

PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO EN LA LIMPIEZA DE PLANTAS DE TRIGO DEL SECTOR ALIMENTICIO



Angie Mariana García Contreras¹

Resumen

El propósito de la investigación fue planificar el mantenimiento en la limpieza de plantas de trigo del sector alimenticio de la zona industrial del municipio San Francisco, en el estado Zulia, Venezuela. Para ello se utilizó un estudio de tipo descriptivo con diseño de carácter no experimental, transversal, de campo. La población fue tres empresas del sector plantas de trigo, que quisieron participar en la investigación, respondiendo un cuestionario con escala frecuencial, validado por expertos y confiable.

Los resultados indican que hay falencias en la planeación del mantenimiento en la limpieza de dichas plantas. Por lo que se concluye que, no se cumple la programación del mantenimiento establecido, ni con la asignación de personal a las actividades que se ejecutan, a consecuencia de las condiciones del entorno externo que limitan los recursos requeridos para cumplir sus objetivos.

Palabras clave: Planificación del mantenimiento, limpieza de plantas, molinos de trigo, gestión, sector alimenticio

PLANNING OF MAINTENANCE IN THE CLEANING OF WHEAT PLANTS IN THE FOOD SECTOR

Abstract

The purpose of the research was to plan maintenance in the cleaning of wheat plants in the food sector in the industrial zone of the San Francisco municipality, in the state of Zulia, Venezuela. For this, a descriptive study

was used with a non-experimental, cross-sectional, field design. The population was three companies in the wheat plant sector, who wanted to participate in the research, answering a questionnaire with a frequency scale, validated by experts and reliable. The results indicate that there are flaws in the

¹ Magister en Gerencia de empresas por la Universidad Dr. Rafael Bellosó Chacín, Maracaibo, Venezuela. Correo: turra79@hotmail.com

planning of maintenance in the cleaning of these plants. Therefore, it is concluded that the established maintenance schedule is not fulfilled, nor with the assignment of personnel to the activities that are carried out, as a result of the conditions of the external environment that limit the resources required to meet its objectives.

Keywords: Maintenance planning, plant cleaning, wheat mills, management, food industry

Introducción

El proceso de mantenimiento involucra la combinación de actividades mediante las cuales un equipo o un sistema se mantienen, o restablece a un estado en el que pueda realizar las funciones designadas. Por ello, la gestión de mantenimiento debe garantizar la operatividad de los equipos, representando una inversión a mediano y largo plazo, que no solo producirá ganancias y mejoras en la producción, sino evitará los costos generados por resultados erróneos y equipos defectuosos o fuera de servicio.

En este sentido, de los elementos que integran la infraestructura de empresas de plantas de trigo en el sector alimenticio, como deoperar, tratando siempre de anticiparse a los cambios y adaptando los planes de acuerdo a tales transformaciones.

Con base a esto, el motivo de presente estudio es analizar la planificación del mantenimiento en la limpieza de plantas de trigo del sector alimenticio de la zona

lo son; la estructura organizativa, políticas de personal y sistemas de información de procesos, el área de mantenimiento constituye un punto importante que se debe analizar pues en la actualidad alcanza un % alto en el costo de operaciones (García, 2013). De esta forma, las referidas empresas constantemente deben amoldar sus esquemas de gestión y adaptarlos a las nuevas exigencias que demanda el mercado, por consiguiente, la gerencia requiere de mecanismos que optimicen los procesos de planificación y faciliten la supervivencia en un entorno que se ha catalogado como turbulento.

De esta forma, los gerentes en las empresas del estado Zulia deben enfrentar los grandes retos que se le presentan, en especial, cuando se encuentra ante un escenario cambiante como el presente afronta, en relación a la planificación del mantenimiento en la limpieza de plantas de trigo del sector alimenticio de la zona industrial del municipio San Francisco.

