

Caracterización de Procesos y Propuesta de Mejora Continua bajo la Filosofía kaizen para Segmac Servicios Integrales

Process Characterization and continuous improvement proposal under the kaizen philosophy for Segmac integral services.

Autor 1: Maria Paula Quiroga Alarcon

Facultad de Ingeniería Industrial, Duitama, Colombia

Resumen— El presente trabajo, tiene como propósito establecer la caracterización de procesos y proponer un diseño metodológico de mejora continua con el uso de herramientas Lean Manufacturing, el desarrollo del proyecto se contempla bajo la investigación de tipo mixto, ya que se estudian variables cuantitativas y cualitativas, con enfoque de tipo exploratorio y explicativo ya que a través de la investigación se emplearán instrumentos de recolección primaria para el análisis y obtención de información; Para el desarrollo de este trabajo se implementó una metodología por fases: la primera fase es de diagnóstico en la cual se identificó la composición de la empresa objeto de estudio con el fin de describir e identificar los rasgos predominantes de su cultura organizacional, se identificaron los procesos y subprocesos de todas sus áreas así mismo las mudas que se presentaban , en la segunda fase se realizó una revisión de información secundaria , en esta se identificaron y seleccionaron las herramientas susceptibles a implementar, en la tercera fase de diseño se elaboraron los formatos y registros como propuesta de mejora continua

Palabras clave— Filosofía kaizen, caracterización de procesos, mejora continua, calidad, servicios, procesos.

Abstract— The present work, has as purpose establish the characterization of processes and propose a methodological design of continuous improvement with

the use of lean manufacturing tools, the development of the project is contemplated under investigation mixed type, because quantitative and qualitative variables are studied, with approach of type exploratory and explanatory, because through the investigation instruments primary collection will be used for the analysis and obtaining of information; for the development of this work it was implemented a phased methodology, the first phase is of diagnostic where was identified the composition of the company object of study, in order to describe and identify the predominant features of your organizational culture, processes and threads were identified, and the waste that were presented, in the second phase a review of secondary information was carried out, in this they were identified and select, the tools that can be implemented, in the third phase of design to elaborate the formats and records, as a proposal for continuous improvement results. The writing of the same must be composed of a coherent series of sentences, and not of a list of epigraphs. It is convenient to use words of common use and not terms that only the author uses. It is assumed that the reader has a general knowledge of the subject and will be able to understand the abstract without having to read the full text of the article).

Key Word — Kaizen philosophy, process characterization, continuous improvement, quality, services, processes

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, las empresas emplean diversas estrategias para alcanzar una posición competitiva en el mercado, optando principalmente por los cambios en la cultura organizacional enfocados en la mejora continua; en la década de los 60 y 70, las industrias automotrices en Japón comenzaron a aplicar nuevas herramientas para planificar, controlar y optimizar sus procesos; (Sheridan, 1997), una de estas herramientas utilizadas es el kaizen como termino de mejora continua la cual se convirtió en una filosofía y forma de vida que se viene implementando en las empresas japonesas debido a su perspectiva sobre la administración la cual tiene dos componentes el mantenimiento y la mejora, y la mejora continua se determina como la esencia de todas las prácticas administrativas, es por esto que debido al kaizen las compañías japonesas no continúan siendo las mismas durante mucho tiempo ya que su búsqueda del mejoramiento progresivo les permite fortalecerse y alcanzar la alta competitividad en el mercado.

La mejora continua consiste en desarrollar mecanismos sistémicos para mejorar la productividad de los procesos, enfocados hacia la satisfacción del cliente; la metodología del kaizen se basa fundamentalmente en la mejora de un diseño inicial, el cual involucra a todo el personal de la empresa, y no requiere de una alta inversión.

El Kaizen involucra la participación de todos los actores del proceso con un objetivo en común, pues su práctica consiste en establecer un estándar, mantenerlo y mejorarlo, con el propósito de que no debe pasar un día sin que se haya hecho algún mejoramiento en algún proceso de producción, y que estos cambios se vuelvan hábitos para el beneficio de la empresa y colaboradores (Imai, 1986) es por ello que esto debe ser continuo, incremental y participativo (Brunet & New, 2003); Las fases de la metodología kaizen en un plan de mejora se basan en el propósito de eliminar los desperdicios logrando la mejora de la calidad de los procesos y productos en un tiempo corto obteniendo resultados positivos y rápidos (Barraza & Dávila, 2008).

