo aprovechamiento de todo tipo de recursos con que un ser humano y profesional cuenta.

MEJORAMIENTO CONTINUO: El mejoramiento continuo, más que un enfoque es una estrategia y como tal constituye una serie de programas generales de acción y despliegue de recursos para lograr objetivos completos en todos los procesos en que se aplique.

KAIZÉN: La esencia de las prácticas administrativas más “exclusivamente japonesas”, ya sean de mejoramiento de la productividad, actividades para el Control Total de la Calidad, círculo de control de calidad, entre otras, puede reducirse a una palabra: KAIZÉN.

Proviene de dos ideogramas japoneses: “Kai” que significa cambio y “Zen” que quiere decir para mejorar.

Es el concepto de una sombrilla que involucra numerosas prácticas y herramientas que, dentro de dicho marco filosófico y estratégico, permiten una mejora continua en la organización. La esencia del KAIZÉN es la simplicidad como medio de mejorar los estándares de los sistemas productivos y de gestión. La capacidad de analizar, motivar, dirigir, controlar, evaluar, constituyen la razón de ser del KAIZEN.

Cane, Sh. (1997), presenta el Círculo de Mejoramiento KAIZÉN, detallándose cada paso de esta metodología que a continuación se describe (Ver figura 1):

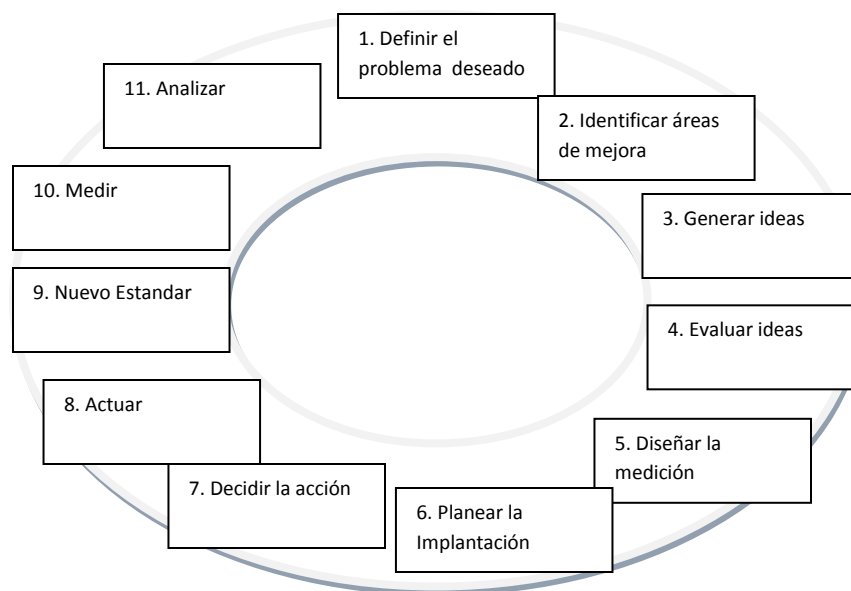


Figura 1: Círculo de Mejoramiento Kaizén

PROCEDIMIENTO:

FASE I: Evaluación de la correspondencia entre los objetivos funcionales de las empresas empaquetadoras y los estratégicos de la Corporación.

Al establecer la correspondencia entre los objetivos antes mencionados, se observa que la Abastecedora no ha declarado sus objetivos estratégicos, razón por la cual se utilizó la metodología del CMI, para garantizar que la operación diaria de la organización esté conectada con su misión, visión y objetivos estratégicos.

