



# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“INFLUENCIA DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO  
EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS EQUIPOS DE  
REFRIGERACIÓN”

Trabajo de investigación para optar el grado de Bachiller en  
Ingeniería Industrial

Autores:

José Luis, Orbezo Celis

Gino, Natividad Rivero

Asesor:

Ing. Miguel Ángel Oruna Rodríguez

Lima - Perú

2020

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres, que me han apoyado de manera incondicional en diversas etapas de mi vida. Igualmente, va dedicado a mis hermanos y amigos, su apoyo incondicional que siempre me brindaron todo el proceso de la carrera universitaria.

## AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios por bendecirme y pertenecer a una familia unida y de grandes valores que en todo momento me supieron inculcar, con mucha responsabilidad, deseos de justicia y dirección hacia el camino del bien.

## TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
ÍNDICE DE TABLAS .....	5
ÍNDICE DE FIGURAS .....	6
RESUMEN .....	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....	8
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....	10
CAPÍTULO III. RESULTADOS .....	20
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES .....	24
REFERENCIAS .....	25

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Fuentes empleadas de la investigación. ....	12
Tabla 2. Investigaciones y publicaciones. ....	21

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. *Método de elección en la variable de estudio..* ..... 20

## RESUMEN

La investigación está orientada en el “mantenimiento preventivo” que incide los resultados de las maquinarias de refrigeración, enfocado especialmente de nuestro país, siendo este el objetivo principal que guía la revisión sistemática. En atención al tema, los antecedentes y las fuentes de datos del trabajo fueron recuperados de los buscadores Alicia, SciELO, Redalyc y Dialnet, que son confiables e indexadas, tomando también en consideración los repositorios de distinguidas universidades de nuestro país como en el extranjero, entre los cuales se revisaron diversos artículos científicos, libros especializados y tesis a cuyas temáticas se enfocaba nuestra revisión. Asimismo, cabe mencionar que la metodología empleada fue de tipo descriptivo; ya que se sustentó en la denominada literatura científica que se debe entender como el rastreo y verificación de fuentes de información, es decir, una revisión sistemática.

**PALABRAS CLAVE:** Mantenimiento preventivo, productividad, mantenimiento productivo, equipos de refrigeración.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La necesidad de atender los inconvenientes en los aparatos de equivalencias un hecho que ha afectado a las industrias se puede optimizar en dichos niveles de costo energéticos a través de los recursos adaptables a ello. Cabe precisar que dicha información se pueda plantear medios estratégicos que coadyuven en disminuir de forma sostenible los costos en el proceso y así ahorrar dicha energía.

El mantenimiento es un pilar importante para todo tipo de entidades o instituciones, pero, aun sigue considerado como algo de poca importancia en muchas instituciones debido al costo que requiere para implementarlo. La predisposición es actualizar procedimientos y/o tecnologías, y reflejar que el mantenimiento si es muy necesario.

En otro sentido, pero sin ir muy lejos, la productividad está considerada como el principal factor clave dentro del éxito económico. En ese sentido, dicha relación del mantenimiento preventivo y la productividad no solo ha sido abordada por las empresas o por instituciones gubernamentales preocupadas por la economía. Esta problemática se ha abordado por la academia.

Existen en diversos países trabajos como el de Tamariz (2014) quien diseñó algún propósito en el sostenimiento de las maquinarias en el proceso productivo, áreas, talleres de una entidad, cuyos resultados se concluyó en una mejor información de capacitación a los encargados que manipulan dichos equipos. Por ende, la investigación de Martínez (2014) planteó un sostenimiento preventivo para la entidad. L&L dedicada al alquiler de equipos pesados. En el país, se cuenta con el trabajo de



Cohua (2018), quien desarrollo el objetivo general, la rentabilidad del área de protección de las maquinarias; Pappas Grill. Además, Espinoza (2017) propuso una implantar sistemas de mantenimiento de los equipos.

Por tanto, el trabajo tiene como objeto reconocer cuáles son los mejores indicios y las conclusiones en las que han llegado diversos investigadores y autores reconocidos, luego de un análisis estricto en su respectivo ámbito de estudio, acerca de ejecutar los sistemas de sostenimiento preventivo posterior consecución de redimiendo de la empresa.

