

UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**Propuesta de un modelo justo a tiempo (JIT) para optimizar el
servicio técnico de un taller automotriz Lima, 2021**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

AUTOR:

**CABANILLAS BARDALES, JHEBINGS ALEXANDER
(CODIGO ORCID: 0000-0001-7171-6071)**

ASESOR:

**ING. AGUILAR MONTERREY, SEGUNDO FREDDY
(CODIGO ORCID: 0000-0002-7208-4878)**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN: GESTIÓN DE OPERACIONES, PRODUCCIÓN
INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS**

LIMA, PERÚ

DICIEMBRE, 2021

Resumen

La empresa en la actualidad presenta tiempos muertos en el área de servicio técnico ocasionado por la demora en el aprovisionamiento de los repuestos, materiales e insumos requeridos esto ocasiona pérdidas de tiempo, afectando los tiempos de entrega pactados con el cliente.

La aplicación del justo a tiempo (JIT) hace referencia al sistema productivo, su objetivo principal radica en que las materias primas e insumos se encuentren con el proceso en la fase adecuada, la reingeniería de los procesos productivos cuya característica debe ser la interacción entre procesos de forma independiente, la eliminación de despilfarros, eliminación de los tiempos muertos ocasionados por movimientos innecesarios.

La aplicación de la metodología justo a tiempo en el servicio técnico de un taller automotriz reducirá costos operativos y entregará al cliente productos de calidad garantizada.

Palabras clave:

Metodología, Justo A Tiempo, Optimizar, Cadena De Valor, Despilfarros, Costos, Reducir, JIT

Abstract

The company currently has downtime in the technical service area caused by the delay in the supply of the required spare parts, materials and supplies, this causes loss of time, affecting the delivery times agreed with the client..

The application of just in time (JIT) refers to the production system, its main objective is that raw materials and inputs meet the process in the appropriate phase, the reengineering of production processes whose characteristic must be the interaction between processes independently, the elimination of waste, elimination of downtime caused by unnecessary movements.

Applying the just-in-time methodology to an automotive dealer's technical service will reduce operating costs and deliver quality-assured products to the customer.

Keywords:

Methodology, Just In Time, Optimize, Value Chain, Waste, Costs, Reduce, JIT

Tabla De Contenido

Resumen	ii
Abstract	iii
Tabla De Contenido	iiv
Introducción	1
Antecedentes	2
Desarrollo del tema	5
Análisis de la realidad problemática	5
Conclusiones	19
Aporte de la investigación	20
Recomendaciones	21
Referencias Bibliográfica	22

Introducción

Las organizaciones en la actualidad buscan la mejora de sus procesos productivos con el objetivo de la mejora de indicadores, esto para la organización se traduce en un factor de éxito para cumplir con los plazos de entrega pactos con el cliente, en muchas ocasiones estos planes de mejora significan la ralentización de los procesos lo cual desencadena en retrasos prolongados que se traducen al consumidor.

La metodología del justo a tiempo es una herramienta importante que analiza y propone mejoras a toda la cadena de valor, establecen sinergia entre las actividades primarias y las actividades de soporte con el fin de darle cumplimiento a los objetivos trazados por el servicio técnico de un taller automotriz ubicado en la ciudad de lima para este fin se ha desarrollado de la siguiente manera:

El desarrollo del tema establece las bases teóricas que estructura el desarrollo de la metodología justo a tiempo- JIT, comenzando por la definición, luego establecemos los parámetros históricos, Las Características de la metodología justo a tiempo, objetivos de la metodología JIT, abordamos los beneficios de la aplicación del justo a tiempo, mostramos la Metodología de aplicación del justo a tiempo, establecemos las ventajas y desventajas que posee el modelo JIT. Para finalizar se describe la propuesta de implantación de la metodología justo a tiempo basándonos en las fases de implantación descritas en el desarrollo de la metodología.

Antecedentes

Antecedentes Internacionales.

Chavez, E y Fernandez, M. (2020). Aplicación del ciclo de Deming en el proceso de producción de waffers para aumentar la productividad en la empresa Jaén Steel SAC, de la ciudad de Cajamarca, 2020 [Trabajo de tesis para obtener el título de ingeniero industrial en la Universidad Privada del Norte]. Cajamarca, Perú.