Todo plan de mejora continua se fundamenta en las actividades estandarizadas para alcanzar un alto nivel de mejora, (Toledano, Mañes y García, 2009) por tal motivo es de gran importancia definir y caracterizar los procesos, para lograr así mismo la identificación de falencias y posibles mejoras; documentar los procesos es esencial para crear un ciclo de mejora continua en donde se puede innovar y estandarizar sin crear mudas en los procesos.

Las mudas o despilfarros se determinan como todo aquello que no genera valor, y aquellas actividades o procesos que utilizan más recursos de los necesarios, siendo este un concepto clave en el sistema de producción Toyota TPS, en donde se origina el Lean

Manufacturing el cual consiste en la aplicación sistemática y habitual de un conjunto de técnicas que buscan la mejora de los procesos productivos a través de la reducción de todo tipo de “desperdicios” (Hernández, Vizán, 2013).

El desarrollo de actividades tales como capacitación, documentación de procesos, identificación de oportunidades de mejora, implementación y evaluación de cambios, presentación de resultados a la administración y desarrollo de un plan de acción para mejoras futuras (Melnyk et al., 1998). Son fundamentales para el éxito del plan de mejora para las empresas de manufactura o servicios, siendo una empresa de servicios el caso a investigar.

Es por esto que el presente proyecto pretende, establecer la caracterización de procesos y realizar una propuesta de mejora continua bajo la filosofía kaizen enfocada en los procesos estratégicos y de apoyo que se llevan a cabo en la empresa Segmac, mediante el cumplimiento de los objetivos planteados que inicia con el diagnóstico inicial, donde se identifica el estado actual de la empresa, en qué porcentaje cumple con la filosofía kaizen y las posibles mejoras que se pueden implementar, luego se identificarán los procesos críticos a través de herramientas de diagnóstico en donde se analizarán que herramientas de Lean Manufacturing son susceptibles a ser implementadas en la empresa y finalmente se realizará el diseño metodológico para la implementación de estas herramientas en los procesos de Segmac.

Lo anterior se realiza con una investigación de tipo mixto, en donde se estudian variables cualitativas y cuantitativas, con enfoque deductivo, descriptivo y exploratorio contemplando el diseño metodológico realizado en tres fases: Diagnóstico, Análisis y diseño de plan de mejora descritas en el diseño metodológico del presente proyecto.

2. METODOLOGIA

El presente trabajo de investigación se realizó bajo un estudio exploratorio y explicativo ya que a través de la investigación se emplearon instrumentos de recolección primaria para el análisis y obtención de información y así poder explicar la causa- efecto del problema de investigación, con una metodología de tipo mixto al contemplar variables cuantitativas y cualitativas.

El método de investigación es de tipo deductivo ya que se tomó la filosofía Kaizen para ser implementada en la unidad de análisis y así lograr las mejoras en los procesos de servicios de la organización Segmac Servicios integrales, además se hizo uso de información secundaria como libros, revistas científica, tesis, páginas web, investigaciones realizadas en proyectos y

casos de aplicación de mejora continua a empresas del sector y fueron tomados como base para la redacción de apartados de documentos; Para la recolección de información primaria se diseñó la entrevista basada en las variables dependientes e independientes con el objetivo de medir el nivel de cumplimiento de la filosofía kaizen en la empresa.

El desarrollo del proyecto se realizó en 3 fases, descritas a continuación; Fase 1: Se realizó un diagnóstico de variables dependientes e independientes como equipos, factor humano, procesos, gestión organizacional, cultura organización y desperdicios de las mudas, importantes en los procesos que ejecuta la empresa. Fase 2: Análisis de causas y efectos de los desperdicios en los procesos identificados en la fase 1, Fase 3: Diseño de métodos, pasos y proceso de implementación bajo la filosofía kaizen con ayuda de información secundaria.