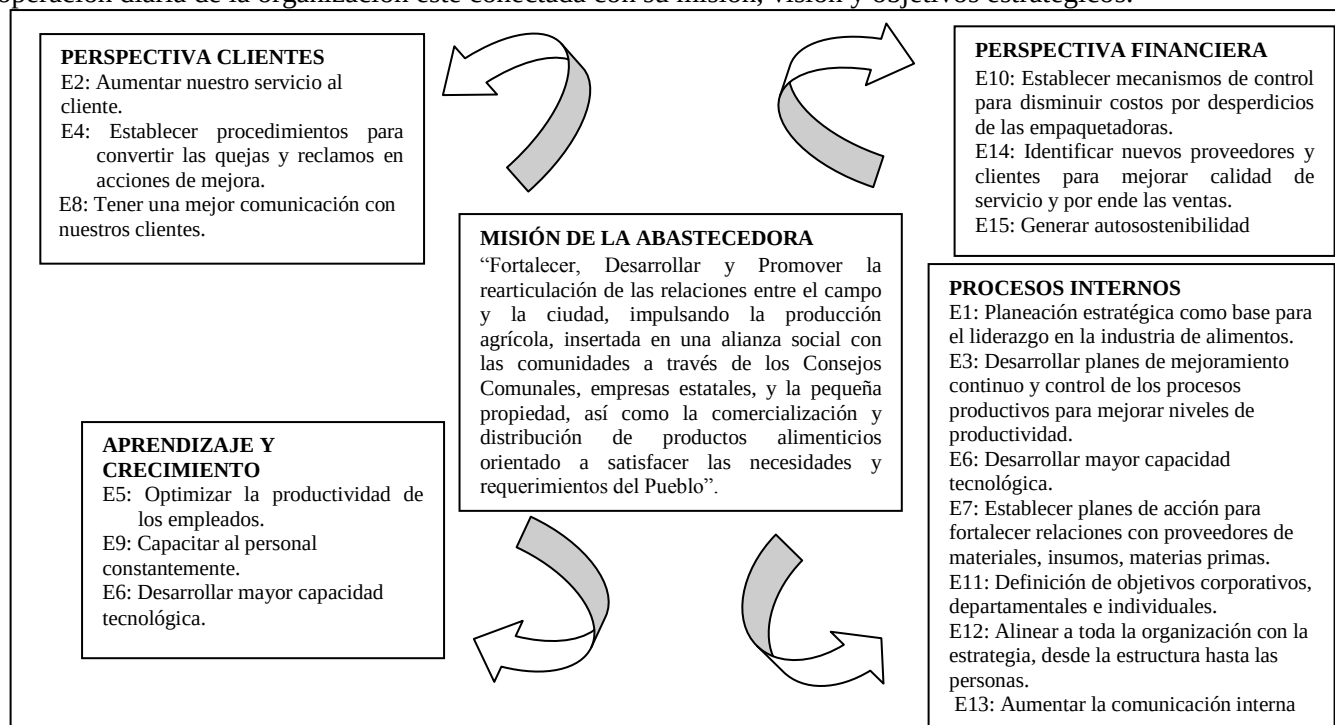


Figura 2: Estrategias y Objetivos Estratégicos de la Abastecedora en las Perspectivas del CMI. Fuente: Rodríguez y Mendoza, (2011)

De la Figura 2 se observa como La Abastecedora a través de sus objetivos estratégicos F1, PI1, PI2, y las Estrategias E3, E7 y E10 ratifica la necesidad de disminuir el desperdicio en la s empaquetadoras de azúcar, leche en polvo y modificada, lo cual se traduce en un aumento de la productividad de todas las partes en estudio.

FASE II: Diagnóstico del proceso de envasado de azúcar, leche en polvo y modificada por parte de las empresas empaquetadoras, cuantificando los tipos de desperdicio en cada área del mismo, para determinar el área crítica.

Las empaquetadoras fueron seleccionadas de acuerdo a su volumen de producción, con la finalidad de cuantificar el desperdicio en cada área del proceso, para así determinar el área crítica.

