

Marianni Alejandra Rodriguez-Acasio

<https://doi.org/10.35381/i.p.v6i10.3862>

Gestión del mantenimiento mayor en los tanques de almacenamiento de la industria petrolera venezolana

Major maintenance management of storage tanks in the Venezuelan oil industry

Marianni Alejandra Rodriguez-Acasio

marianni.rodriquez@correo.unefm.edu.ve

Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. Santa Ana de Coro, Falcón
Venezuela

<https://orcid.org/0009-0008-8712-5696>

Recibido: 15 de septiembre de 2023

Revisado: 10 de octubre de 2023

Aprobado: 15 de diciembre de 2023

Publicado: 31 de enero de 2024

Marianni Alejandra Rodriguez-Acasio

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo proponer un plan de acción para el mejoramiento de la gestión del mantenimiento mayor en los tanques de almacenamiento de la industria petrolera venezolana. La metodología empleada se suscribe en un diseño no experimental de campo, de carácter documental y de tipo descriptivo, bajo un paradigma cuantitativo. Para el desarrollo del estudio se aplicó como técnica una encuesta estructurada mediante un cuestionario con escala tipo Likert a una muestra de 21 trabajadores. Entre los resultados más relevantes se pudo conocer la inexistencia de manifiesto de metas, objetivos, calidad programación, presupuesto y confiabilidad y acciones correctivas por parte del equipo gerencial de paradas de plantas. Mediante la presente investigación se contribuye al mejoramiento del proceso de reparación de tanques de almacenamiento, ya que el plan propuesto considera prioritariamente los elementos que influyen directamente en el adecuado funcionamiento de las diferentes etapas.

Descriptores: Gestión; planificación; gerencia; refinerías; industria petrolera. (Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

The objective of this research work is to propose an Action Plan for the Improvement of Major Maintenance Management in Storage Tanks of the Venezuelan oil industry. The methodology used is based on a non-experimental field design, of a documentary and descriptive nature, under a quantitative paradigm. To develop the study, a structured survey was applied as a technique using a Likert-type scale questionnaire to a sample of 21 workers. Among the most relevant results was the lack of a manifest of goals, objectives, quality programming, budget and reliability and corrective actions by the management team for plant shutdowns. Through this research, we contribute to the improvement of the storage tank repair process, since the proposed plan primarily considers the elements that directly influence the proper functioning of its different stages.

Descriptors: Management; planning; management; refineries; oil industry. (UNESCO Thesaurus)

Marianni Alejandra Rodríguez-Acasio

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la humanidad está atravesando por una difícil situación, dadas las condiciones en la que se encuentra inmersa a causa de la crisis que atraviesan las grandes potencias, realidad de la que no escapan las industrias, y de manera muy particular la industria petrolera (Salas, 2016). Cabe destacar que la economía mundial ha experimentado un vertiginoso cambio dadas las condiciones externas que la determinan, tal es el caso de los altos niveles de inflación. Esto conlleva a una transición en la cual se ha pasado de una situación de recursos abundantes a una situación donde los presupuestos insuficientes. “Los mercados cada vez más competitivos han hecho que la operación y mantenimiento en las industrias deba ser controlado mediante la aplicación de prácticas más eficaces para lograr una alta productividad y eficiencia en la administración de los recursos” (Castillo et al., 2013, p.12).

Esta situación ha afectado directamente a la industria petrolera venezolana, ya que se han evidenciado altos costos de mantenimiento y un mayor tiempo de ejecución. La empresa Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA), de acuerdo a Alvarado et al. (2015), es el principal motor de la economía venezolana y el principal contribuyente de los recursos económicos que ingresan a nuestro país. Cabe señalar que de ella depende el desarrollo del resto de los sectores y además sustenta los programas sociales que se ejecutan en la actualidad. Su funcionamiento está enmarcado en una serie de actividades como lo son: la explotación, extracción, refinación, mejoramiento y comercialización del petróleo y sus derivados.

En el Centro de Refinación Paraguaná se ha puesto de manifiesto una inconsistencia entre los costos de operación y mantenimiento, aunado a esto el tiempo de ejecución de mantenimiento de tanques se ha incrementado considerablemente, afectando gradualmente la planificación de su entrega. Lo anterior se puede evidenciar en la figura 1 que hace referencia al histórico de tanques entregados según informe de gestión del departamento de planificación de tanques 2016 (Strippoli, 2018).