<https://hdl.handle.net/11537/26111>. Realizaron un trabajo cuyo objetivo fue aumentar la productividad de la empresa mediante la aplicación del ciclo de Deming en el proceso de producción de waffers en la empresa JAEN STEEL SAC, Cajamarca 2020. La metodología aplicada fue de enfoque cuantitativo, longitudinal y nivel pre experimental. Uno de los principales resultados fue la productividad de la mano de obra al 60% es de 112.5% teniendo como proyección estadística la producción de 180 waffers en 160 horas mensuales, mostrando un incremento notable del 12.5% de productividad de mano de obra mensual. Una conclusión fue en la primera fase de la aplicación de la metodología PHVA, la etapa de “Planear” se utilizó herramientas de planeamiento y de gestión en implementar los objetivos propuestos. En la segunda etapa “Hacer o Actuar” donde se comprueban los porcentajes de operaciones de la maquinaria y aumento de la productividad. Luego, en la etapa “Verificar” una vez implementadas en la organización estudiada. La utilidad de esta investigación para el presente trabajo de tesis, es la aplicación del ciclo de demin en los procesos productivos los cuales se aplican al taller automotriz por ser procesos productivos en la investigación efectuada.

Vélez, G. (2021). Aplicación del ciclo de Deming en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2 para mejorar el índice de calidad de atención. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM. Realizó un trabajo cuyo objetivo fue mejorar el índice de calidad de atención en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud

privado de nivel II-2 utilizando el ciclo de Deming. La metodología aplicada fue de enfoque cuantitativo, descriptivo correlacional, diseño no experimental y transversal. Uno de los principales resultados fue. El índice de calidad de atención en emergencia en enero 2019 hasta noviembre 2019 el indicador se ha incrementado de 72% a 92% después de implementar los planes de acción. Una de las principales conclusiones fue la aplicación del ciclo de Deming para el proyecto de mejora de la calidad en el servicio de emergencia, logra identificar con la matriz de selección del problema principal, durante la primera etapa, los atributos que tienen mayor impacto en el índice de calidad los cuales son proceso de admisión y rapidez tópico. La utilidad de esta investigación para el presente trabajo de tesis, es la aplicación del ciclo de demin en los procesos en el taller automotriz con sus respectivas adaptaciones.

Antecedentes nacionales.

Lopez, F (2019) Diseño de dispositivo POKA YOKE para inserción guiada de terminales en industria arnesera [Trabajo de tesis para obtener el grado de Maestro en Ingeniero Industrial presentada en el Tecnológico Nacional de México. Instituto Nacional de Hermosillo]. Sonora, México.

<http://ith.mx/posgrado/mii/tesis/Rogelio%20Noriega%20Urtuzuastegui.pdf>

Realizó un trabajo cuyo objetivo fue introducir el diseño de dispositivo Poka Yoke en la industria arnesera del sector industrial automotriz para evitar y controlar defectos ocasionados principalmente por error humano. La metodología aplicada fue de enfoque cuantitativo mediante las herramientas Hoshinri Kanri. Uno de los principales resultados fue beneficio de mejora continua para el proceso, para el personal encargado de dicha estación de trabajo, quality management y cliente final. Una conclusión fue tener sus procesos de producción con un alto nivel de calidad y eficiencia, ya que de lo contrario los costos de reproducción y retrabajos serán muy altos. La utilidad de esta investigación para el presente trabajo de tesis, es que su análisis contribuyó a la fundamentación del ensamble en la investigación efectuada.

Yunez, P (2021) Propuesta de mejora para la optimización de la productividad del taller stk power, mediante estudio de métodos y tiempos en la prestación del servicio de

cambio de aceite cada 5000 km en un automóvil [Trabajo de tesis para obtener el grado de Ingeniero Industrial presentada en Universidad Cooperativa de Colombia]. Cali, Colombia.

https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17797/1/2020_propuesta_mejora.pdf