Luego de describir las etapas de ambos procesos productivos y mostrar la representación gráfica de los mismos se procedió a la cuantificación del desperdicio, con el objetivo de determinar el área crítica en cada uno de estos, para lo cual se utilizaron los datos recolectados durante 96 días, resultando para el proceso de envasado de azúcar y el de leche en polvo el área de envasado como crítica, con un total de 2.039,73 kg y 1.216,2 kg respectivamente, seguidos del área de tolvas con 1.150 kg y 836,15 kg respectivamente. A continuación en las tablas 1 y 2, se muestra la cantidad de desperdicio por área para cada proceso:

Tabla 1: Cantidad de desperdicio en kg durante el período de estudio por área del envasado de azúcar

Área del proceso	Cantidad de desperdicio (kg)	Cantidad producida (kg)
Recepción de Sacos	590,26	4.800.000 (promedio de producción diaria: 50 TM)
Tolvas	1150	
Máquina llenadora (Envasado)	2039,73	
Enfardado	438,53	
Despacho de Producto terminado	278,266	

TOTAL

4.496,8 kg

Fuente: Rodríguez y Mendoza, (2011)

Tabla 2. Cantidad de desperdicio en kg durante el período de estudio por área del envasado de Leche en polvo.

Área del proceso	Cantidad de desperdicio (kg)	Cantidad Producida (kg)
Recepción de Sacos	366,8	2.997.168
Tolvas	836,15	
Máquina llenadora (envasado)	1.216,2	
Enfardado	601,3	
Despacho de Producto terminado	402	

TOTAL

3.422,45 kg

Fuente: Rodríguez y Mendoza, (2011)

Como se observa en las tablas 1 y 2, el trabajo fue estructurado en base al área de envasado, la cual posee la mayor cantidad de desperdicio para ambos procesos, definiéndose ésta como el área crítica, permitiendo focalizar de esta manera los análisis y acciones para alcanzar la meta planteada.

Es de hacer notar que en el caso de azúcar el porcentaje obtenido fue de 0,094 (valor inferior a 1%) y para leche en polvo 0,11 (valor superior a 0,1). Como en ambos casos se están generando pérdidas, La abastecedora desea sincerar el porcentaje permitido reduciéndolo a su mínima expresión, lo cual representa una reducción de costos e incremento en las cantidades de producto terminado entregado al Cliente.

FASE III: Determinación de las causas fundamentales, críticas y raíz responsables del desperdicio del área crítica del proceso de envasado de azúcar y de leche en polvo.

A continuación en las Figuras 3 y 4, se muestran los Diagramas de Pareto, herramienta que define que el 80 por ciento de los problemas (Efectos: Desperdicios) se deben al 20 por ciento de las causas (Causas Críticas):

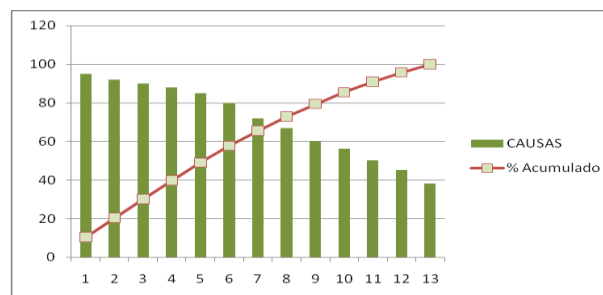


Figura 3: Diagrama de Pareto de las causas del Desperdicio del proceso de envasado de Azúcar
Fuente: Rodríguez y Mendoza, (2011)

Como puede observarse de la Figura 3, las causas críticas del proceso de envasado de azúcar son:

Falta de procedimientos estandarizados, Calidad deficiente del material de empaque primario (bolsas de polietileno), Inoperancia o falta de destreza de la persona ubicada en la boquilla llenadora, Rotación inadecuada por parte del operario de los recipientes con producto para reproceso, Falta de motivación del personal operario, Calidad deficiente del material de empaque secundario (bolsones).

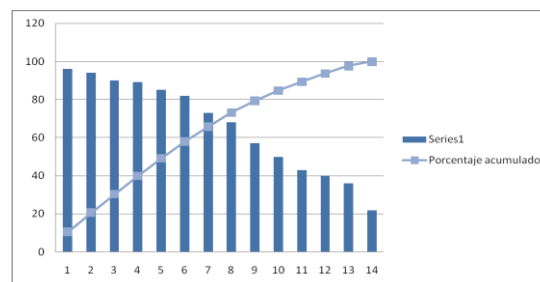


Figura 4: Diagrama de Pareto de las causas del Desperdicio del proceso de envasado de Leche en polvo
Fuente: Rodríguez y Mendoza, (2011)

En tanto que el Diagrama de Pareto asociado a las causas del desperdicio en el proceso de envasado de leche en polvo muestra la siguiente información:

Descuido de la persona que opera la máquina empaquetadora, Manejo incorrecto de la máquina empaquetadora por parte del operario, Falta de aplicación de procedimientos estandarizados, Cambio incorrecto de la bobina de material trilaminado, Desalineación del cuello formador de la máquina empaquetadora, Mal sellado horizontal o vertical del empaque individual.