Marianni Alejandra Rodríguez-Acasio

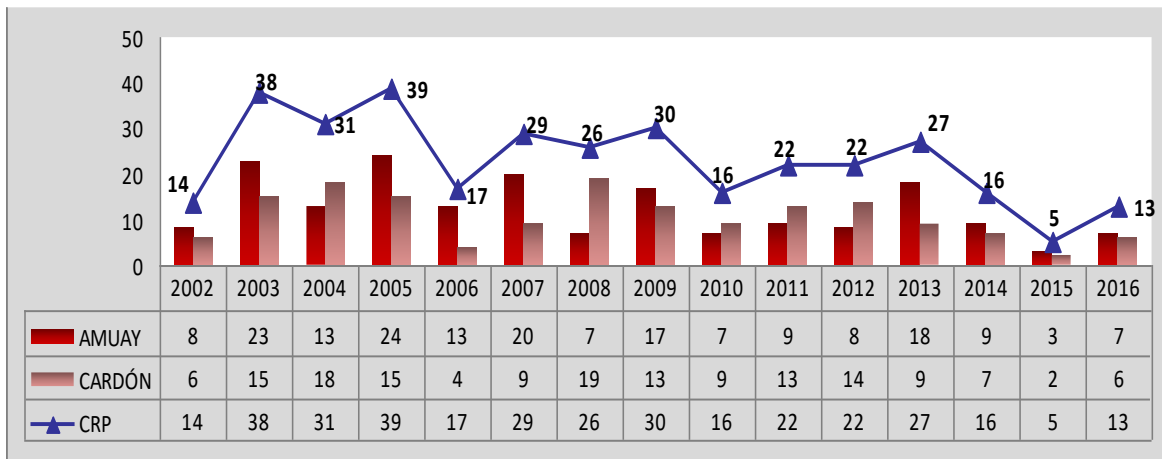


Figura 1. Histórico Tanques Entregados.

Fuente: Tomado de la Sección de Tanques de la industria petrolera (2024).

Como se evidencia, desde el año 2008 en adelante, es claramente observable una disminución de la cantidad de tanques entregados en la industria petrolera venezolana. Esta condición causa un incremento en los tiempos de ejecución de los mantenimientos, lo cual es directamente proporcional al costo, evidenciándose unos costos excesivamente altos no contemplados inicialmente en el presupuesto original para la ejecución del mantenimiento mayor de los tanques.

En este sentido, Mallar (2010) afirma que es de suma importancia la gestión eficaz y eficiente de todos los procesos medulares que en la empresa se integran para su funcionamiento, enfatizándose las diferentes unidades de proceso que la conforman. Entre las empresas, se destaca el Centro de Refinación Paraguaná (CRP), conformado por las Refinerías de Amuay, Cardón y Bajo Grande, instalaciones que forman parte del circuito de refinación de la corporación. El proceso se encarga de la transformación de los hidrocarburos en productos derivados (Pons et al., 2011).

En el mismo orden de ideas, cabe destacar que para el cabal funcionamiento de las refinerías, particularmente la Refinería Cardón, es necesario contar con un adecuado sistema de almacenaje para los diferentes productos derivados de los procesos

Marianni Alejandra Rodríguez-Acasio

operacionales, que garanticen y permitan la suficiente confiabilidad operacional, la flexibilidad y la seguridad de la instalación. De allí entonces, para garantizar la confiabilidad operacional de la instalación, es necesario contar con un adecuado mantenimiento, que en este caso corresponde al departamento de equipos mayores, adscrito a la gerencia de mantenimiento, la cual está en pleno proceso de transición, bajo un esquema de una nueva empresa filial de PDVSA: Planificación y Desarrollo de Venezuela en Mantenimiento (PDV Mantenimiento). La filial estará a cargo de supervisar y controlar los planes de ejecución de las unidades de almacenamiento (tanques y recipientes a presión), mediante el seguimiento del plan de trabajo acorde a lo establecido.

Sin embargo, en los últimos años de acuerdo con los informes de gestión de la organización, se evidencian enormes costos derogados por concepto de los mantenimientos realizados a los tanques de almacenamiento, situación que preocupa y afecta directamente la vitalidad financiera de la corporación. Entre las causas que conllevan a esta situación se encuentran: la escasa disponibilidad de empresas y personal especializado con experiencia, falta de materiales en almacén, poca tecnología de punta para dichos trabajos, deficiencias en los alcances de trabajo y en los procesos de contratación acordes con los requerimientos (Granda, 2014).

Es de hacer resaltar que en la ejecución de trabajos de paradas de plantas todos los procesos están integrados de manera sistémica, lo que implica que en la medida que ocurran desviaciones en algunos de ellos, en esa medida se verán afectadas todas las variables, y en consecuencia el resultado final del proceso de paradas de plantas.

En el Complejo Refinador venezolano, actualmente en la sección de tanques de almacenamientos se presenta una serie de factores que afectan el desempeño de la organización. En tal sentido la presente investigación se enmarca en la metodología del Modelo Gerencial de Parada de Planta. La herramienta de trabajo ayuda a la corporación a tener mayor éxito en los tiempos de respuesta de los trabajos de mantenimiento mayor

Marianni Alejandra Rodríguez-Acasio

de los tanques de almacenamiento, “obteniendo una mayor calidad en sus procesos e incrementando la confiabilidad, la cual proporciona mayor ventaja en el mercado con respecto a las ofertas y demandas de producto” (Rojas et al., 2020, p. 7).

En concordancia con el entorno descrito, el objetivo de la presente investigación se centra en el desarrollo de un plan de acción para el mejoramiento de la gestión del mantenimiento mayor en los tanques de la industria petrolera venezolana.