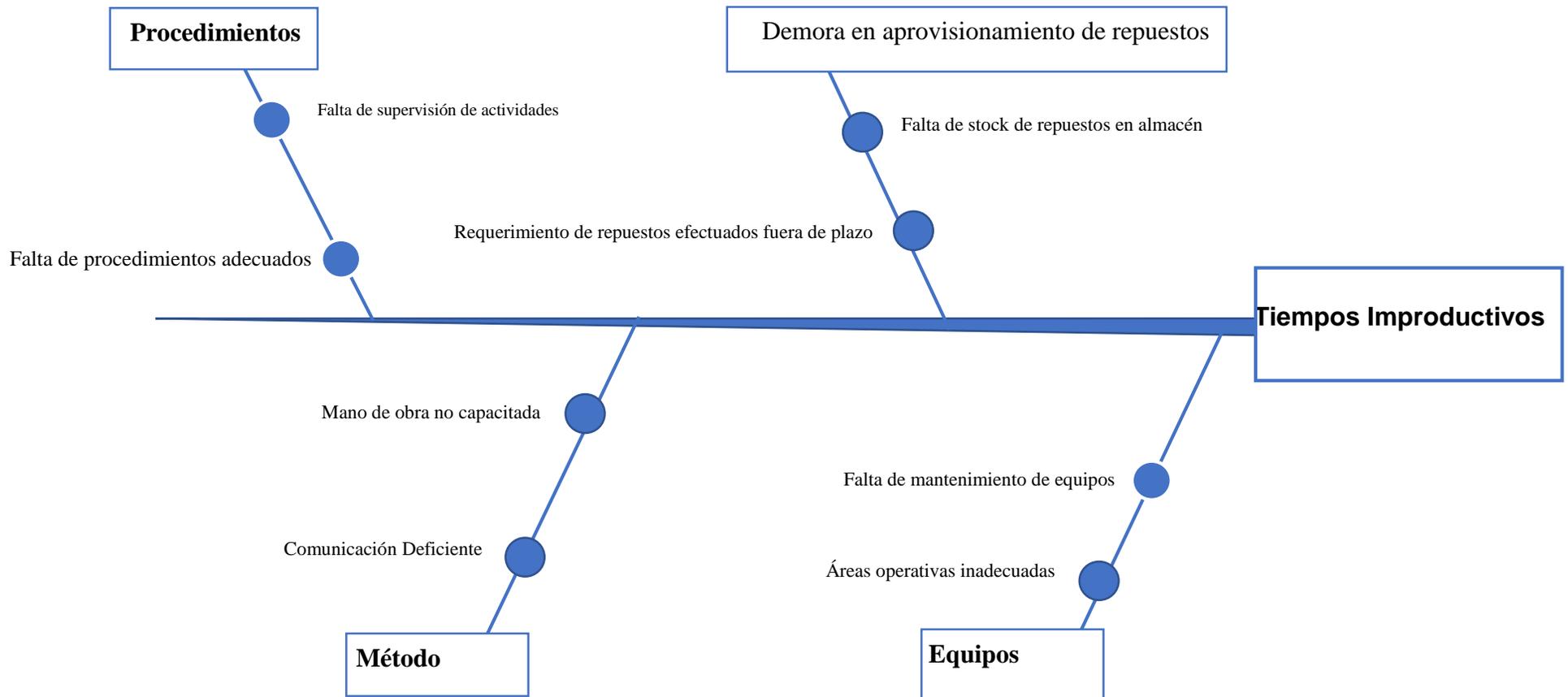
Realizó un trabajo cuyo objetivo fue elaborar una propuesta de mejora para el servicio. La metodología aplicada fue de enfoque cuantitativo y diseño no experimental. Uno de los principales resultados fue el vaciado del aceite se hizo comparando el antes y después de medición de tiempos. Una conclusión fue método empleado en las actividades que hacen referencia al vaciado de aceite y la inspección del servicio, no contribuyen con la productividad del servicio, debido a que el operario aplica un método empírico. La utilidad de esta investigación para el presente trabajo de tesis es que su análisis contribuyó a manejar procesos similares.

Desarrollo del tema

Análisis de la realidad problemática

Figura 1

Diagrama Causa Efecto De Los Tiempos Improductivos En El Área De Servicio Técnico de un taller automotriz



Fuente: Elaboración Propia

Definición del modelo justo a tiempo

El modelo justo a tiempo o por sus siglas en inglés just in time es definido como la optimización de los recursos humanos y productivos, con el objetivo de evitar despilfarros en beneficio de la reducción de costos.

Cuando se hace referencia a un sistema de producción el objetivo principal radica en producir lo necesario, asimismo se define como la distribución adecuada de los procesos operativos donde las materias primas se encuentran con la línea de producción exactamente en la cantidad y fase establecida por el plan de producción. La evaluación de la demanda del mercado determina la necesidad de adquisición de materiales e insumos necesarios para la producción oportuna, al eliminar los tiempos en que el técnico permanece inactivo dentro de la línea de producción por necesidades de inventario. La metodología del justo a tiempo (JIT) ayuda a mejorar considerablemente el aprovisionamiento de materias primas e insumos necesarios, contribuyen con la mejora continua de procesos, la línea de producción recibe la materia prima necesaria por el servicio técnico en la fase del proceso adecuado, esto ayuda que la organización pueda realizar la adquisición de materias primas e insumos sea oportuno, lo que resulta como beneficio en la reducción de costos debido a la eliminación del manejo de altos inventarios, disminuye el tiempos de inactividad del técnico dentro del servicio técnico en el taller automotriz. Sin embargo, la ejecución de operaciones eficientes establece que la cadena de aprovisionamiento de repuestos, materia prima y suministro debe programarse en función de las fases del proceso técnico productivo del taller automotriz con el objeto de mantener sinergia entre la cadena de valor y garantiza el aprovisionamiento adecuado.