3. RESULTADOS

Caracterización y Diagnóstico inicial

Segmac servicios integrales es una empresa con una amplia experiencia en el mercado ofreciendo un amplio portafolio de servicios, Segmac desarrolla sus actividades en el sector comercial, residencial e industrial, llevando a cabo actividades de: Servicios de limpieza general a interiores, realizando limpieza y barrido de pasillos y escaleras, descontaminación y eliminación de residuos a edificios residenciales, comerciales e instalaciones industriales, Instalación y mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones eléctricas y de CCTV.

Para el diseño del instrumento de recolección de información primaria (encuesta), se contemplaron las variables de medición detalladas en la figura 1, determinando que estas variables son de gran importancia para realizar un diagnóstico de la organización y determinar la existencia o establecer un nivel de cumplimiento de la mejora continua.

El instrumento consta de 22 preguntas, en formato de pregunta abierta y cerrada, el cual tiene como objetivo identificar los factores que interfieren en el diseño de la propuesta de mejora y las variables para el diseño de esta.

La encuesta está dirigida a trabajadores y directivos de la empresa, y fue aplicada a un total de 15 personas entre personal operativo, administrativo y alta gerencia, quienes participaron activamente en el desarrollo de esta.

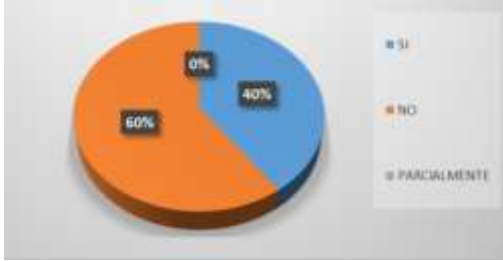
Figura 1
Variables dependientes e independientes

<i>Variables dependientes</i>	<i>Variables independientes</i>
Recurso Humano	Capacitación y Entrenamiento Socialización y Comunicación Roles y Objetivos Trabajo en equipo y política de participación Filosofía del trabajador Estandarización de procesos
Procesos	Control en la ejecución de proyectos Desconocimiento técnico Especialización del trabajo Claridad de los procesos
Equipos	equipos y herramientas equipos y herramientas necesarias para los trabajos a realizar mantenimientos uso de los equipos y herramientas
Gestión Organizacional	habilidades gerenciales Planeación estratégica a corto plazo Coordinación entre áreas Innovación Toma de decisiones subjetiva aplicación de Desarrollo Organizacional

A continuación, destacamos varios aspectos importantes para la investigación.

Figura 2

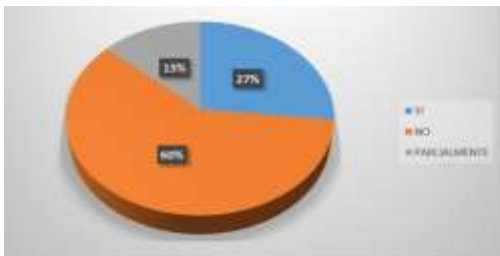
¿Ha recibido capacitaciones y entrenamientos por parte de la empresa en los últimos tres (3) meses?



Hallamos que la organización no realiza capacitaciones constantes para mejorar el desempeño de sus actividades, ya que en los últimos tres meses solo ha realizado una capacitación en prevención y salud, a un porcentaje bajo de empleados, lo que resulta preocupante debido a que las capacitaciones constantes al personal, en cuanto a gestión de procesos, mejora continua, seguridad y salud, atención al cliente y liderazgo son fundamentales ya que permiten mejorar el desarrollo de las actividades y la consecución de los objetivos empresariales, así mismo son importantes en la construcción de equipos de trabajo de manera profesional y de alto rendimiento lo cual es clave para el desarrollo de las empresas.

Figura 3

¿Están identificados todos los procesos en su organización?