MÉTODOS

La presente investigación es del tipo descriptiva, debido a que contempla la descripción y análisis de los procesos internos asociados al Mantenimiento Mayor de Tanques de Almacenamientos, la cual según Tamayo (2003) comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual de los fenómenos estudiados.

El diseño de investigación del estudio es no experimental, pues tiene como propósito describir la variable objeto de estudio y analizar su incidencia en la gestión de Mantenimiento Mayor de Tanques de la industria petrolera venezolana. Tal como lo indican Hernández et al. (2014), la investigación no experimental “es la que se realiza sin manipular deliberadamente variables” (p. 184); y en la que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural, para después analizarlos.

Igualmente, se considera de campo, porque se realizan actividades de recolección de datos e información directamente en el medio donde se trabaja y de forma real, por medio de reuniones, sesiones de grupo y entrevistas.

La población objeto de estudio estuvo constituida por las personas que intervienen en el mantenimiento mayor de tanques y por los principales actores que tienen influencia en el proceso de mantenimiento de tanques de almacenamiento de la industria petrolera.

En cuanto al tamaño muestral, este se determinó mediante un muestreo estratificado por las características de la población. Al respecto, Palella y Martins (2012) argumentan que este tipo de muestreo consiste en dividir en clases o estratos los componentes de una

Marianni Alejandra Rodríguez-Acasio

población y que la muestra se selecciona fijando un criterio que permita obtener el número de elementos de cada estrato. En la presente investigación se utilizó muestreo estratificado con afijación proporcional ya que se intenta obtener una distribución proporcional al tamaño en cada estrato (gerencia), lo cual coadyuva a la obtención de una mayor representatividad.

En función de los objetivos definidos en la presente investigación, se utilizaron una serie de técnicas e instrumentos orientados de manera esencial para la recolección de datos pertinentes sobre las variables que están involucradas en la propuesta (para el mejoramiento de la gestión de mantenimiento en la industria petrolera venezolana, por tanto la búsqueda de información del presente estudio se realizó en función de los objetivos establecidos y de acuerdo al tipo y diseño de la investigación, para lo cual se emplearon técnicas e instrumentos que permitieron recolectar, procesar y analizar la información de manera concreta y efectiva, tal como se muestra en el Tabla 1.

Tabla 1.
Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Aspecto a estudiar	Técnicas	Instrumentos
Diagnóstico de la situación actual.	- Análisis de fuentes documentales. - Revisión bibliográfica de normas, manuales y procedimientos. - Diagrama PEPSC. - Observación directa a los procesos.	- Block de notas - Agenda diaria. - Listas de cotejo.
Identificar las etapas y actividades involucradas en el proceso de Gestión y Ejecución del Mantenimiento Mayor.	-Análisis de fuentes documentales (manuales MG3P). - Observación de los procesos de gestión y ejecución del mantenimiento mayor. - Análisis de las etapas de preparadas y paradas. - Encuesta	-Lista de registros. – Cuestionario.
Identificar y establecer el plan de acción.	- Entrevistas no estructuradas. - Guión de Entrevista. - Técnicas de Consenso.	- Hoja de trabajo - Matriz de selección.
Propuesta del plan de acción	- Diagrama de Gant. - Cronograma de actividades.	-

Elaboración: El autor.

Marianni Alejandra Rodríguez-Acasio

Para el desarrollo del plan de acción para el mejoramiento de la gestión del mantenimiento mayor en los tanques de almacenamiento, se aplicó la siguiente metodología, la cual estuvo constituida por dos fases:

Fase I. Diagnóstico de la situación actual

En esta fase se realizó el análisis de fuentes documentales, la observación directa de los procesos de gestión y ejecución del mantenimiento mayor, asimismo se realizó un análisis de la situación del Departamento de Equipos Mayores en la sección de tanques de almacenamiento, con el propósito de establecer las bases para el plan de acción para el mejoramiento de la gestión del mantenimiento mayor en los tanques de almacenamiento.

Fase II. Identificación de desviaciones y establecimiento del plan de acción

Esta fase se desarrolló a través de dinámicas de grupo sostenidas con el personal del Departamento de Equipos Mayores específicamente en la sección de tanques de almacenamiento, soportadas en la técnica de tormenta de ideas con el fin de establecer por consenso, los principios corporativos, misión y visión de la organización. Para las sesiones de grupo se utilizó como instrumentos: hoja de trabajo y matriz de selección; para ello se realizaron entrevistas no estructuradas al personal encargado de dirigir el departamento, utilizando como instrumento un guion de entrevista y la aplicación de técnicas de consenso. Finalmente se aplicó un diagrama causa-efecto con la finalidad de determinar y analizar las causas que generan las desviaciones existentes. De igual forma se aplicó un diagrama de Pareto con la finalidad de priorizar las causas que generan estas desviaciones.

RESULTADOS

El análisis de la información recolectada se realizó mediante la determinación de los estadísticos descriptivos (media y desviación típica) y la elaboración de histogramas de frecuencias, que permitió la realización del diagnóstico de la situación actual. Las

Marianni Alejandra Rodríguez-Acasio

variables analizadas integran cuatro etapas (gerencia integrada, preparación de la parada, ejecución de la parada y cierre). A continuación, se muestran los resultados que arrojan las estadísticas descriptivas y los gráficos de frecuencias, obtenidas de la información suministrada por el personal de las gerencias involucradas en la gestión y ejecución de paradas de plantas.

