

Análisis del sistema productivo de la empresa de producción de petróleo del centro

Analysis of the production system of the central oil production company

José Carlos Aguila Pérez.¹, Tomás Espinosa Achong.², Elías Junco Galindo.³ & Alexander Javier Ballagas Suárez.⁴

Recibido: 13-09-2021 / Revisado: 23 -09-2021 / Aceptado: 28-10-2021/ Publicado: 05-12-2021

Abstract

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i4.2.2611>

Introduction. At present, thanks to the incessant work for the recovery of the economy, it is sought that each process is properly organized with the purpose of achieving greater effectiveness and efficiency and therefore an increase in productivity. **Objective.** The objectives that are pursued with the realization of this work are: Characterize the Oil Production Company of the Center by means of the application of the variables; Describe the crude oil treatment process at the Plant belonging to the Central Oil Production Company; Apply the General Problem-Solving Method when a fault occurs in the Varadero-Cárdenas pipeline. **Methodology.** A characterization of the Crude Processing Plant is offered, which represents the area under study within the Company. Together, the procedure and the tools that were used are presented. **Results.** It is recommended to apply solutions such as: improving the preparation of the workers in charge of operating the Varadero-Cárdenas pipeline. Apply the missing coating in a section of the duct; check more frequently the valves present in the pipeline on a weekly basis; make workers aware of the need to work correctly in the pipeline to avoid environmental contamination. **Conclusion.** The main existing problems in the area that affect the health of workers and their performance in the company's production plan were detected. The procedure used evidenced its convenient use to comply with the objectives set and allowed the preparation of a proposal for actions.

¹ Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba. josecarlosaguilaperez30@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2052-2799>

² Facultad de Educación, Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba. tomas.espinosa@umcc.cu, <https://orcid.org/0000-0002-7140-207X>

³ Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba. juncogalindoelias@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7203-8636>

⁴ Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba. alexanderballagassuare@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0243-1275>

Keywords: production, treatment, fault, maintenance, environment

Resumen

Introducción. En la actualidad gracias a la incesante labor por la recuperación de la economía se busca que cada proceso esté debidamente organizado con el propósito de alcanzar una mayor eficacia y eficiencia y por ende un incremento de productividad. **Objetivo.** Los objetivos que se persigue con la realización de este trabajo son: Caracterizar a la Empresa de Producción de Petróleo del Centro mediante la aplicación de las variables; Describir el proceso de tratamiento de crudo en la Planta perteneciente a la Empresa de Producción de Petróleo del Centro; Aplicar el Método General de Solución de Problemas cuando se presenta una avería en el ducto Varadero- Cárdenas. **Metodología.** Se ofrece una caracterización de la Planta de procesamiento de crudos, la cual representa el área objeto de estudio dentro de la Empresa. Conjuntamente se presenta el procedimiento y las herramientas que fueron empleadas. **Resultados.** Se recomienda aplicar soluciones como: mejorar la preparación de los obreros encargados de operar el ducto Varadero- Cárdenas. Aplicar el recubrimiento que falta en una sección del ducto; revisar con mayor frecuencia las válvulas presentes en el ducto de forma semanal; concientizar a los obreros sobre la necesidad de trabajar correctamente en el ducto para evitar contaminación ambiental. **Conclusión.** Se detectaron los principales problemas existentes en el área que afectan la salud de los trabajadores y su desempeño en el plan de producción de la empresa. El procedimiento empleado evidenció su conveniente utilización para dar cumplimiento a los objetivos trazados y permitió elaborar una propuesta de acciones. **Área de estudio general:** Ingeniería Industrial. **Área de estudio específica:** Gestión de Procesos.

Palabras claves: Producción, tratamiento, avería, mantenimiento, medio ambiente

Introducción

En Cuba como resultado del derrumbe del campo socialista y la desintegración de la URSS, a principios de los años 90 se comenzó a sufrir una depresión económica, a partir de la pérdida de los abastecimientos necesarios para la producción y de mercados seguros para la venta de los productos elaborados. Esta situación representó un obstáculo en la aplicación de técnicas para organizar el trabajo (Vásquez, 2019).

Según Chamorro (2022), en la actualidad gracias a la incesante labor por la recuperación de la economía se busca que cada proceso esté debidamente organizado con el propósito de alcanzar una mayor eficacia y eficiencia y por ende un incremento de productividad.

En las condiciones actuales del país, en que se está llevando a cabo el proceso de formación de un nuevo modelo económico socialista, la eficacia y la eficiencia asumen un rol protagónico y ello implica la necesidad de lograr organizaciones económicas caracterizadas por su competitividad y flexibilidad. Estos imperativos, a su vez,

demandan el perfeccionamiento empresarial y la transformación de los recursos humanos en su nueva dimensión de actores principales y agentes de los cambios necesarios.