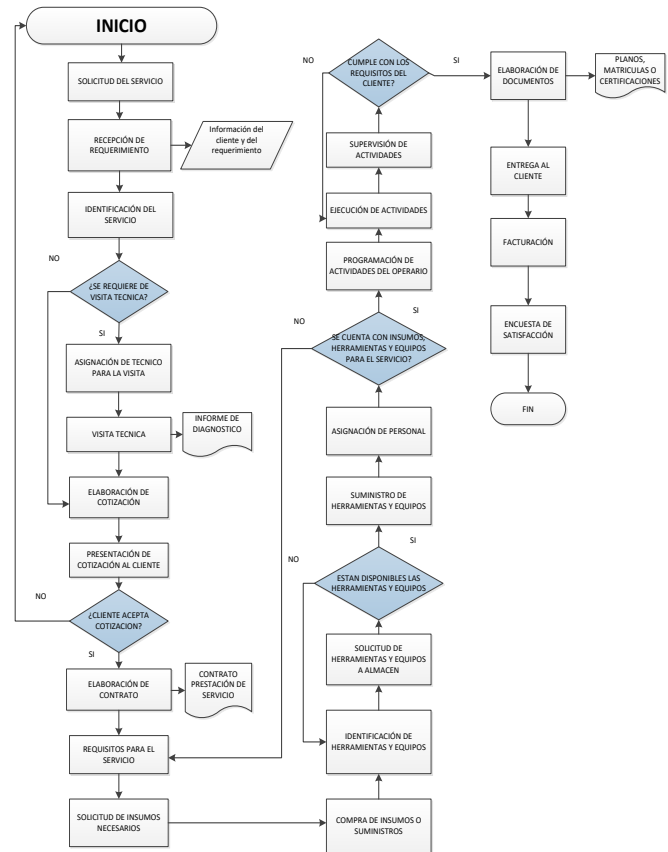


Es indispensable que las empresas socialicen los procesos establecidos, a sus colaboradores con el fin de facilitar la comunicación y lograr que los trabajadores entiendan su cultura, esto beneficia tanto a trabajadores como a la empresa, en la figura 3 se puede analizar que no se realiza de manera efectiva las socializaciones ni capacitaciones acerca de los procesos que allí se manejan, lo que evidencia que la mayoría de los trabajadores desconoce la cultura organizacional y los objetivos empresariales, lo que puede generar conflictos y poco control a las actividades.

Caracterización de procesos

Figura 4

Diagrama de flujo total del proceso



La caracterización los servicios de Limpieza, instalaciones eléctricas y de circuito cerrado de televisión, tiene como objetivo ofrecer servicios de alta calidad, con un alcance desde la asignación del servicio hasta la liquidación económica, enfocados en los requerimientos del cliente. La caracterización de los procesos está basada en el ciclo de mejora continua PHVA; En planeación esta la visita técnica, la identificación del servicio de acuerdo a los requisitos del cliente y el cronograma de actividades contando con la disponibilidad del personal y herramientas; en la fase de hacer se asigna el personal las herramientas, equipos y suministros necesarios y se ejecutan las labores dentro del cronograma autorizado; en la fase de verificar se hace un seguimiento y control supervisando que las actividades se ejecuten a cabalidad de acuerdo al requerimiento del cliente y el cronograma, por último en la fase de actuar se hace la entrega del servicio cumpliendo con las expectativas del cliente. cumpliendo los objetivos propuestos con el compromiso de la alta dirección y el personal operativo.

Análisis e identificación de mejoras bajo Filosofía Kaizen

Para el análisis e identificación de mejoras, se realiza inicialmente un análisis de los problemas haciendo uso de algunas de las herramientas de calidad como el diagrama de Ishikawa para identificar las causas de la ineficiencia en la prestación de los servicios, estas causas son analizadas a través del diagrama de Pareto en donde se identifica las causas de mayor impacto que conllevan a que se presenten ineficiencias en los servicios, seguido por un análisis de la matriz Dofa donde se identifican las debilidades, oportunidades, fortaleza y amenazas de la empresa objeto de estudio.