Etapas de gerencia integrada

En el Tabla 2, se reflejan las estadísticas descriptivas de la información suministrada por el personal de las gerencias involucradas en la gestión y ejecución de paradas de plantas, en torno a la etapa de gerencia integrada.

Tabla 2.
 Estadísticas descriptivas de la dimensión: gerencia integrada.

Dimensión	X	DS	Indicadores	Media	Desv típ.
Gerencia Integrada	1,35	,48	Existencia de manifiesto de metas, objetivos, calidad programación, presupuesto y confiabilidad.	,90	,912
			Existencia de lista de trabajo con su análisis de riesgo/costo-beneficio.	1,60	,754
			El proceso de gerencia de la lista de trabajo incluye las fechas de cortes definidas y los controles para minimizar el aumento de los alcances de trabajo.	1,55	1,05
			Existencia de un plan de comunicaciones y de un programa para todas las reuniones obligatorias de la parada.	2,30	,923
			Verificación del cumplimiento del plan de contratación con el proceso gerencial de paradas de plantas.	1,30	,733
			Existencia de un plan para la gerencia efectiva de la administración de la fuerza laboral, la orientación, las normas en sitio y las relaciones laborales.	1,25	,786
			Existencia del plan de SHA con su respectivo análisis de riesgo para el trabajo seguro en todos los elementos del alcance de trabajo.	2,55	,945

Elaboración: El autor.

Marianni Alejandra Rodríguez-Acasio

En relación con la fase de gerencia integrada de la metodología de paradas de plantas, se puede observar que el indicador: Existencia de manifiesto de metas, objetivos, calidad programación, presupuesto y confiabilidad, está representado por una media de 0.90 ± 0.912 , lo que indica que se encuentra oscilando entre los parámetros “nunca” y “ocasionalmente”, es de hacer notar que el mismo se encuentra situado por debajo de la media general (1.35 ± 0.48), lo cual evidencia que se requiere especial atención a la hora establecer los planes de mejoramiento del proceso de gestión y ejecución de paradas de plantas (Abaurre, 2016).

Por otra parte, se pudo observar que la mayor parte de los indicadores de Existencia de lista de trabajo con su análisis de riesgo/costo-beneficio (El proceso de gerencia de la lista de trabajo incluye las fechas de cortes definidas y los controles para minimizar el aumento de los alcances de trabajo); se encuentran dentro del parámetro “algunas veces”, ligeramente posicionados por encima de la media general (River et al., 2005, p. 11).

Una las posibles causas de estos resultados se deben a la inexistencia de manifiesto de metas, objetivos, calidad, programación, presupuesto y confiabilidad, tal como pudo evidenciarse en el anterior resultado, lo cual indica que el proceso la planeación presenta serias debilidades o en el más negativo de los escenarios no se está ejecutando.

Asimismo, se pudo observar que el indicador: Existencia del plan de SHA con su respectivo análisis de riesgo para el trabajo seguro en todos los elementos del alcance de trabajo, se encuentran ubicado en la categoría 3 (con frecuencia), lo cual evidencia un buen manejo de este durante la fase de gerencia integrada. Finalmente, los ítems: Existencia de un plan de comunicaciones y de un programa para todas las reuniones obligatorias de la parada y Verificación del cumplimiento del plan de contratación con el proceso gerencial de paradas de plantas, se ubican en el parámetro “ocasionalmente”, es decir tienden a la media general de la variable.

Marianni Alejandra Rodríguez-Acasio

Con base en estos resultados, es claramente observable que la mayor incidencia de datos en el desarrollo de esta fase en la sección de tanques de la industria petrolera se encuentra entre los valores 1 y 1.5 (Figura 2), lo cual evidencia una serie de debilidades que deberán ser corregidas para garantizar el adecuado funcionamiento del proceso gerencial de paradas de plantas.

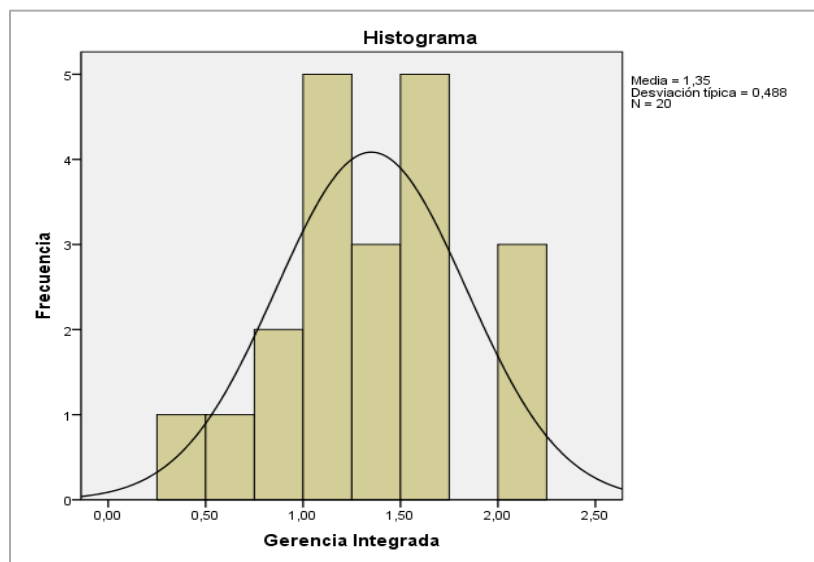


Figura 2. Histograma de frecuencias de indicadores de la etapa de la gerencia integrada.
Elaboración: El autor.