Para lo cual, se orientan en revisar continuamente su proceso de gestión de mantenimiento basado principalmente en el alcance y validez de su planificación, objetivos planteados, estrategias y su forma

industrial del municipio San Francisco, para lo cual se desarrolla un fundamento teórico que sustente la intención investigativa, mediante un enfoque metodológico cuantitativo, descriptivo, de diseño no experimental, transversal y de campo, recabando la información en un cuestionario que permitió la obtención de datos, su análisis e

interpretación para las conclusiones respectivas.

Fundamento teórico

Con relación a la planeación de mantenimiento, existen algunos estudios como el realizado por Benítez, (2010), quien desarrollo un trabajo de investigación titulado “Modelo de Gestión de Mantenimiento basado en riesgo para máquinas y equipos de construcción civil”, siendo su Trabajo de Grado como magister en la Universidad del Zulia. Facultad de ingeniería, Maracaibo Venezuela. La investigación tuvo como objetivo el proponer un modelo de gestión de mantenimiento basado en el riesgo (MBR) para incrementar la confiabilidad operacional de las máquinas y equipos de construcción civil, tomando como referencias los aportes teóricos de las prácticas en mantenimiento clase mundial. El trabajo se llevó a cabo a través de un proyecto factible, basado en un diseño de campo, transeccional. Las técnicas de recolección de datos fueron la observación directa, la entrevista estructurada la revisión bibliográfica. Se utilizó como instrumento la grabadora que permitió el almacenamiento de información recogida en el sitio y las notas de campo. Una población de 38 empresas que ejecutaron trabajos para el sistema de transporte masivo de Maracaibo, cada una de ellas con maquinarias, equipos dentro de sus activos, una segunda población de personal ligado a las operaciones y mantenimiento de los equipos.

La muestra se seleccionó de acuerdo a criterio de uso entre otras, quedando

establecida una muestra de 41 equipos los resultados obtenidos arrojaron la necesidad de que presenta en cuanto a mantenimiento de sus equipos, máquinas en el área de construcción civil. Asimismo, se detectó la necesidad de incluir las inspecciones como fase preliminar del mantenimiento, considerar las técnicas modernas de confiabilidad para optimizar las labores de mantenimiento, reducir el tiempo entre fallas y el número de fallas de los equipos

De esta misma forma se consideraron los riesgos asociados a los equipos y sus posibles fallas como la necesidad de identificar las fallas potenciales, elaborar el plan de mantenimiento enfocado en las mismas. el cual serviría de guía para todos los equipos susceptibles de mantenimiento, reducir costos, programar las operaciones en función de la disponibilidad de los equipos.

De esta manera, el aporte de Benítez (2010), ayuda en esta investigación ya que fortalece el objetivo de planificación de la misma, proponiendo un modelo de gestión de mantenimiento para de ésta manera incrementar la confiabilidad operacional, tomando en cuenta que ellos detectaron la necesidad de incluir las inspecciones como fase preliminar del mantenimiento.

Igualmente, Román (2010) realiza un trabajo de investigación titulado “Modelo de Gestión de mantenimiento en sistemas de compresión, purificación y control de Calidad del aire respirable. Trabajo de Grado. Universidad del Zulia. Facultad de Ingeniería División de postgrado. Maracaibo Venezuela,

cuyo objetivo fue Diseñar un modelo de gestión de mantenimiento en sistemas de compresión. Purificación aunada al control de la calidad del aire respirable, basado en el análisis de indicadores de gestión como objeto de estudio, fue necesario replantarse la manera de ver el mantenimiento.

Para lo cual, atendió metodológicamente a la teorías expuestas por Amendola (2002), Torres (2005).González (2004),y García (2003) con el propósito de fomentar una gestión centrada en la creación de valor para el mismo, enmarcada en los sistemas presentes en los departamentos de bomberos de las industrias petroleras para ello se establecieron entrevistas para valorar los indicadores que permitiesen establecer los controles fundamentales para generar como resultado la disponibilidad de su funcionamiento y por ende garantizar la calidad del aire respirable.

Una vez alcanzados los objetivos, se procedió al diagrama que esboza el modelo de gestión de mantenimiento propuesto y del cual se emprendió la tarea de ponerlo en práctica, identificando así, funciones gerenciales al lograr articular el modelo estableciendo un patrón para la toma de decisiones medibles y mejorables ante situaciones de fallas.