En Cuba actualmente, la mayoría de las empresas que se encuentran a la vanguardia, utilizan el perfeccionamiento empresarial como una vía para incrementar la eficiencia, productividad y competitividad, que son indispensables para el desarrollo del país, dentro de estas organizaciones están las relacionadas con la industria del petróleo.

La actividad petrolera en Cuba se reconoce como uno de los principales sectores empresariales para el logro de la independencia económica, ya que dentro de sus funciones está la de abastecer al mercado nacional de petróleo, a partir del incremento de la producción, para lo cual considera fundamental contar con potencial humano altamente calificado (Casilda, 2019).

La historia de la industria del petróleo es muy vasta, debido a su propia naturaleza expuesta a las fluctuantes condiciones de la economía, se ha pasado del auge y bonanzas a difíciles crisis, que luego se superan repuntando con fuerzas. En el mundo la forma de comercializar este recurso ha evolucionado en busca de un enfoque más competitivo (Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos [CORES], 2018).

Igualmente en Cuba, donde la actividad petrolera se reconoce como uno de los principales sectores empresariales, la división en tres empresas a las cuales se hizo referencia en el capítulo anterior, obliga a cada una de ellas a exigir la competitividad de la organización, tanto en el entorno nacional como internacional, dado por los contratos con las compañías extranjeras que operan en el país (Sherritt, Schlumberger, Pevermax, entre otros), y las relaciones con el mundo petrolero, especialmente con Venezuela (CORES, 2019).

La Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro pertenece a la industria procesadora de petróleo en Cuba. Fundada en el año 1976 ubicada en la finca La Cachurra, Guásimas, Cárdenas. A lo largo del tiempo en el que ha operado la actividad empresarial de EPEP-C se han obtenido parámetros de calidad excelentes para su comercialización.

La Planta de procesamiento de crudos perteneciente a la Empresa de Producción es el centro donde fluye toda la producción de la empresa ya sea por oleoductos o transportada por carros cisternas. En dicha área se efectúa la última separación del gas y el petróleo, garantizando que este último alcance las características necesarias para su venta y futura utilización a través del tratamiento del mismo. Además, se efectúa el bombeo del combustible hacia la base de supertanqueros de Matanzas mediante el oleoducto magistral Varadero-Matanzas, el cual también pertenece a la Planta.

Los procesos y sistemas productivos se distinguen unos de otros de acuerdo a dos aspectos básicos, volumen y variedad; el volumen hace referencia a la velocidad de producción, y la variedad, a la flexibilidad necesaria para elaborar diferentes productos (Schroeder, 2019).

Según Medina et al. (2019), los procesos se consideran la base operativa de las organizaciones y su papel preponderante se atribuye, en parte, a la necesidad de alinear los resultados organizacionales a las exigencias y expectativas de los clientes.

En la etapa actual, Cuba ha emprendido un proceso de transformaciones de su economía, por lo que se encuentra inmersa en un proceso de recuperación que avanza cada año hacia la estabilidad y mejoramiento de las condiciones de vida de la población, el país se enfrenta a un mundo globalizado con un único mercado y donde el neoliberalismo es aplicado a muchos países de la región provocando la pérdida de los intereses estatales.

En los últimos años debido a la gran escasez de recursos materiales, el sistema empresarial cubano ha sido objeto de importantes transformaciones organizativas y tecnológicas con el objetivo de contrarrestar el déficit, con un aumento de los niveles de eficiencia y una mejor utilización de los recursos existentes.

Esta empresa es una de las más importantes de la isla, dedicada a la producción y venta de petróleo, por lo que adquieren una importancia estratégica para el país sus ritmos de producción en la búsqueda de solventar las carencias del sector y suplir la demanda a la que es objeto.

Los estudios realizados por más de dos años, han arrojado problemas referentes a la gestión de las operaciones productivas con énfasis en equipamiento obsoleto, déficit de capacidad productiva, incumplimiento de contratos, entre otros aspectos que afectan los resultados esperados a alcanzar por parte de la industria en este sentido.

El desarrollo de las ventajas competitivas ha sido una de las preocupaciones permanentes de los directivos en los últimos años, la fuente de esas ventajas está dada por el papel que juega el factor humano dentro de la empresa, protagónico para lograr la razón de ser de la misma. Hoy en día el activo más importante de una organización es el conocimiento de sus trabajadores. Los resultados generados de la gestión del capital humano constituyen un componente esencial para el desarrollo de toda empresa, es por ello que la dirección debe estar enfocada a la organización del trabajo (Murillo et al., 2022).