Etapas de preparación de la ejecución de la parada

En el Tabla 3, se reflejan las estadísticas descriptivas de la información suministrada por el personal de las gerencias involucradas en la gestión y ejecución de paradas de plantas, en torno a la fase preparación de la parada.

En lo relacionado a la Preparación adecuada del plan de recolección de costos y seguimiento para el alcance de la parada se registró un promedio de 1.30, por tal razón se puede argumentar que en el desarrollo de este proceso, ocasionalmente se prepara adecuadamente un plan de recolección de costos y seguimiento para el alcance de la parada. Sin embargo, es claro que estos datos se aproximan a una distribución normal,

Marianni Alejandra Rodríguez-Acasio

donde se evidencia una desviación estándar de ± 1.03 , lo cual indica una fluctuación entre los parámetros: nunca (0) y algunas veces (2).

Tabla 3.
 Estadísticas descriptivas para la dimensión: preparación de la ejecución de la parada.

Dimensión	X	DS	Indicadores	Media	Desv. típ.
Preparación de la Ejecución	2,02	0,591	Preparación adecuada del plan de recolección de costos y seguimiento para el alcance de la parada	1,30	1,031
			Preparación de los programas de calidad para el personal responsable de la parada	1,75	1,072
			Existencia de una estrategia de ejecución que cubra los requerimientos de inspección y AC/CC	2,50	,889
			Existencia de una estrategia de ejecución que cubra los requerimientos de Ingeniería de Procesos	2,25	1,020
			Existencia de una estrategia de ejecución que cubra los requerimientos operacionales	2,55	,887
			Existencia de un plan para la gerencia de herramientas y equipos alquilados	2,25	,786
			Existencia de un plan de adiestramiento que asegure un personal calificado, con experiencia y las certificaciones requeridas	2,05	1,046
			Existencia de un plan de logística que asegure el trabajo con un mínimo de ineficiencia y pérdida de tiempo	1,30	,865

Elaboración: El autor.

Es importante destacar que, en este indicador, la media (1.30) se ubica por debajo de la media de todos los indicadores que conforman la dimensión preparación de la parada, la misma se ubica en 2.02 ± 0.59 , lo cual indica que se hace necesaria la revisión minuciosa del proceso de preparación del plan de recolección de costos y seguimiento para el alcance de la parada. Este mismo comportamiento se evidencia en el indicador: existencia de un plan de logística que asegure el trabajo con un mínimo de ineficiencia y pérdida de tiempo (Verruschin et al., 2009), donde al igual que el anterior indicador, se registra una media de 1.30 (categoría: ocasionalmente).

Marianni Alejandra Rodríguez-Acasio

En lo que respecta a la Preparación de los programas de calidad para el personal responsable de la parada, se encontró que la media se ubica en 1.75, es evidente que este indicador se ubica muy cercano a la media general (2.02), es decir, en el parámetro “algunas veces”.

Con relación a los indicadores: “existencia de una estrategia de ejecución que cubra los requerimientos de inspección y AC/CC y existencia de una estrategia de ejecución que cubra los requerimientos operacionales” considerado por Leal (2018), se pudo conocer que ambos se ubican en el parámetro “con frecuencia”, con una media de 2.50 y 2.55 respectivamente. Es relevante acotar que estos indicadores se encuentran por encima de la media general de la fase de preparación de la ejecución.

Por otra parte en los indicadores: existencia de una estrategia de ejecución que cubra los requerimientos de Ingeniería de Procesos, existencia de un plan para la gerencia de herramientas y equipos alquilados, y existencia de un plan de adiestramiento que asegure un personal calificado, con experiencia y las certificaciones requeridas, se registró una media de 2.25 para los dos primeros y 2.05 para el último, esto evidencia que todos caen en el parámetro “algunas veces” al igual que la media de todos los indicadores.

Con base en estos resultados, se puede objetar el comportamiento del desarrollo de la fase de preparación de la ejecución. Existen debilidades en sus procesos, con una media general de 2.02 ± 0.59 tal como se puede apreciar en la figura 3.