Utilizando herramientas propias del mantenimiento centrado en un modelo de gestión estructurado por indicadores de entrada quienes promueven acciones iniciales, los de salida , quienes permiten saber que tan alineado o fuera de sentido se

puede estar en las acciones de mantenimiento emprendidas y la de ajuste , para reevaluar las acciones en cada etapa del modelo con el fin de aumentar progresivamente los principales resultados de disponibilidad total (67.24 %) e índice de conformidad global (61.33%) obtenidos .

En este orden de ideas, Román, (2010); realiza un aporte importante para reforzar esta investigación, relacionando la variable mediante la realización de un diseño de gestión de mantenimiento en sistema de compresión, purificación y control de calidad del aire respirable. Puesto que, en el estudio, lo que se pretende es aplicar un sistema de limpieza opuesto al que se utiliza en las plantas de trigo del sector alimenticio, para mejorar el ambiente en cuanto al sub-producto y polvo que se genera por las labores realizadas ayudando así a mantener un ambiente de aire respirable más puro para los trabajadores.

Gestión

Para serna (2006), la gestión no es un concepto nuevo, es quizás tan antiguo como lo es el nacimiento de la empresa misma. Todas ellas desde el inicio del mercado de los mercaderes, la época feudal y la llegada de la era industrial, buscaban beneficios y por tanto utilidades, por ellos al final de cada jornada después de cada cosecha, al cumplir un ejercicio fiscal, todos utilizaban medios para conocer cuáles eran los resultados de gestión.

Quizás lo único nuevo es el desarrollo de metodología, herramientas que faciliten la monitoria y el seguimiento, así como la medición del logro de las metas que una empresa pretende lograr. El desarrollo de los sistemas y la tecnología han agregado nuevos elementos a este progreso de monitoria y evaluación energética. Al respecto, Prieto, García y González (2014) y Paz, Núñez, García y Salom (2016), refieren que es necesario conocer e implementar conceptos, procesos y técnicas que les permitan garantizar en sus empresas una gestión efectiva, en función de las metas y objetivos a alcanzar, haciéndose mutuamente responsables tanto por la visión como por la estrategia de la organización.

Koontz y Weihrich (2013) señalan que la gestión comprende una actividad que ha sido concebida de forma similar a los conceptos de administración y gerencia, así la gestión comprende el proceso de aplicar las acciones referidas a la planificación, organización dirección y control de procesos.

Diez (2004) sostiene que la gestión es un proceso enfocado en el ejercicio de un conjunto de procesos, los cuales incluyen las labores de planificación, dirección y control para el ejercicio de diversas funciones y actividades laborales que los gerentes ejecutan a fin de lograr los objetivos de las empresas.

En la gestión los directivos utilizan ciertos principios que les sirven de guía en este proceso. Es así que Diez (2004), refuerza esta variable ya que él dice que la gestión es

un proceso enfocado en un conjunto de procesos cuyas actividades engloban las dimensiones que en esta investigación se estudian como lo son planificación, dirección y control.

Mantenimiento

Según Duffaa y colaboradores (2005) define el mantenimiento como la combinación mediante las cuales un equipo o sistema se mantiene o se restablece a un estado en el cual pueda realizar las funciones designadas, ya que es un factor importante que puede restablecerse como una estrategia de competencia exitosa, debido a que afecta tanto la calidad como a la productividad de los sistemas; ya que las desviaciones presentadas en el diseño original generan inconsistencia en la operación de un equipo dando como resultado la variabilidad no deseada en el producto o servicio, por tanto, el equipo debe operar dentro de las especificaciones. Zambrano y leal (2005) indican que en la Norma Covenin 3049-93, se define mantenimiento como el conjunto de acciones que permiten conservar o restablecer un sistema productivo a un estado específico, para que pueda cumplir con un servicio determinado.