Existen diversas conceptualizaciones sobre el modelo justo a tiempo (JIT)

(Chase, 2001) Sostuvo lo siguiente: Es la ideología del control de pedidos que intenta deshacerse del exceso en todos los aspectos de las actividades productivas de la empresa: relaciones interpersonales, relaciones con comerciantes, tecnología y gestión de materias primas e inventarios. (p11).

Las Características de la metodología justo a tiempo son:

Según la: Escuela de posgrado industrial (2021) establece que las características de un sistema justo a tiempo son:

- **Fabricación celular:** para la optimización del sistema productivo dentro del servicio de técnico de un concesionaria automotriz es necesario efectuar una reorganización de los ambientes de trabajo con el objetivo de simplificar el flujo de respuestas, materias primas e insumos facilitando el acceso de los trabajadores.
- **Reducción de costos de almacenaje:** implica la reducción de los costos de mantenimiento de repuestos, materia prima e insumos con poca rotación dentro del servicio técnico esto decir se reducen las existencias dentro del almacén gracias a la planificación adecuada de la producción.
- **Producción continua:** la metodología justo a tiempo establece que las fases del proceso del servicio técnico sean independientes con el objeto de que la metodología sea efectiva y fácil de aplicar, se enfoca en reducir y prevenir los reprocesos durante todas las fases del servicio técnico, aplica la mejora continua con el objeto de mejorar los procesos productivos dentro del taller automotriz.
- **Mayor competitividad de la empresa:** la metodología justo a tiempo se encuentra enfocada en la eliminación de desperdicios de esta manera se eliminan el uso de materia prima e insumos innecesarios para el servicio técnico es necesario el uso de recursos necesarios en el momento que requiera el sistema de producción. Este fundamento le permite al servicio técnico producir productos de alta calidad en el tiempo pactado y sin generar pérdidas para la organización.
- **Centrarse en la demanda:** establece producir en función de la demanda generada para no realizar producción innecesaria manteniendo

un stock mínimo de repuestos, materias primas e insumos, garantizar la satisfacción del cliente

- Menor tiempo de entrega: la esencia del justo a tiempo es hacer llegar los repuestos y materiales a la línea de producción en el momento adecuado, esto favorece a mejorar los desplazamientos del personal operativo y mejorar los indicadores de productividad establecidos por el servicio técnico.
- **La adopción de Los cinco ceros por parte del servicio técnico**
 - Para Nuñez y et.al (2014), Afirma que, “El concepto de los cinco ceros hace mayor énfasis en la finalidad de erradicar toda fuente de despilfarro”. Estos son detallados de manera específica a continuación:
 - Cero defectos: se pretende asegurar la calidad a partir del diseño del todo el proceso del servicio técnico, con el objetivo de suprimir costos innecesarios de reproceso, asociados a la mala calidad. A su vez, se busca que los proveedores brinden calidad al 100% en los repuestos, materias primas e insumos.
 - Cero inventarios: se busca mantener la mínima cantidad posible de existencia de stocks, ya que esta es considerada como la principal fuente de despilfarro se debe de comprar en función de los requerimientos generados por el servicio técnico, respetando los plazos establecidos.
 - Cero averías: consiste en eliminar cualquier posible retraso ocasionado por fallas de equipos a través de programaciones de mantenimiento haciendo que estos pasen el máximo tiempo disponible y sin averías.
 - Cero retrasos: consiste en buscar realiza los pedidos por las áreas técnicas del taller automotriz “justo a tiempo”, es decir,

cumplir con las fechas establecidas de entrega, De esta manera, se eliminan los despilfarros de tiempos operativos.

- Cero papeles: se busca eliminar cualquier documentación que incluya papeleo, haciendo uso de la transmisión electrónica de la información solicitada por el servicio técnico para acelerar las decisiones a tomar.

Objetivos de la metodología JIT.