Marianni Alejandra Rodriguez-Acasio

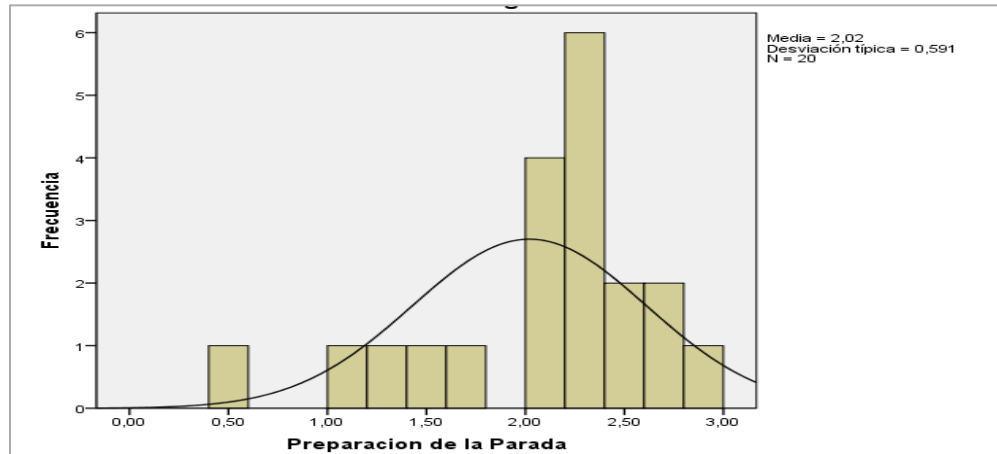


Figura 3. Histograma de frecuencias de la etapa preparación de la ejecución de la parada a partir del programa.

Elaboración: El autor.

Etapas de ejecución de la parada

En la tabla 4, se reflejan las estadísticas descriptivas de la información suministrada por el personal involucrado en el proceso de ejecución de las paradas de plantas en la sección de mantenimiento de tanques.

Tabla 4.

Estadísticas descriptivas de la dimensión: ejecución de la parada.

Dimensión	X	DS	Indicadores	Media	Desv. típ.
Ejecución de la parada	2,08	0,488	Existencia de estrategia de ejecución que cubra los requerimientos de instrumentación/ electricidad.	2,00	1,070
			Facilidad de un programa efectivo de calidad.	1,35	1,009
			Las responsabilidades están claramente definidas y el personal esta consiente de las mismas.	2,35	,887
			Verificación del cumplimiento del proceso de planificación con el proceso gerencial de paradas de planta.	1,70	1,029
			La lógica de la red contiene suficiente información para programar y ejecutar las actividades de trabajo efectivamente.	1,65	,745
			Verificación del cumplimiento del proceso de gerencia de materiales con el proceso de paradas de planta	1,15	,875

Elaboración: El autor.

Marianni Alejandra Rodríguez-Acasio

En lo relacionado a esta dimensión, la mayor parte de sus indicadores (66,6%) registran una media alrededor de 2 ± 0.49 , es decir, se ubican en el parámetro “algunas veces”, donde solo los indicadores: facilidad de un programa efectivo de calidad y verificación del cumplimiento del proceso de gerencia de materiales con el proceso de paradas de planta, se encuentran por debajo de la media general (2.08), con valores de 1.35 y 1.15 respectivamente. Como puede apreciarse estos se ubican en el parámetro “ocasionalmente”.

Con base en estos resultados y dada la variabilidad de los datos (0.49), se puede argumentar que esta fase de la metodología antes referida se encuentra oscilando entre los parámetros 1 y 2 (ocasionalmente y algunas veces) como se observa en la figura 4.

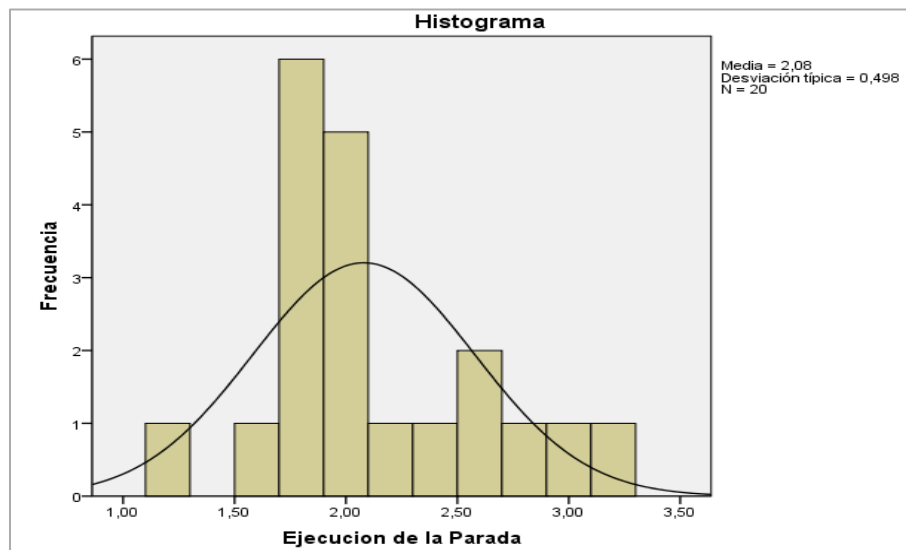


Figura 4. Histograma de frecuencias de los indicadores de la etapa de ejecución de la parada.

Elaboración: El autor.