Este trabajo usará métodos y técnicas tanto para la recopilación de datos para los análisis de los mismos, lo cual coadyuvará en la elaboración de trabajos adyacentes en referencia al tema desarrollado.

## **CAPÍTULO II.**

### **METODOLOGÍA**

La investigación realizada, se utilizó dicha metodología denominada como “revisión sistemática de literatura científica”, en virtud detallaremos y explicaremos, dicha metodología empleada con la bibliografía y especializada el panorama de estudio; es decir, mediante la pesquisa de fuentes bibliográficas como: libros, artículos científicos, tesis, entre otros. Esto con la intención de manifestar y explicitar un contexto de desarrollo del tema propuesto por el investigador.

Asimismo, en la recolección de la información académica se han utilizado juicios respecto al tema que se aborda, cuyo ámbito alrededor del mantenimiento preventivo y la productividad. Así, entre estos criterios, el de integrar se relaciona con aquella información referida directamente en particular a cada uno de los términos, incluyendo también sus derivados, que pueden ser “sostenimiento correctivo” “sostenimiento productivo total”, “eficiencia de equipos”, “fiabilidad”, “mantenimiento industrial”, “disminución de costos”, pues se observó de forma clara sus nexos con este tema. Es así que queda excluida toda información que no presenta este tema de investigación. Además, los diversos documentos revisados fueron publicaciones generalmente en castellano, algunos en formato físico y otros en virtual, aunque también se incluyen investigaciones en inglés. Sin embargo, se debe esclarecer que se han excluido todos los documentos que no presentan el contenido académico que maneja el investigador, manteniendo así solo algunas publicaciones en idioma inglés.

Ahora bien, en la pesquisa de la información, se continuo con repasar los diversos portales web, donde se iban introduciendo las denominadas palabras claves o *key words* como: “mantenimiento”, “mantenimiento preventivo”, “productividad”, “equipos” y “desarrollo del sostenimiento”.

Así, encontramos una diversidad de la información, ámbito internacional y, sobre todo, nacional, referente al sostenimiento preventivo en la productividad de máquinas en refrigeración, o temas vinculados, en diversos tipos de empresa.

Por ende, la recopilación de datos precisos y concretar las definiciones de estudio en el ámbito desarrollado, logramos graficar la información en un gráfico general (tabla 1). Asimismo, en la indagación que se realiza en cada dato académico comprobamos el título de la presente investigación; luego se procedió a enunciar el respectivo objetivo de esta investigación, su metodología, y detallando también por cada uno los resultados y conclusiones.

Entonces, luego efectuar la recopilación de los libros, artículos científicos e investigaciones correspondientes se efectuó un estudio comparativo entre cada uno de estos documentos, que se denominada “revisión sistemática”. En consecuencia, se aconteció un desarrollo de selección de la información, con base a los documentos de diversas investigaciones indexados, siendo los términos o palabras claves principalmente, “mantenimiento preventivo” y “productividad”.

Tabla 1. Fuentes empleadas de la investigación.

N.º	AÑO	FUENTE	TIPO DE FUENTE	PALABRAS CLAVE	AUTOR / RESUMEN
1	2014	<i>Diseño del plan de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos móviles y fijos de la empresa de Mirasol S.A.</i>	Tesis	Mantenimiento vehicular, base de datos, Ingeniería Industrial, talleres de mecánica, cantón Cuenca	Támariz (2014) concluyó en su estudio que el programa aplicado facilita la correcta ubicación de cada equipo, su estado, información de operación, accesibilidad compartida por los operarios de Mirasol para su control eficaz.
2	2014	<i>Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada de la empresa L&amp;L</i>	Tesis	Mantenimiento preventivo, maquinaria pesada, Ingeniería Mecánica	Buevas & Martínez (2014), concluyeron que el mantenimiento preventivo en estas maquinarias permite detectar posibles falencias antes de que ocurran, o antes de que aumente su grado de dificultad al momento de ser reparados ciertos componentes, reducir la periodicidad de mantenimientos de carácter correctivo, aumentar la vida útil de los vehículos, disminuir costos de reparaciones, detectar puntos débiles por medio de inspecciones a estas máquinas.
3	2016	<i>Diseño del sistema de gestión de mantenimiento para equipo de refrigeración y aire acondicionado en Pouton Ingeniería.</i>	Tesis	Mantenimiento, refrigeración, confiabilidad, gestión de activos, manejo de	<u>Tencio</u> (2016) determinó la estructura organizacional, las herramientas y la inversión necesaria para establecer el modelo. Finalmente, se provee las rutinas para los equipos encontrados en los

