



Aplicación de la metodología 8D para la resolución de problemas: Un caso de estudio en la industria automotriz.

Application of the 8D methodology for problem solving: A case study in the automotive industry.

^a.Daniel Aguilar-Morales, ^b.Luis Asunción Pérez-Domínguez, ^c.Karla Yohana Sánchez-Mojica

 a. Estudiante de Ingeniería Industrial y de Sistemas, al150171@alumnos.uacj.mx, Universidad Autónoma de Ciudad de Juárez, Ciudad de Juárez. México.

 b. Doctor en Ciencias de Ingeniería, luis.dominguez@uacj.mx, Universidad Autónoma de Ciudad de Juárez, Ciudad de Juárez. México.

 c. Ingeniera en Telecomunicaciones, revista_mundofesc@fesc.edu.co, Fundación de Estudios Superiores Comfanorte FESC, Cúcuta, Colombia

Recibido: Julio 1 de 2021 Aceptado: Noviembre 8 de 2021

Forma de citar: D. Aguilar-Morales, L.A Pérez-Domínguez, K.Y Sánchez-Mojica. "Aplicación de la metodología 8D para la resolución de problemas: Un caso de estudio en industria automotriz", *Mundo Fesc*, vol. 12, no. 23, pp. 188-197, 2022

Resumen

En sectores económicos importantes, como lo es la industria automotriz, la resolución de problemas juega un papel importante en la aseguranza de la calidad. Una herramienta que nos ayuda a describir, contener, corregir y prevenir cualquier tipo de problema es la metodología 8D. La cual consta de 8 etapas o fases que buscan dar una solución a un problema y prevenir reincidencias. El presente artículo aborda una aplicación de este método dentro de una empresa de manufactura automotriz y detalla los pasos que se llevaron a cabo dar solución al problema que se presentó.

Palabras clave: 8D, 8D automotriz, metodología 8D, resolución de problemas.

Abstract:

In important economic sectors, such as the automotive industry, problem solving plays an important role in quality assurance. A tool that helps us to describe, contain, correct and prevent any type of problem is the 8D methodology. It consists of 8 steps or phases that seek to solve a problem and prevent recurrences. This article deals with an application of this method within an automotive manufacturing company and details the steps that were carried out to solve the problem that arose

Keywords: 8D, 8D Automotive, 8D methodology, problem solving.

Autor para correspondencia:

*Correo electrónico: al150171@alumnos.uacj.mx



© 2022. Fundación de Estudios Superiores Comfanorte.

Introducción

En la actualidad, la industria automotriz es uno de los sectores manufactureros más grandes e importantes a nivel global, representando una parte significativa de la economía de muchos países industrializados [1]. El aumento de la demanda por los consumidores ha ocasionado el crecimiento de esta industria, por lo que ha provocado que los productos automotrices compitan por lograr una alta calidad [2]. Así que, hoy en día la calidad del producto y del proceso son necesarios para que cualquier empresa de este sector pueda sobrevivir, crecer y competir en el mercado [3].

Existen diferentes factores que garantizan productos de calidad. Algunos de ellos se encuentran dentro de los sistemas de gestión de calidad, y es la resolución de problemas [4]. También se pueden encontrar dentro de normas como la ISO 9001:2015 (sección 10.2) y la IATF 16949:2016 (sección 10.2.3), así como en los estándares relacionados a sistemas de gestión de la calidad. Todas convergen en la necesidad de tener uno o más procesos documentados para la resolución de problemas [5].

Los modelos tradicionales de resolución de problemas coinciden en ser un proceso estructurado, que va desde la descripción del problema, hasta el análisis e identificación de causas raíz, generación y selección de soluciones, y prueba y evaluación de estas mismas [6].

Muchas empresas modernas utilizan estos métodos de resolución de problemas para llevar a cabo una gestión eficaz de los procesos y una eliminación de futuras quejas. Un método estructurado de resolución de problemas también ayuda

a una mejor comunicación y colaboración entre clientes y proveedores [7].

Para este propósito, la industria automotriz utiliza un método sistemático denominado 8D.

La metodología de las 8 disciplinas, también conocida como Ford TOPS 8D, Global 8D o 8D [8], es una herramienta de resolución de problemas que sirve para identificar, corregir y eliminar aquellas no conformidades que se pueden presentar dentro o fuera de una organización [9]. Este modelo está compuesto por 8 fases o etapas que, en conjunto, dan una respuesta urgente e inmediata a un problema, con el fin de encontrar una solución y prevenir futuras recurrencias [10].