Figura 5
Diagrama de Ishikawa

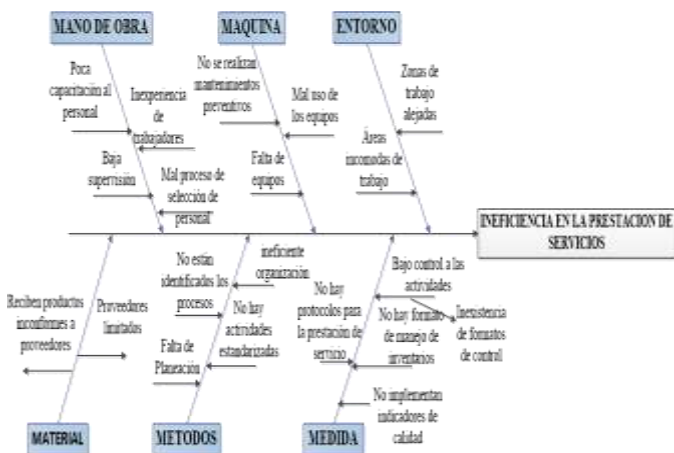
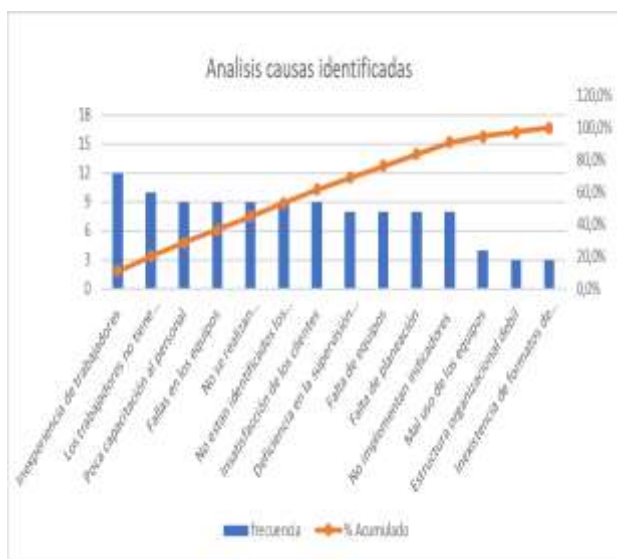


Diagrama de Pareto
Figura 11



Se analiza mediante el diagrama de Ishikawa las posibles causas para que se presente la ineficiencia en las prestaciones de los servicios; Como causas principales se identificaron la mano de obra, maquina, métodos y medida, partiendo de estas principales se analizaron las causas secundarias detalladas en la figura 10, las cuales fueron objeto de análisis para la elaboración del diagrama de Pareto, el cual tiene el objetivo determinar las causas de mayor impacto, encontrando cinco causas importantes las cuales son: Inexperiencia de los trabajadores, El no conocimiento de los procesos que se llevan a cabo en la organización, poca capacitación al personal, fallas en los equipos y la falta de mantenimiento a equipos, siendo la mano de obra y equipos una de las causas más importantes para que se presenten mudas y deficiencias en los procesos.

Figura 6
Matriz Dofa



La organización tiene bastantes oportunidades ya que están comprometidos con mejorar para acceder a las oportunidades de nuevos clientes y alcanzar nuevos mercados aprovechando el desarrollo de la región, ya que están conscientes de que si no mejoran la calidad en la prestación de sus servicios pueden perder credibilidad y con ello la pérdida de clientes, es por esto que el compromiso de la organización debe ser importante para la mejora de sus procesos.

Figura 7
Análisis de causas

Proceso crítico	Desperdicio que representa	Área en que presenta la muda	Propuesta de Mejora de Filosofía Kaizen
Inexistencia de formatos de control	Defectos Sobre procesos	Área de recepción, planeación, servicios y almacenamiento	5's Gestión visual
Proceso de selección y contratación	Sobre proceso	Área de talento humano	5'S
Mantenimiento de equipos	Tiempo	Área de mantenimiento y almacenamiento	TPM
Falta de planeación	Tiempo Defectos	Área operativa	TPM
No existen protocolos para la prestación de servicios	Movimientos innecesarios	Área de talento humano, Área operativa	Estandarización de procesos

De acuerdo al análisis de causas realizado, se identificaron las mudas que se presentan en cada proceso crítico, en los cuales se proponen herramientas de Lean Manufacturing con el fin de hacer más eficientes los procesos mejorando la calidad en el producto final disminuyendo gradualmente los desperdicios asociados a los procesos. Las herramientas propuestas son 5's, TPM, estandarización de procesos y la gestión visual.