Marianni Alejandra Rodríguez-Acasio

Etapa de cierre de la parada

La tabla 5 muestra los resultados obtenidos al aplicar el instrumento de recolección de información en lo relacionado a la fase de cierre de la parada.

Tabla 5.

Estadísticas descriptivas de los indicadores de la dimensión cierre de la parada.

Dimensión	X	DS	Indicadores	Media	Desv. típ.
Cierre de la parada	1,65	0,564	Identificación e incorporación de las lecciones aprendidas de paradas anteriores en la estrategia de la parada actual.	1,90	,718
			Preparación del plan de auditorías y acciones correctivas por parte del equipo gerencial de paradas de plantas.	1,40	,883

Elaboración: El autor.

Como puede observarse el indicador: identificación e incorporación de las lecciones aprendidas de paradas anteriores en la estrategia de la parada actual, evidencia una media de 1.90, ligeramente ubicada por encima de la media general (1.65).

Con relación a la preparación del plan de auditorías y acciones correctivas por parte del equipo gerencial de paradas de plantas, en concordancia con García (2020) se pudo conocer que media se ubica en el parámetro “ocasionalmente”, es decir, por debajo de la media general. Esta condición sugiere que, a la hora de establecer estrategias tendientes a optimizar el proceso de paradas de plantas, se debe procurar especial atención a este indicador.

Con base en estos resultados es claramente observable las debilidades presentes en el proceso de cierre de las paradas (Figura 5). Estas debilidades se acentúan con mayor énfasis en el proceso de preparación del plan de auditorías y de acciones correctivas por parte del equipo gerencial de las paradas de planta (registrándose en este indicador una media de 1.4, es decir entre las categorías “ocasionalmente y algunas veces”).

Marianni Alejandra Rodriguez-Acasio

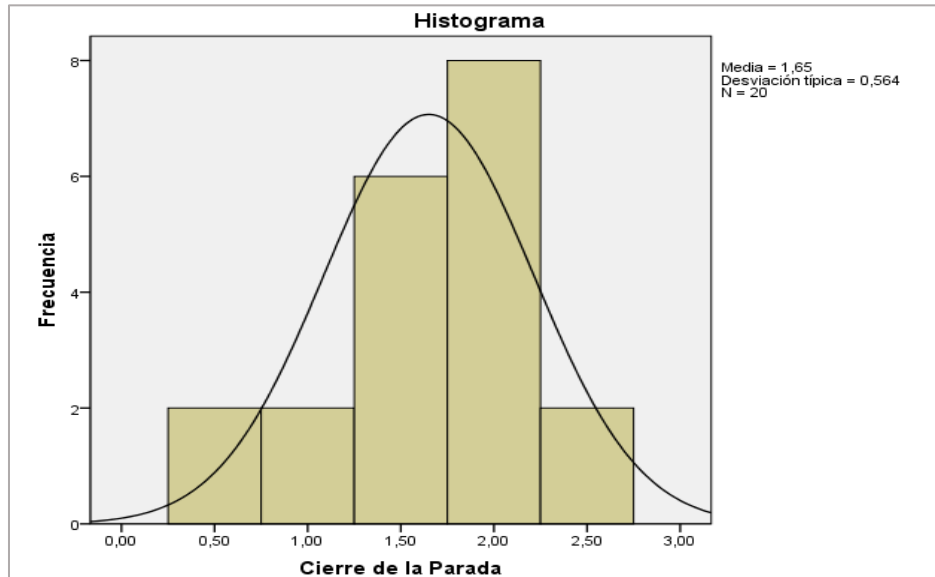


Figura 5. Histograma de frecuencias de los indicadores de la etapa de cierre de la parada.
Elaboración: El autor.

CONCLUSIONES

El diagnóstico realizado demostró que existen debilidades ocasionadas por inexistencia de un manifiesto de metas, objetivos, calidad programación, presupuesto y confiabilidad. Esta condición afecta todo el proceso de la gerencia integrada por cuanto todos los indicadores están relacionadas entre sí. La fase de gerencia integrada de la MG3P se evidencia el incumplimiento del plan de contratación de paradas, lo que conlleva a retrasos en la ejecución del plan operativo. En lo respecta la fase de preparación de la ejecución de la parada, se determinó que plan de recolección de costos y seguimiento del alcance de la parada no se prepara adecuadamente, lo que conduce a un alto nivel de desviación entre lo presupuestado y el resultado final.

En lo relacionado a la fase de cierre de la parada existen debilidades debido a la falta de incorporación de las lecciones aprendidas de los trabajos ejecutados en la Sección de Tanques, por esta razón no se aplican las debidas acciones correctivas.

Marianni Alejandra Rodríguez-Acasio

En suma, todas las fases de la metodología MG3P están significativamente relacionadas entre sí, por tal razón al aplicar acciones correctivas tendientes a eliminar las debilidades, se tendrá un buen desempeño en todo el proceso de gestión de paradas de plantas en la Sección de Tanques de Almacenamiento de la industria petrolera venezolana.