Con el siguiente trabajo se persigue analizar el proceso de tratamiento en la Empresa de Producción de Petróleo del Centro mediante el uso de herramientas de los Cinco Por qué, la observación, la entrevista y el MGSPI donde se propone una solución ante las causas identificadas.

Los objetivos que se persigue con la realización de este trabajo son: Caracterizar a la Empresa de Producción de Petróleo del Centro mediante la aplicación de las variables; Describir el proceso de tratamiento de crudo en la Planta perteneciente a la Empresa de Producción de Petróleo del Centro; Aplicar el Método General de Solución de Problemas cuando se presenta una avería en el ducto Varadero- Cárdenas.

Metodología

La presente investigación tiene como objeto de estudio la Planta de procesamiento de crudos, instalación que forma parte de la empresa antes mencionada. Se ofrece una caracterización de la Planta de procesamiento de crudos, la cual representa el área objeto de estudio dentro de la Empresa. Conjuntamente se presenta el procedimiento y las herramientas que fueron empleadas (Arias, 2018).

Se realiza un análisis del proceso de tratamiento de crudo y se aplica el Método General de Solución de Problemas de la Ingeniería en la Empresa de Producción de Petróleo del Centro, para lo cual se emplean un conjunto de herramientas, que permiten llegar a resultados, tales como: las técnicas de Observación, los Cinco Por qué, el Diagrama Causa- Efecto, Revisión bibliográfica, revisión de documentos accesibles de la empresa, entrevista y el uso de Diagrama de Flujo de procesos (OTIDA). Se elaboró una propuesta de acciones correctivas para dar solución a las deficiencias encontradas.

Resultados

Caracterización de la Empresa de Producción de Petróleo del Centro según las variables de Fernández (1993).

La correcta definición y caracterización de los sistemas productivos son elementos importantes para quienes ingresan en la Ingeniería Industrial y se enfrentan, cara a cara, con el complejo, dinámico e importante sistema empresarial cubano. Determinar bien estos sistemas permite comprender cómo se logran que estos sean más eficientes y eficaces, y así tributen al desarrollo económico de un país (Hodson, 1990).

En Cuba una de las industrias procesadora de petróleo es la Empresa de Producción de Petróleo del Centro, fundada en el año 1976 ubicada en la finca “La Cachurra”, poblado Guásimas, municipio Cárdenas. Esta industria cuenta con cuatro estaciones: Planta de Procesamiento del Crudo (Batería Central); Estación Cabecera del Oleoducto (ECO); Planta de Tratamiento de Residuales y la Planta de Generación de Vapor (Sala de calderas), que tiene como objetivo la aplicación de un tratamiento adecuado a los crudos provenientes de los pozos en producción, a través de dos etapas: la primera abarca la extracción, recolección y separación primaria de gas en los centros colectores y la segunda es el tratamiento termoquímico de la emulsión agua- petróleo, presente en el fluido de producción, logrando así índices de calidad excelentes para su venta para posteriormente enviarlos por bombeo a través del oleoducto hacia la Empresa Comercializadora de Combustibles de Matanzas (ECCM).

- Límite o Frontera

La Empresa de Producción perteneciente a la Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro (EPEP- C) adscrita a la Organización Superior de Desarrollo Empresarial (OSDE) Unión Cuba-Petróleo subordinada, a su vez, al Ministerio de Energía y Minas, se localiza en el Municipio de Cárdenas, en el Consejo Popular Guásimas y presenta en su plantilla a 43 trabajadores y se

dedica a la producción de crudo, así como el tratamiento del combustible y sus derivados.

- Entorno o Medio

En su entorno la empresa convive con otras relacionadas o no con la producción petrolera, pero independientes entre sí, se encuentran, por ejemplo: ENERGAS, Almacenes Universales y sus productos son vendidos a la Comercializadora CUPET, además EPEP- C suministra materia prima a la Sherrit (gas acompañante).

- Análisis Estratégico

La planta de procesamiento de crudo tiene por objetivo la aplicación de un tratamiento adecuado a los crudos provenientes de los pozos en producción, de forma tal que se alcancen los índices de calidad requeridos para posteriormente enviarlos por el Oleoducto Magistral hacia la Empresa Comercializadora de Combustibles de Matanzas.

La Empresa de Producción presenta como visión ser una empresa de prestigio Nacional y consolidada en la actividad exploración producción mediante la aplicación de técnicas de recuperación mejoradas, siendo su misión satisfacer una parte de las necesidades energéticas del país como resultado de la exploración producción de yacimientos de Petróleo y de su explotación racional y eficiente con responsabilidad medioambiental.