A pesar de que la metodología 8D puede aplicarse en cualquier tipo de organización, un estudio de 2018 determinó que la industria automotriz es quien hace más uso de esta herramienta, seguido de la industria de la maquinaria, la industria electrónica, la industria química, entre otras [11].

Antecedentes.

La primera aparición de este método se remonta al año de 1974, cuando el gobierno de los Estados Unidos emitió por primera vez el estándar militar MIL-STD 1520: Corrective Action and Disposition System for Nonconforming Material (acción correctiva y sistema de disposición para material no conforme). El cual tenía como objetivo la identificación de errores, el análisis de causa raíz, la reducción de desperdicios, la prevención de recurrencia de fallas, la reducción de costos en la producción y un aumento general de la calidad [12].

Con base en esto, en 1987, Ford Motor Company presentó un manual titulado TOPS: Team Oriented Problem Solving (solución de problemas orientada a equipos), el cual estableció por primera vez un modelo de 8 disciplinas a seguir para solucionar un problema [13]. Este modelo demostró ser tan efectivo que Ford lo adoptó como el método principal para documentar sus esfuerzos en la resolución de problemas, y la compañía continúa usándolo en la actualidad [14].

Años después, en 1996, la Asociación Alemana de la Industria Automotriz, VDA (Verband der deutschen Automobilindustrie, por sus siglas en alemán) estandarizó el método 8D como un procedimiento sistematizado de 8 pasos para procesar y encontrar soluciones a problemas de clientes y proveedores [15].

Materiales y métodos.

El presente trabajo aborda un problema detectado en una empresa automotriz que se dedica a la fabricación de módulos de gasolina. El problema fue reportado en forma de queja a la empresa por un cliente, en donde explica que una bomba de combustible al interior de un módulo está orientada de manera incorrecta.

Para la resolución del problema antes mencionado, se empleará la metodología 8D. Los pasos o etapas que se llevarán a cabo para analizar este caso se basan en las 8 disciplinas publicadas por la VDA, al ser la más usada en la industria automotriz [16]. Estas 8 disciplinas se describen a continuación [17].

D1: Definición de un equipo.

El primer paso de este método es formar un equipo de trabajo. La organización

debe seleccionar y establecer un equipo multidisciplinario, donde todos los integrantes cuenten con experiencia y conocimientos del proceso y/o producto. Los miembros del equipo deben tener el tiempo, la autoridad y las habilidades en las disciplinas técnicas para resolver el problema e implementar acciones correctivas.

Los nombres y las posiciones organizacionales de cada uno de los miembros del equipo deben ser enumeradas en esta fase.

Además, se debe elegir un líder capaz de orientar al equipo hacia una colaboración productiva y evitar conflictos de interés entre los departamentos implicados, así como ser responsable de que se cumplan los objetivos del grupo.

D2: Descripción del problema.

El objetivo de este paso es describir a detalle el problema mencionado por el cliente. Aquí se debe ser lo más preciso posible y entender el entorno en el que presentó. El problema debe identificarse y cuantificarse. Y todos los datos deben estar disponibles para ser analizados de manera eficiente y así determinar la magnitud del problema.

D3: Acciones de contención.

En este paso es necesario implementar acciones de contención que sirvan como una solución temporal del problema, para así reducir el impacto y dar tiempo a encontrar una solución permanente.

Estas acciones de contención deben estar aseguradas hasta que las acciones correctivas implementadas hayan sido validadas. Por lo cual son de corto plazo. Las acciones de contención se definen

dentro del equipo con base a la información existente.

D4: Análisis de causa raíz.

Es necesario analizar e identificar la causa raíz del problema que se está presentando. Se debe utilizar la experiencia y la creatividad de los miembros del equipo, y cualquier teoría que explique cómo el problema podría haber surgido se considera una posible causa y deben tomarse en cuenta. Solo los hechos valen y no conclusiones o valoraciones subjetivas.