Para Grimaldi y Simonds (2004), el mantenimiento es toda acción cuyo propósito es mantener un equipo o sistema en sus condiciones normales de operación o de restitución de sus condiciones específicas de funcionamiento. Por todo esto se puede decir que el mantenimiento es un factor importante ya que ayuda a mantener los equipos en un

estado óptimo y a disminuir costo, horas de trabajo, entre otros.

Gestión de mantenimiento

Zambrano y leal (2005) señalan que la gestión de mantenimiento es un proceso sistemático donde a través de una serie de medidas organizativas se pueden planear las acciones de acuerdo a procedimientos que llevan un orden o secuencia lógica a fin de lograr alta confiabilidad y disponibilidad de los objetos a mantener.

De la misma manera, Niebel (2006) afirma que la gestión de mantenimiento consiste en un proceso gerencial de planificación organización dirección y control enfocando en la conservación de las condiciones, siendo lo pertinente que el mismo se realice de forma periódica, tanto en el nivel preventivo como correctivo.

Por otra parte, la Norma Covenin (3049-93) define un sistema de gestión de mantenimiento como aquel que se encarga de la efectividad y eficiente utilización de los recursos materiales, económicos humanos y de tiempo para alcanzar los objetivos de mantenimiento. De esta manera, se puede definir un sistema de gestión de mantenimiento como un conjunto de actividades que contribuye a las competitividades y flexibilidad de una organización satisfaciendo las necesidades de los trabajadores.

Así mismo Duffuaa et al (2005) hace referencia que el mantenimiento es la

combinación de actividades mediante las cuales un equipo o un sistema se mantienen, o se restablece a un estado en el que pueda realizar las funciones designadas. Es por ello, que la gestión de mantenimiento debe garantizar la operatividad de los equipos, representando una inversión a mediano y largo plazo ya que no solo producirá ganancias y mejoras en la producción, sino evitará los costos que se generen por resultados erróneos por equipos defectuosos o fuera de servicio.

Para Duran (2010), es la efectiva y eficiente utilización de los recursos materiales, económicos humanos y de tiempo para alcanzar los objetivos de mantenimiento, de igual manera manifiesta que el sistema de gestión de mantenimiento establece la excelencia gerencial como práctica sistemática que el mejoramiento constante de los resultados.

Para estos efectos, la gestión del mantenimiento, implica disponer de una jerarquización de las actividades involucradas durante el proceso, que permitan distribuir organizadamente el tiempo y los recursos, así como una definición de políticas, costos y responsabilidades que establezcan el por que como y cuando se debe ejecutar un mantenimiento.

Por ello está, investigación toma como base la teoría de Duffuaa (2005), puesto que esta definición hace ver que la gestión de mantenimiento debe garantizar la operatividad de los equipos que para este caso es un factor de gran importancia , ya

que representa una inversión que a mediano y largo plazo producirá ganancias y mejoras en la producción, y evitará los costos se generen por resultados erróneos por equipos defectuosos o fuera de servicio caso muy común en plantas de continua producción .

Planificación de gestión

Una gestión de mantenimiento, para que sea eficiente, requiere de una planificación donde la claridad y el detalle sea parte integrante de dicha planificación, la cual debe considerar al establecimiento de objetivos y metas basados en las necesidades de los equipos que se desea mantener. También debe planificarse los tiempos de realización de las actividades de mantenimiento con el objetivo de poder lograr las disponibilidades de los sistemas al momento de ser requeridos. En este sentido existen aspectos importantes que las empresas deben ampliar para ser considerados con una eficiente gestión de mantenimiento desde el punto de vista de planificación.

Koontz y Weihrich (2014), señalan que la planeación implica procedimiento de selección de misiones y objetivos y de las acciones para llevar a cabo las primeras y alcanzar las segundas, se requiere tomar decisiones, es decir se deben elegir entre alternativas de futuros cursos de acción.

Por su parte, Bracho y García (2011), Moreno et al (2017), García, Paz y Cardeño (2018), mencionan lo importante de la planificación desde la perspectiva del

liderazgo, acotando que le corresponde al líder dentro de su proceso de gestión, establecer una planeación estratégica orientada a la transformación y adecuación de la cultura organizacional, en un contexto de logro de objetivos con eticidad.