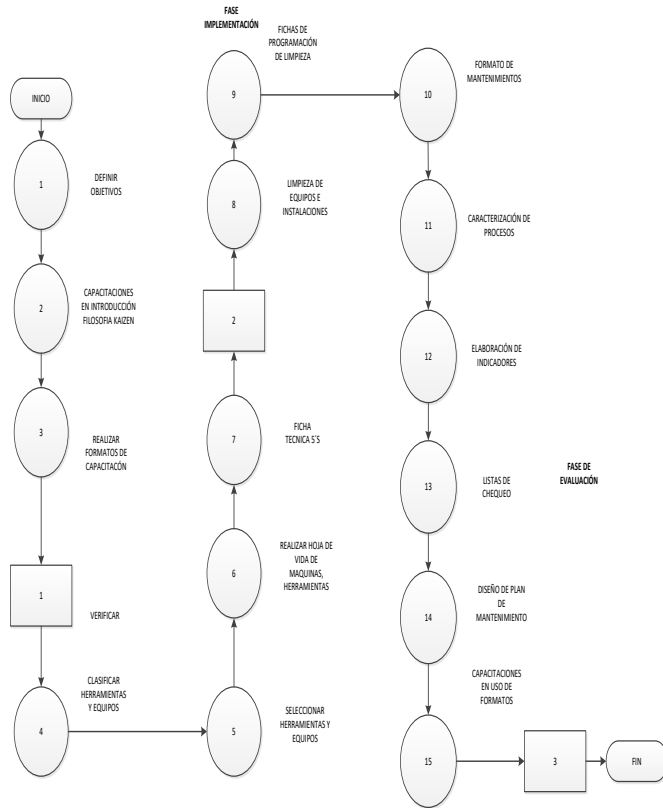
Para la implementación de la filosofía Kaizen se requiere de la aplicación de algunas herramientas base de la estructura de lean manufacturing enfocadas en la filosofía de mejora continua; considerando la selección inicialmente de la herramienta 5's como base, ya que facilita la implementación de las demás herramientas de calidad debido a que esta conlleva a que toda la empresa adopte una nueva cultura de cambio y mejora continua haciendo más fácil el trabajo en equipo ,(Gavilan,2017) ; Esta herramienta se involucra en todos los procesos aportando múltiples beneficios que van desde el compromiso de los trabajadores al definir roles y responsabilidades , la simplificación y estandarización de las tareas, aumento en la calidad de los servicios reduciendo pérdidas de tiempo y movimientos (Moraga, López, 2016) ; La aplicación de esta herramienta en toda empresa es necesaria como elemento clave para la competitividad, (Piñero, Vivas y Flores,2018); Los objetivos en la implementación del TPM (Total Productive Maintenance) para las organizaciones es mejorar el rendimiento de los equipos continuamente a través de los mantenimientos oportunos para así disminuir mudas que se presenten, logrando hacer uso