Se deben utilizar métodos y herramientas adecuadas para identificar la causa, dependiendo de la situación y la complejidad del problema. Se pueden considerar herramientas como lluvia de ideas, diagramas de causa y efecto, diagramas de flujo, histogramas, análisis de 5 porqués, análisis de varianza, diseño de experimentos, entre otros. [18]

D5: Selección y verificación de acciones correctivas.

Una vez se haya determinado la causa raíz, se deben plantear aquellas soluciones permanentes que eliminen el problema. Las posibles acciones correctivas se desarrollan dentro del equipo y se deben seleccionar en función de su efectividad.

Para la identificación de la o las mejores acciones correctivas para la causa raíz se deben hacer evaluaciones o estudios preliminares antes de que sean puestas en ejecución. Esto se hace especialmente en los casos donde el producto afectado fue a gran escala, ya que una solución incorrecta provocara pérdidas de tiempo y dinero.

Se deben seleccionarse las acciones correctivas óptimas con efecto a

largo plazo, y las acciones correctivas seleccionadas deben ser verificadas y documentadas.

D6: Implementación y validación de acciones correctivas.

En esta etapa se lleva en práctica las acciones correctivas seleccionadas, se deben monitorear y documentar los detalles correspondientes para evitar que ocurra nuevamente el problema o se creen nuevos. Posteriormente al percibir que las acciones correctivas demuestran ser las correctas para resolver la causa raíz, se debe validar su efectividad.

Es aquí cuando se pueden retirar las acciones de contención previamente establecidas.

D7: Prevención de la recurrencia.

Para la prevención del problema se deben identificar todo aquello que sea vulnerable para reincidir al mismo problema informado por el cliente, aunque no afecte en la situación actual deben contemplarse por posibles problemas futuros.

Se debe enumerar y documentar las acciones preventivas a la reincidencia del problema, mediante una adaptación del sistema de gestión de calidad, en un sentido de estandarización. De igual manera, las lecciones aprendidas se pueden aplicar a otras áreas para evitar que problemas similares se vuelvan a presentar.

D8: Cierre y reconocimiento del equipo.

Se documenta los resultados y análisis del trabajo para eventos posteriores, además de la elaboración de un reporte general 8D.

De igual manera, el líder debe reconocer el esfuerzo y desempeño de cada uno de los integrantes del equipo que ayudaron a dar solución al problema y se da por concluido el objetivo. Una buena felicitación al equipo de trabajo ayudará a que en la siguiente ocasión colaboren nuevamente.

Caso de estudio.

El presente caso de estudio se llevó a cabo en una empresa de manufactura del sector automotriz, dedicada a la producción y ensamble de módulos de combustible. En el año 2020 recibió una queja de un cliente indicando que un módulo de combustible presentaba ruidos extraños, se pidió al cliente que se enviará la pieza para su revisión. Una vez recibida la pieza se determinó que el origen de este sonido se originaba al interior del módulo, en la bomba de combustible.

Como parte de los requisitos del cliente y

procedimientos internos de la empresa, se procedió a analizar, evaluar y solucionar el problema a través del uso de la metodología 8D. A continuación, se presenta a detalle la aplicación de cada uno de los pasos de este método al problema anteriormente señalado.

D1. Definición de un equipo.

Como primer paso, se eligió a las personas que conformarían al equipo de trabajo. Para lograr un buen equipo se integró al personal involucrado o relacionado con el área donde se encontró el problema, esto para que el equipo tenga el conocimiento, habilidades e inclusive autoridad para dar solución a esta queja.

Se procedió a asignar a cada uno de los miembros del equipo su papel, estructura y responsabilidades. A continuación, se muestra la Tabla 1 con la información del equipo ya conformado:

Tabla I. Integrantes del equipo

| Rol | Título y departamento |
|-------------|------------------------------------|
| Líder. | QMPP Customer Team Leader. |
| Campeón. | Product Group Quality Head. |
| Team Member | QMPP. |
| Team Member | Technical Project Lead. |
| Team Member | Sr. quality Assurance. |
| Team Member | Technical Project Lead. |
| Team Member | Head of manufacturing engineering. |
| Team Member | New Projects Launch Manager. |
| Team Member | Project Manager. |
| Team Member | Project Manager. |
| Team Member | Quality Intern. |

Para lograr una buena comunicación y avance en la resolución del problema, se elaboró un programa de juntas donde se expusieron cada una de las dudas y avances que se tuvieron hasta el momento del problema en cuestión.