Para Zambrano y Leal (2006) las políticas para la planificación del mantenimiento, la define que todo proceso de programación debe seguir ciertos lineamientos los cuales deben estar interconectados con los objetivos y metas de la organización, es así como se definirá a las políticas de planificación de mantenimiento como los lineamientos necesarios para poder programar y planear las diferentes actividades de mantenimiento dentro del proceso productivo, tales como: Numero de semanas del año a usar para la programación, definición del año de mantenimiento, tipo de actividades a programar y de mantenimiento a ejecutar, frecuencia de la ejecución etc.

La planeación o planificación en el contexto de mantenimiento se refiere al proceso mediante el cual se determinan y preparan los elementos requeridos para efectuar una tarea antes de iniciar el trabajo. Duffuaa (2008). Este autor, plantea que las actividades de planificación generalmente incluyen las siguientes: Filosofía del mantenimiento, Pronostico de la carga de mantenimiento, Capacidad de mantenimiento, Organización del mantenimiento, Programación del mantenimiento.

Métodos

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), el tipo de estudio depende de la estrategia investigacional. En este sentido, indican que los estudios descriptivos pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las o las variables a las que se refieren, enfocándose en realizar una descripción del fenómeno de interés para el análisis. Asimismo, Pelekais et al (2012), refieren que, en cuanto al diseño de una investigación, ésta puede ser no experimental, transversal y de campo, lo cual

coincide con la tipología de esta investigación.

En cuanto a la población de estudio, las mediciones se realizaron en tres empresas molinos de trigo, que a la fecha hacen vida operativa en el estado Zulia, Venezuela, Municipio San Francisco. Las mismas serán denominadas A, B y C, respetando así su intención de participar sin que se identifique su nombre comercial. Las unidades informantes fueron gerentes, superintendentes, molineros y obreros encargados de la limpieza y del mantenimiento en cada una ellas.

Tabla 1. Población y unidades informantes

Empresas Molineras	Gerentes regionales	Gerentes De planta	superintendentes	Jefe de Molino	Jefe de Mantenimiento
A	1	2	2	1	1
B	1	1	1	1	1
C	1	1	1	2	2
SUB-TOTAL	3	4	4	4	4

Fuente: Elaboración propia

En el estudio, se recolectaron datos primarios, utilizando como instrumento un cuestionario de respuestas cerradas, utilizando la escala tipo Frecuencial clasificados en las alternativas de respuesta: nunca (1), casi nunca (2), algunas veces (3),

casi siempre (4), siempre (5), donde el encuestado selecciona una sola opción, con un puntaje mayor de (5) siempre y la opción de menor puntaje (1) nunca, las cuales se describen a continuación en la tabla 2.

Tabla 2. Opciones de respuestas con Baremo de Análisis

Opciones de Respuestas	Ponderación
Siempre	5
Casi Siempre	4
Algunas veces	3
Casi Nunca	2
Nunca	1

Fuente: Elaboración propia

Aplicando una prueba piloto a 10 unidades informantes, con características similares a las de la población estudiada, pero que no se consideran en esta investigación. En este sentido, la Operacionalización de la presente fórmula se realizó vaciando todos los

resultados de la mencionada prueba piloto en una tabla estadística de Excel 2018, determinando la varianza de cada ítem y la varianza de los puntajes totales, para así indicar si el instrumento es o no confiable.