				inventario, trabajos programados, trabajos no programados	diferentes locales, se propone un manejo de inventario y se diseña la documentación necesaria para su gestión adecuada y correcto seguimiento.
4	2015	<i>Plan de mantenimiento correctivo y preventivo a la vialidad de Turgua, tramo Turgua San Andrés, ubicado en la zona rural de El Hatillo, Estado Miranda.</i>	Tesis	Mantenimiento, vialidad, inspección, corrección, prevención	Macano & Villamizar (2015), concluyó en su estudio que la vía en estudio representa un riesgo latente y sensible para la colectividad, muchos de sus daños son irreversibles, que ameritan acciones correctivas urgentes, que implica la reposición de casi 100% de las mismas y aprovechando para incorporar modernas técnicas de constructivas y tecnológicas.
5	2018	<i>Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para un horno incinerador de desechos contaminados en una empresa de servicios ambientales integrales.</i>	Tesis	Maquinaria, mantenimiento y reparación, incineración, desechos peligrosos, empresas	Cevallos (2018). Se pudo plasmar tanto escrita como gráficamente, cómo debe ser exactamente el arranque del equipo. Con base a las recomendaciones de los fabricantes y/o proveedores, como de personal operativo y técnico, se elaboró de manera exitosa el plan de mantenimiento preventivo para el horno incinerador y sus sistemas de alimentación, de acuerdo a las necesidades de la empresa y estableciendo un cronograma satisfactorio.
6	2016	<i>Implementación del mantenimiento preventivo para incrementar la</i>	Tesis	Implementación, mantenimiento preventivo,	Guerra (2016), en su investigación, concluyó que se debe continuar la implementación del programa de

		<i>productividad del área de producción de una empresa de fábricas de botellas de vidrio-Lima-2016</i>		incrementar, productividad	mantenimiento preventivo en marcha, realizando las tareas y acciones de acuerdo con los estándares fijados
7	2017	<i>Mejora de procesos para la reducción de fallas en el mantenimiento de equipos de aire acondicionado en la empresa de servicios ESALB Group SAC 2017.</i>	Tesis	Mejora de procesos, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo	Espinoza (2017). Se obtuvo un 62 % de ahorro en el tiempo en el proceso de mantenimiento preventivo y un 71% de mejora en el tiempo del mantenimiento correctivo. Beneficiando profundamente al personal operativo y a la empresa generando un aumento en su productividad.
8	2018	<i>Aplicación del Mantenimiento Preventivo para mejorar la productividad de los equipos del área de conservación de la Empresa Pappas Grill, S.A.C., Lima 2018.</i>	Tesis	Metodología, mantenimiento preventivo, productividad, eficiencia, eficacia	Ccohua (2018). La aplicación del mantenimiento preventivo generó un incremento en la productividad de los equipos del área de conservación en la empresa Pappas Grill SAC Lima 2018. En una primera medición se reflejó una media de 56.47% mejorando al 89.11%, teniendo una diferencia a favor de 32.64%. De tal modo que se aumentó su potencia frigorífica y se redujo las paradas por fallas y otros.
9	2018	<i>Mejora del mantenimiento preventivo en equipos de refrigeración para reducir los costos operativos de la</i>	Tesis	Mantenimiento preventivo, plan, mejoras, costos	Tacca (2018). Se concluyó que si existen mejora al introducir nuevos métodos de control y nuevas herramientas en el mantenimiento preventivo lo que conlleva a