La Política Integrada de Gestión de la Empresa de Producción establece que se especializa en las actividades de extracción, recolección, transporte, tratamiento y venta de Petróleo crudo y gas acompañante para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes y de otras partes interesadas preservando el medio ambiente mediante el control de los aspectos ambientales significativos, garantizando la seguridad de sus trabajadores asegurando su competencia y motivación, enfatizando en la mejora continua de los procesos con el objetivo de alcanzar el liderazgo entre las empresas de su tipo en el mercado nacional cumpliendo con los requisitos legales y reglamentarios aplicables.

- Recursos del sistema

En cuanto a los recursos del sistema son aprobados y suministrados por el Ministerio de Energía y Minas a propuesta de la OSDE y para este año se menciona: Tanques (20 en total de diferentes volúmenes), Máquinas y equipos energéticos (Portadores energéticos, Turbinas), Tuberías Válvulas, Intercambiadores, Equipos técnicos especializados, Transporte, Nafta y Solventes, Lubricantes.

Presenta una plantilla de 43 trabajadores en las áreas de administración, cuadros directivos y ejecutivos, operarios, servicios y técnicos.

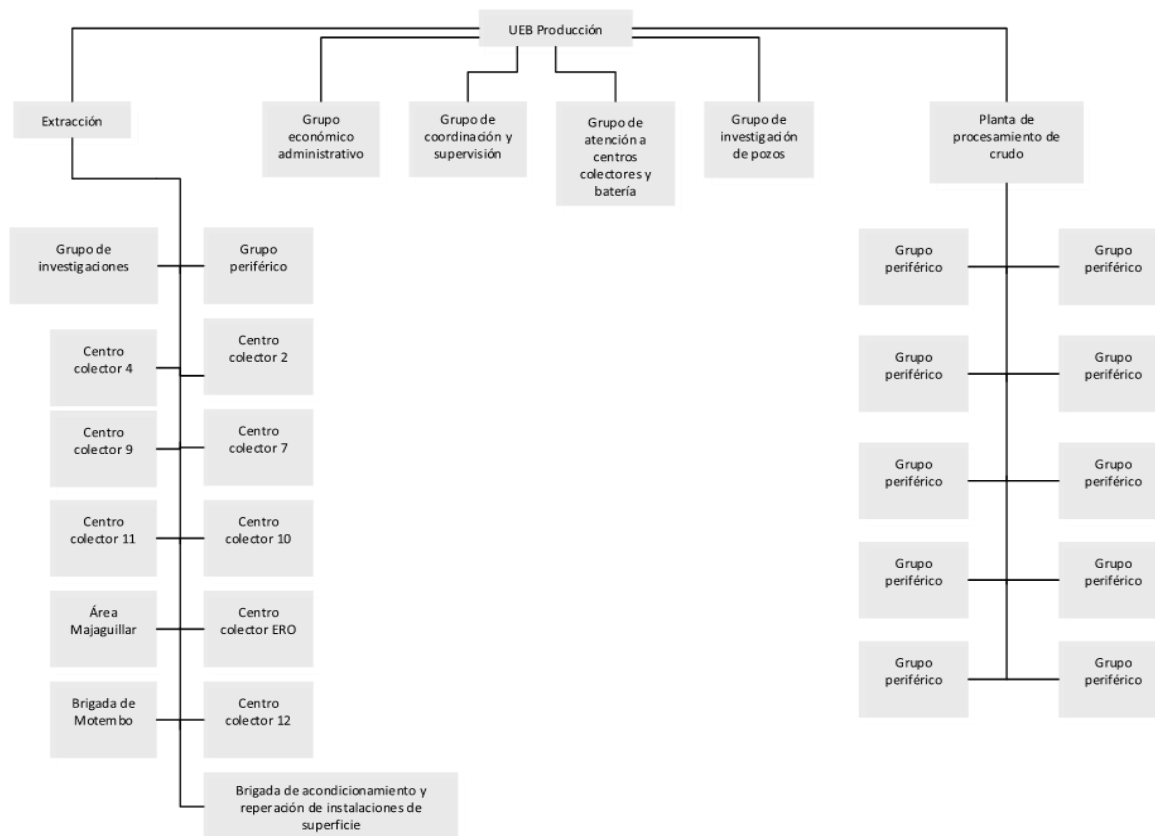
Su capital proviene en parte del Ministerio de Energía y Minas, fundamentalmente aquel destinado a inversiones, y también por concepto de los ingresos de sus ventas.