Tabla 3. Coeficiente de Confiabilidad

Xt	165,2	Coeficiente de Confiabilidad = α =	0,80
St ²	655,79		
St	25,61		

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se anexaron los datos en una tabla que refleja las alternativas de respuestas de los ítems y se aplicó la estadística descriptiva para cada variable, los

datos obtenidos fueron caracterizados de acuerdo con el baremo de interpretación de la media:

Tabla 4. Baremo para la Interpretación del Promedio

Intervalo	Categoría
1 – 1,80	Muy Bajo Nivel
1,81 – 2,60	Bajo Nivel
2,61 – 3,40	Moderado Nivel
3,41 – 4,20	Alto Nivel
4,21 – 5	Muy Alto Nivel

Fuente: Elaboración propia

Resultados y discusión

En la tabla 5, los valores más alto se ubican en el indicador Programación del Mantenimiento con 38.60% para la opción nunca. Los demás indicadores tuvieron los siguientes resultados 33.33% casi nunca, 1.75% algunas veces, 10.53% casi siempre, 15.79% siempre. Así mismo la media aritmética arroja un valor de 2.32%, lo que demuestra que las plantas de trigo del sector alimenticio de la zona presentan fallas con respecto a la programación de trabajos y a

la asignación de personal para los trabajos que se ejecutan.

Por otra parte para el indicador Pronóstico de la carga de Mantenimiento la opción Nunca arroja 33.33%, casi nunca 24.56%, algunas veces 10.53%, casi siempre 14.04 % y siempre 17.54 %, con una media aritmética de 2.58 % lo que indica que el pronóstico de la carga de mantenimiento es uno de los indicadores que más tiene tendencia a evaluarse con

respecto a la dimensión planificación de la gestión en las plantas de trigo del sector alimenticio; sin embargo este va de la mano a la programación del mantenimiento ya que si no contamos con una buena

programación disminuye la vida útil de equipos afectando así el nivel de uso y la calidad del mantenimiento que se realizara llevando consigo una disminución de eficiencia del proceso .

Tabla 5. Análisis Planificación de Gestión

Ítems	Opciones de Respuesta										Media
	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Casi Nunca		Nunca		
	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	
Filosofía de Mantenimiento	3,33	17,54 %	2,00	10,53 %	1,67	8,77 %	5,33	28,07 %	6,67	35,09 %	2,47
Pronóstico de la Carga de Mantenimiento	3,33	17,54 %	2,67	14,04 %	2,00	10,53 %	4,67	24,56 %	6,33	33,33 %	2,58
Capacidad de Mantenimiento	3,33	17,54 %	2,00	10,53 %	0,67	3,51 %	6,00	31,58 %	7,00	36,84 %	2,40
Programación del Mantenimiento	3,00	15,79 %	2,00	10,53 %	0,33	1,75 %	6,33	33,33 %	7,33	38,60 %	2,32
Promedio de Frecuencia	3,25	17,10 %	2,17	11,41 %	1,17	6,14 %	5,58	29,39 %	6,83	35,97 %	2,44
Interpretación del Baremos											

Fuente: Elaboración propia (2019).

Así mismo el indicador capacidad de mantenimiento obtuvo 36.84% para nunca, 31.58% casi nunca, 3.51% algunas veces, 10.53% casi siempre y 17.54% para siempre, con una media aritmética de 2.40% lo que indica una deficiencia en la determinación de recursos que satisfagan la demanda que existe en los trabajos de mantenimiento en las plantas objetos de estudio.

Por otra parte, el indicador filosofía del mantenimiento se inclina más para la opción nunca con un 35.09%, 28.07% para casi nunca, 8.77 algunas veces, 10.53% casi siempre y 17.54% siempre, con una media aritmética de 2.47% Así mismo para la

Dimensión planificación de Gestión se observa que los resultados enfocan para la opción nunca con un 35.97% casi nunca 29.39% algunas veces 6.14% casi siempre 11.41% y siempre 17.10% con una media aritmética total de 2.44%

Es por esto que Duffua (2008), señala que la planeación o planificación en el contexto de mantenimiento se refiere al proceso mediante el cual se determinan y preparan los elementos requeridos para efectuar una tarea antes de iniciar el trabajo, en tal caso es una falla que se evidencia en las plantas de trigo del sector alimenticio objeto de estudio.

Afirmando de esta manera la problemática planteada en uno de los objetivos como lo es la planificación del mantenimiento en la limpieza de plantas de trigo del sector alimenticio de la zona industrial del municipio San Francisco.