		<i>empresa Candy <u>Market</u> Campoy, 2018.</i>			reducir los costos de mantenimiento. Asimismo, los costos de mano de obra se reducen al reducir los tiempos muertos, como también el pedido adecuado y oportuno de materiales incide en esta mejora en los procesos y sus respectivos costos.
10	2018	<i>Influencia del mantenimiento preventivo en la productividad de la maquinaria pesada del área de operaciones en la empresa Prinsur JCH S.R.L. Ica, 2018.</i>	Tesis	Mantenimiento, Preventivo, Operaciones, Productividad	León (2018). Se concluyó que la propuesta de mantenimiento preventivo para obtener productividad de la maquinaria pesada en el área de operaciones de la empresa PRINSUR JCH S.R.L. es viable, puesto que cumple con los procedimientos enseñados, resaltando la rentabilidad que se obtendría con la misma.
11	2014	<i>La productividad en el mantenimiento industrial</i>	Libro	Mantenimiento industrial, mantenimiento correctivo, productividad	<u>Dounce</u> (2014). Nuevos estudios permiten ver con claridad que toda la actividad en el Universo, sea natural o humana, forma un sistema y éste debe administrarse como la naturaleza lo hace: en forma ecológica. Con esto superamos el pensamiento moderno de la administración de activos para llegar a la administración ecológica de sistemas, con lo cual ahora convertiremos esas máquinas productivas que satisfacen a la minoría en verdaderos satisfactorios universales.

12	2006	<i>Maintenance Planning and Scheduling Handbook</i>	Libro	Planificación de mantenimiento, mantenimiento correctivo, mantenimiento productivo, optimización	Palmer (2006). Este libro se considera de mucho valor para cualquier persona que quiera recoger algunas buenas ideas de mantenimiento. Sin embargo, el libro es un manual en su totalidad de cobertura y todos los lectores podrán usarlo para hacer que su programa de mantenimiento sea dramáticamente más efectivo y productivo.
13	2010	<i>Calidad Total y Productividad</i>	Libro	Productividad, gestión de calidad, competitividad	Gutiérrez (2010) concluyó que la productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos.
14	2012	<i>Propuesta de mejora del programa de mantenimiento preventivo actual en las etapas de prehilado e hilado de una fábrica textil</i>	Tesis	Mantenimiento preventivo, costos de producción, textilería	Salas (2012). Se concluyó que la falta de mantenimiento disminuye la eficiencia de las máquinas y el nivel de producción. Se concluye que la causa raíz que ocasiona el exceso de horas durante la ejecución del mantenimiento preventivo es la falta de limpieza a las principales piezas de las máquinas que debe darse diariamente.
15	2010	<i>Indicadores de productividad para la industria dominicana</i>	Artículo	Productividad, competitividad, desempeño industrial	Miranda & Toirac (2010). Se pudo comprobar que en el caso del factor mano de obra tiene una participación importante tanto en los problemas que afectan a la



					productividad y en las debilidades de las empresas, así como en las fortalezas de las mismas, lo que valida la preponderancia que tiene el papel que juega el personal en el proceso de transformación de materias primas en producto terminado.
16	2006	<i>Sistemas de Mantenimiento. Planeación y control.</i>	Libro	Mantenimiento, control, planeación, mantenimiento preventivo	Duffuaa, Raouf & Campbell (2006). Se concluyó que el actual entorno ha obligado a los gerentes e ingenieros a optimizar todos los sistemas que intervienen en sus organizaciones. Es así que el mantenimiento, como sistema, tiene una función clave en el logro de las metas y objetivos de la empresa. Contribuye a reducir los costos, minimizar el tiempo muerto de los equipos, mejorar la calidad, incrementar la productividad y contar con un equipo confiable, seguro y bien configurado.
17	2003	<i>Mantenimiento Industrial</i>	Libro	Mantenimiento correctivo, preventivo, predictivo, Mantenimiento productivo total, fiabilidad	Muñoz (2003). Se llega a la conclusión de que este desarrollo conducirá al proceso de mantenimiento, en un futuro, a la utilización de los sistemas expertos y a la inteligencia artificial, con amplio campo de actuación en el diagnóstico de drenajes y en facilitar las