- Eliminar despilfarros: hace referencia a la eliminación de posibles errores en el proceso de producción, para esto se debe de capacitar de forma adecuada al personal técnico, para plantearse como objetivo principal la calidad total dentro del servicio y de la organización. de igual manera se debe de implantar metodologías para detectar posibles problemas y encontrar las soluciones rápidas, se recomienda contar con un stock mínimo con el objetivo de que los procesos del servicio técnico se vean afectada.
- Buscando la simplicidad: Es importante la simplificación de los procedimientos del servicio técnico dentro del taller automotriz, la implementación de procesos en una sola dirección para las tareas se debe de aplicar métodos de apoyo, en el uso de herramientas guía para que le personal operativo pueda ejecutar sus actividades sin inconvenientes.
- Control: según Iborra et al. (2014), confirma que, el trabajador de un sistema JIT, se caracteriza por su nivel de capacitación en la fase técnica que desempeña en el servicio técnico. El trabajador tiene como responsabilidad vigilar por la calidad de sus productos o, concretamente, de la parte del proceso en que interviene. (p. 340).

Beneficios de la Aplicación Just in Time.

Para Chavéz, Sofía (2003), Estas ventajas obtenidas de las prácticas de diferentes fabricantes se han aplicado en la práctica en los últimos tiempos. (p.10-11)

- Reducción del tiempo de producción, ya que no se tarda mucho en pasar por el sistema productivo.
- Mayor productividad porque los repuesto e insumos se ingresan al proceso productivo en el momento en que son requeridos, por lo que el servicio técnico pueda entregar al cliente el producto final sin superar el tiempo pactado.
- Descuento de calidad, siempre que se obtengan productos de calidad, no hay desperdicio de materiales y reprocesos.
- Descuentos en materiales comprados se debe de contar con distribuidores que oferten con tarifas competitivas, ahorrándonos tiempo y dinero en evaluar con otros proveedores.
- Reducir problemas de calidad, cuellos de botella, problemas de conexión, proveedores insalubres.
- La capacidad de tomar decisiones en el momento adecuado, sin un inventario costoso que afecte la disposición de repuestos, materias primas e insumos necesarios por el servicio técnico del taller automotriz.
- El procesamiento se reduce a lo requerido por el servicio técnico para satisfacer la necesidad del consumidor.

Metodología de aplicación del justo a tiempo.

Se busca la adopción de la metodología justo a tiempo, ya que establece la manera de cómo se debería de optimizar el servicio técnico dentro de un taller automotriz ubicado en la ciudad de lima, contribuyendo con la entrega de la materia primas e insumos a la línea de producción justo en el tiempo establecido.

Para la implementación de la metodología justo a tiempo es necesario la aplicación de tres etapas dentro de nuestro servicio técnico.

- a) Primera etapa según (Hernández et Al, 2014) donde se clasificar y analizar la situación actual de los procesos dentro del servicio a analizar con el fin de establecer propuestas de mejora.
- b) Segunda etapa: debe de analizar objetivamente los procesos para proponer mejoras con el empleo de herramientas lean el mapeo de la cadena de valor (valúe stream mapping -VSM) para definir indicadores según (Villalva, 2008).
- c) Tercera etapa: incorporar la metodología justo a tiempo en los procesos de la cadena de valor y el sistema de producción a través del (VSM) propuesto como resultado del análisis realizado en las etapas uno y dos.

Ventajas del modelo justo a tiempo.

La adopción de la metodología justo a tiempo trae ventajas de importancia para la mejora de procesos y la cadena de aprovisionamiento.

- Reducción de los niveles de inventario, cada actividad dentro del servicio técnico debe de establecer sus requerimientos de repuestos, materia primas y insumos, de esta manera se manejan inventarios reducidos aportando a la organización la disminución de costos por concepto de mantenimiento de stock.

- Minimiza pérdidas con la eliminación del almacenaje de productos, materias primas y suministros se evita que estos pierdan valor ante posibles obsolescencias.
- Se evita los tiempos muertos en los procesos debido a que se descartan los movimientos innecesarios producidos por la falta de repuestos dentro del almacén del servicio técnico.
- Requiere un mejor sistema de compras que permita a la organización contratar proveedores comprometidos que permitan realizar mejores planes y otorgar precios competitivos acorde al mercado.
- Flexibilidad esto permite la realización y la adopción de cambios más ágiles.

Desventajas de la metodología justo a tiempo.

La metodología justo a tiempo no puede ser solo beneficios, cuenta con una serie de desventajas las cuales deben de ser atendidas.