FASE IV: Formulación de estrategias de mejoras factibles basadas en la metodología KAIZÉN.

Luego de la priorización de las posibles soluciones al problema de la generación de desperdicio en los procesos de envasado de azúcar y leche en polvo y debido a la similitud de las operaciones de ambos procesos en la Tabla 3, se estructuran las soluciones para ambos procesos:

Tabla 3: Estructuración de las Soluciones para evitar la generación de desperdicio en el proceso de envasado de azúcar y leche en polvo

Soluciones	¿Qué debe hacerse?	¿Cómo?
1.-Diseñar plan de acciones correctivas y preventivas para la disminución del desperdicio en el proceso de envasado de azúcar y leche en polvo	1.- Las acciones preventivas y correctivas se establecieron según:	1.1-La Matriz de Acciones Correctivas y Preventivas con la información obtenida del personal involucrado en las áreas de envasado de azúcar y leche en polvo.
2.-Elaborar plan de inducción a todo el personal, incluyendo supervisores	2.- El plan de inducción al personal operario y supervisorio se diseñó según:	2.1 Lugar: Salas de reuniones de Empaquetadoras; Tiempo de la inducción:
3.- El plan de muestreo e inspección del producto en proceso y del material de empaque primario y secundario se ejecutará según:	3.1 Lugar: Sala de Envasado; Frecuencia: Cada 15 minutos para producto en proceso y para material de empaque: En su recepción; Tipo de muestreo e inspección del producto en proceso: y Tipo de muestreo e inspección del material de empaque:	3.2 El procedimiento para ejecutar el plan de muestreo del producto en proceso y del material de empaque.
4.- Diseñar la capacitación continua para todo el personal, incluyendo Directivos	4.- los planes de capacitación deberán realizarse frecuentemente para todos los niveles de la organización, según:	4.1 El Programa de los talleres y cursos que se muestra en el Anexo J. 4.2 El cronograma de ejecución de talleres y cursos y sus respectivos lugares.
5.- Creación de los grupos de trabajo (Círculos de Control de Calidad)	5.- Los equipos deben ser interdisciplinarios y para cada área del proceso, según:	5.1- De 3 a 5 integrantes por área de trabajo.
6.- Establecer procedimientos estandarizados	6.- El procedimiento de envasado mejorado y su estandarización requiere:	6.1 Documentar la información del área y sus respectivas actividades con sus responsables y difundirla a todo el personal
7.- Establecer un plan de mantenimiento para las máquinas empaquetadoras	7.- El plan de mantenimiento se definió según:	7.1- Responsable; actividades a ejecutar y Tiempo

FASE V: Evaluación de la efectividad de las estrategias de mejoras factibles propuestas, los resultados de la evaluación de la implantación de la estrategia KAIZÉN para las áreas de envasado de las empresas empaquetadoras de azúcar y de leche en polvo, se muestran en las tablas 4 y 5, con los datos recabados durante los meses Septiembre-Octubre 2010.