La persona encargada de llevar a cabo cada una de estas juntas, así como su seguimiento fue el líder del equipo (QMPP Customer Team Leader).

anotadas en su lugar correspondiente en un diagrama de Ishikawa. Para la obtención de las principales causas que tienen relación directa con el problema reportado por el cliente, se muestra en la Figura 2 el desarrollo del diagrama de Ishikawa en relación con los factores mano de obra, materiales, maquinaria,

método, medio ambiente y medición. Esta técnica basada en diagramas combina la lluvia de ideas con un tipo de mapa mental, impulsando a considerar todas las posibles causas de un problema, en lugar de solo las más obvias. [19] En este diagrama solo se colocan las posibles causas, donde al final se determinará cuál es la causa comprobable.

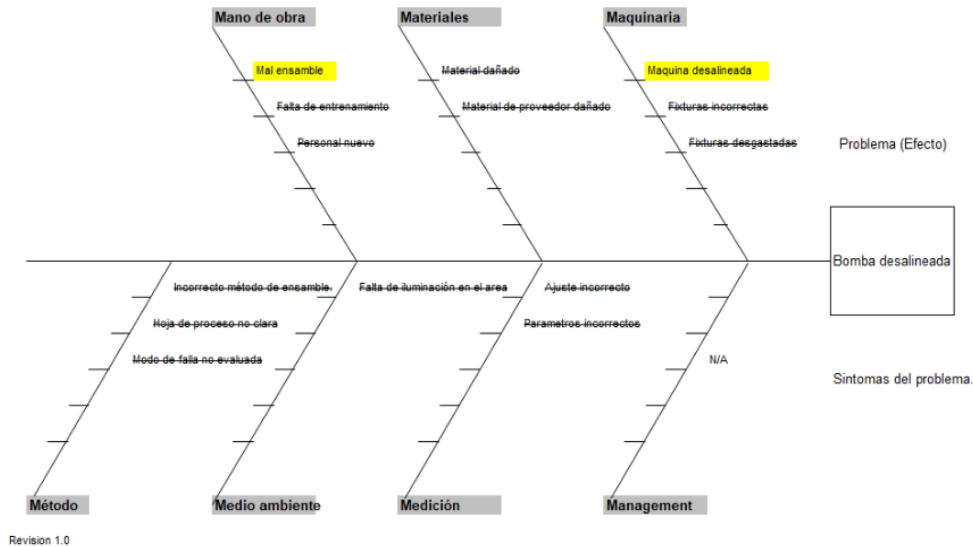


Figura 2. Diagrama de causa y efecto.

De acuerdo con el análisis realizado a cada una de las causas colocadas en el diagrama de Ishikawa, se expone que la causas raíz del problema es debido al mal ensamblado y una maquinaria desalineada. Para concluir con el paso D4, se debe hacer uso de la herramienta de 5Why?. Esta herramienta nos ayudará a cuestionar por qué se presentó esta

situación, el por qué no fue detectado y qué condiciones del sistema permitieron que sucediera el problema. Las 5Why?, nos ayudará a indagar en las causas raíz y nos guiará con la respuesta para lograr eliminar el problema y su recurrencia. [20] A continuación, se muestra el resultado del esquema de las 5Why? (véase Figura 3):