efectivo de la capacidad instalada de equipos, maquinaria e instalaciones (López, 2009) ,con la implementación de esta herramienta obtenemos cero averías en los equipos , cero accidentes laborales, se mejora la calidad en las entregas y se optimización los costos de producción (Triana, 2018) ; a nivel organizacional el TPM busca el crecimiento personal de los trabajadores por medio de la vinculación que hace que ellos formen parte de la solución ya que ellos son quienes mejor conocen el estado de las máquinas, creando un gran sentido de pertenencia y el desarrollo profesional generando espacios de trabajo agradables. (Marín, Mateo,2013). La selección de la estandarización como herramienta de calidad es fundamental para el éxito de la implementación de cualquier herramienta de mejora debido a que esta define la metodología determinando la secuencia de las actividades teniendo conocimientos precisos sobre personas máquinas, materiales, métodos, mediciones e información, con el objetivo de hacer productos de calidad de modo seguro y confiable. (Hernández, Vizán, 2013); La estandarización tiene como beneficios reducir los riesgos de errores que afecten la calidad del producto y a la seguridad de los trabajadores, incorporar una metodología de trabajo optimizada mediante la documentación de los procesos y conocimientos que sirva como pilar para previas mejoras ya que se pueden detectar fácilmente los problemas y las mudas determinando estrategias para el mejoramiento continuo, facilita procesos de aprendizaje generando procesos efectivos y ágiles en la incorporación de nuevos trabajadores generando disciplina y motivación además es un gran aliado de la gestión visual, (Becerra, Carbajal, 2019), para (Hernández, Vizán, 2013) La estandarización en el entorno de fabricación japonés se ha convertido en el punto de partida y la culminación de la mejora continua y, probablemente, en la principal herramienta del éxito de su sistema. Para asegurar el éxito de la implementación de las herramientas se debe implementar la técnica de gestión visual ya que estas técnicas de medidas y comunicación permiten plasmar de forma sencilla y evidente, la situación del sistema productivo de la empresa enfocándose en las irregularidades y despilfarros que se presenten, es decir, se enfatiza específicamente en aquella información de alto valor añadido que evidencie pérdidas en el sistema y oportunidades de mejora. (Hernández M, 2013).

Para el correcto funcionamiento de las herramientas seleccionadas para la propuesta de mejora se diseñó una metodología la cual consta de 15 actividades, contempladas en 3 fases que inician desde la introducción a la filosofía kaizen, luego el diseño de formatos para la implementación de las herramientas y finaliza en el seguimiento y mantenimiento de estas. Para la consecución del diseño metodológico propuesto

se establecen 3 fases para su correcto desarrollo; las cuales son preparación, implementación y evaluación.

Figura 8
Diseño metodológico para la implementación de propuesta de mejora



4. CONCLUSIONES

Mediante el diagnóstico inicial realizado a la empresa Segmac, prestadora de múltiples servicios, se lograron identificar las mudas que se presentan en los diferentes procesos, utilizando herramientas de diagnóstico como la matriz dofa y el diagrama de Ishikawa, se determinaron las causas de las mudas presentadas, como base para diseñar la propuesta de mejora continua basada en la filosofía kaizen, se hizo selección de varias herramientas de lean manufacturing, a través de búsqueda de información secundaria para determinar la metodología de implementación de estas herramientas; se pretende buscar a partir de la propuesta de mejora que las directivas tomen conciencia de los nuevos retos a los que se deben enfrentar para que su organización crezca de forma competitiva y que es esencial la implicación del personal de la organización en la implementación de una cultura de mejora continua debido a que es un factor necesario, y esta cultura está dirigida a la comprensión de los

procesos que se dan en las organizaciones para accionar hacia el mejoramiento de los resultados de las mismas.

Las herramientas de Lean manufacturing permiten evidenciar que estas herramientas no solo son aplicables a empresas del sector de manufactura, ya que funcionan para cualquier tipo de empresa ya sea de servicios o de manufactura, el objetivo de cada una tiene enfoque en la mejora continua, que permite que las organizaciones aporten valor en sus servicios y generen la satisfacción exigida por sus clientes y presten servicios o productos de calidad.

REFERENCIAS

Arriola Oliveros, B. Denis Granja, A. y Rodríguez Dionisio, S. (2018). Evaluación inicial de un método para adoptar eventos kaizen en el sector de la construcción, <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732018000200173>

Arrieta Posada, J. (2007). Interacción y conexiones entre las técnicas 5s, SMED y Poka Yoke en procesos de mejoramiento continuo. <https://doi.org/10.14483/22487638.6255>

Aldavert, J. Vidal, E., Lorente J, y Aldavert, X. (2016). 5S Para la mejora continua. Barcelona: CIMS

Cavazos Arroyo, J. Máynez Guaderrama, A. y Valles Monge, L. (2018). Kaizen events: an assessment of their impact on the socio-technical system of a Mexican company, Ing. Univ. 22(1), 97-116. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.iyu22-1.keai>.

Carvajal Jimenez, A. y Gamboa Alavarado, M. (2009). Desarrollo de un modelo de caracterización de procesos para Samtec Costa Rica. [Proyecto graduación, Universidad de Costa Rica]. <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/handle/123456789/1576>.