Tabla 4: Desperdicio en período Sep-Oct 10 para el proceso de envasado de azúcar

Mes	Recepción de Sacos y Alm mat. Prima	Tolvas	Envasado	Enfardado	Despacho de Prod. Terminado	
Sep-10	65,2	291,6375	674,8	113,8574	52,5857	
Oct-10	59	271,31	483,279	81,473	33,91	
TOTALES	124,2	562,9475	1158,079	195,3304	86,4957	2127,0526

Fuente: Rodríguez y Mendoza, (2011)

Tabla 5. Desperdicio en período Sep-Oct 10 para el proceso de envasado de Leche en Polvo

Mes	Recepción de sacos y Alm. de mat. prima	Tolvas	Envasado	Enfardado	Despacho de Prod. Terminado	
Sep-10	60	125,2	136,3	119,1	58	
Oct-10	56	106,05	117,3	6,4	108,75	
TOTALES	116	231,25	253,6	125,5	166,75	893,1

Fuente: Rodríguez y Mendoza, (2011)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.- La evaluación de la correspondencia entre los objetivos estratégicos de La Abastecedora y los funcionales de las empaquetadoras se realizó a través de sus misiones, ya que para ninguna de las organizaciones estaban declarados, visualizándose ventajas importantes como: unanimidad en el proceso, coherencia en la utilización de los recursos, clima de las organizaciones, visión a largo plazo, orientación hacia las necesidades de los clientes, motivación del personal, lo cual se ratificó con los objetivos estratégicos obtenidos para la Corporación, a través de la aplicación de la planificación estratégica y del CMI, los cuales contextualizan las acciones para la disminución del desperdicio en las empresas empaquetadoras de azúcar, leche en polvo y modificada, lo cual se traduce en aumento de la productividad de todas las partes en estudio.

2.- Se focalizó el área de trabajo, ya que existían varias asociadas al problema, resultando tanto para el proceso de envasado de azúcar como de leche en polvo, la de envasado o máquinas llenadoras/empaquetadoras, el área crítica donde se generaba la mayor cantidad de desperdicio.

3.-Una vez analizadas las áreas críticas de los procesos de empaquetado objeto de estudio, se obtuvieron las causas raíz de la generación de desperdicio, siendo las mismas: Falta de procedimientos estandarizados, Calidad deficiente del material primario y secundario, Inoperancia de la persona ubicada en la máquina llenadora, Rotación inadecuada de los envases contenedores, falta de motivación del personal, (Para el caso del azúcar) y: Descuido del operario de la máquina empaquetadora, Manejo incorrecto de la máquina por parte del operario,

Cambio incorrecto de la bobina de trilaminado, desalineación del cuello formador de la máquina empaquetadora, mal sellado horizontal y/o vertical del empaque (para el caso de leche en polvo).

4.- Una vez analizado el fenómeno y el proceso, se estableció la propuesta de las estrategias de mejoras factibles, en donde se definieron las acciones, cómo deberían ser realizadas, los responsables por las mismas y las fechas de cumplimiento, cumpliéndose con las etapas P y D del ciclo PDCA, con base en el modelo KAIZÉN.

5.- De la ejecución de los planes de mejoras se logró disminuir la cantidad de desperdicio en el área crítica de los dos procesos de envasado y también el total generado en las plantas empaquetadoras. Para el caso de azúcar la reducción en kilogramos fue de: 2.039,73 kg a 1.158,079 kg, mientras que en dólares fue de: 5.829,55 \$ a 3.309,79\$, Así en el caso de leche en polvo las cantidades en kilogramos obtenidas antes y después del estudio fueron: 1.216,2 kg y 253,6 kg, estas cantidades representan en dólares 5.472,9 \$ y 1.141,2 \$.

6.- Se determinó que con la implantación de las acciones propuestas, los porcentajes permitidos de desperdicio hasta ahora declarados en los contratos de La abastecedora con las empresas empaquetadoras, son altos (particularmente para el azúcar) y que los valores obtenidos en el estudio arrojaron una disminución de estos porcentajes de se logró una disminución del desperdicio, específicamente en las áreas de envasado de los dos procesos estudiados, de 43,22 % para el caso de envasado de azúcar y de 79,14% para leche en polvo con valores de producción seleccionados durante el período de estudio.

7.- Se observó que existe una correcta concordancia entre las acciones planificadas para reducir el desperdicio de los procesos de envasado de azúcar y leche en polvo versus el desperdicio, ya que a medida que aumenta el cumplimiento de las medidas adoptadas, el indicador se reduce al igual que los costos de materia prima, cumpliendo de esta manera con la fase Chequear del Ciclo PDCA.