					actuaciones de mantenimiento en condiciones difíciles.
18	2009	<i>Mantenimiento. Planeación, ejecución y control.</i>	Libro	Planeación de mantenimiento, ejecución, control de mantenimiento	Gutiérrez (2009). En conclusión, se recalca la importancia de medir y controlar de una forma planeada todos los niveles y las acciones de mantenimiento, de manera simultánea, de abajo arriba (que es lo normal en las empresas), y de manera inversa, que es lo novedoso de esta obra.
19	2010	<i>Importancia de las herramientas administrativas requeridas para la planeación y gestión de las actividades de mantenimiento hospitalario en las instituciones de salud.</i>	Artículo	Inventario de equipos y dispositivos médicos, orden de trabajo, solicitud de servicios, historial de planta, informe de gestión, mantenimiento	Villamil (2010). Las herramientas administrativas son indispensables para desarrollar una planificación adecuada y ordenar, controlar, registrar y supervisar las actividades de mantenimiento hospitalario que realizan los departamentos técnicos en las instituciones de salud. Constituyen la base sobre la cual operan los sistemas de información inherentes a la gestión técnica.
20	2019	<i>Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para los vehículos de una empresa transportadora de carga del Valle del Cauca</i>	Tesis	Mantenimiento preventivo, sistemas mecánicos, combustible, reducción de costos, transporte de carga	Gordillo, Ramírez & Gonzales (2019). El diseño e implementación del mantenimiento preventivo permitió mejorar la productividad de la flota a partir del mejor desempeño de los 17 tracto camiones.

INFLUENCIA DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN LA  
PRODUCTIVIDAD DE LOS EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN

21	2008	<i>Optimización del mantenimiento preventivo, utilizando las técnicas de diagnóstico integral. Resultados finales y evaluación económica.</i>	Artículo	Matriz de fallos, matriz de mantenimiento y diagnóstico, período de muestreo, turbina y generador de vapor.	Hernández, Carro, Montes de Oca, García & Fernández (2008). En conclusión, no existe instaurada una política de marcas (Benchmarking) o método de la mejora continua como motor impulsor y controlador del mantenimiento, los autores plantean a manera de ejemplo, las posibles marcas iniciales de las que pudiera partirse para dejar establecida una referencia de las mismas en los próximos cinco años.
22	2016	<i>A Framework for improving the productivity of operational preventive maintenance activities for wastewater collection system</i>	<u>Tesis</u>	Wastewater collection system, schedule optimization, drainage operations, productivity improvement, optimization algorithms	Zaman (2016). Se concluyó que el resultado de esta investigación hace contribuciones académicas, económicas y ambientales significativas al proponer un sistema sistemático con enfoque para planificar y programar el mantenimiento operativo de los sistemas de recolección de aguas residuales.
23	2018	<i>Optimization of the Maintenance and Productivity of Industrial Organization</i>	Artículo	Maintenance management, maintenance processes, maintenance model, production.	Er-Ratby & Mabrouki (2018). En conclusión, los resultados demostraron que las empresas que utilizan un integrado balance de los sistemas de rendimiento funcionan mejor que aquellos que no gestionar mediciones.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

### CAPÍTULO III. RESULTADOS

Se han identificado 23 fuentes bibliográficas de consulta para la presente investigación, que han sido documentadas en las referencias correspondientes, siendo estas conformadas de alguna manera: libros de autores (6), artículos científicos especializados (4) y tesis de investigación o de suficiencia profesional (13). Siendo estas publicaciones rastreadas e investigadas para nuestra futura investigación; asimismo, se consideraron trabajos académicos de diversos países, como Ecuador, México, Venezuela, Colombia, Canadá, India y República Dominicana, donde se han desarrollado investigaciones sobre mantenimiento productivo, mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo y productividad.