Conclusiones

Para el caso del análisis de la planificación del mantenimiento en la limpieza de plantas de trigo del sector alimenticio de la zona industrial del municipio San Francisco, se concluye que no se cumple la programación del mantenimiento que se lleva a cabo en este tipo de empresas, lo cual puede ser causado por la necesidad de la continuidad operativa de la planta.

Asimismo, se evidencia que estas empresas presentan fallas respecto a la programación de trabajos y a la asignación de personal a las actividades que se ejecutan. Igualmente, que el pronóstico de la carga de mantenimiento es uno de los indicadores que más tiene tendencia a evaluarse con respecto a la dimensión planificación de la gestión en las plantas de trigo del sector alimenticio, lo que indica una deficiencia en la determinación de recursos que satisfagan la demanda que existe en los trabajos de mantenimiento en las plantas objetos de estudio.

Referencias bibliográficas

Benitez, M. (2010). Modelo de Gestión de Mantenimiento basado en riesgo para

máquinas y equipos de construcción civil. Trabajo para optar al Grado de Magister en Gerencia de mantenimiento. Universidad del Zulia Maracaibo, Venezuela.

Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). Norma 3049-93. Mantenimiento industrial. Definiciones

Diez, C. (2004). Administración y dirección. Madrid. Editorial Mc Graw Hill.

Duffuaa, S.; Raouf, A. & Dixon, J. (2005). Sistemas de mantenimiento. Planeación y control. Editorial Limusa, S. A de C.V Grupo de Noriega Editores

Duran, J. (2010). Artículo gestión de mantenimiento bajo estándares internacionales como pas 55 Assel Management.consultado el 18 de enero del 2010 disponible en [Hhp://www.mmnew/biblnotas/pas55.pdf](http://www.mmnew/biblnotas/pas55.pdf)

García, A. (2013). Gestión de mantenimiento en la limpieza de plantas de trigo del sector alimenticio de la zona industrial del municipio San Francisco. Trabajo de investigación para optar al grado de Magister en Gerencia de Empresas en la Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín, Maracaibo, Venezuela

Grimaldi, J. y Simonds. (2004). La seguridad Industrial, su administración tradicion, Alfaomega Mexico. 743 pág.

Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill

Niebel, B. (2006). Ingeniería Industrial Métodos, Tiempos y Movimientos Mexico: Editorial Alfaomega

Parra, M.; Moreno, Z.; Vlasmil, M.; hernández,

- B. & Durán, S. (2017). Importancia del pensamiento estratégico y acciones estratégicas para impulsar el emprendimiento social en las Universidades Venezolanas Revista Espacios, 38 (45), 4-16
- Paz, A.; Núñez, M.; García, J. & Salom, J. (2016). Rol del liderazgo ético en organizaciones académicas. Revista Opción 32 (12), 148-168
- Pelekais, C.; Finol, M.; Neuman, N.; Carrasquero, E.; García, J. & Leal, M. (2012). El ABC de la investigación. Un encuentro con la ciencia. Maracaibo: Astrodata
- Prieto, R.; García, J. & González, D. (2014). Liderazgo Estratégico: factor de competitividad del Sector Industrial de la Región Caribe Colombiana. Ponencia presentada y publicada en memorias del I Congreso Internacional de Investigación Dr. Adolfo Calimán "Visión transdisciplinaria e integradora de la investigación. Universidad Dr. José Gregorio Hernández, Maracaibo, Venezuela
- Román, C. (2010). Modelo de Gestión de mantenimiento en sistemas de compresión, purificación y control de Calidad del aire respirable. Trabajo de Grado. Universidad del Zulia. Facultad de Ingeniería División de postgrado. Maracaibo Venezuela Serna, H (2006). Gerencia Estratégica. Planeación y Gestión teoría y Metodología. 3 R editoriales 9na Edición
- Zambrano, S. y Leal, S. (2005). Fundamentos Básicos de Mantenimiento Táchira: UNET, 130 pag. Zambrano, S. y Leal, S. (2006). Manual práctico de gestión de Mantenimiento Taa: Feunet, 148 pag 6