- Peligro en cuanto al retraso y falta de suministros que podrían afectar la cadena de suministros del servicio técnico gravemente y por ende la línea de producción verse afectada, desencadenando en retrasos.
- Aumento del costo al cambiar de proveedores.
- Para realizar la adopción de la metodología justo a tiempo es necesario el compromiso por parte de todos los colaboradores pertenecientes al servicio técnico de nuestro taller automotriz ubicado en la ciudad de Lima, así como la participación de la organización para llevar a cabo las actividades de mejora continua. La mejora continua contribuirá a mejorar en forma positiva la productividad logrando cumplir los tiempos de entrega pactados con el cliente del servicio técnico dentro de nuestro taller automotriz y garantizará la calidad de producto final.

Propuesta De un modelo justo a Tiempo (JIT) Para Optimizar El Servicio Técnico De Un Taller Automotriz Lima.

En el marco de desarrollo de la propuesta de un modelo justo a tiempo en el servicio técnico de un taller automotriz en la ciudad de lima se ha establecido la adopción del modelo JIT.

En función de las fases descritas anteriormente se ha procedido a adecuar la metodología de aplicación del JIT al servicio técnico del taller automotriz para este fin se procede a describirlas a continuación:

Primera etapa:

Establecer la realidad de los procesos actuales para ello se ha decidido proseguir con las siguientes actividades para dar como cumplimiento la primera etapa de adopción del JIT:

Compromiso de la alta dirección.

Se debe de efectuar una reunión con los agentes involucrados en el marco de la propuesta de adopción del modelo justo a tiempo en el servicio técnico del taller automotriz en la ciudad de lima, en esta fase deben de participan los agentes involucrados en el servicio técnico los cuales son:

- ✓ Alta dirección.
- ✓ Gerencia general.
- ✓ Gerencia de operaciones.
- ✓ Gerencia de almacén y aprovisionamiento.
- ✓ Supervisión de procesos.

Reunión con los colaboradores y agentes involucrados.

Se debe de realiza una reunión con los colaboradores y agentes participantes en el servicio técnicos con el objeto de establecer directivas técnicas, comunicar las decisiones adoptadas por la alta dirección, con el objetivo de fomentar su participación y conocer objetivamente los procesos.

Esta primera etapa nos permitirá analizar los procesos y definir acciones de mejora, como resultado de esta etapa se debe de establecer la conformación de un equipo multidisciplinario encargado de la adopción de la metodología JIT.

Segunda etapa:

Debemos de analizar objetivamente los procesos En función de la herramienta valúe stream mapping (VSM).

Para esta etapa necesitamos establecer las meticas del mapa de flujo de valor para posteriormente estructurar los datos recolectados en el **VSM**

Métricas VSM

Establecer los productos a mejorar: para este paso se ha decidido identificar las líneas de productos que debemos de mejorar la cuales son:

- ✓ **Servicio técnico**

En función de la determinación del producto a mejorar que en esta propuesta es el servicio técnico debemos de identificar por consiguiente los procesos involucrados dentro del servicio técnico los cuales se detallan a continuación:

- **Recepción:** Etapa del proceso encargada de la recepción de la unidad.
- Esta etapa es la encargada de identificar los requerimientos, posibles fallas o anomalías mencionadas por el cliente, las cuales deben de ser expresadas en la orden de trabajo.
- Es la encargada de pactar los tiempos de entrega.
- **Diagnostico.** Etapa del proceso en la cual se analiza los requerimientos y observaciones efectuadas por recepción se define los repuestos, materiales e insumos necesarios para la atención.
- **Técnica:** etapa encargada de realizar las reparaciones determinadas por el diagnostico, posteriormente se efectúa un lavado de la unidad.
- **Entrega:** realiza un control de calidad, posteriormente se encarga de efectuar la entrega la unidad al cliente.

Calcular las métricas de los procesos: estableceremos las métricas de los procesos involucrados en el servicio técnico y debemos de calcular los ciclos de operaciones que comprende el ciclo de trabajo dentro del servicio técnico.

Cálculo de la demanda: consideraremos la demanda mensual y la demanda por los días hábiles dentro de un mes para establecer la demanda diaria establecida al servicio técnico.

Cálculo de lead time: estableceremos los tiempos de espera del servicio técnico por los repuestos y materia primas.

Calculo del valor agregado: en función de los datos anteriores estableceremos las métricas del valor agregado como son:

- Tiempo de valor añadido
- Tiempo no valor añadido
- Tiempo total
- Touch time

Cálculo de takt time: se definirá el tiempo de ciclo entre el inicio del trabajo técnico en una unidad y el inicio del trabajo en la siguiente en función de la información suministrada en las métricas anteriores.