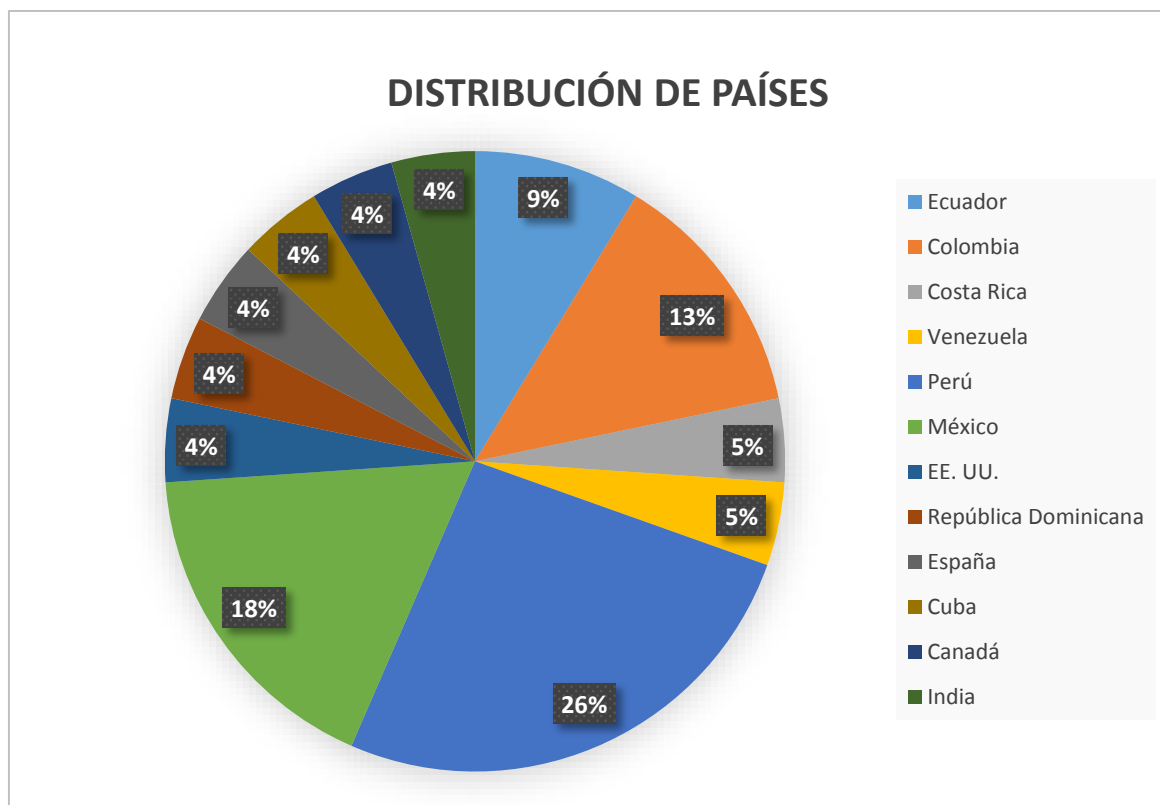


Figura 1. Método de elección en la variable de estudio. Fuente: Elaboración propia, 2020.

## Investigación y publicaciones

Las fuentes consultadas se diversifican y porcentualizan de la siguiente manera: 26% fueron publicados en Perú; 18%, en México; 13%, en Colombia; 9%, en Ecuador; 5%, en Costa Rica, 5%, en Venezuela; 4%, en EE. UU.; 4%, en República Dominicana; 4%, en España; 4%, en Cuba; 4%, en Canadá; y 4%, en India.

Tabla 2. *Investigaciones y publicaciones.*

País de origen	Tipo de publicación	Cantidad
Perú	Tesis	6
México	Libro	4
Colombia	Tesis	2
	Artículo científico	1
Ecuador	Tesis	2
Costa Rica	Tesis	1
Venezuela	Tesis	1
EE. UU:	Libro	1
República Dominicana	Artículo científico	1
España	Libro	1
Cuba	Artículo científico	1
Canadá	Tesis	1
India	Artículo científico	1

Fuente: Elaboración propia, 2020.

## Resultados de antecedentes

Entre los principales resultados de los antecedentes, hallamos las siguientes:

Se obtuvo un 62 % de ahorro en el tiempo de transcurso de mantenimiento preventivo un 71% de mejora en el tiempo del mantenimiento correctivo. Beneficiando

profundamente al personas operararias y por ende a la entidad, generando así un aumento en su productividad.