8.- Se logró estandarizar algunos procedimientos que conforman los dos procesos objeto de esta investigación, con la finalidad de mantener un modelo para todas las empresas empaquetadoras que prestan servicio a La abastecedora.

9. El logro de la meta propuesta: Cero desperdicio, es totalmente factible de alcanzarla, sólo que este estudio corresponde a una corrida de valores de un momento específico, que dando continuidad a la estrategia KAIZÉN permitirá alcanzarla.

10.- Es importante destacar que el rubro leche modificada no fue incluido en esta fase, debido a que La Corporación decidió culminar con el envasado e importar el producto terminado listo para su despacho a la red de distribución del Cliente. Sin embargo, la similitud del proceso de empaquetado con el de la leche en polvo es tal, que el mismo procedimiento aplicado para la disminución del desperdicio de leche en polvo serviría de patrón para leche modificada, ya que sólo cambian algunas propiedades organolépticas del producto.

Recomendaciones

1.- Se recomienda extender el estudio realizado para todas las áreas que conforman los procesos productivos de las empaquetadoras, e incluirlo en el contrato de servicio que realiza la abastecedora con todas las empresas, no solamente a nivel regional, sino también nacional y en otros rubros como lo es el caso de granos.

2.- Como se observó en el estudio, el éxito de las mejoras implementadas depende en su mayoría de las personas involucradas en el proceso de producción y de los talleres, ya que son ellos quienes participan directamente en la

generación de ideas de mejora y luego en la implementación sostenida de las mismas, por lo que se recomiendan incentivos que vayan desde electrodomésticos, becas escolares para sus hijos, bonificaciones, dependiendo del cumplimiento de los planes y de la reducción del desperdicio.

3.- También se recomienda que la abastecedora, a su vez incentive a sus empresas con menor generación de desperdicio, otorgándoles mayores asignaciones de producto para envasado.

5.- En el envasado del rubro azúcar se recomienda la automatización del proceso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, Fidas (2006). “El proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica”. (5º Edición). Caracas: Venezuela.

Avila, C. (2007). “Desperdicios: ¿Eliminarlos o gestionarlos? La cultura del máximo aprovechamiento”.
Obtenido en: www.gestipolis.com.

FALCONI, V.(1992).”Gerenciamiento de la Rutina”. Belo Horizonte: Christiano Ottoni.

FALCONI, V. (1994). “Control de la Calidad Total (Al estilo Japonés)”. Belo Horizonte: Christiano Ottoni.

Freivalds, N. (2001). “Ingeniería Industrial. Métodos, Estándares y Diseños del Trabajo”. (11ª Edición). México.

Gómez, A. y Núñez, F. (1997). “Plantas Industriales (Aspectos técnicos para el Diseño)”.Valencia: Universidad de Carabobo.

Gutiérrez, H. (2007). “Calidad Total y Productividad”. (2ª Edición). 2º Edición. Mc Graw-Hill. México.

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. “Metodología de la Investigación”. (4º Edición). D.F: México.

Leckovich, M. (2004). “Detección, Prevención y Eliminación de Desperdicios”. [Documento en Línea].
Disponible en: www.degerencia.com.

Leckovich, M. (2004). “Kaizén-La Mejora continua aplicada en la calidad, productividad y reducción de costos”.
[Documento en Línea]. Disponible en: www.monografias.com.

Masaaki, I. (1999). Kaizén. “La clave de la ventaja competitiva Japonesa”. [Documento en línea]. Disponible en:
www.gotasdelconocimiento.com

SENAI (2000). “Nociones básicas de Qualidade Total. Unidade de Estudo 3. Vivendo a Qualidade”. (5ª Edicao). Rio de Janeiro: Brasil.

Turner, S. (2004). “Herramientas para el Éxito”. Mc Graw-Hill. México.

www.degerencia.com

www.monografias.com

www.getiopolis.com

Autorización y Renuncia

Los autores autorizan a LACCEI para publicar el escrito en las memorias de la conferencia. LACCEI o los editores no son responsables ni por el contenido ni por las implicaciones de lo que está expresado en el escrito.