- **Transformación**
Extracción del crudo del pozo de Petróleo que se almacena en Centros Colectores y a través de tuberías o camiones cisterna se trasladan a la Planta para su posterior tratamiento.
- **Resultados**
Combustible y derivados destinados a la Generación Eléctrica, la fabricación de asfalto y uso vehicular. Gas acompañante que va directo a la Planta Procesadora de ENERGAS. Aguas Residuales con alto contenido de Ácido Sulfúrico (H₂SO₄)
- **Información**
La Empresa pertenece, como se ha mencionado, a la EPEP-C que, a su vez se subordina a la OSDE CUPET, que, a su vez, pertenece al Ministerio de Energía y Minas, la cual emite y tramita la información que entra y sale de la empresa. La información referente a los planes diarios de tratamiento, de venta, de parámetros ambientales y de calidad del proceso se conocen, pero parte es clasificada, por lo que no tenemos acceso ya que la empresa constituye un Centro Estratégico Nacional. La empresa posee dos clientes directos que son ENERGAS, a donde se traslada el Gas acompañante y la Base de Supertanqueros de Matanzas (Comercializadora).
- **Retroalimentación y Control**
 - Puesta en funcionamiento del sistema de recuperación de gases de baja presión (interconexión de salida de tanques a ENERGAS)
 - Sustitución de motobombas contra incendios.
 - Sustitución gradual de equipos de refrigeración y climatización que contienen refrigerantes que aportan al calentamiento global.
 - Sustitución de luminarias por tecnología más eficiente (LED).

- Jerarquía

Figura 1

Organigrama (Jerarquía) de la Empresa de Producción



Según Monsalve (2018), por la posición que ocupa este proceso se clasifica como básico ya que tributa directamente a la misión y a los objetivos de la Empresa de Producción en el tratamiento del crudo.

Descripción del proceso de tratamiento del crudo:

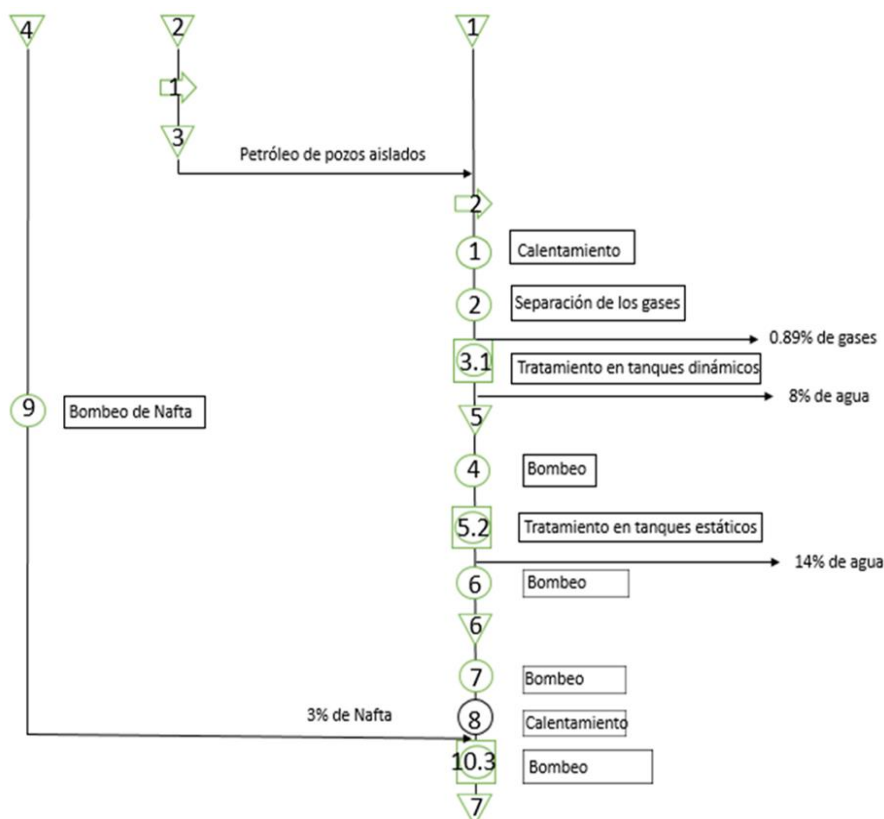
La Planta de procesamiento de crudos perteneciente a la Empresa de Producción es el centro donde:

- Fluye toda la producción de la empresa ya sea por oleoductos, gasoductos o transportada por camiones cisternas.
- Se efectúa la última separación del gas (un 0,89%) y el agua (un 22% en dos etapas), garantizando que este último alcance las características necesarias para su venta y futura utilización a través del tratamiento del mismo.
- Tratamiento en tanques dinámicos y estáticos
- Se mezcla el crudo con Nafta al 3%
- Se efectúa el Rebombeo del combustible hacia la base de Supertanqueros de Matanzas mediante el oleoducto Cárdenas- Matanzas, el cual también pertenece a la Planta.