Elaboración del mapa de flujo de valor.

para la elaboración del mapa de flujo de valor del servicio técnico automotriz debemos de estructurar las métricas que anteriormente analizamos.

la estructuración VSM se debe elaborar tomando como inicio la demanda del cliente en nuestro caso el cálculo de demanda diaria prevista para el periodo.

Luego procederemos a añadir los procesos que anteriormente identificamos presentes en la cadena del servicio técnico automotriz dibujando de izquierda a derecha en el orden en que sucede los procesos con la información obtenida en las métricas analizadas anteriormente.

Añadir los inventarios.

se debe de incluir los inventarios donde se incluyen los repuestos, materias primas y suministros se debe de representar por un triángulo en el VSM acompañado de la cantidad de unidades.

Clientes, proveedores y frecuencias de entrega.

En esta parte de la estructura se incluye la entrega de las unidades a los clientes, la recepción de los repuestos solicitados por el área técnica se debe de incluir la frecuencia en la que se efectúan las entregas por parte de los proveedores a la organización.

Se debe de incluirse los proveedores más importantes de repuestos y de materias primas, no se deben de incluir repuestos con poco uso o escasa intervención en el servicio técnico.

Añadir el flujo de información

Utilizando una línea se debe de trazar el flujo de información que se producen durante el ciclo del servicio técnico el flujo de la información establece desde la supervisión técnica así las gerencias de aprovisionamiento, supervisión del servicio y gerencia general en función de los lineamientos establecidos por la gerencia.

Añadir flujo de material.

Se debe de indicar el flujo push o flujo de materiales entre los procesos, en caso de que los clientes fijen la programación de producción se debe de establecer en

el **VSM** en este caso la progresión es establecida por el área técnica del servicio técnico.

Incluir la línea de tiempo.

Como último paso se debe de establecer el lead time o tiempo necesario para recorrer todos los procesos que componen el servicio técnico automotriz desde el ingreso de los vehículos, pasando por todas las estaciones que componen el servicio hasta la entrega del vehículo al cliente.

Tercera etapa:

En esta etapa se debe de informa los hallazgos a los involucrados detallando los aspectos analizados y la situación actual de los procesos.

Como los lineamientos de mejora en función de la adopción de la metodología **JIT**. Para este fin se debe de elaborar un VSM que incluya la propuesta de mejora con la adopción de métricas acordes al VSM propuesto que otorgan soporte al servicio técnico automotriz con la adecuación de la mejora propuesta por la metodología JIT.

El sistema propuesto debe de garantizar la mejora continua de los procesos con la intervención de todos los agentes involucrados.

Conclusiones.

- La aplicación del modelo justo a Tiempo (Jit) en la optimización del Servicio Técnico De Un Taller Automotriz fomentara la reducción del manejo de stock, eliminación de los reprocesos, eliminación de tiempos muertos creados por la falta de suministro y materias primas esto se traduce en la reducción de costos operativos.
- Crear planes de contingencia ante cualquier desventaja que pueda afectar la cadena de valor durante la aplicación del modelo justo a tiempo con el fin de evitar retrasos en la línea de producción
- La aplicación de la metodología justo a tiempo garantizara la calidad del producto entregado al consumidor por el servicio técnico del taller automotriz, debido a que fomenta la cultura de la mejora continua de los procesos.

Aporte de la investigación

- Optimizar el tiempo en la rotación de suministros y materia primas por cada aspecto interviniente en el proceso mejora los costos operativos dentro del servicio técnico.
- La Aplicación de planes de contingencia garantiza el correcto funcionamiento de la cadena de valor en cada etapa del proceso
- la aplicación de la metodología justo a tiempo (JIT) dentro del servicio técnico, le otorga calidad al producto entregado al cliente por el servicio técnico del taller automotriz.

Recomendaciones

- Se recomienda la implantación de una supervisión encargado de optimizar el servicio de aprovisionamiento de materias primas y insumos compuesta por personal de amplia experiencia.
- Elaborar planes de contingencia que respalden la cadena de valor tomando en consideración todos los aspectos que puedan influir en la empresa tanto a nivel de ambiente y el nivel interno de la organización
- Se recomienda la implementación de un área de calidad encargada de la estandarización de los procedimientos de trabajo a través de la mejora continua.