En otro estudio, la utilización del mantenimiento preventivo produjo un aumento en la producción, en las maquinarias de las unidades de conservación de la entidad Pappas Grill SAC Lima 2018. En una primera medición se reflejó una media de 56.47% mejorando al 89.11%, teniendo saldo diferido de 32.64%. De tal modo que se aumentó su potencia frigorífica y se redujeron las paradas por fallas y otras circunstancias.

Así también, en una investigación realizada en la empresa Prinsur JCH S.R.L., los resultados demostraron que existe relación entre proyecto de mantenimiento preventivo y la productividad, de obtener un coeficiente de correlación R de Pearson ( $r= 0.554$  y una equivalencia de 0.001, interpretándose como: A mejor proposición del proyecto de mantenimiento preventivo, mayor rendimiento de la empresa. La causalidad se demuestra con el análisis de regresión lineal obteniendo un  $r^2=0.307$ , en lo que denota que la productividad es explicada de un 30.7% por la proposición del proyecto de sostenibilidad preventiva.

Por último, uno de los antecedentes se encontró como resultado en la que muestra el plan de mantenimiento preventivo avanzado en una empresa transportadora de carga, del valle del Cauca, no solo redujo el total de sus costos de mantenimiento de un 36,4% (\$59.825.902), sino que la compañía también obtuvo beneficios de costos indirectos del proceso, como lo son el ahorro de combustible, menor tiempo muerto en talleres y disminución de varadas en carretera.



## CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

El actual trabajo de investigación y revisión sistemática nos permitió demostrar que la implementación adecuado procedimiento de mantenimiento preventivo, así como su ejecución y frecuente diligencia, viene a ser un instrumento permite que las empresas incrementen la producción y por tanto, su rentabilidad; como se ha podido constatar en los documentos de los diversos países investigados, pero sobre todo en nuestra realidad de estudio, donde evidenciamos que el desarrollo de este sistema se ha convertido en un método eficaz para lograr los objetivos de manera positiva.

Relacionado a ello, el incluir los procesos de mantenimiento, especificar los procedimientos, así como introducir nuevas políticas que con información precisa pretendan conducir al personal en una perspectiva productiva acerca del mantenimiento preventivo, demuestra que las empresas industriales están tomando mayor conciencia sobre los beneficios tanto financieros como administrativos y de ahorro de recursos que ofrece la aplicación general de un mantenimiento preventivo.

En respecto al mantenimiento de las maquinarias de refrigeración, se encontraron resultados que determinaban que sí hay notables mejorías luego de introducir novedosos métodos de control y asimismo instrumentos en el mantenimiento preventivo, el mismo que es fundamental el descuento de los costos de mantenimiento; es así como los costos del personal, reducir los tiempos muertos. Por esa razón, este análisis general como satisfactorio para reconocer la importancia e incidencia del mencionado mantenimiento preventivo y por ende sus variantes asociadas, con la productividad empresarial.



## REFERENCIAS

- Buelvas, C., & Martínez, K. (2014). *Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada de la empresa L&L*. Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Caribe, Barranquilla. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11619/813>
- Ccohua Ch., M. (2018). *Aplicación del Mantenimiento Preventivo para mejorar la productividad de los equipos del área de conservación de la Empresa Pappas Grill, S.A.C., Lima 2018*. Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Lima. Obtenido de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/36684>
- Cevallos H., A. (2018). *Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para un horno incinerador de desechos contaminados en una empresa de servicios ambientales integrales*. Tesis de pregrado, Universidad de las Américas, Quito. Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/8963>
- Dounce, E. (2014). *La productividad en el mantenimiento industrial* (Vol. (3a ed.)). México D.F.
- Duffuaa, S. O., Raouf, A., & Dixon Campbell, J. (2007). *Sistema de Mantenimiento Planeación y control*. Mexico: Limusa S.A. de C.V.
- Er-Ratby, M., & Mabrouki, M. (2018). Optimization of the Maintenance and Productivity of Industrial. *International Journal of Applied Engineering Research*, 13(8), 6315-6324. Obtenido de [http://www.ripublication.com/ijaer18/ijaerv13n8\\_96.pdf](http://www.ripublication.com/ijaer18/ijaerv13n8_96.pdf)
- Espinoza A., P. (2017). *Mejora de procesos para la reducción de fallas en el mantenimiento de equipos de aire acondicionado en la empresa de servicios ESALB Group SAC 2017*. Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte, Lima. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11537/11337>
- González, M., Gordillo, D., & Ramírez, E. (2019). *Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para los vehículos de una empresa transportadora de carga del*