A partir de lo planteado conceptualmente por Ballou (2004), se logra identificar como proveedor de materia prima (en este caso el petróleo a tratar antes de la venta) en los Centros Colectores, que son los encargados de recolectar y se transporta a través de oleoductos todo el petróleo y por gasoductos el gas del yacimiento.

Figura 2

Diagrama OTIDA. Proceso de tratamiento del crudo en la Empresa de Producción



Fuente: Casanova (2018)

Según Krajewski et al. (2018), este proceso se clasifica como básico ya que tributa directamente a la misión y a los objetivos de la Empresa de Producción en el tratamiento del crudo.

Caracterización de los puestos de trabajo que intervienen en el proceso según Schroeder (2019).

Puestos de trabajo que intervienen en el proceso y su clasificación:

- Director de la Empresa de Producción- Manual, individual, de equipo único, especializados, estacionario.
- Jefe de la Planta de Procesamiento de Crudo- Manual, individual, de equipo único, especializados, estacionario.
- Jefe de Turno- Manual, individual, de equipo único, especializados, estacionario.

- Operador A de Recolección y Tratamiento de Crudos- mecanizado, colectivo, multiequipo, especializados, estacionario.
- Operador A de Recolección y Tratamiento de Crudos (Cuarto de Control)- automatizado, colectivo, multiequipo, especializados, estacionario.
- Operador B de Recolección y Tratamiento de Crudos- Manual, individual, de equipo único, especializados, estacionario.
- Operador C de Recolección y Tratamiento de Crudo. Jefe de Brigada- Manual, individual, de equipo único, especializados, estacionario.
- Operador C de Recolección y Tratamiento de Crudos- Manual, individual, de equipo único, especializados, estacionario.
- Operador “C” de Recolección- Manual, individual, de equipo único, especializados, estacionario.
- Soldador “B”- Manual, individual, de equipo único, especializado, móvil.
- Tecnólogo B de Procesos Industriales- Manual, individual, de equipo único, especializados, estacionario.

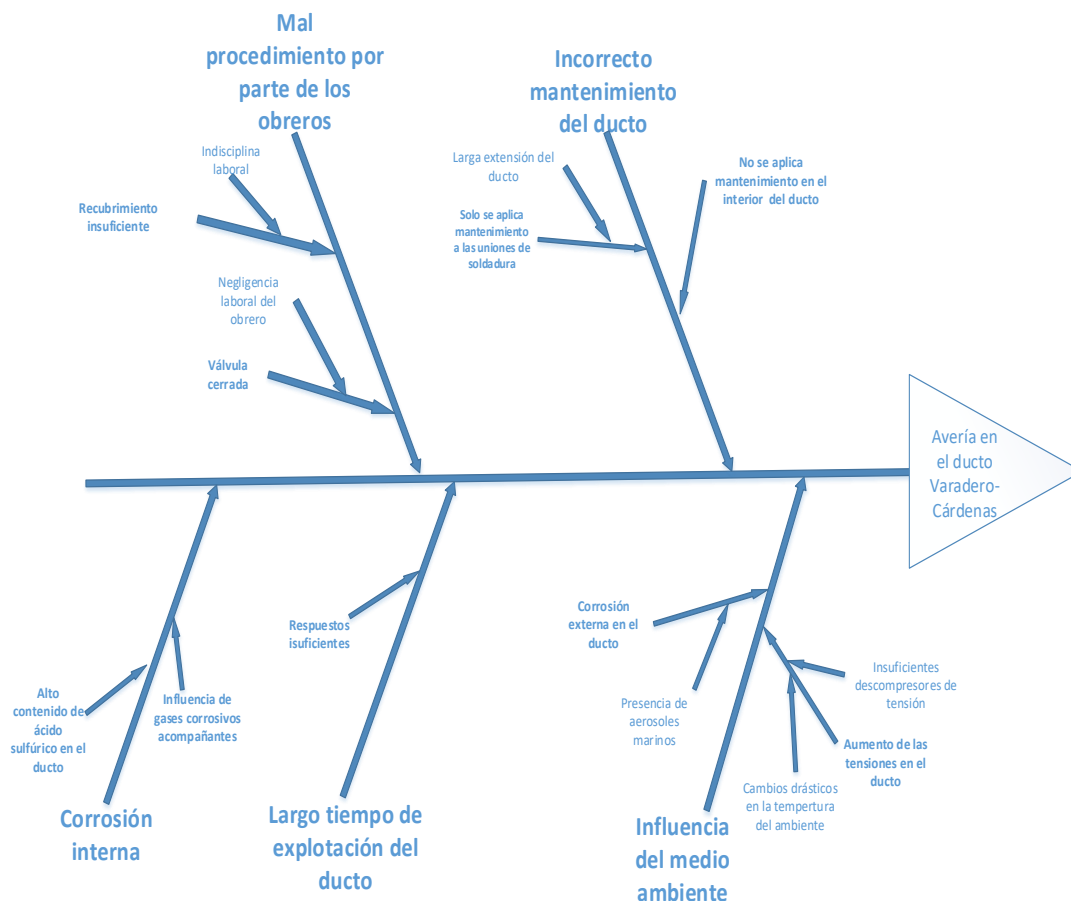
Aplicación de técnicas para el análisis y procesamiento de la información según Hernández & Duana (2020).