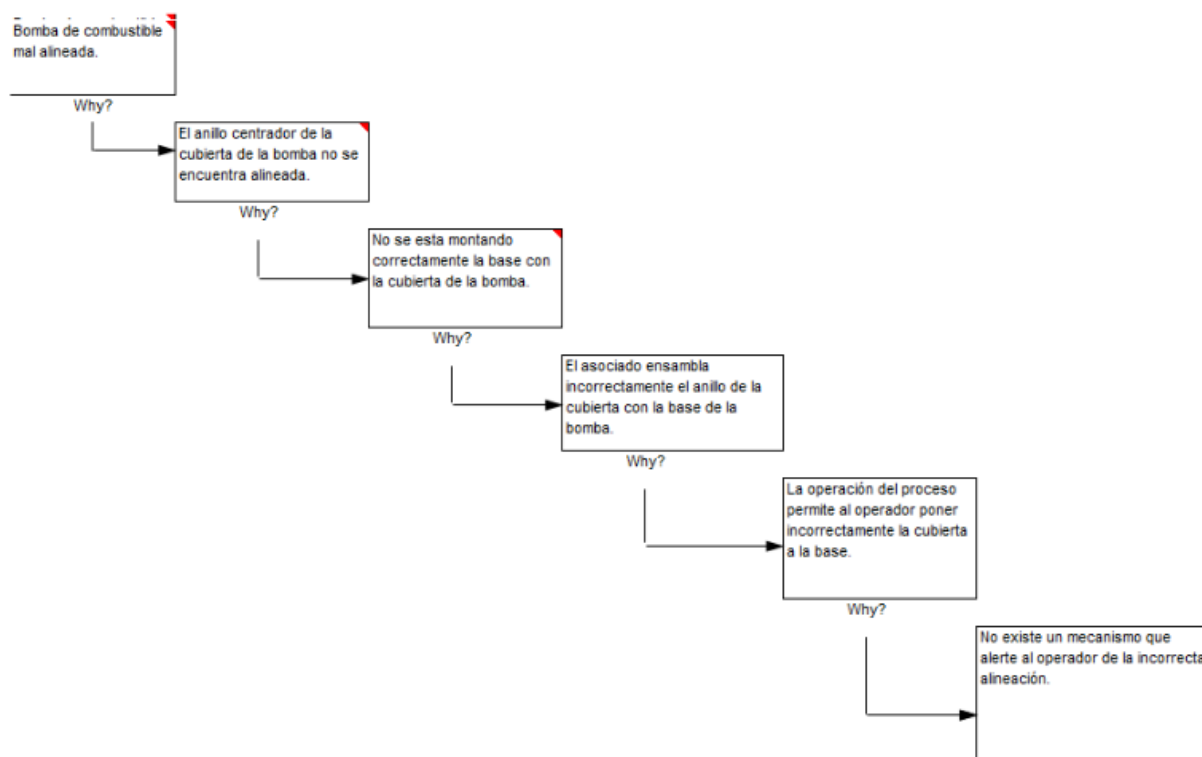


Figura 3. Análisis de 5 porqués.

Con base en esta información obtenida se procedió a reproducir el modo de falla en la estación, Teniendo como resultado la siguiente causa raíz:

La máquina que ensambla la cubierta y la base de la bomba no detecta una posición incorrecta o desalineada. El operador puede ensamblar incorrectamente estos dos subensambles a pesar de que hay una fixtura.

También existe un sistema de visión integrado, pero al momento de revisarlo no estaba ajustado correctamente, ni se encontró evidencia de ajustes previos en los registros.

D5. Selección y verificación de acciones correctivas.

La primera acción correctiva que se llevará a cabo se trata de ajustar correctamente el sistema de visión,

esto para que se detecte la alineación correcta de la bomba al momento de su ensamblaje.

Como segunda acción correctiva, se actualizará la hoja de liberación de calidad. La hoja de calidad que se debe usar a partir de la implementación de las 8D debe traer el apartado “alineación incorrecta”.

Para terminar con las acciones correctivas, se instalará un nuevo sensor de presencia que indique la incorrecta posición de la bomba en la estación de ensamble para prevenir la reincidencia del problema.

D6. Implementación y validación de acciones correctivas.

Cada una de las acciones correctivas anteriormente mencionadas, fueron implementadas correctamente en

tiempo y forma, logrando validarlas como solución al problema.

El sistema de visión fue ajustado, se realizaron los cambios en la hoja de liberación y el sensor de presencia fue instalado.

D7. Prevención de la recurrencia.

Para la prevención de la recurrencia se manejan los documentos como el PFMEA y el plan de control actualizados, estos ayudaran a la empresa a prevenir futuras reincidencias.

D8. Cierre y reconocimiento del equipo.

Una vez determinada la solución de la queja del cliente, los resultados obtenidos se registraron en un reporte 8D y las lecciones aprendidas fueron publicadas para el conocimiento de las plantas hermanas.

Por último, se procedió a felicitar al equipo de trabajo por su esfuerzo y se da por terminado el objetivo del equipo.

Conclusiones

La metodología de las 8 disciplinas utilizada en este caso de estudio demostró una vez más ser una herramienta muy efectiva para encontrar soluciones a problemas y prevenir futuras recurrencias. Utilizando este método de manera adecuada, y siguiendo las recomendaciones que las normativas indican, fue que se pudo contener el problema, encontrar la causa raíz, desarrollar acciones correctivas y prevenir la recurrencia de este defecto o de otros relacionados a este. La queja fue cerrada por el cliente y todas las acciones

implementadas quedaron registradas como lecciones aprendidas.