Referencias Bibliográfica

- Anaya Tejero, J. J. (2015). *Logística Integral. La gestión operativa de la empresa*. Madrid: ESIC Editorial. Recuperado el 08 de Diciembre de 2021, de <https://books.google.com.pe/books?id=jod5CgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=definicion+de+just+in+time&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwIjw4qGktXbAhUOvFMKHbfZDTIQ6AEIKDAA#v=onepage&q&f=true>
- Chase, J. (2001). *Administración y Producción De Operaciones* (8 ed.). Colombia: McGraw-Hill.
- Chavez, E., & Fernandez, M. (2020). *Aplicación del ciclo de Deming en el proceso de producción de waffers para aumentar la productividad en la empresa Jaén Steel SAC, de la ciudad de Cajamarca*. Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/26111>
- Escuela de posgrado industrial. (2021). *Escuela de posgrado industrial*. Recuperado el 08 de Diciembre de 2021, de Escuela de posgrado industrial: <https://postgradoindustrial.com/metodo-just-in-time-que-es-y-para-que-sirve/>
- Fory Lucumi, J. E., Calderon Rosero, C. E., & Martinez Escobar, N. (2019). *IMPLEMENTACIÓN DE JUSTO A TIEMPO EN EL PROCESO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA EN UNA EMPRESA DE REFRIGERADORES INDUSTRIALES*. Cali: Universidad Santiago de Cali.
- Hay, J. (2003). *Justo A Tiempo. La tecnica japonesa que genera mayor ventaja competitiva*. Bogota: Norma S.A.
- Hernandez Nariño, A., Medina Leon, A., Nogueira Rivera, D., Negrin Sosa, E., & Marquéz León, M. (2014). La caracterización y clasificación de sistemas, un paso necesario en la gestión y mejora de procesos. *DYNA: revista de la facultad de minas. Universidad Nacional de Colombia*, 200.
- Iborra, M., Angeles, D., Consuelo, D., & Ferrer, C. (2014). *Fundamentos De Dirección De Empresas. Conceptos y habilidades directivas* (2 ed.). Madrid, España: Paraninfo S.A. Recuperado el 09 de Diciembre de 2021, de <https://books.google.com.pe/books?id=X9v7CAAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Juárez Núñez, H. (2002). Los sistemas just In time/kanban, un paradigma productivo. política y cultura, (18). *Redalyc*, 60. Recuperado el 11 de Diciembre de 2021, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26701803>
- leon Lefcovich, M. (2009). *Sistema de producción justo a tiempo - JIT* (1era Edición ed.). Córdoba: AR: El Cid Editor.
- Lopez, F. (2019). *Diseño de dispositivo POKA YOKE para inserción guiada de terminales en industria arnesera*. Sonora, México: Tecnológico Nacional de México. Instituto Nacional

- de Hermosillo. Obtenido de
<http://ith.mx/posgrado/mii/tesis/Rogelio%20Noriega%20Urtuzuastegui.pdf>
- Nuñez, A., Guitart, L., & Baraza, X. (2014). *Dirección De Operaciones. Decisiones Tacticas y Estratégicas*. Barcelona, Barcelona, España: UOC. Recuperado el 10 de Diciembre de 2021, de
https://books.google.com.pe/books?id=PR_IDAAAQBAJ&pg=RA1PA115&dq=cinco+ceros+del+just+in+time&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwiozJ_7z9fcAhVPRa0KHcn9CQEQ6AEIMDAB#v=onepage&q=cinco%20ceros%20del%20just%20in%20time&f=true
- Parada Alvarado, I. E., Chavéz Sosa, L. S., & Rivas De Aquino, D. D. (2003). *La tecnica justo a tiempo como elemento basico en la agilizacion del proceso de compras*. San Salvador, El Salvador, El Salvador. Recuperado el 10 de Diciembre de 2021, de
<http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/auprides/16397.pdf>
- TRANSEOP. (2021). *TRANSEOP*. Recuperado el 07 de Diciembre de 2021, de TRANSEOP:
<https://www.transeop.com/blog/just-in-time-logistica/322/>
- Vélez, G. (2021). *Aplicación del ciclo de Deming en el servicio de emergencia en un establecimiento de salud privado de nivel II-2 para mejorar el índice de calidad de atención*. Lima, Lima, Peru: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Villal, G. (2008). *Herramientas y técnicas lean manufacturing en sistemas de producción y calidad*. Hidalgo: Universidad Autónoma del estado de hidalgo. Recuperado el 07 de Diciembre de 2021, de
<http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/handle/231104/226/Herramientas%20y%20tecnicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Yunez, P. (2021). *Propuesta de mejora para la optimización de la productividad del taller stk power, mediante estudio de métodos y tiempos en la prestación del servicio de cambio de aceite cada 5000 km en un automóvil*. Cali, Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia. Obtenido de
https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17797/1/2020_propuesta_mejora.pdf