FINANCIAMIENTO

No monetario

AGRADECIMIENTO

A todos los actores sociales involucrados en el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Abaurre, R. (2016). Estudio de la Gestión de Paradas de Planta. Gestión Integral de la Parada Mayor del Turbogenerador de una Planta de Ciclo Combinado. [Study of Plant Shutdown Management. Comprehensive Management of the Major Shutdown of the Turbogenerator of a Combined Cycle Plant]. (Trabajo de Grado) Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Universidad de Sevilla, Sevilla, España. <https://n9.cl/cpqso>
- Alvarado, N., Molero, M., Olmos, I., y Soto, J. (2015). El papel de la nueva PDVSA en la lucha contra la pobreza y la exclusión social en Venezuela. [The role of the new PDVSA in the fight against poverty and social exclusion in Venezuela.] *Tendencias*, 16(2), 192-208. <https://doi.org/10.22267/rtend.151602.27>
- Castillo, R., Prieto, A., y Zambrano, E. (2013). Elementos de la gestión de mantenimiento en las instituciones públicas de educación superior del municipio Cabimas. [Elements of maintenance management in public higher education institutions of the Cabimas municipality]. *Negotium*, 9(25), 55-85. <https://n9.cl/843s1>
- García, E. (2020). Componentes de los indicadores de gestión de la industria petrolera Venezolana. [Components of management indicators of the Venezuelan oil industry] *Revista Enfoques*, 4(16), 228-238. <https://doi.org/10.33996/revistaenfoques.v4i16.95>

Marianni Alejandra Rodríguez-Acasio

- Granda, V. (2014). Diseño e implementación de un plan de mantenimiento modificativo a los tanques de almacenamiento de petróleo para EP-Petroecuador, estación de bombeo N°1 Lago Agrio, según la norma API 653. [Design and implementation of a modifying maintenance plan for the oil storage tanks for EP-Petroecuador, pumping station N°1 Lago Agrio, according to the API 653 standard]. (Tabajo de Grado). Carrera de Ingeniería Mecánica, Escuela Superior Politécnica del Ejército, Sangolquí, Ecuador. <https://n9.cl/uc9yt>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). Metodología de la Investigación. [Investigation Methodology]. (5ta.ed.). México: McGraw-Hill. <https://n9.cl/092ho>
- Leal, Y. (2018). Gestión logística de materiales en la industria petrolera venezolana. [Logistics management of materials in the Venezuelan oil industry] *Revista de Investigación en Ciencias de la Administración ENFOQUES*, 2(5),16-34. <https://n9.cl/ztb0u>
- Mallar, M., (2010). La gestión por procesos: un enfoque de gestión eficiente.[Process management: an efficient management approach] *Revista Científica "Visión de Futuro"*, 13(1). <https://n9.cl/3sta>
- Palella, S. y Martins, F. (2012). Metodología de la investigación cuantitativa. [Quantitative research methodology] (3ra. Ed.). Caracas, Venezuela: FEDUPEL Editores. <https://n9.cl/muhh8>
- Pons, J., Guerrero, P. A., Zavala, C. J., y Alarcón, A. (2011). Extracción de hidrocarburos y compuestos derivados del petróleo en suelos con características físicas y químicas diferentes. [Extraction of hydrocarbons and petroleum-derived compounds in soils with different physical and chemical characteristics]. *Universidad y ciencia*, 27(1). <https://n9.cl/xirmg>
- Rivera, A., Rojas, L., Ramírez, F., y Álvarez de Fernández, T. (2005). La comunicación como herramienta de gestión organizacional. [Communication as an organizational management tool]. *Negotium*, 1(2),32-48. <https://n9.cl/6xvtwl>
- Rojas, M. C., Niebles, N. W., Pacheco, R. C., y Hernández, P. H. (2020). Calidad de servicio como elemento clave de la responsabilidad social en pequeñas y medianas empresas. [Service quality as a key element of social responsibility in small and medium-sized companies]. *Información tecnológica*, 31(4), 221-232. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000400221>

Marianni Alejandra Rodriguez-Acasio

- Salas, M. (2016). Sociedad, Estado y renta petrolera en Venezuela: una relación unidireccional. [Society, State and oil income in Venezuela: a unidirectional relationship]. *Revista Geográfica Venezolana*, 57(2),163-185. <https://n9.cl/nlcqm>
- Strippoli, M. (2018). Rendimiento del sistema de refinación y ventas de PDVSA durante el período 2013 al 2017 y su posicionamiento con respecto a empresas similares. [Performance of PDVSA's refining and sales system during the period 2013 to 2017 and its positioning with respect to similar companies]. (Trabajo de grado). Escuela de Petróleo, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela. <https://n9.cl/cvbai>
- Tamayo, M. (2003). El proceso de la investigación científica. [The process of scientific investigation]. (4ta. Ed.). México: Limusa. <https://n9.cl/nlrqb>
- Verruschi, E., Padron, J., Moreno, T., y Ángulo, W. (2009). Cómo planificar óptimamente la cadena de suministros de una refinería de petróleo. [How to optimally plan the supply chain of an oil refinery] *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 13(53), 339-344. <https://n9.cl/zahv3>