Aunque esta herramienta fue empleada en un ambiente de manufactura automotriz, no se debe descartar la idea de aplicarse en cualquier tipo de industria o comercio, los beneficios continúan siendo los mismos para cualquier área.

Referencias

- [1] P. Nieuwenhuis y P. Wells, *The Global Automotive Industry*, John Wiley & Sons Inc., 2015.
- [2] Z. Xu, Y. Dang y P. Munro, «Knowledge-driven intelligent quality problem-solving system in the automotive industry,» *Advanced Engineering Informatics*, vol. 38, p. 1, 2018.
- [3] C. Florena y N. Belu, «Application of 8d methodology - an effective problem solving tool in automotive industry,» *Scientific Bulletin, Series: Electronics and Computer Science*, vol. 29, p. 1, 2019.
- [4] K. Liang y Q. Zhang, «Study on the Organizational Structured Problem Solving on Total Quality Management,» *International Journal of Business and Management*, vol. 5, pp. 178-183, 2010.
- [5] AIAG, IATF 16949:2016 Quality management system for organizations in the automotive industry, AIAG, 2016.
- [6] Z. Xu y Y. Dang, «Knowledge Promotes Quality Management: A Case Study of Quality Problem-Solving in Two Automotive Plants,»

- American Journal of Industrial and Business Management*, vol. 11, p. 934, 2021.
- [7] A. Chlpeková, P. Večeřa y Y. Šurinová, «Enhancing the Effectiveness of Problem-Solving Processes through Employee Motivation and Involvement,» *International Journal of Engineering Business Management*, p. 1, 2014.
- [8] P. Kaplík, M. Prístavka, M. Bujna y J. Viderňan, «Use of 8D Method to Solve Problems,» *Advanced Materials Research*, vol. 801, pp. 95-101, 2013.
- [9] American Society for Quality, «ASQ,» [En línea]. Available: <https://asq.org/quality-resources/eight-disciplines-8d>.
- [10] H. Gutierrez Pulido, *Calidad total y productividad*, Third ed., Ciudad de México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores, 2009, p. 126.
- [11] A. Koncz y L. Pokorádi, «8D Usage in Automotive Industry,» *18th IEEE International Symposium on Computational Intelligence and Informatics*, pp. 257-262, 2018.
- [12] U.S. Department of Defense, «Corrective Action and Disposition System for Nonconforming Material,» 1986. [En línea]. Available: <https://www.expresscorp.com/uploads/specifications/36/MIL-STD-1520C.pdf>.
- [13] M. Hoffmann, «Complaint management using the extended 8D-method along the automotive supply chain,» *Production Engineering - Research and Development*, n° 1, pp. 91-95, 2007.
- [14] Quality-One International, «Quality-One International,» 2016. [En línea]. Available: <https://quality-one.com/8d/>. [Último acceso: 18 August 2021].
- [15] VDA, Association of the Automotive Industry Quality Management in the Automotive Industry., vol. 4, Druckerei Henrich GmbH, 1996, pp. 1-85.
- [16] L. Kumar Biban y D. Dhouchak, «RELEVANCE OF 8D METHODOLOGY,» *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*, vol. 4, p. 416, 2017.
- [17] VDA - QMC, 8D - Problem Solving in 8 Disciplines, Frankfurt: Henrich Druck + Medien GmbH, 2018, pp. 22-48.
- [18] A. Zarghami y D. Benbow, Introduction to 8D problem solving : including practical applications and examples, Milwaukee, Wisconsin: ASQ Quality Press, 2017, p. 5.
- [19] M. Koripadu y K. V. Subbaiah, «Problem Solving Management Using Six Sigma Tools & Techniques,» *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH*, vol. 3, pp. 91-93, 2014.
- [20] S. T. Dziuba, M. A. Jarossová y N. Gołębiecka, «Applying the 5 Why method to verification of non-compliance causes established after application of the Ishikawa diagram in the process of improving the production of drive half-shafts,» *PRODUCTION ENGINEERING ARCHIVES*, vol. 2, p. 16, 2014.