Para la aplicación de las técnicas de procesamiento de la información se aplicó como herramientas la observación, la entrevista con el Ingeniero Químico Wilder Moreira Lorenzo, Jefe de la Planta de Tratamiento de Producción, unido a la Técnica de los Cinco por qué permite identificar como problema, que afecta al proceso productivo, Avería en el ducto Varadero – Cárdenas de la Empresa de Producción.

Mediante la entrevista y la realización de una lluvia de ideas se identificó las principales causas que trae consigo la avería en dicho ducto de la Empresa de Producción, representada mediante el Diagrama causa- efecto.

Figura 3

Diagrama Causa- efecto. Avería en el ducto Varadero- Cárdenas



La aplicación de los Cinco Por qué y la observación en el interior de la Empresa arrojó el siguiente resultado:

- ¿Por qué se producen dichas averías? R/ Por incorrecto mantenimiento del ducto, por mal procedimiento por parte de los obreros, por el largo tiempo de explotación del ducto (más de 10 años) además de factores medioambientales y la corrosión interna por los propios residuos.
- ¿Por qué se produce un incorrecto mantenimiento del ducto? R/ Sólo se produce mantenimiento a las uniones de soldadura.
- ¿Por qué? R/ Por la larga extensión del ducto. Otra causa del mantenimiento incorrecto es la falta del mismo en el interior del ducto.
- ¿Por qué existe un mal procedimiento por parte de los obreros? R/ Porque se realiza un recubrimiento insuficiente y existen válvulas cerradas.
- ¿Por qué? R/ Por indisciplina laboral y, en el caso de las válvulas, por negligencia laboral de los obreros.
- ¿Por qué se produce, en este caso, la corrosión interna? R/ Por el alto contenido de ácido sulfúrico en el ducto y la influencia de gases corrosivos acompañantes.

- ¿Por qué se produce extensos tiempos de explotación el ducto? R/ Por la inexistencia de repuestos.
- ¿Por qué influye el medio ambiente en la presencia de las averías? R/ Por el aumento de las tensiones en el ducto y la corrosión externa en el ducto.
- ¿Por qué se produce el aumento de las tensiones en el ducto? R/ Por los cambios drásticos en la temperatura del ambiente e insuficientes descompresores de tensión.
- ¿Por qué la corrosión externa en el ducto? R/ Por la presencia de aerosoles marinos.

Mediante la lluvia de ideas y con el diagrama causa- efecto, se llega al consenso de analizar el mal procedimiento por parte de los obreros.

Se realiza entrevista al Ingeniero Químico Wilder Moreira Lorenzo quien reconoce que el mal procedimiento es un problema frecuente, además el equipo realiza un recorrido donde constata el problema citado en el ducto, detectándose una avería desconocida por la Empresa.

Medidas propuestas

Se recomienda aplicar soluciones como: mejorar la preparación de los obreros encargados de operar el ducto Varadero- Cárdenas. Aplicar el recubrimiento que falta en un tramo de aproximadamente 1.5 km del ducto; revisar con mayor frecuencia las válvulas presentes en el ducto de forma semanal; concientizar a los obreros sobre la necesidad de trabajar correctamente en el ducto para evitar contaminación ambiental, así como retirar la maleza que existe en el ducto para observar averías y aplicar recubrimiento, retirar los tramos de tuberías que se sustituyen luego de las roturas.

Ante estas medidas se prevé que se mejore la disciplina laboral, se establezca un sistema de estimulación a los trabajadores más eficientes en su labor, se mejoren las condiciones de trabajo, se capaciten y concienticen en los obreros la importancia de su labor y de que la empresa constituye un Centro Estratégico Nacional. Incrementar estrategias de preparación y capacitación a Técnicos, Ingenieros y Especialistas con ayuda de Empresas extranjeras para disminuir las averías en el ducto por parte del procedimiento que realizan los obreros.