Cali: Universidad Santiago de Cali. Obtenido de  
<https://repository.usc.edu.co/handle/20.500.12421/1315>

Guerra M., A. (2016). *Implementación del mantenimiento preventivo para incrementar la productividad del área de producción de una empresa de fábrica de botellas de vidrio-Lima-2016*. Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Lima. Obtenido de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/23148>

Gutiérrez P., H. (2014). *Calidad Total y Productividad*. McGRAW-HILL.

Gutiérrez, A. (2009). *Mantenimiento. Planeación, ejecución y control*. México D.F.: Alfaomega.

Hernández, P., Carro, M., Montes de Oca, J., García, L., & Fernández, S. (2008). Optimización del mantenimiento preventivo, utilizando las técnicas de diagnóstico integral. Resultados finales y evaluación económica. *Ingeniería Energética*, 29(2), 35-45. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3291/329127758005.pdf>

León G. , M. (2018). *Influencia del mantenimiento preventivo en la productividad de la maquinaria pesada del área de operaciones en la empresa Prinsur JCH S.R.L. Ica, 2018*. Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Lima. Obtenido de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/30375>

Marcano, Y., & Villamizar, P. (2016). *Plan de mantenimiento correctivo y preventivo a la vialidad de Turgua, tramo Turgua San Andrés, ubicado en la zona rural de "El Hatillo", Estado Miranda*. Tesis de pregrado, Universidad Nueva Esparta, Caracas. Obtenido de <http://miunespace.une.edu.ve/jspui/handle/123456789/2785>

Miranda , J., & Toirac, L. (2015). *Ciencia Sociedad*. Recuperado el 25 de Marzo de 2015, de <http://www.redalyc.org/pdf/870/87014563005.pdf>

Muñoz Abella, B. (2014). *Mantenimiento Industrial*. Madrid, España: Universidad Carlos III de Madrid. Obtenido de <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-mecanica/teoria-de-maquinas/lecturas/MantenimientoIndustrial.pdf>

- Palmer, R. (2006). *Maintenance Planning and scheduling handbook* (Vol. (2ª ed.)). New York: McGraw-Hill. Obtenido de [http://mechanical-fet.weebly.com/uploads/2/7/9/3/27933099/\\_maintenance\\_handbook.pdf](http://mechanical-fet.weebly.com/uploads/2/7/9/3/27933099/_maintenance_handbook.pdf)
- Salas Maceda, M. D. (2012). *Propuesta de mejora del programa de mantenimiento preventivo actual en las etapas de prehilado e hilado de una fábrica textil*. Proyecto de Investigación 2, Universidad Peruana Ciencia Aplicadas, Perú, Lima. Obtenido de <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/578614/2/Tesis+Mario+Salas+Maceda.pdf>.
- Tacca Z., R. (2018). *Mejora del mantenimiento preventivo en equipos de refrigeración para reducir los costos operativos de la empresa Candy Market Campoy, 2018*. Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Lima. Obtenido de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/21767>
- Támariz V., M. (2014). *Diseño de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos móviles y fijos de la empresamirasol, S.A*. Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca, Cuenca. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/5080>
- Tencio A., G. (2016). *Diseño del sistema de gestión de mantenimiento para equipo de refrigeración y aire acondicionado en Grupo Poulton*. Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica de Costa Rica, Cartago. Obtenido de <http://hdl.handle.net/2238/6850>
- Villamil, J. (junio de 2010). Importancia de las herramientas administrativas requeridas para la planeación y gestión de las actividades de mantenimiento hospitalario en las instituciones de salud. *Umbral Científico*(16), 40-46. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/304/30418644006.pdf>
- Zaman, H. (2016). *A Framework for Improving the Productivity of Operational Preventive Maintenance Activities for Wastewater Collection System*. Canadá: Universidad de Alberta. doi:<https://doi.org/10.7939/R38P5VJ0N>