Eguren Eiguren, J. (2012). Desarrollo de un modelo para abordar proyectos de mejora continua de procesos productivos de forma eficaz y eficiente. [Tesis dirigida a la obtención de título de doctor de la universidad de Mondragon Unibertsitatea]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=118879>

Hernández, J, y Vizán Idoipe, M. (2013). Lean manufacturing: concepto, técnicas e implantación. Escuela de Organización Industrial <https://www.eoi.es/savia/documento/eoi80094/lean-manufacturing-concepto-tecnicas-eimplantacion>

Hernández Nariño, A. Medina León, A. Nogueira Rivera, D. Negrín Sosa, E. y Marqués León, M. (2014) La caracterización y clasificación de sistemas, un paso necesario en la gestión y mejora de procesos. Particularidades en organizaciones hospitalarias. 81, (184).193-200. <https://www.redalyc.org/pdf/496/49630405027.pdf>

- García, M. Quispe, C. y Ráez, L. (2003). Mejora continua de la calidad en los procesos. 6(1),89-94. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=816/81606112>.
- López Saldarriaga, J. (2010). Kaizen: Filosofía de mejora continua. El caso Facusa. Ingeniería Industrial, (28),41-57. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3374/337428494004>
- Manzano Ramírez, M. y Gisbert Soler, V. (2016). Lean Manufacturing : implantación 5S. 3C Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme, 5(4), 16-26. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2016.v5n4e20.16-26/>
- Marin Garcia, J. Pardo del Val, M. y Bonavia, T. (2008). La mejora continua como innovación incremental: el caso de una empresa industrial española. Economía industrial, 368, 155-167. https://www.researchgate.net/publication/39456002_La_mejora_continua_como_innovacion_incremental_el_caso_de_una_empresa_industrial_espanola.
- Máynez Guaderrama, A. Cavazos Arroyo, J. y Valles Monge, L. (2016). Transferencia de conocimiento dentro de la empresa: análisis de variables precursoras en un entorno lean-kaizen. 8 (2), 462-491 http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052016000200462&lng=es&tlng=es.
- Midiala Oropesa, V. García Alcaraz, J. Rivera, L. y Manotas, D. (2015). Effects of management commitment and organization of work teams on the benefits of Kaizen: Planning stage 82 (191),76-84 <http://dx.doi.org/10.15446/dyna.v82n191.51157>.
- Montaña Rey, A. y Torres Reyes, G. (2015).de la cultura organizacional y lineamientos de intervención para la implementación de procesos de cambio en las organizaciones. caso empresa sector financiero. [Tesis de grado Universidad del Rosario]. <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/10104>.
- Piñero, E. Vivas Vivas, F. y Flores de Valga, L. (2018). Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215057003009>
- Porcel Mesones, R. (2017), aplicación del ciclo de deming para mejorar el cumplimiento de los estándares de trabajo en la ejecución de obras eléctricas en una empresa de servicios eléctricos lima – 2017. [Tesis para obtener el título profesional de ingeniero industrial Universidad Cesar Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/21926>
- Proaño Villavicencio, D. Gisbert Soler, V. Pérez Bernabeu, E. (2017). metodología para elaborar un plan de mejora continua. Edicion especial.50-56 <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.50-56>
- Sánchez Farfán, J. (2017). Aplicación De La Mejora Continua De Los Procesos Para Mejorar Productividad En El Área De Instalaciones Eléctricas En La Empresa Vallejos Contratistas. [Tesis para obtener el título profesional de ingeniero industrial Universidad Cesar Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/12565>
- Schweitzer, E. Aurich, J. (2010). Continuous improvement of industrial product-service systems 3 (2) 158-164 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S175581710000374>.
- Sheridan, H. (1997), Guru's View of the Gemba, Industry Week, 246(16). 27-28.
- Valdez, G. (2016). Implementación De Una Filosofía De Mejora Continua En Una Organización Privada De Servicios 507-516 <https://core.ac.uk/download/pdf/236409149.pdf>
- Miranda, F. Chamorro, A y Rubio, S. (2007) Introducción A La Gestión De Calidad. Delta Publicaciones.