Conclusiones

- La Empresa de Producción es la empresa encargada de la producción de petróleo en la región central del país; dentro de su estructura cuenta con la Planta de procesamiento de crudos, instalación encargada de someter al crudo a un proceso para darle los niveles de calidad requeridos para su posterior comercialización. La Planta de la de Producción tiene por objetivo la aplicación de un proceso tratamiento adecuado a los crudos provenientes de los pozos en producción.
- Fueron determinadas las principales técnicas y herramientas que permitieron la detección de los problemas en el área objeto de estudio. Se detectaron los

principales problemas existentes en el área que afectan la salud de los trabajadores y su desempeño en el plan de producción de la empresa.

- Se identifica como efecto la Avería en el ducto Varadero- Cárdenas dado por el mal procedimiento de los obreros, la corrosión interna, la influencia del medio ambiente, el largo tiempo de explotación del ducto y el mal mantenimiento del ducto.
- Se reconoce que el mal procedimiento por parte de los obreros es un problema frecuente.
- El procedimiento empleado evidenció su conveniente utilización para dar cumplimiento a los objetivos trazados y permitió elaborar una propuesta de acciones correctivas.

Conflicto de intereses

Los autores declaramos que no existe ningún tipo de conflicto de intereses con el artículo presentado.

Referencias Bibliográficas

- Arias González, J. L. (2018). *Métodos de investigación online. Herramientas digitales para la recolección de datos*.
https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2237/1/AriasGonzales_MetodosDeInvestigacionOnline_libro.pdf
- Ballou, R. H. (2004). *Administración de la cadena de suministro*. Pearson Educación.
<https://valparaiso.redfuturotecnico.cl/wpcontent/uploads/2020/08/Administracion-de-la-cadena-de-suministros.pdf>
- Casanova Morena, M. (2018). Mapa de procesos de la Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. *Revista Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 22 (2), 317-324.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156131942018000200014
- Casilda Béjar, R. (2019). América Latina: situación actual y perspectivas económicas. *Documentos de Trabajo IELAT*, 5 (126), 40-45.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7040280>
- Chamorro Guerra, JA (2022). *Análisis de la actual situación del mercado petrolero y sus perspectivas de crecimiento en el futuro*. Ibarra.
<http://201.159.223.64/bitstream/123456789/12283/2/02%20ECO%20010%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos [CORES]. (2018). *Informe Estadístico Anual 2018*. España.
<https://www.cores.es/sites/default/files/archivos/publicaciones/informe-estadistico-anual-2018.pdf>

- Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos [CORES]. (2019). *Informe Estadístico Anual 2019*. España.
<https://www.cores.es/sites/default/files/archivos/publicaciones/informe-estadistico-anual-2019.pdf>
- Fernández Sánchez, E. (1993). *Dirección de la producción I. Fundamentos estratégicos*. Editorial Civitas.
https://books.google.com.cu/books/about/Direcci%C3%B3n_de_la_Producci%C3%B3n.html?id=Ib46MAAACAAJ&redir_esc=y
- Hernández Mendoza, S., & Duana Ávila, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, 9 (17), 51-53.
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/issue/archive>
- Hodson W. (1990). *Maynard manual del ingeniero industrial*. Mac-Graw Hill.
<https://pdfcoffee.com/qdownload/maynard-manual-del-ingeniero-industrial-i-william-k-hodson-5-pdf-free.html>
- Krajewski, L., Ritzman, L. & Malhorta, M. (2008). *Administración de operaciones*. Pearson Educación.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/566458/Administracion_De_Operaciones_-_LEE_J._K-comprimido.pdf
- Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Hernández Nariño, A., & Comas Rodríguez, R. (2019). Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. *Ingeniare Revista chilena de ingeniería*, 27 (2), 328-342.
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071833052019000200328
- Monsalve Fonnegra, G. P. (2018). *Planificación de operaciones de manufactura y servicios*. Fondo editorial ITM.
<http://repositorio.itm.edu.co/bitstream/handle/20.500.12622/1893/Planificacion-de-operaciones-de-manufactura.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Murillo Vargas, G., García Solarte, M., & Azuero Rodríguez, A. R. (2022). Responsabilidad social empresarial, cambio institucional y organizacional del sector petrolero colombiano. *Revista de Ciencias Sociales*, 28 (1), 175-186.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8297217>
- Schroeder, R (2019). *Administración de operaciones*. McGraw-Hill.
https://intercovamex.com/wpcontent/uploads/2019/06/Administracion_de_operaciones1.pdf
- Vásquez, P. (2019). La huella hidrocarburiífera de China en América Latina y África. *Open Edition Journals*, 11 (1), 201-213.
<https://journals.openedition.org/poldev/3272>

PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Aguila Pérez, J. C., Espinosa Achong, T., Junco Galindo, E., & Ballagas Suárez, A. J. (2021). Análisis del sistema productivo de la empresa de producción de petróleo del centro. *ConcienciaDigital*, 4(4.2), 134-148.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i4.2.2611>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.

